

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการออกแบบเสนอแนะเฟอร์นิเจอร์สำหรับ
ศูนย์การศึกษาเพื่อเด็กป่วยในโรงพยาบาล
A Project on the Design for Suggestion of Furniture System for
Study Center for Child Patient in the hospital



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....**71564**
วัน,เดือน,ปี.....**22 พ.ค. 2550**

b. **11755118**
i.

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบอนุญาตผลิต

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

ปวิณ รุจิเกียรติกำจร

(อาจารย์ ปวิณ รุจิเกียรติกำจร)

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ “ โครงการออกแบบเสนอแนะเฟอร์นิเจอร์สำหรับศูนย์การศึกษาเพื่อเด็กป่วย
ในโรงพยาบาล”
“A Project on the Design for Suggestion of Furniture System for Study Center
for Child Patient in the hospital ”

ชื่อ นางสาว คาริน โคจรสวัสดิ์ 41025308
ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2547

บทคัดย่อ

โครงการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเด็กป่วยเกิดขึ้นจากแนวพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯสยามบรมราชกุมารี ทรงเล็งเห็นว่าการนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ในการพัฒนาประเทศหลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับการเพิ่มคุณภาพชีวิตของผู้ด้อยโอกาสในสังคม ประจวบกับทางโรงพยาบาลหลายแห่งมีความประสงค์ให้เด็กที่เจ็บป่วยเรื้อรังที่อยู่ในโรงพยาบาล ได้มีโอกาสเรียนหรือทำกิจกรรมต่างๆ

เด็กที่เจ็บป่วยเรื้อรังอยู่ในโรงพยาบาลนานๆ เช่นเด็กที่ป่วยด้วยโรคไต, โรคหัวใจ, โรคเลือด, เนื้องอกในสมอง, โรคกระดูก ฯลฯ มักมีปัญหาทั้งด้านการเรียนและสุขภาพจิต ยิ่งถ้าขาดเรียนเป็นเวลานานๆ เด็กจะวิตกว่าตนจะไม่ได้สอบต้องเรียนซ้ำชั้นบ้าง เรียนไม่ทันเพื่อนบ้าง เพิ่มความกังวลให้กับเด็กมากขึ้นจากที่เดิมตัวเด็กเองก็กังวลและวิตกกังวลกับอาการเจ็บป่วยของตนเองอยู่แล้ว ส่วนเด็กที่เจ็บป่วยด้วยโรคที่มีโอกาสที่จะหายเป็นปกติน้อยหรือไม่มีเลย เช่น มะเร็งในเลือด , มะเร็งในสมอง , โรคเกี่ยวกับภูมิคุ้มกัน ฯลฯ เด็กจะรู้สึกหดหู่และขาดกำลังใจที่จะต่อสู้กับโรคร้ายเพื่อมีชีวิตอยู่ต่อไป โดยโครงการนี้เริ่มที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์เป็น โครงการนำร่องภายในศูนย์ฯนี้จึงประกอบด้วย ส่วนที่เป็นศูนย์คอมพิวเตอร์พระราชทานและส่วนห้องเรียน เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในศูนย์ฯนี้เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่วางขายทั่วไป หรือมีอยู่เดิมในโรงพยาบาล จึงไม่สามารถตอบสนองต่อการใช้งานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพเท่าที่ควร

เฟอร์นิเจอร์ในศูนย์การศึกษาฯนี้จึงได้รับการออกแบบ โดยคำนึงถึงการใช้งานและของจำกัดของผู้มาใช้บริการจากศูนย์ฯนี้เป็นหลัก ประกอบด้วย 1. โต๊ะคอมพิวเตอร์ 2. โต๊ะเรียน โดย โต๊ะทั้ง 2 ประเภทสามารถปรับระดับได้ 4 ระดับ และสามารถใช้กับ wheel chair ได้โดยใช้โครงสร้างเดิม 3. เก้าอี้ นั่งสบาย ปลอดภัย มีความแข็งแรง 4. ตู้เก็บอุปกรณ์ สามารถจัดเก็บอุปกรณ์แบบแยกประเภทอย่างชัดเจน ด้วยขนาดและลักษณะของช่องชั้นและลิ้น มีความแข็งแรง 5. ตู้เอนกประสงค์ สามารถใช้เป็นทั้งตู้โชว์เพื่อใส่ของเล่น, ของบริจาคหรือของรางวัลสำหรับเด็กที่ตั้งใจเรียน และตู้เก็บอุปกรณ์เสริมเช่น สื่อการสอนได้ สามารถมองเห็นของที่อยู่ด้านในได้ โดยเฟอร์นิเจอร์ชุดนี้ใช้สีสันสดใสเพื่อสร้างบรรยากาศให้เด็กรู้สึกสนุกสนาน และเบิกบานใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ

ศูนย์การศึกษาเพื่อเด็กป่วยในโรงพยาบาล โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

ศูนย์การศึกษาเพื่อเด็กป่วยในโรงพยาบาล สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี

โรงพยาบาลตากสิน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

บทคัดย่อ

คำนำ

กิตติกรรมประกาศ

อนุมติผล

รายการตารางประกอบ

รายการภาพประกอบ

บทที่ 1 บทนำ

บทนำ	1
ความเป็นไปได้ของ โครงการ	3
ปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางการแก้ไขปัญหา	4
ขอบเขตของการวิจัย	11
แนวทางการศึกษาวิจัย	13
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	14

บทที่ 2 กำรค้นคว้าและสรุปผลข้อมูล

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับบทบาทและหน้าที่ของศูนย์การศึกษาเพื่อเด็กป่วยใน โรงพยาบาล	
- ความสำคัญของศูนย์การศึกษาเพื่อเด็กป่วยใน โรงพยาบาล	15
- หลักสูตรการศึกษา	18
- พฤติกรรมการเรียนการสอน	26
- อุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการเรียนและทำกิจกรรมต่างๆ	31
1. อุปกรณ์สำหรับเด็กเล็ก (อนุบาล)	
2. อุปกรณ์สำหรับเด็กประถมและมัธยม	
3. อุปกรณ์สำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์	
- วิเคราะห์ลักษณะการจัดเก็บอุปกรณ์	35
- วิเคราะห์การใช้พื้นที่ในการทำกิจกรรมการเรียนต่างๆ	37
2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้	
- ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณและอายุของเด็กที่มาใช้ศูนย์ฯ	43
- ข้อมูลเกี่ยวกับอาการและข้อจำกัดของโรคที่เป็น	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนร่างกายของเด็ก 5-15 ปี	46
- ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้และขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์การรักษา ที่เด็กนำมา ภายในศูนย์	46
- ข้อมูลจิตวิทยาเกี่ยวกับสีและ ความต้องการของเด็กที่เข้ารับการรักษา ในโรงพยาบาล	49
- วิเคราะห์และสรุป ขนาดที่นำมาใช้ในการออกแบบ	57
2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่และการจัดแบ่งพื้นที่ภายในศูนย์การศึกษาเพื่อเด็กป่วยใน โรงพยาบาล	
- ข้อมูลเกี่ยวกับประเภทและขนาดของโรงพยาบาล	59
- ข้อมูลเกี่ยวกับระเบียบมาตรฐานและกฎข้อบังคับของหอผู้ป่วยใน กฎกระทรวง ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2541) ออกตามความในพระราชบัญญัติสถานพยาบาล	59
- ตัวอย่างขนาดพื้นที่และการจัดแบ่งพื้นที่ภายในศูนย์ฯ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์	66
- ตัวอย่างขนาดพื้นที่และการจัดแบ่งพื้นที่ภายในศูนย์ฯ สถาบันสุขภาพเด็ก แห่งชาติมหิดลราชินี	68
- วิเคราะห์ขนาดพื้นที่และการจัดแบ่งพื้นที่ภายในศูนย์ฯ	70
2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์	
- ผลิตภัณฑ์เดิม	72
- ผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	75
(1) เฟอร์นิเจอร์ในห้องเรียน	
(2) เฟอร์นิเจอร์ในห้องคอมพิวเตอร์	
(3) เฟอร์นิเจอร์ชุดโต๊ะเรียนสำหรับใช้ในบ้าน	
(4) เฟอร์นิเจอร์สำหรับคนพิการ	
(5) เฟอร์นิเจอร์พับหรือซ่อนเก็บได้	
(6) เฟอร์นิเจอร์แบบModular	
2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ และกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	
- ข้อมูลระบบโครงสร้างในระบบอุตสาหกรรม	86
- ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ และกรรมวิธีการผลิต	86
- การขนส่งและการประกอบติดตั้ง	119
- วิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ	120

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3	การพัฒนาการออกแบบ	
	ขั้นตอนการออกแบบ	124
	แบบร่าง	131
	แบบปรับปรุง	131
	การวิเคราะห์การออกแบบ	131
	สรุปผลการวิเคราะห์	131
บทที่ 4	การเสนอผลงานการออกแบบ	
	แผ่นเสนองาน	132
	ภาพถ่ายหุ่นจำลอง	136
	แบบสั่งงาน (Drawing)	138
บทที่ 5	บทสรุป	
	สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา	139
	สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา	139
บรรณานุกรม		
ภาคผนวก		
	ประวัติการศึกษา	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการตารางประกอบ

ตารางที่ 2.1.1 แสดงคุณลักษณะตามวัยของเด็ก 3 – 6 ปี (ที่มา: หลักสูตรก่อนประถมศึกษา พ.ศ.2540)	19
ตารางที่ 2.1.2 ตารางอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน	32
ตารางที่ 2.1.3 ตารางขนาดของอุปกรณ์ที่ใช้เป็นประจำ	35
ตารางที่ 2.1.4 ตารางเปรียบเทียบการจัดเก็บอุปกรณ์	37
ตารางที่ 2.1.5 ตัวอย่าง ตารางเรียนสำหรับเด็กประถมและมัธยมดังนี้	37
ตารางที่ 2.1.6 แสดงขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ต่างๆ	39
ตารางที่ 2.1.7 ตัวอย่าง ตารางเรียนสำหรับเด็กประถมและมัธยมดังนี้	42
ตารางที่ 2.2.1 แสดงจำนวนนักเรียน ที่เข้าเรียนและร่วมกิจกรรม แยกตามระดับชั้น	43
ตารางที่ 2.2.2 แสดงจำนวนนักเรียน ที่เข้าเรียนและร่วมกิจกรรม แยกตามประเภทของโรค	44
ตารางที่ 2.2.3แสดง ขนาดสัดส่วนร่างกายของเด็ก 5-15 ปี หน่วยเป็น เซนติเมตร	46
ตารางที่ 2.2.4 แสดงข้อมูลของสื่อที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึกร่างกายของมนุษย์	51
ตารางที่ 2.2.5 แสดงข้อมูลปฏิกิริยาของเด็กเมื่อเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล	52
ตารางที่ 2.2.6 แสดงค่าเฉลี่ยของเด็ก 7- 12 ปี และผลต่างของค่าเฉลี่ยกับเด็ก 5 และ 15 ปี (เซนติเมตร)	57
ตารางที่ 2.3.1 ตารางแสดงมาตรฐานของแสงสว่างตามลักษณะของกิจกรรม	61
ตารางที่ 2.3.2 ตารางแสดงการทำกิจกรรมต่างๆ ในโรงเรียนกับความถี่ของการใช้แสง	62
ตารางที่ 2.3.3 ตาราง แสดงจำนวนกระแสสูงสุดที่ยอมให้ใช้กับสายไฟฟ้าขนาดต่าง	64
ตารางที่ 2.5.1 ตารางแสดงขนาดของตะปูเกลียว	92
ตารางที่ 2.5.2 ตารางแสดงชนิดของเครื่องจักรและคุณสมบัติต่างๆ	94
ตารางที่ 2.5.3 ตารางราคาไม้เปลือย MDF กับ PARTICLE BOARD สำหรับงานปิดผิว	101
ตารางที่ 2.5.4 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติวัสดุแผ่น	102
ตารางที่ 2.5.5 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมจัตุรัส	107
ตารางที่ 2.5.6 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า	108
ตารางที่ 2.5.7 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลมกลวง	109
ตารางที่ 2.5.8 ตารางแสดงขนาดของรถและน้ำหนัก	119

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพประกอบ

ภาพที่ 2.1.1	แผนผังแสดงคณะกรรมการดำเนินงานศูนย์การศึกษาเพื่อเด็กป่วยในโรงพยาบาล	15
ภาพที่ 2.1.2	แผนผังแสดงหลักสูตรก่อนประถมศึกษา พุทธศักราช 2540	22
ภาพที่ 2.1.3	แผนผังแสดงกิจกรรมประจำวันในกรณีที่มีเด็กมีปริมาณน้อย(รพ. จุฬาฯ)	27
ภาพที่ 2.1.4	แผนผังแสดงกิจกรรมประจำวันในกรณีที่มีเด็กมีปริมาณมาก(รพ. จุฬาฯ)	28
ภาพที่ 2.1.5	แผนผังแสดงกิจกรรมประจำวันในกรณีที่มีเด็กป่วยเป็นโรคที่สามารถแพร่เชื้อได้ (รพ. จุฬาฯ)	29
ภาพที่ 2.1.6	แผนผังแสดงกิจกรรมประจำวันสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี (รพ.เด็ก)	30
ภาพที่ 2.1.7	แสดงตัวอย่างการเก็บวางอุปกรณ์	36
ภาพที่ 2.1.8	แสดงระยะห่างระหว่างหน้าจอกับตา	39
ภาพที่ 2.1.9	แสดงการเปรียบเทียบระดับความสูงของคอก และตำแหน่งการวาง MOUSE และ KEYBOARD	39
ภาพที่ 2.1.10	แสดงพื้นที่การใช้งานบนโต๊ะคอมพิวเตอร์	40
ภาพที่ 2.1.11	แผนผังแสดงตัวอย่างกิจกรรมประจำวันของศูนย์ฯ	41
ภาพที่ 2.2.1	แผนภูมิวงกลมแสดงจำนวนนักเรียน ที่เข้าเรียนและร่วมกิจกรรม แยกตามระดับชั้น	43
ภาพที่ 2.2.2	แผนภูมิวงกลมแสดงจำนวนนักเรียน ที่เข้าเรียนและร่วมกิจกรรม แยกตามประเภทของโรค	44
ภาพที่ 2.2.3	ภาพแสดงขนาด สัตว์ส่วนที่หัดเดิน Walker (ชม.)	47
ภาพที่ 2.2.4	ภาพแสดงขนาด สัตว์ส่วนรถเข็น (มิลลิเมตร)	48
ภาพที่ 2.2.5	แสดงความสูงของโต๊ะสำหรับ wheel chair	57
ภาพที่ 2.2.6	แสดงความสูงของโต๊ะคอมพิวเตอร์	58
ภาพที่ 2.2.7	แสดงความสูงของโต๊ะเรียนและเก้าอี้	58
ภาพที่ 2.3.1	รูปแบบการจัดผังศูนย์การศึกษาเพื่อเด็กป่วย โครงการนาร่องโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์	66
ภาพที่ 2.3.2	รูปแบบการจัดผังศูนย์การศึกษาเพื่อเด็กป่วย สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี	68
ภาพที่ 2.3.2	ตัวอย่างรูปแบบการจัดผังศูนย์การศึกษาเพื่อเด็กป่วย	70
ภาพที่ 2.4.1	โต๊ะเก้าอี้สำหรับเด็กเล็ก (อนุบาล)	72
ภาพที่ 2.4.2	โต๊ะเก้าอี้สำหรับเด็กประถมและมัธยม	72
ภาพที่ 2.2.3	เก้าอี้ที่ใช้สำหรับเด็กประถมและมัธยม	73
ภาพที่ 2.4.4	เก้าอี้ที่ใช้สำหรับเด็กเล็กและเด็กที่มีน้ำหนักตัวมาก	73
ภาพที่ 2.4.5	โต๊ะเรียนและเก้าอี้	74
ภาพที่ 2.4.6	โต๊ะเรียนและเก้าอี้	74
ภาพที่ 2.4.7	ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ในห้องเรียน ของโรงเรียนอนุบาล	75
ภาพที่ 2.4.8	ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ในห้องเรียน ของโรงเรียนอนุบาล	75
ภาพที่ 2.4.9	ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ในห้องเรียน ของโรงเรียนประถมและมัธยม	76
ภาพที่ 2.4.10	ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ในห้องเรียน ของโรงเรียนประถมและมัธยม	76
ภาพที่ 2.4.11	ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ในห้องเรียน ของโรงเรียนประถมและมัธยม	76
ภาพที่ 2.4.12	ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ในห้องคอมพิวเตอร์สำหรับเด็กเล็ก	77
ภาพที่ 2.4.13	ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ในห้องคอมพิวเตอร์	77
ภาพที่ 2.4.14	ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ชุดโต๊ะเรียนเด็กเล็ก	78

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.4.15 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ชุด โต๊ะเรียนเด็กเล็ก	78
ภาพที่ 2.4.16 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ชุด โต๊ะเรียนเด็กเล็ก	78
ภาพที่ 2.4.17 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับเด็กเล็ก	79
ภาพที่ 2.4.18 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับเด็กเล็ก	79
ภาพที่ 2.4.19 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับเด็กเล็ก	79
ภาพที่ 2.4.20 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ชุด โต๊ะเรียนเด็กประถมและมัธยม	80
ภาพที่ 2.4.21 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ชุด โต๊ะเรียนเด็กประถมและมัธยม	80
ภาพที่ 2.4.22 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ชุด โต๊ะเรียนเด็กประถมและมัธยม	80
ภาพที่ 2.4.23 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับเด็กประถมและมัธยม	81
ภาพที่ 2.4.24 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับเด็กประถมและมัธยม	81
ภาพที่ 2.4.25 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับเด็กประถมและมัธยม	81
ภาพที่ 2.4.26 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์สำหรับคนพิการ	82
ภาพที่ 2.4.27 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์สำหรับคนพิการ	82
ภาพที่ 2.4.28 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์สำหรับคนพิการ	82
ภาพที่ 2.4.29 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์สำหรับคนพิการ	83
ภาพที่ 2.4.30 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์สำหรับคนพิการ	83
ภาพที่ 2.4.31 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์สำหรับคนพิการ	83
ภาพที่ 2.4.32 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถพับเก็บได้	84
ภาพที่ 2.4.33 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์เฟอร์นิเจอร์แบบModular สำหรับเด็ก	85
ภาพที่ 2.4.34 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ชุดวางคอมพิวเตอร์แบบModular	85
ภาพที่ 2.5.1 การแบ่งประเภทของไม้	87
ภาพที่ 2.5.2 ไม้ laminate board	88
ภาพที่ 2.5.3 ไม้อัดใส่ไม้ระแนง	88
ภาพที่ 2.5.4 ไม้อัดใส่ไม้ประกอบตั้ง	89
ภาพที่ 2.5.5 การชนต่อขอบ MDF	96
ภาพที่ 2.5.6 การต่อมุม MDF ด้วยกาว	98
ภาพที่ 2.5.7 การเข้าเคือยและตัวอย่างเคือย	99
ภาพที่ 2.5.8 แผนผังลำดับการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	104
ภาพที่ 3.1 การวิเคราะห์ส่วนประกอบของศูนย์ฯ	124
ภาพที่ 3.2 การวิเคราะห์ข้อมูลของศูนย์ฯต้นแบบ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์	124
ภาพที่ 3.3 การสรุปข้อมูลของศูนย์ฯ	125
ภาพที่ 3.4 การวิเคราะห์และสรุปขนาดของพื้นที่หน้าโต๊ะ	125
ภาพที่ 3.5 การวิเคราะห์และสรุปขนาดของโต๊ะและเก้าอี้	126
ภาพที่ 3.6 การวิเคราะห์และสรุปขนาดของโต๊ะและเก้าอี้	126
ภาพที่ 3.7 การวิเคราะห์และสรุปขนาดของ โต๊ะและเก้าอี้	127
ภาพที่ 3.8 การวิเคราะห์และสรุปขนาดของส่วนเก็บอุปกรณ์	127
ภาพที่ 3.9 การวิเคราะห์และสรุปพื้นที่การใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า	128

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.10 เสนอแนะศูนย์ฯ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์	128
ภาพที่ 3.11 เสนอแนะศูนย์ฯ โรงพยาบาลตากสิน	129
ภาพที่ 3.12 เสนอแนะศูนย์ฯ โรงพยาบาลตากสิน	129
ภาพที่ 3.13 เสนอแนะศูนย์ฯ โรงพยาบาลตากสิน	130
ภาพที่ 3.14 แรงบันดาลใจและแนวความคิด	130
ภาพที่ 4.1 แสดงรูปด้านของโต๊ะคอมพิวเตอร์	132
ภาพที่ 4.2 แสดงรูปด้านของโต๊ะคอมพิวเตอร์ 2	132
ภาพที่ 4.3 แสดงรูปด้านของโต๊ะเรียน	133
ภาพที่ 4.4 แสดงรูปด้านของเก้าอี้	133
ภาพที่ 4.5 แสดงรูปด้านตู้เก็บอุปกรณ์	134
ภาพที่ 4.6 แสดงรูปด้านของตู้เอกสาร	134
ภาพที่ 4.7 แสดงการปรับระดับโต๊ะ	135
ภาพที่ 4.8 แสดงการใช้งานโต๊ะคอมพิวเตอร์	135
ภาพที่ 4.9 แสดงการจัดวางโต๊ะเรียน	136
ภาพที่ 4.10 แสดงหุ่นจำลอง ขนาด 1:10	136
ภาพที่ 4.11 แสดงหุ่นจำลอง ขนาด 1:10	137
ภาพที่ 4.12 แสดงหุ่นจำลอง ขนาด 1:10	137
ภาพที่ 4.13 แสดงหุ่นจำลอง ขนาด 1:10	138



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการตารางประกอบ

ตารางที่ 2.1.1 แสดงคุณลักษณะตามวัยของเด็ก 3 – 6 ปี (ที่มา: หลักสูตรก่อนประถมศึกษา พ.ศ.2540)	19
ตารางที่ 2.1.2 ตารางอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน	32
ตารางที่ 2.1.3 ตารางขนาดของอุปกรณ์ที่ใช้เป็นประจำ	35
ตารางที่ 2.1.4 ตารางเปรียบเทียบการจัดเก็บอุปกรณ์	37
ตารางที่ 2.1.5 ตัวอย่าง ตารางเรียนสำหรับเด็กประถมและมัธยมดังนี้	37
ตารางที่ 2.1.6 แสดงขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ต่างๆ	39
ตารางที่ 2.1.7 ตัวอย่าง ตารางเรียนสำหรับเด็กประถมและมัธยมดังนี้	42
ตารางที่ 2.2.1 แสดงจำนวนนักเรียน ที่เข้าเรียนและร่วมกิจกรรม แยกตามระดับชั้น	43
ตารางที่ 2.2.2 แสดงจำนวนนักเรียน ที่เข้าเรียนและร่วมกิจกรรม แยกตามประเภทของโรค	44
ตารางที่ 2.2.3แสดง ขนาดสัดส่วนร่างกายของเด็ก 5-15 ปี หน่วยเป็น เซนติเมตร	46
ตารางที่ 2.2.4 แสดงข้อมูลของสื่อที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึกร่างกายของมนุษย์	51
ตารางที่ 2.2.5 แสดงข้อมูลปฏิกิริยาของเด็กเมื่อเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล	52
ตารางที่ 2.2.6 แสดงค่าเฉลี่ยของเด็ก 7- 12 ปี และผลต่างของค่าเฉลี่ยกับเด็ก 5 และ 15 ปี (เซนติเมตร)	57
ตารางที่ 2.3.1 ตารางแสดงมาตรฐานของแสงสว่างตามลักษณะของกิจกรรม	61
ตารางที่ 2.3.2 ตารางแสดงการทำกิจกรรมต่างๆ ในโรงเรียนกับความจำเป็นต้องใช้แสง	62
ตารางที่ 2.3.3 ตาราง แสดงจำนวนกระแสสูงสุดที่ยอมให้ใช้กับสายไฟฟ้าขนาดต่าง	64
ตารางที่ 2.5.1 ตารางแสดงขนาดของตะปูเกลียว	92
ตารางที่ 2.5.2 ตารางแสดงชนิดของเครื่องจักรและคุณสมบัติต่างๆ	94
ตารางที่ 2.5.3 ตารางราคาไม้เปลือย MDF กับ PARTICLE BOARD สำหรับงานปิดผิว	101
ตารางที่ 2.5.4 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติวัสดุแผ่น	102
ตารางที่ 2.5.5 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมจัตุรัส	107
ตารางที่ 2.5.6 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า	108
ตารางที่ 2.5.7 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลมกลวง	109
ตารางที่ 2.5.8 ตารางแสดงขนาดของรถและน้ำหนัก	119

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพประกอบ

ภาพที่ 2.1.1	แผนผังแสดงคณะกรรมการดำเนินงานศูนย์การศึกษาเพื่อเด็กป่วยในโรงพยาบาล	15
ภาพที่ 2.1.2	แผนผังแสดงหลักสูตรก่อนประถมศึกษา พุทธศักราช 2540	22
ภาพที่ 2.1.3	แผนผังแสดงกิจกรรมประจำวันในกรณีที่มีเด็กมีปริมาณน้อย(รพ. จุฬาฯ)	27
ภาพที่ 2.1.4	แผนผังแสดงกิจกรรมประจำวันในกรณีที่มีเด็กมีปริมาณมาก(รพ. จุฬาฯ)	28
ภาพที่ 2.1.5	แผนผังแสดงกิจกรรมประจำวันในกรณีที่มีเด็กป่วยเป็นโรคที่สามารถแพร่เชื้อได้ (รพ. จุฬาฯ)	29
ภาพที่ 2.1.6	แผนผังแสดงกิจกรรมประจำวันสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี (รพ.เด็ก)	30
ภาพที่ 2.1.7	แสดงตัวอย่างการเก็บวางอุปกรณ์	36
ภาพที่ 2.1.8	แสดงระยะห่างระหว่างหน้าจอกับตา	39
ภาพที่ 2.1.9	แสดงการเปรียบเทียบระดับความสูงของคอก และตำแหน่งการวาง MOUSE และ KEYBOARD	39
ภาพที่ 2.1.10	แสดงพื้นที่การใช้งานบนโต๊ะคอมพิวเตอร์	40
ภาพที่ 2.1.11	แผนผังแสดงตัวอย่างกิจกรรมประจำวันของศูนย์ฯ	41
ภาพที่ 2.2.1	แผนภูมิวงกลมแสดงจำนวนนักเรียน ที่เข้าเรียนและร่วมกิจกรรม แยกตามระดับชั้น	43
ภาพที่ 2.2.2	แผนภูมิวงกลมแสดงจำนวนนักเรียน ที่เข้าเรียนและร่วมกิจกรรม แยกตามประเภทของโรค	44
ภาพที่ 2.2.3	ภาพแสดงขนาด สัตว์ส่วนที่หัดเดิน Walker (ชม.)	47
ภาพที่ 2.2.4	ภาพแสดงขนาด สัตว์ส่วนรถเข็น (มิลลิเมตร)	48
ภาพที่ 2.2.5	แสดงความสูงของโต๊ะสำหรับ wheel chair	57
ภาพที่ 2.2.6	แสดงความสูงของโต๊ะคอมพิวเตอร์	58
ภาพที่ 2.2.7	แสดงความสูงของโต๊ะเรียนและเก้าอี้	58
ภาพที่ 2.3.1	รูปแบบการจัดผังศูนย์การศึกษาเพื่อเด็กป่วย โครงการนาร่องโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์	66
ภาพที่ 2.3.2	รูปแบบการจัดผังศูนย์การศึกษาเพื่อเด็กป่วย สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี	68
ภาพที่ 2.3.2	ตัวอย่างรูปแบบการจัดผังศูนย์การศึกษาเพื่อเด็กป่วย	70
ภาพที่ 2.4.1	โต๊ะเก้าอี้สำหรับเด็กเล็ก (อนุบาล)	72
ภาพที่ 2.4.2	โต๊ะเก้าอี้สำหรับเด็กประถมและมัธยม	72
ภาพที่ 2.2.3	เก้าอี้ที่ใช้สำหรับเด็กประถมและมัธยม	73
ภาพที่ 2.4.4	เก้าอี้ที่ใช้สำหรับเด็กเล็กและเด็กที่มีน้ำหนักตัวมาก	73
ภาพที่ 2.4.5	โต๊ะเรียนและเก้าอี้	74
ภาพที่ 2.4.6	โต๊ะเรียนและเก้าอี้	74
ภาพที่ 2.4.7	ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ในห้องเรียน ของโรงเรียนอนุบาล	75
ภาพที่ 2.4.8	ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ในห้องเรียน ของโรงเรียนอนุบาล	75
ภาพที่ 2.4.9	ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ในห้องเรียน ของโรงเรียนประถมและมัธยม	76
ภาพที่ 2.4.10	ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ในห้องเรียน ของโรงเรียนประถมและมัธยม	76
ภาพที่ 2.4.11	ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ในห้องเรียน ของโรงเรียนประถมและมัธยม	76
ภาพที่ 2.4.12	ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ในห้องคอมพิวเตอร์สำหรับเด็กเล็ก	77
ภาพที่ 2.4.13	ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ในห้องคอมพิวเตอร์	77
ภาพที่ 2.4.14	ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ชุดโต๊ะเรียนเด็กเล็ก	78

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.4.15 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ชุด โต๊ะเรียนเด็กเล็ก	78
ภาพที่ 2.4.16 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ชุด โต๊ะเรียนเด็กเล็ก	78
ภาพที่ 2.4.17 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับเด็กเล็ก	79
ภาพที่ 2.4.18 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับเด็กเล็ก	79
ภาพที่ 2.4.19 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับเด็กเล็ก	79
ภาพที่ 2.4.20 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ชุด โต๊ะเรียนเด็กประถมและมัธยม	80
ภาพที่ 2.4.21 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ชุด โต๊ะเรียนเด็กประถมและมัธยม	80
ภาพที่ 2.4.22 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ชุด โต๊ะเรียนเด็กประถมและมัธยม	80
ภาพที่ 2.4.23 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับเด็กประถมและมัธยม	81
ภาพที่ 2.4.24 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับเด็กประถมและมัธยม	81
ภาพที่ 2.4.25 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับเด็กประถมและมัธยม	81
ภาพที่ 2.4.26 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์สำหรับคนพิการ	82
ภาพที่ 2.4.27 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์สำหรับคนพิการ	82
ภาพที่ 2.4.28 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์สำหรับคนพิการ	82
ภาพที่ 2.4.29 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์สำหรับคนพิการ	83
ภาพที่ 2.4.30 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์สำหรับคนพิการ	83
ภาพที่ 2.4.31 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์สำหรับคนพิการ	83
ภาพที่ 2.4.32 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถพับเก็บได้	84
ภาพที่ 2.4.33 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์เฟอร์นิเจอร์แบบModular สำหรับเด็ก	85
ภาพที่ 2.4.34 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ชุดวางคอมพิวเตอร์แบบModular	85
ภาพที่ 2.5.1 การแบ่งประเภทของไม้	87
ภาพที่ 2.5.2 ไม้ laminate board	88
ภาพที่ 2.5.3 ไม้อัดใส่ไม้ระแนง	88
ภาพที่ 2.5.4 ไม้อัดใส่ไม้ประกบตั้ง	89
ภาพที่ 2.5.5 การชนต่อขอบ MDF	96
ภาพที่ 2.5.6 การต่อมุม MDF ด้วยกาว	98
ภาพที่ 2.5.7 การเข้าเคือยและตัวอย่างเคือย	99
ภาพที่ 2.5.8 แผนผังลำดับการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	104
ภาพที่ 3.1 การวิเคราะห์ส่วนประกอบของศูนย์ฯ	124
ภาพที่ 3.2 การวิเคราะห์ข้อมูลของศูนย์ฯต้นแบบ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์	124
ภาพที่ 3.3 การสรุปข้อมูลของศูนย์ฯ	125
ภาพที่ 3.4 การวิเคราะห์และสรุปขนาดของพื้นที่หน้าโต๊ะ	125
ภาพที่ 3.5 การวิเคราะห์และสรุปขนาดของโต๊ะและเก้าอี้	126
ภาพที่ 3.6 การวิเคราะห์และสรุปขนาดของโต๊ะและเก้าอี้	126
ภาพที่ 3.7 การวิเคราะห์และสรุปขนาดของ โต๊ะและเก้าอี้	127
ภาพที่ 3.8 การวิเคราะห์และสรุปขนาดของส่วนเก็บอุปกรณ์	127
ภาพที่ 3.9 การวิเคราะห์และสรุปพื้นที่การใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า	128

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.10 เสนอแนะศูนย์ฯ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์	128
ภาพที่ 3.11 เสนอแนะศูนย์ฯ โรงพยาบาลตากสิน	129
ภาพที่ 3.12 เสนอแนะศูนย์ฯ โรงพยาบาลตากสิน	129
ภาพที่ 3.13 เสนอแนะศูนย์ฯ โรงพยาบาลตากสิน	130
ภาพที่ 3.14 แรงบันดาลใจและแนวความคิด	130
ภาพที่ 4.1 แสดงรูปด้านของโต๊ะคอมพิวเตอร์	132
ภาพที่ 4.2 แสดงรูปด้านของโต๊ะคอมพิวเตอร์ 2	132
ภาพที่ 4.3 แสดงรูปด้านของโต๊ะเรียน	133
ภาพที่ 4.4 แสดงรูปด้านของเก้าอี้	133
ภาพที่ 4.5 แสดงรูปด้านตู้เก็บอุปกรณ์	134
ภาพที่ 4.6 แสดงรูปด้านของตู้เอกสาร	134
ภาพที่ 4.7 แสดงการปรับระดับโต๊ะ	135
ภาพที่ 4.8 แสดงการใช้งานโต๊ะคอมพิวเตอร์	135
ภาพที่ 4.9 แสดงการจัดวางโต๊ะเรียน	136
ภาพที่ 4.10 แสดงหุ่นจำลอง ขนาด 1:10	136
ภาพที่ 4.11 แสดงหุ่นจำลอง ขนาด 1:10	137
ภาพที่ 4.12 แสดงหุ่นจำลอง ขนาด 1:10	137
ภาพที่ 4.13 แสดงหุ่นจำลอง ขนาด 1:10	138

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ความเจ็บป่วยเป็นอาการที่ไม่พึงประสงค์สำหรับคนทุกเพศทุกวัย ยิ่งถ้าเป็นเด็กแล้ว โลกของเขา ก็จะเหลือเพียงแค่เตียงสี่เหลี่ยมแคบๆ พร้อมกลิ้งยาคละคลุ้ง แต่ถึงอย่างไรเด็กก็ยังคงต้องการโอกาสเรียน และเล่น แม้จะอยู่ในระหว่างรักษาตัวในโรงพยาบาล

โครงการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเด็กป่วยเกิดขึ้นจากแนวพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ที่ว่าให้นำเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ในการพัฒนาประเทศหลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อการเพิ่มคุณภาพชีวิตของผู้ด้อยโอกาสในสังคม ประจวบกับทางโรงพยาบาลหลายแห่งมีความประสงค์ให้เด็กที่เจ็บป่วยเรื้อรังที่อยู่ในโรงพยาบาลได้มีโอกาสเรียนหรือทำกิจกรรมต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ เด็กที่เจ็บป่วยเรื้อรังอยู่ในโรงพยาบาลนานๆ เช่นเด็กที่ป่วยด้วยโรคไต, โรคหัวใจ, โรคเลือด, เนื้องอกในสมอง, โรคกระดูก ฯลฯ มักมีปัญหาทั้งด้านการเรียนและสุขภาพจิต ยิ่งถ้าขาดเรียนเป็นเวลานานๆ เด็กจะวิตกว่าตนจะไม่ได้สอบต้องเรียนซ้ำชั้นบ้าง เรียนไม่ทันเพื่อนบ้าง เพิ่มความกังวลให้กับเด็กมากขึ้นจากที่เดิมตัวเด็กเองก็กังวลและวิตกกังวลกับอาการเจ็บป่วยของตนเองอยู่แล้ว ส่วนเด็กที่เจ็บป่วยด้วยโรคที่มีโอกาสที่จะหายเป็นปกติน้อยหรือไม่มีเลย เช่น มะเร็งในเลือด , มะเร็งในสมอง , โรคเกี่ยวกับภูมิคุ้มกัน ฯลฯ เด็กจะรู้สึกหดหู่และขาดกำลังใจที่จะต่อสู้กับโรคร้ายเพื่อมีชีวิตอยู่ต่อไป โดยโครงการนี้เริ่มที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์เป็น โครงการนำร่องภายในศูนย์ฯ นี้จึงประกอบด้วย ส่วนที่เป็นศูนย์คอมพิวเตอร์พระราชทานและส่วนห้องเรียน เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในศูนย์ฯ นี้เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่วางขายทั่วไป หรือมีอยู่เดิมในโรงพยาบาล จึงไม่สามารถตอบสนองต่อการใช้งานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพเท่าที่ควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทนำ

ความเจ็บป่วยเป็นอาการที่ไม่พึงประสงค์สำหรับคนทุกเพศทุกวัย ยิ่งถ้าเป็นเด็กๆแล้ว โลกของเขา ก็จะเหลือเพียงแค่เตียงที่เหลี่ยมแคบๆ พร้อมกลิ่นยาละลายคั่งๆ แต่ถึงอย่างไรเด็กก็ยังคงต้องการโอกาสเรียนและเล่น แม้จะอยู่ในระหว่างรักษาตัวในโรงพยาบาล

โครงการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเด็กป่วยเกิดขึ้นจากแนวพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ที่ว่าให้นำเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ในการพัฒนาประเทศหลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคือการเพิ่มคุณภาพชีวิตของผู้ด้อยโอกาสในสังคม ประจวบกับทางโรงพยาบาลหลายแห่งมีความประสงค์ให้เด็กที่เจ็บป่วยเรื้อรังที่อยู่ในโรงพยาบาล ได้มีโอกาสเรียนหรือทำกิจกรรมต่างๆที่เป็นประโยชน์ เด็กที่เจ็บป่วยเรื้อรังอยู่ในโรงพยาบาลนานๆ เช่นเด็กที่ป่วยด้วยโรคไต, โรคหัวใจ, โรคเลือด, เนื้องอกในสมอง, โรคกระดูก ฯลฯ มักมีปัญหาทั้งด้านการเรียนและสุขภาพจิต ยิ่งถ้าขาดเรียนเป็นเวลานานๆเด็กจะวิตกว่าคนจะไม่ได้สอบต้องเรียนซ้ำชั้นบ้าง เรียนไม่ทันเพื่อนบ้าง เพิ่มความกังวลให้กับเด็กมากขึ้นจากที่เดิมตัวเด็กเองก็กังวลและวิตกกับอาการเจ็บป่วยของตนเองอยู่แล้ว ส่วนเด็กที่เจ็บป่วยด้วยโรคที่มีโอกาสที่จะหายเป็นปกติน้อยหรือไม่มีเลย เช่น มะเร็งในเลือด, มะเร็งในสมอง, โรคเกี่ยวกับภูมิคุ้มกัน ฯลฯ เด็กจะรู้สึกหดหู่และขาดกำลังใจที่จะต่อสู้กับโรคร้ายเพื่อมีชีวิตอยู่ต่อไป โดยโครงการนี้เริ่มที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์เป็น โครงการนำร่องภายในศูนย์ฯนี้จึงประกอบด้วย ส่วนที่เป็นศูนย์คอมพิวเตอร์ พระราชทานและส่วนห้องเรียน เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในศูนย์ฯนี้เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่วางขายทั่วไป หรือมีอยู่เดิมในโรงพยาบาล จึงไม่สามารถตอบสนองต่อการใช้งานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพเท่าที่ควร

ดังนั้นเฟอร์นิเจอร์ในศูนย์การศึกษานี้จึงสมควรได้รับการออกแบบ โดยคำนึงถึงการใช้งานและของจำกัดของผู้มาใช้บริการจากศูนย์ฯนี้เป็นหลัก เช่น เรื่องของขนาดสัดส่วนของเด็กที่มาใช้บริการ เด็กที่มาจะมีอายุอยู่ในช่วง 5-15 ปี ซึ่งขนาดสัดส่วนในแต่ละช่วงวัยจะมีความแตกต่างกันอย่างมาก ข้อจำกัดของเด็กอันเกิดจากความเจ็บป่วยต่างๆ ทั้งในเรื่องของรถเข็นในกรณีที่เด็กไม่สามารถเดินมาเองได้ และเสาน้ำเกลือที่เด็กอาจจะต้องนำมาด้วย ประกอบกับกิจกรรมหลากหลายที่ครูจะจัดให้เด็กในแต่ละวัน เช่น กิจกรรมศิลปะต่างๆ ตัดปะกระดาษ ปั้นแป้ง วาดรูประบายสี ฯลฯ การทำแบบฝึกหัดในรายวิชาต่างๆตามหลักสูตร กิจกรรมนันทนาการในเด็กเล็ก ร่วมกันร้องเพลง เล่นกีฬา ฯลฯ ในด้านความปลอดภัยเนื่องจากเด็กที่มาเป็นเด็กที่ป่วย ครูเจ้าหน้าที่และพยาบาลจะต้องสามารถดูแลเด็กๆได้อย่างทั่วถึงตลอดเวลาที่เด็กอยู่ในศูนย์ฯ ทั้งนี้เฟอร์นิเจอร์ในศูนย์ฯนี้ยังต้องสร้างความรู้สึกที่ดีให้กับเด็กทำให้เด็กรู้สึกเหมือนกับว่าไม่ได้อยู่ในโรงพยาบาล เพื่อให้เด็กได้ผ่อนคลายจากความกังวลในโรคภัยและความเจ็บป่วยของตนได้ในเวลาหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับศูนย์การศึกษาเพื่อเด็กป่วยในโรงพยาบาลมีวัตถุประสงค์ในการจัดทำเพื่อให้ได้

1. ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถตอบสนองกับกิจกรรมต่างๆของศูนย์การศึกษาฯนี้ ทั้งในส่วนศูนย์คอมพิวเตอร์และในส่วนห้องเรียนที่ใช้ทำกิจกรรมต่างๆที่ครูจัดให้เด็กๆได้ทำ
2. ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่เด็กป่วยสามารถใช้งานได้อย่างสะดวก
3. ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ช่วยให้ เจ้าหน้าที่ ครู และพยาบาล ผู้ดูแลเด็กสามารถมองเห็นและดูแลเด็กได้อย่างทั่วถึง ตลอดเวลาที่เด็กอยู่ในศูนย์ฯ
4. ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่สร้างบรรยากาศภายในศูนย์ฯให้แตกต่างไปจากพื้นที่ส่วนอื่นในโรงพยาบาลและช่วยให้เด็กรู้สึกสนุกสนานเบิกบานใจ

ความเป็นไปได้ของโครงการ

1. ด้านนโยบาย ศูนย์การศึกษาเพื่อเด็กป่วยในโรงพยาบาลนี้ ปัจจุบันถูกจัดตั้งขึ้นเป็นส่วนมากในโรงพยาบาลขนาดใหญ่ ตามรัฐธรรมนูญใหม่ที่ระบุว่าเด็กทุกคนต้องมีโอกาสได้เรียน รวมถึงศูนย์คอมพิวเตอร์พระราชทานนั้น ในขณะนี้มีด้วยกันถึง 4 แห่ง คือ ที่ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์, โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่, โรงพยาบาลเลิศจินและสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติแห่งมหाराชชี และในแต่ละศูนย์มีเด็กเข้ารับบริการเป็นจำนวนมาก
2. ด้านเศรษฐกิจ จำนวนโรงพยาบาลและเด็กที่เจ็บป่วยด้วยโรคต่างๆมีมากพอที่จะลงทุนทำโครงการนี้ ให้กับโรงพยาบาลทั่วประเทศได้ อีกทั้งโครงการนี้สามารถผลิตได้โดยใช้วัสดุและเทคโนโลยีภายในประเทศ เงินทุนจากโครงการนี้จึงยังคงหมุนเวียนอยู่ในระบบเศรษฐกิจของประเทศทำให้เศรษฐกิจมีการเจริญเติบโตและมั่นคงต่อไป
3. ด้านสังคม วัฒนธรรมและประเพณีและสภาพแวดล้อม โครงการนี้ช่วยส่งเสริมการศึกษาและพัฒนาการให้กับเด็กป่วยที่อยู่ในโรงพยาบาล เพราะเด็กเป็นอนาคตของชาติ ความเจ็บป่วยจะไม่เป็นอุปสรรคกับพัฒนาการและการศึกษาของเด็ก และยังช่วยส่งเสริมสุขภาพจิตที่ดีให้กับตัวเด็กเองและผู้ปกครองของเด็กที่เจ็บป่วยอีกด้วย
4. ด้านการออกแบบ โครงการนี้ออกแบบโดยคำนึงถึง หน้าที่และประโยชน์ใช้สอยเพื่อให้ผลที่ได้ แก้ปัญหาต่างๆของเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้อยู่เดิมให้สะดวกและเหมาะสมกับการใช้งานมากขึ้นกว่าเดิม

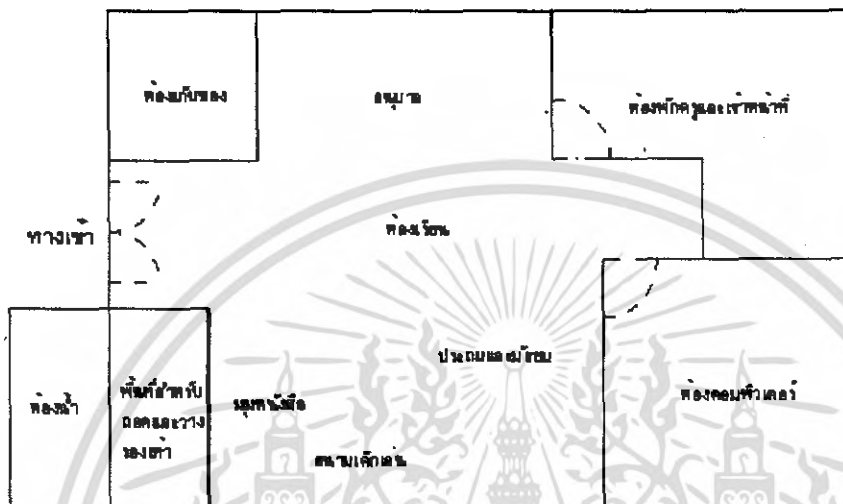
สรุปความเป็นไปได้ของโครงการ

โครงการออกแบบเสนอแนะนี้จะช่วยส่งเสริมคุณภาพชีวิตและสุขภาพจิตที่ดีให้กับเด็กที่เจ็บป่วยอยู่ในโรงพยาบาลและยังช่วยให้เยาวชนไม่ต้องเสียเวลากับการเจ็บป่วยของตนเพราะเยาวชนเป็นทรัพยากรของชาติในอนาคต ดังนั้นโครงการนี้จึงมีความเป็นไปได้ในทุกด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

ก่อนที่จะกล่าวถึงปัญหา ใคร่ขออธิบายรายละเอียดในด้านต่างๆของศูนย์ฯนี้ก่อน เฟอร์นิเจอร์ใน ศูนย์การศึกษาเพื่อเด็กป่วยในโรงพยาบาลแบ่งออกเป็น2ส่วนหลัก คือส่วน คอมพิวเตอร์และห้องเรียน โดยพิจารณาเฉพาะที่เกี่ยวของสัมพันธ์กับเด็กเท่านั้น จึงไม่รวมห้องพักรู ,ห้องเก็บของและห้องน้ำ



แผนผังศูนย์การศึกษาเพื่อเด็กป่วยในโรงพยาบาล โครงการนำร่องโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ จากแผนผัง เฟอร์นิเจอร์ในศูนย์ฯจึงแบ่งออกเป็น2ส่วน คือ

1. เฟอร์นิเจอร์ในส่วนคอมพิวเตอร์ประกอบด้วย

- โต๊ะและเก้าอี้สำหรับการวางและใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ 20 ชุด
- ส่วนวางอุปกรณ์เสริมที่สามารถใช้ร่วมกันได้ คือ Printer และ Scanner 1 ชุด
- ส่วนเก็บอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง คือ กระดาษ , หมึกสำรองสำหรับ Printer , แผ่นโปรแกรมการศึกษาต่างๆ

2. ส่วนห้องเรียนซึ่งเป็นโถงขนาดใหญ่ซึ่งแบ่งส่วนใช้งานออกเป็นหลายส่วนดังนี้

2.1 เฟอร์นิเจอร์ในส่วนที่เรียนสำหรับเด็กประถมและมัธยมต้นประกอบด้วย

- โต๊ะและเก้าอี้สำหรับกิจกรรมการเรียนและทำแบบฝึกหัด 20 ชุด
- ส่วนเก็บหนังสือเรียนและเอกสารแบบฝึกหัด

2.2 เฟอร์นิเจอร์ในส่วนที่เรียนสำหรับเด็กอนุบาลประกอบด้วย

- โต๊ะและเก้าอี้สำหรับทำกิจกรรมเสริมพัฒนาการ 20 ชุด
- ส่วนเก็บหนังสือและของเล่นเสริมสร้างพัฒนาการต่างๆ

2.3 เฟอร์นิเจอร์ในส่วนมุมหนังสือประกอบด้วย

- ส่วนเก็บหนังสือ
- โต๊ะและเก้าอี้สำหรับอ่านหนังสือ

2.4 ส่วนสนามเด็กเล่นในร่ม จัดวาง ของเล่นสนามทำจากพลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุคลากรประจำศูนย์มี 4 คน ครู 3 คน และ เจ้าหน้าที่ห้องคอมพิวเตอร์ 1 คน ในแต่ละวันจะต้องจัดครู 1-2 คนแล้วแต่ปริมาณเด็ก ขึ้น ไปสอนบนห้องพักสำหรับเด็กที่แพทย์ไม่อนุญาตให้ลงมาเรียนที่ศูนย์

-กิจกรรมประจำวันของศูนย์การศึกษาฯ

- 9.00 - 9.30 น พยาบาลในแต่ละตึกนำเด็กมาส่ง หลังจากทานอาหารเช้าและแพทย์ตรวจอาการในช่วงเช้า(8.00- 9.00 น) พร้อมพิจารณาอนุญาตให้เด็กให้ลงมาเรียนได้
- 9.30 - 11.00 น ทำกิจกรรมต่างๆในห้องเรียน
- 11.00 - 11.30 น พยาบาลในแต่ละตึกมารับเด็กกลับไปรับประทานอาหารกลางวัน
- 13.00 - 13.30 น พยาบาลในแต่ละตึกนำเด็กมาส่ง
- 13.30 - 15.00 น ทำกิจกรรมในห้องเรียนและห้องคอมพิวเตอร์
- 15.00 - 15.30 น พยาบาลในแต่ละตึกมารับเด็กกลับไปรับประทานอาหารเย็นรอแพทย์มาตรวจอาการในช่วงเย็น(17.00 น เป็นต้นไป)

-หน้าที่ของศูนย์การศึกษาฯ

1. ส่งเสริมพัฒนาการในด้านต่างๆตามวัยให้กับเด็กวัยอนุบาลไม่ให้ขาดช่วงในระหว่างการรักษาตัว
2. จัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับเด็กแต่ละคนในวัยประถมและ มัธยมตอนต้น เพื่อให้เด็กได้เรียนเนื้อหาต่อจากที่โรงเรียน ในกรณีที่เด็กอยู่โรงพยาบาลนานๆเด็กสามารถที่จะนำเวลาเรียนที่ศูนย์ฯ ไปร่วมกับที่โรงเรียน เพื่อให้มีให้มีปริมาณเวลาเรียนเพียงพอสำหรับการสอบ

จากที่กล่าวมาในข้างต้นจะเห็นได้ว่าศูนย์การศึกษาเพื่อเด็กป่วยในโรงพยาบาลเปรียบได้กับโรงเรียนขนาดเล็กแต่มีข้อจำกัดต่าง ๆมากกว่า ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้กับศูนย์นี้ข้อจำกัดต่างๆเปรียบได้กับปัญหาที่ต้องนำมาพิจารณา ปัญหาหลักที่ส่งผลต่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์มี 4 ข้อดังนี้

1. ปัญหาในความไม่แน่นอนของจำนวนเด็กที่มาเรียนในแต่ละวัน
2. ปัญหาเรื่องช่วงอายุของเด็กที่มาเรียนในแต่ละวัน
3. ปัญหาเรื่องความแตกต่างของกิจกรรมในแต่ละช่วงอายุ
4. ปัญหาที่เกิดจากความเจ็บป่วยของเด็ก

1. ปัญหาในความไม่แน่นอนของจำนวนเด็กที่มาเรียนในแต่ละวัน

เด็กที่มาเรียนเป็นเด็กที่มาเข้ารับการรักษาอาการเจ็บป่วยจากโรคต่างๆด้วยเหตุนี้ในแต่ละวันเด็กๆจะต้องได้รับอนุญาตจากแพทย์ ผู้ตรวจอาการในช่วงเช้าก่อน ดังนั้นจำนวนของเด็กที่ลงมาเรียนในแต่ละวันจึงไม่แน่นอน มากบ้างน้อยบ้างไม่เท่ากันและทั้งนี้การสอนของครูจึงมักเป็นการสอนแบบตัวต่อตัว ด้วยเหตุนี้ เฟอ์นเจอร์ที่ใช้อยู่โดยเฉพาะส่วนของโต๊ะและเก้าอี้จึงถูกโยกย้ายปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดวางบ่อยเพื่อให้เหมาะสมและเพียงพอกับจำนวนของเด็กที่มาเรียนในแต่ละวัน รวมถึงอำนวยความสะดวกให้กับครูในการดูแลเด็กแต่ละคนให้ทั่วถึง

ปัญหาที่เกิดขึ้นกับเฟอ์นเจอร์

ส่วนห้องเรียน

1. โต๊ะและเก้าอี้ที่ใช้อยู่น้ำหนักมากไม่สะดวกในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดวาง
2. โต๊ะและเก้าอี้ที่ใช้อยู่ไม่สามารถวางซ้อนกันได้ จึงเสียพื้นที่ในการจัดเก็บ
3. โต๊ะที่ใช้อยู่ไม่สามารถใช้ได้ทุกด้านทำให้เด็กบางคนต้องนั่งอยู่ด้านข้างของโต๊ะซึ่งไม่สะดวกในการทำกิจกรรมต่างๆ

ส่วนห้องคอมพิวเตอร์

ไม่พบปัญหา

แนวทางการแก้ไขปัญหา

1. เลือกใช้วัสดุที่มีน้ำหนักเบา หรือผสมผสานวัสดุเข้าด้วยกัน เช่น ไม้อัดและอลูมิเนียม ฯลฯ
2. ออกแบบให้สามารถวางซ้อน , พับเก็บได้ หรือมีวิธีการเก็บที่ประหยัดเนื้อที่
3. ออกแบบให้โต๊ะสามารถใช้ได้ทุกด้าน

2. ปัญหาเรื่องช่วงอายุของเด็กที่มาเรียนในแต่ละวัน

จากปัญหาในข้อ 1. ส่งผลให้ทางศูนย์ไม่สามารถกำหนดได้ว่าในแต่ละวันจะมีเด็กในช่วงอายุใดลงมาเรียน ช่วงอายุของเด็กที่มาเรียนที่ศูนย์การศึกษาฯ จะแบ่งเป็น 3 ช่วงวัย

- อนุบาล 5 - 6 ปี
- ประถม 7 - 12 ปี
- มัธยมต้น 13 - 15 ปี

เด็กในแต่ละช่วงวัยนั้นย่อมมีความแตกต่างกันทางกายภาพ ในด้านต่างๆ ทั้ง ด้านน้ำหนักและ ส่วนสูง

ปัญหาที่เกิดขึ้นกับเฟอร์นิเจอร์

ส่วนห้องเรียน

1. โต๊ะและเก้าอี้ที่ใช้อยู่มีด้วยกัน 2 แบบ คือสำหรับเด็กอนุบาลและสำหรับเด็กประถมทำให้ สิ้นเปลืองงบประมาณในการจัดซื้อ
2. โต๊ะและเก้าอี้ที่ใช้อยู่ไม่สามารถ 2 แบบและ แต่ละแบบไม่สามารถวางต่อกันได้ทำให้ในบางครั้งเด็กจำเป็นต้องแยกนั่งอยู่คนเดียว เนื่องจากในวันนั้น ไม่มีเด็กในช่วงวัยเดียวกันมาเรียน

ส่วนห้องคอมพิวเตอร์

1. โต๊ะและเก้าอี้ที่ใช้อยู่เป็นเก้าอี้ขนาดมาตรฐานผู้ใหญ่จึงไม่เหมาะสมกับเด็ก โดยเฉพาะเก้าอี้ขึ้นลงไม่สะดวก

แนวทางการแก้ไขปัญหา

ส่วนห้องเรียน

1. ออกแบบให้โต๊ะและเก้าอี้สามารถปรับขนาดให้เหมาะสมกับเด็กทั้ง 3 ช่วงวัย
2. ออกแบบให้สามารถวางต่อกันได้ เพื่อให้เด็กนั่งรวมกลุ่มกัน

ส่วนห้องคอมพิวเตอร์

1. ออกแบบให้โต๊ะและเก้าอี้มีขนาดที่เหมาะสมกับเด็กทั้ง 3 ช่วงวัย หรือออกแบบเก้าอี้ให้มี

ส่วนเสริมช่วยในอำนวยความสะดวกในการขึ้นลง

3. ปัญหาเรื่องความแตกต่างของกิจกรรมในแต่ละช่วงอายุ

ทางศูนย์ฯจะจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับเด็กในแต่ละวัยโดยแบ่งเป็น

- อนุบาล

ในห้องเรียน เด็กจะทำกิจกรรมพัฒนาการต่างเช่น ต่อบล็อกไม้ , ต่อกาฬ , ปั้นแป้ง (DOUGH) , ฝึกนับเลข , ฝึกเขียนตัวอักษรและตัวเลข , ระบายสี ฯลฯ

ในห้องคอมพิวเตอร์ เด็กจะใช้โปรแกรมเกมการศึกษาพัฒนาทักษะในด้านต่างๆ เช่น การเรียนรู้เรื่อง สี , ขนาด , ปริมาณ , จำนวน , ภาษา ฯลฯ 3 คนต่อ 1 เครื่อง

- ประถมและมัธยม

ในห้องเรียน ครูผู้สอนจะทำการสอนแล้วให้ทำแบบฝึกหัด โดยจะสอนเนื้อหาวิชาต่อจากที่โรงเรียน โดยจะซักถามจากเด็กและผู้ปกครอง และสอนเสริมในรายวิชาที่เด็กแต่ละคนต้องได้รับการสอนเพิ่มเติม ในกรณีที่ เด็กมาอนโรงพยาบาลในช่วงเวลาที่ทางโรงเรียนจัดสอบ ทางศูนย์ฯจะติดต่อกับทางโรงเรียนเพื่อจัดสอบให้กับเด็กที่ศูนย์ฯ ด้วยข้อสอบที่โรงเรียนจัดส่งมา โดยทางโรงเรียนจะจัดส่งครูผู้คุมสอบมาคุมการสอบเอง หรือให้ครูของศูนย์ฯคุมสอบให้ก็ได้

ในห้องคอมพิวเตอร์ เด็กๆจะได้เรียนรู้วิธีการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น และฝึกใช้โปรแกรมพื้นฐานต่างๆ เช่น Windows , Microsoft Word , Note Pad , Paint , สร้างบัตรอวยพรและนามบัตร ฯลฯ

ปัญหาที่เกิดขึ้นกับเฟอร์นิเจอร์

ส่วนห้องเรียน

ไม่พบปัญหา

ส่วนห้องคอมพิวเตอร์

1. โต๊ะและเก้าอี้ที่ใช้ยังไม่เหมาะสมที่จะให้เด็กใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ร่วมกัน (3 คน/1 เครื่อง)

แนวทางการแก้ไขปัญหา

1. ออกแบบให้โต๊ะและเก้าอี้ให้เด็กสามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ร่วมกันได้

4. ปัญหาที่เกิดจากความเจ็บป่วยของเด็ก

- ทางร่างกาย

เด็กที่มาเรียนที่ศูนย์การศึกษาฯนี้คือเด็กป่วยที่เข้ามารับการรักษาในโรงพยาบาล ดังนั้นการลงมาเรียนที่ศูนย์การศึกษาฯ จะต้องไม่ไปซัคว่าง หรือก่อให้เกิดผลเสีย กับการรักษา

ปัญหาที่เกิดขึ้นกับเฟอร์นิเจอร์

ส่วนห้องเรียน

1. เด็กพลัดตกจากเก้าอี้ได้ง่ายเนื่องจากเก้าอี้ทั้ง 2 ส่วน ไม่มีส่วนกันเด็กตก ทางด้านข้างของเก้าอี้เป็น (เด็กบางคนบกร่องทางด้านการทรง ตัวเนื่องมาจากความเจ็บป่วยเช่นเด็กที่ป่วยด้วยโรคเนื้องอกในสมอง ฯลฯ)

2. โต๊ะและเก้าอี้ที่โซ่อยู่ ไม่มีที่สำหรับแขวนถุงน้ำเกลือ ในกรณีที่เด็กต้องให้น้ำเกลือ ส่วนห้องคอมพิวเตอร์

1. ในกรณีที่เด็กจำเป็นต้องนั่งรถเข็นมาใช้บริการศูนย์ ส่วนวาง Keyboard และ Mouse ไม่สามารถดึงออกมาใช้ได้ เนื่องจากส่วนนี้อยู่ใต้จาก หน้าโต๊ะลงไปจึงชนกับส่วนเท้าแขนของรถเข็น (ทางศูนย์ฯจะให้เด็กนั่งบนรถเข็นแทนเก้าอี้ที่มีอยู่ เพราะการเคลื่อนย้ายเด็กไปมาจากรถเข็นสู่เก้าอี้และจากเก้าอี้สู่รถเข็นนั้นไม่สะดวกและอาจก่อให้เกิดอันตรายกับเด็ก)

2. ขาโต๊ะที่โซ่อยู่เดิมเป็นขาแบบขาแผ่นซึ่งทึบและกีดขวางการเคลื่อนที่ของรถเข็น

ส่วนห้องเรียน

1. ออกแบบให้เก้าอี้มีส่วนกันตกทางด้านข้าง

2. ออกแบบให้มีส่วนที่ใช้กับถุงน้ำเกลือ เช่น มีที่แขวนถุงน้ำเกลือหรือมี ส่วนล็อกเสาน้ำเกลือให้ติดอยู่กับโต๊ะ ไม่ให้เลื่อนไถลไปมา

ส่วนห้องคอมพิวเตอร์

1. ปรับให้ส่วนวาง Keyboard และ Mouse ให้ สามารถใช้ได้กับรถเข็น เช่น เปลี่ยนจากระบบรางเลื่อนด้านข้างมาใช้ระบบรางเลื่อนที่อยู่ตรงกลางเพื่อลดความกว้างของส่วนวาง Keyboard และ Mouse ลงให้สามารถอยู่ในระยะของเท้าแขนของรถเข็น หรือออกแบบให้ส่วนวาง Keyboard และ Mouse มีส่วนหรือรูปร่างที่สามารถยื่นเข้าไปในช่องว่างระหว่างเท้าแขนได้ ฯลฯ

2. ออกแบบให้ขาโต๊ะเป็นแบบโปร่ง โดยอาจเปลี่ยนใช้วัสดุอื่นเช่น โลหะหรือ พลาสติก

แทน

- ทางจิตใจ

ความเจ็บป่วยทางร่างกายจะส่งผลกระทบต่อจิตใจของเด็กเป็นอย่างมาก ยิ่งในกรณีที่ความเจ็บป่วยเป็นผลมาจากอุบัติเหตุ เด็กอาจยังตกใจกับอุบัติเหตุที่ได้รับ การสูญเสียอวัยวะหรือบุคคลอันเป็นที่รัก รวมถึงการเจ็บป่วยทางจิตต่างๆ การมาเรียนที่ศูนย์การศึกษาฯ นี้จะเป็นการช่วยบำบัดอาการป่วยทางจิตบางประเภทนอกเหนือจากการรักษาทางการแพทย์ ส่วนมากอาการที่เด็กมักจะแสดงออกให้เห็นแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. ก้าวร้าว - กรี๊ดร้อง อาละวาด ขว้างปาสิ่งของ ทำร้ายตัวเอง ฯลฯ เมื่อถูกขัดใจหรือไม่พอใจ
2. ซึมเศร้า - นั่งซึม แยกตัวออกจากคนอื่น ไม่สนใจ พูดคุยหรือมีปฏิริยาโต้ตอบใดๆกับคนรอบข้าง

ปัญหาที่เกิดขึ้นกับเฟอร์นิเจอร์

1. เฟอร์นิเจอร์บางส่วนเป็นของโรงพยาบาล เช่น ตู้เก็บอุปกรณ์ ทำให้บรรยากาศภายในห้องหล่นและเคร่งเครียด ไม่ชวนให้เด็กมีอารมณ์ที่จะทำกิจกรรมต่างๆ เฟอร์นิเจอร์ส่วนอื่นเป็นการซื้อแบบแยกชุด รูปแบบและสีสันทันแตกต่างกัน การจัดวางทำได้ยากและเปลืองเนื้อที่
2. ส่วนเก็บอุปกรณ์แบบที่เป็นชั้น เวลาที่เด็กอาละวาด จะหยิบของจากชั้นออกมาขว้างปา

แนวทางการแก้ไขปัญหา

1. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้มีรูปแบบและสีสันทันที่จะสามารถสร้างบรรยากาศภายในห้องให้เด็กรู้สึกสนุกสนาน ผ่อนคลาย พร้อมทั้งจะทำกิจกรรมต่างๆ
2. ออกแบบส่วนเก็บอุปกรณ์ให้เด็กไม่สามารถหยิบของที่เก็บอยู่ได้เอง เช่น ผสมกันระหว่างตู้ที่มี ล็อกที่ฝาปิดกับชั้น โดยให้ส่วนที่เป็นชั้นอยู่ด้านบนให้พื้นมือเด็ก

ขอบเขตของโครงการ

1. ออกแบบเสนอแนะเฟอร์นิเจอร์สำหรับศูนย์การศึกษาเพื่อเด็กป่วยใน โรงพยาบาล ประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้

1.1. โต๊ะคอมพิวเตอร์

- สามารถจัดวางอุปกรณ์พื้นฐานคอมพิวเตอร์ดังนี้ Monitor , Case , Keybord , Mouse , Speaker ได้
- สามารถใช้กับรถเข็น(wheel-chair)ได้อย่างสะดวก
- มีส่วนที่ใช้แขวนถุงน้ำเกลือหรือพื้นที่ในการวางเสาน้ำเกลือ
- มีระบบการเดินสายไฟอย่างเพียงพอ เป็นระบบ ไม่เป็นที่สังเกตสำหรับเด็ก และสามารถเชื่อมต่อกับโต๊ะตัวอื่นได้
- ครู เจ้าหน้าที่ พยาบาลจะต้องสามารถมองเห็นและดูแลเด็กได้อย่างทั่วถึง ตลอดระยะเวลาที่เด็กใช้เครื่อง
- เหมาะสมกับสรีระขนาดของร่างกายของเด็กที่มาใช้ศูนย์ อายุตั้งแต่ 5-15 ปี
- สามารถรองรับการใช้งานร่วมกันของเด็ก 2-3คนได้

1.2 โต๊ะเรียนและทำกิจกรรมกิจกรรม

- สามารถตอบสนองกิจกรรมต่างๆที่จัดให้มีในศูนย์ได้
- สามารถใช้กับรถเข็น(wheel-chair)ได้อย่างสะดวก
- มีส่วนที่ใช้แขวนถุงน้ำเกลือหรือพื้นที่ในการวางเสาน้ำเกลือ
- สามารถ เคลื่อนย้ายได้อย่างสะดวก
- มีวิธีการเก็บได้อย่างประหยัดเนื้อที่และเป็นระเบียบ
- สามารถปรับรูปแบบการจัดวางให้เหมาะสมกับจำนวนของเด็กที่แตกต่างกันในแต่ละวัน
- สามารถจัดรูปแบบให้ครูและผู้ดูแลสามารถดูแลเด็กอย่างใกล้ชิดได้พร้อมกันทีละหลายคน
- เหมาะสมกับสรีระขนาดของร่างกายของเด็กที่มาใช้ศูนย์ อายุตั้งแต่ 5-15 ปี

1.3 เก้าอี้

- สามารถตอบสนองกิจกรรมที่จัดให้มีในศูนย์ได้ทุกกิจกรรม
- มีส่วนกันเด็กตกทางด้านข้าง
- สามารถใช้ร่วมกับโต๊ะคอมพิวเตอร์และโต๊ะกิจกรรมได้
- เหมาะสมกับสรีระขนาดของร่างกายของเด็กที่มาใช้ศูนย์ อายุตั้งแต่ 5-15 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ส่วนเก็บอุปกรณ์

- สามารถเก็บอุปกรณ์ต่างๆพร้อมทั้งจัดหมวดหมู่ได้
- สามารถแสดงให้เห็นประเภทของของ ตำแหน่งที่วาง ปริมาณ ได้
- เด็กไม่สามารถหยิบของภายในได้เอง

2. เป็นชุดเฟอร์นิเจอร์ที่มี รูปทรง สี สัน และลวดลาย ให้สร้างความรู้สึกสนุกสนานและผ่อนคลายให้กับเด็ก
3. เฟอร์นิเจอร์ทุกชิ้นจะต้องมีความปลอดภัยในการใช้งาน
4. มีวัสดุและโครงสร้างที่แข็งแรง ทนทานเหมาะสมกับการใช้งานกึ่งสาธารณะ
5. สะดวกต่อการดูแลรักษาและซ่อมบำรุง
6. เอื้ออำนวยต่อการขนส่งที่สะดวกและประหยัดพื้นที่
7. วัสดุและกรรมวิธีการผลิตสามารถผลิตได้ภายในประเทศ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางในการศึกษาวิจัย

1. ศึกษาพฤติกรรมการใช้งานของศูนย์ฯ ในแต่ละวัน ทั้งเจ้าหน้าที่,ครู,พยาบาล และเด็ก
2. ศึกษาข้อมูลของขนาดสัดส่วนร่างกายมนุษย์ ทั้งของผู้ใหญ่ (เจ้าหน้าที่,ครู,พยาบาล) และเด็กอายุตั้งแต่ 5-15 ปี ที่มีผลต่อการออกแบบ
3. ศึกษาข้อมูลขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการเรียนและทำกิจกรรมต่างๆ
4. ศึกษาข้ออาการและจำกัดของเด็กที่ป่วยด้วยโรคต่างๆที่มีผลต่อการออกแบบ
5. ศึกษาข้อมูลและระเบียบมาตรฐานที่เกี่ยวกับขนาดของห้องในโรงพยาบาลที่จะสามารถนำมาจัดให้เป็นศูนย์การศึกษา
6. ศึกษาการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในรูปแบบต่างๆ ในหน้าที่การใช้งานที่แตกต่างกัน
7. ศึกษาจิตวิทยาเด็กในช่วงอายุ 5-15 ปี ที่มีผลต่อการออกแบบ
8. ศึกษาคุณสมบัติของวัสดุต่างๆที่จะนำมาใช้ในการผลิต
9. ศึกษาอุปกรณ์ยี่คิดต่างๆที่สามารถนำไปใช้ในการออกแบบได้
10. ศึกษากรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถตอบสนองกับกิจกรรมต่างๆของศูนย์การศึกษานี้ ทั้งในส่วนกิจกรรมต่างๆที่ครูจัดให้เด็กๆทำ และในส่วนศูนย์คอมพิวเตอร์
2. ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่เด็กป่วยสามารถใช้งานได้อย่างสะดวก
3. ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถปรับใช้งานได้กับขนาดสัดส่วนของร่างกายของเด็ก อายุตั้งแต่ 5-15 ปี
4. ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ช่วยให้ เจ้าหน้าที่ ครู และพยาบาล ผู้ดูแลเด็กสามารถมองเห็นและดูแลเด็กได้อย่างทั่วถึง ตลอดเวลาที่เด็กอยู่ในศูนย์ฯ
5. ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่สร้างบรรยากาศภายในศูนย์ฯ ให้แตกต่างไปจากพื้นที่ส่วนอื่นในโรงพยาบาลและช่วยให้เด็กรู้สึกสนุกสนานเบิกบานใจ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

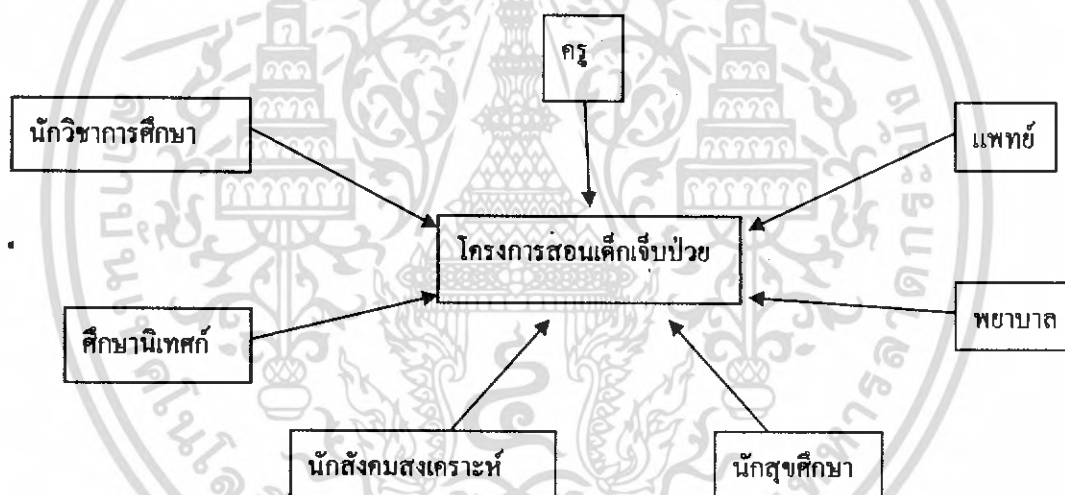
2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับบทบาทและหน้าที่ของศูนย์การศึกษาเพื่อเด็กป่วยในโรงพยาบาล

- ความสำคัญของศูนย์การศึกษาเพื่อเด็กป่วยในโรงพยาบาล

1. โครงการสอนเด็กเจ็บป่วย

เนื่องจากมีเด็กป่วยเรียนจำนวนมาก เจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรังต้องเข้ารับการรักษายู่โรงพยาบาลเป็นเวลานาน ๆ หรือต่อเนื่องหลายครั้ง ทำให้เกิดปัญหาเด็กขาดเรียน เรียนไม่ทันเพื่อน เกิดการเบื่อหน่าย ท้อแท้ ขาดสอบ ต้องเรียนซ้ำชั้น บางรายลาออกจากโรงเรียนกลางคัน เป็นการสูญเสียโอกาสทางการศึกษา ทั้งจะเป็นภาระของครอบครัวและสังคมต่อไป

ดังนั้น โดยความริเริ่มจากคณะแพทย์ และนักสังคมสงเคราะห์ ฝ่ายกุมารแพทยศาสตร์ ได้ติดต่อขอความช่วยเหลือจากกองการศึกษาพิเศษ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จัดให้มีโครงการสอนเด็กเจ็บป่วยขึ้นในโรงพยาบาลขนาดใหญ่(500-1,000เตียง)หลายแห่งเช่น คณะกรรมการดำเนินงาน



ภาพที่ 2.1.1 แผนผังแสดงคณะกรรมการดำเนินงานศูนย์การศึกษาเพื่อเด็กป่วยในโรงพยาบาล

วัตถุประสงค์

- (1) เพื่อสอนซ่อมเสริมให้เด็กป่วยที่อยู่ในโรงพยาบาลมีโอกาสเรียนต่อเนื่อง ได้ทบทวนวิชาที่เรียนมา และมีโอกาสสอบเลื่อนชั้น
- (2) เพื่อฟื้นฟูสมรรถภาพทางกายและสมอง ส่งเสริมพัฒนาการด้านต่างๆของเด็กป่วย เช่น การช่วยตนเองในกิจวัตรประจำวัน
- (3) เพื่อช่วยในด้านสุขภาพจิต โดยมีกิจกรรมนันทนาการให้ความเพลิดเพลินผ่อนคลายจิตใจ และได้ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักเรียน

รับเด็กป่วยชายหญิงทุกระดับชั้น ตั้งแต่ชั้นเด็กเล็กจนถึงชั้นมัธยมศึกษา อายุระหว่าง 5-15 ปีที่แพทย์รับไว้รักษาในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ซึ่งแพทย์หรือพยาบาลพิจารณาจัดส่งเข้าชั้นเรียน บุคคลากร

ข้าราชการครูสังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ สพฐ. กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งมีวุฒิ ประเมินทางการศึกษาและผ่านการอบรมได้รับวุฒิบัตรครูการศึกษาพิเศษแล้ว การเรียนการสอน

สอนตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ โดยสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคลและจัดกลุ่มตาม ระดับชั้น ,ความสามารถ และความสนใจของเด็ก

เรียนทุกวันจันทร์ – ศุกร์ เว้นวันหยุดราชการ เวลา 9.00 – 15.30 น.

การประสานงานกับทางโรงเรียน

โดยแจ้งให้ทางโรงเรียนของเด็กทราบเมื่อเด็กเข้าเรียนใน โครงการฯ ชดเชยเวลาเรียนที่ โรงเรียน รวมถึงขอผ่อนผันการสอบให้กับเด็กที่ไม่สามารถไปสอบได้ตามเวลา หรือครูใน โครงการฯติดต่อกับทางโรงเรียนขอนำข้อสอบมาจัดสอบให้ที่โรงพยาบาล สรุปผลการดำเนินงานที่ผ่านมา

- (1) เด็กเจ็บป่วยเรื้อรังในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ได้รับการศึกษาต่อเนื่อง และร่วม กิจกรรมที่ส่งเสริมพัฒนาการ ปีละประมาณ 200 คน
- (2) เมื่อออกจากโรงพยาบาลเด็กส่วนใหญ่สามารถกลับไปเรียนต่อที่โรงเรียนโดยไม่ต้องเรียนซ้ำชั้น
- (3) เด็กป่วยในโรงพยาบาลที่เข้าร่วมกิจกรรม มีพัฒนาการด้านต่างๆ , ความสามารถในการเรียนรู้ และสุขภาพจิต ดีขึ้น

2. ศูนย์คอมพิวเตอร์เพื่อเด็กป่วย พระราชทานในโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯสยามบรมราชกุมารี
ความเป็นมา

ค้ำชูรัฐบาลมีนโยบายที่จะส่งเสริมการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ปรับปรุง ประสิทธิภาพของระบบราชการ และการพัฒนาประเทศโดยรวม เพื่อให้สามารถแข่งขันเชิง เศรษฐกิจทั้งภายในและระหว่างประเทศ ทั้งเป็นการพัฒนาคุณภาพชีวิตและกระจายความเจริญออกสู่ชนบทด้วย จึงประกาศให้ปีพุทธศักราช ๒๕๓๘ เป็นปีแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศไทย มี วัตถุประสงค์เพื่อร่วมเฉลิมฉลองวโรกาสครองสิริราชสมบัติครบ ๕๐ ปี เป็นการเฉลิมพระเกียรติ

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ในฐานะทรงเป็นพระมหากษัตริย์นักพัฒนาและนักเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ได้ทรงใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหลายรูปแบบในโครงการพัฒนา และเพื่อกระตุ้นให้ประชาชนตื่นตัว ตระหนักถึงประโยชน์และความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการส่งเสริมศักยภาพของประเทศไทยในการแข่งขันระดับภูมิภาคและระดับโลก การดำเนินโครงการปีแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศไทยนั้น รัฐบาลได้มอบหมายให้ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ เป็นแกนกลางประสานงานกิจกรรมที่เกี่ยวข้องในการนี้

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี พระราชทานแนวพระราชดำริ นำเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ในการพัฒนาประเทศหลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อการเพิ่มคุณภาพชีวิตของผู้ด้อยโอกาสในสังคม เช่นเด็กที่อาศัยในชนบทและผู้พิการ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ จึงได้ร่วมมือกับสมาพันธ์เทคโนโลยีสารสนเทศแห่งประเทศไทย จัดทำโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ในการนี้สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาล กระทรวงการคลัง ออกสลากการกุศลงวดพิเศษ เพื่อหารายได้สนับสนุนการดำเนิน โครงการเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น ๔๐๐ ล้านบาท การดำเนินโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มีคณะกรรมการอำนวยการ โครงการฯ ซึ่งสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เป็นองค์ประธานกรรมการ และศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ เป็นฝ่ายเลขานุการ

วัตถุประสงค์

- (1) เพื่อเผยแพร่พระเกียรติคุณในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และพระบรมราชจักรีวงศ์
- (2) เพื่อส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนด้านต่างๆ ได้แก่ การศึกษา การสาธารณสุข สิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ และสวัสดิการสำหรับผู้ด้อยโอกาสในสังคม
- (3) เพื่อส่งเสริมการกระจายรายได้ เพิ่มโอกาสในอาชีพ และการสื่อสารข้อมูลไปสู่ชนบท
- (4) เพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพการทำงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ให้ประเทศไทยสามารถแข่งขันกับประเทศต่างๆ ได้
- (5) เพื่อส่งเสริมงานวัฒนธรรมของชาติ

71564

- หลักสูตรการศึกษา

1. หลักสูตรก่อนประถมศึกษา อายุ 3 - 6 ปี พุทธศักราช 2540 (อนุบาล)

หลักสูตรก่อนประถมศึกษาฯ ได้กำหนดปรัชญาการจัดการศึกษาสำหรับเด็กอายุ 3 — 6 ปี โดยยึดหลักการอบรมเลี้ยงดูและให้การศึกษาแก่เด็กทุกคน ทั้งเด็กปกติ เด็กด้อยโอกาสและเด็กพิเศษ(พิการ) เพื่อให้เด็กพัฒนา ทั้งทางร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ผ่านกิจกรรมการเล่นที่เหมาะสมกับวัย และความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิตและอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

หลักการ

- (1) จัดการศึกษาให้ครอบคลุมเด็กทุกประเภท
- (2) พัฒนาเด็กโดยยึดหลักการอบรมเลี้ยงดูและให้การศึกษา
- (3) พัฒนาเด็กทั้งทางร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา โดยผ่านกิจกรรมที่เหมาะสมกับวัย และความแตกต่างระหว่างบุคคล
- (4) เป็นการจัดประสบการณ์ที่让孩子สามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณภาพและมีความสุข
- (5) พัฒนาเด็กโดยบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในการจัดการศึกษาระดับก่อนประถมศึกษา
- (6) พัฒนาเด็กโดยเป็นการร่วมมือกันระหว่างบ้าน สถานศึกษา และชุมชน

จุดมุ่งหมาย

เพื่อให้เด็กอายุ 3 — 6 ปี มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 10 ประการ และคุณลักษณะตามวัย
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ 10 ประการ

1. มีสุขภาพดี เจริญเติบโตตามวัยและมีพฤติกรรมอนามัยที่เหมาะสม
2. ใช้กล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อเล็กได้อย่างคล่องแคล่วและประสานสัมพันธ์กัน
3. ร่าเริง แจ่มใส มีความสุข และมีความรู้สึกที่ดีต่อตนเองและผู้อื่น
4. มีคุณธรรมและจริยธรรม มีวินัยในตนเอง และมีความรับผิดชอบ
5. ช่วยเหลือตนเองได้เหมาะสมตามสภาพและวัย
6. อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขและเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข
7. รักธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรมในท้องถิ่น และความเป็นไทย
8. ใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารได้เหมาะสมกับวัย
9. มีความสามารถในการคิด การแก้ปัญหาได้เหมาะสมกับวัย และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้
10. มีจินตนาการและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณลักษณะตามวัย เด็กอายุ 3-6 ปี

อายุ	อายุ 3 - 4 ปี	อายุ 4 - 5 ปี	อายุ 5 - 6 ปี
พัฒนาการ			
ด้านร่างกาย	<ul style="list-style-type: none"> - เดินขึ้นบันไดสลับเท้าได้ - วิ่งแล้วหยุดได้โดยไม่ล้ม - ใช้กรรไกรมือเดียวได้ - วาดและระบายสีอิสระได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - เดิน วิ่ง กระโดดได้ดีเพราะกล้ามเนื้อเริ่มประสานสัมพันธ์กัน - กระฉับกระเฉงไม่ชอบอยู่เฉย - ตัดกระดาษเป็นเส้นตรงได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - เดินขึ้นลงบันไดสลับเท้าได้อย่างคล่องแคล่ว - กระฉับกระเฉงไม่อยู่เฉย - ใช้กล้ามเนื้อเล็กได้ดี เช่น ตีค กระทบ ผูกเชือกทรงเท้าได้ ฯลฯ - ยึดตัว คล่องแคล่ว
ด้านอารมณ์ จิตใจและสังคม	<ul style="list-style-type: none"> - พอใจคนที่ตามใจ - ชอบที่จะทำให้ผู้ใหญ่พอใจและได้คำชม - ช่วยตนเองได้ - ชอบเล่นแบบคู่ขนานเล่นของตนเองชนิดเดียวกันแต่ต่างคนต่างเล่น 	<ul style="list-style-type: none"> - มีความมั่นใจในตนเองสูงขึ้น - ชอบทำทนายผู้ใหญ่ - ต้องการให้มีคนฟัง คนสนใจ - สนใจผู้อื่น - ชอบเล่นบทบาทสมมติ - ชอบเล่นเป็นกลุ่ม 	<ul style="list-style-type: none"> - อายง่าย - ยึดตัวเองเป็นศูนย์กลางน้อยลง - ชอบเล่นกับเด็กอื่น - ช่วยเหลือตนเองได้ - ชอบสร้างความพอใจให้ผู้อื่น - ชอบแสดงออกและทำสิ่งที่ถูกต้องเพื่อให้ผู้ใหญ่ชมเชย
ด้านสติปัญญา	<ul style="list-style-type: none"> - สนใจนิทานและเรื่องราวต่างๆ - สมาธิสั้นเนื่องจากอยากรู้อยากเห็นทุกอย่างรอบตัว - ชอบทนาย "ทำไม" ตลอดเวลา - ร้องเพลงง่ายๆแสดงท่าทางเลียนแบบ - ยังคิดสิ่งที่เป็นนามธรรมไม่ได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - เปรียบเทียบได้ - เรียงลำดับเหตุการณ์ได้ - เริ่มเข้าใจในสิ่งที่เป็นนามธรรม - ชอบถาม "ทำไม" เนื่องจากเริ่มเรียนรู้ได้แล้ว - เข้าใจความเป็นเหตุผลได้ - พูดยเป็นประโยคได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - พูดยประโยคได้ยาวขึ้น - รู้ศัพท์มากขึ้น - ร้องเพลงท่องคำคล้องจองได้ - บอกชื่อนามสกุล ของตนเองได้ - นับ 1 - 20 ได้ - บอกความแตกต่างของ กลิ่น สี เสียง รส รูปร่าง และจัดหมวดหมู่สิ่งของได้

ตารางที่ 2.1.1 แสดงคุณลักษณะตามวัยของเด็ก 3 - 6 ปี (ที่มา : หลักสูตรก่อนประถมศึกษา พ.ศ.2540)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อหา

เนื้อหาที่จะนำไปใช้จัดกิจกรรมสำหรับเด็กอายุ 3 - 6 ปี กำหนดไว้ 2 ลักษณะดังนี้

(1) **ประสบการณ์สำคัญ** เป็นประสบการณ์ที่ครูควรนำไปใช้จัดกิจกรรมส่งเสริมพัฒนาการเด็กให้ครอบคลุมทั้ง 9 ข้อดังนี้

1. การสื่อความคิดที่เป็นการกระทำ ได้แก่

การรู้จักสิ่งต่างๆด้วยการมอง ฟัง สัมผัส ชิมรส และดมกลิ่น , การเลียนแบบการกระทำและเสียงต่างๆ , การเชื่อมโยงภาพ ภาพถ่าย และรูปแบบต่างๆกับสิ่งของหรือสถานที่จริง , การเล่นบทบาทสมมุติ , การสร้างแบบจำลองต่างๆ ด้วยดินเหนียว ดินน้ำมัน ทราย ไม้ ฯลฯ , การเขียนภาพและระบายสีอิสระ

2. การใช้ภาษา ได้แก่

การแสดงความรู้สึกด้วยคำพูด , การพูดกับผู้อื่นเกี่ยวกับประสบการณ์ของตนเองหรือเล่าเรื่องราวเกี่ยวกับตนเอง , การอธิบายเกี่ยวกับสิ่งของ เหตุการณ์และความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ , การสนุกกับการฟังเรื่องราวนิทาน คำคล้องจอง คำกลอน , การสนุกกับการเขียนในหลายรูปแบบผ่านประสบการณ์ที่ความหมายต่อเด็กตามธรรมชาติ เขียนภาพ เขียนขีดเขียน เขียนคล้ายตัวอักษร เขียนเหมือนสัญลักษณ์ , การสนุกสนานกับการอ่านในหลายรูปแบบผ่านประสบการณ์ที่ความหมายตามธรรมชาติ อ่านนิทานภาพหรือสัญลักษณ์

3. การเรียนรู้ทางสังคม ได้แก่

การวางแผน ตัดสินใจเลือก ลงมือปฏิบัติ , การแก้ปัญหาในการเล่น , การร่วมปฏิบัติกิจกรรมประจำวันของกลุ่ม , การรับรู้ที่ไวต่อความรู้สึก ความสนใจ และความต้องการของผู้อื่น , การสร้างความสัมพันธ์กับเด็กและผู้ใหญ่ , การมีประสบการณ์ทางการการเล่นสร้างสรรค์ร่วมกับเด็กอื่น

4. การเคลื่อนไหว ได้แก่

การเคลื่อนไหวจากที่หนึ่งไปที่หนึ่ง , การเคลื่อนไหวพร้อมวัสดุอุปกรณ์ , การแสดงความคิดสร้างสรรค์ผ่านการเคลื่อนไหว , การรับรู้และแสดงความรู้สึกด้วยการเคลื่อนไหวกับจังหวะ

5. ดนตรี ได้แก่

การแสดงปฏิกิริยาโต้ตอบเสียงดนตรี , การเล่นเครื่องเล่นดนตรีง่ายๆ เช่น เครื่องดนตรีประเภทเครื่องเคาะ เครื่องตี ฯลฯ , การร้องเพลง

6. การจำแนกและการเปรียบเทียบ ได้แก่

การสำรวจและอธิบายความเหมือน ความต่างของสิ่งต่างๆ ,การจับคู่ การจำแนก และการจำกลุ่ม ,การใช้หรืออธิบายสิ่งต่างๆด้วยวิธีการที่หลากหลาย ,การเปรียบเทียบ เช่น ยาว/สั้น ชรุขระ/เรียบ ฯลฯ ,การเรียงลำดับสิ่งต่างๆ

7. จำนวน ได้แก่

การเปรียบเทียบจำนวน มากกว่า น้อยกว่า เท่ากัน ,การจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง ,การนับสิ่งต่างด้วยการท่องจำ

8. มิติสัมพันธ์ (พื้นที่/ระยะ) ได้แก่

การต่อเข้าด้วยกัน และการแยกออก ,การบรรจุและการเทออก ,การจัด การเปลี่ยนรูปทรงของวัตถุ สิ่งต่างๆ ,การสังเกตสิ่งต่างๆและสถานที่จากมุมมองที่ต่างกัน ,การมีประสบการณ์และการอธิบายในเรื่องตำแหน่งของวัตถุที่สัมพันธ์กัน ,การมีประสบการณ์และการอธิบายในเรื่องทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุและคน เช่น ออกจาก ข้างหน้า ห่างไกลจาก ฯลฯ ,การสื่อความหมายของมิติสัมพันธ์ด้วยภาพวาด ภาพถ่าย และรูปภาพ

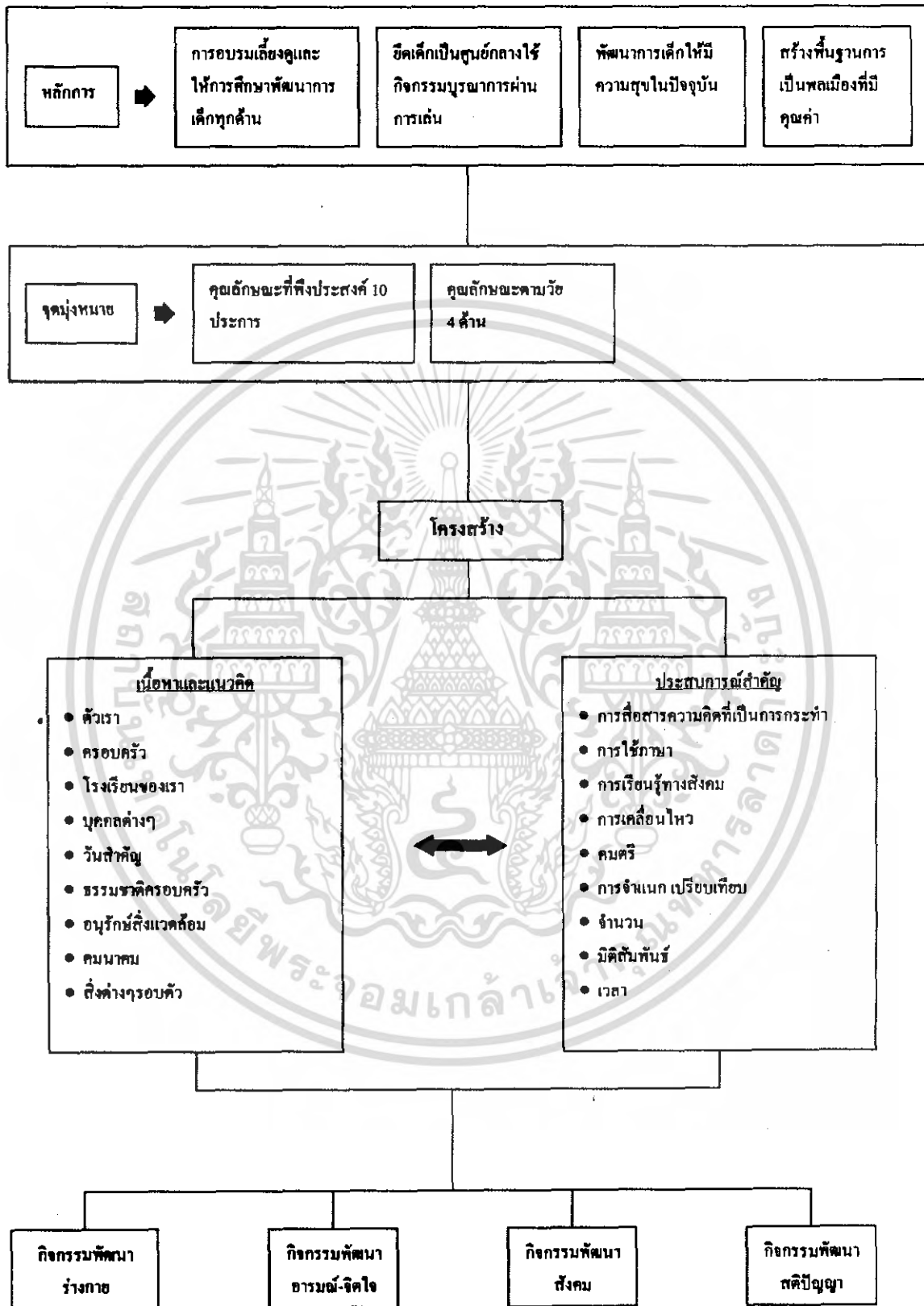
9. เวลา ได้แก่

การหยุดและการเริ่มต้นการกระทำ โดยใช้สัญญาณ ,การมีประสบการณ์และการเปรียบเทียบเวลา เช่น ตอนเช้า- ตอนเย็น วันนี้ ฯลฯ ,การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของฤดู ,การมีประสบการณ์และการเรียงลำดับเหตุการณ์ต่างๆ

(2) เนื้อหาและแนวคิด เนื้อหาในส่วนนี้กำหนดเฉพาะหัวข้อ ไม่มีรายละเอียดให้แต่ มีแนวคิดในแต่ละหัวข้อ ทั้งนี้เพื่อประสงค์ให้ผู้สอนกำหนดรายละเอียดขึ้นเอง ยึดหยุ่นเนื้อหาได้ตามความเหมาะสม

1. ตัวเรา
2. ครอบครัว
3. โรงเรียนของฉัน
4. บุคคลต่างๆ
5. วันสำคัญ
6. ธรรมชาติรอบตัว
7. การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
8. การคมนาคมและการสื่อสาร
9. สิ่งต่างๆรอบตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.1.2 แผนผังแสดงหลักสูตรก่อนประถมศึกษา พุทธศักราช 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (ประถมและมัธยม)

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นหลักสูตรแกนกลางของประเทศที่มีจุดประสงค์ที่จะพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีคุณภาพชีวิตที่ดี มีขีดความสามารถในการแข่งขัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเพิ่มศักยภาพของผู้เรียนให้สูงขึ้น สามารถดำรงชีวิตอย่างมีความสุขได้บนพื้นฐานของความเป็นไทยและความเป็นสากล รวมทั้งมีความสามารถในการประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อตามความถนัดและความสามารถของแต่ละบุคคล

หลักการ

1. เป็นการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มุ่งเน้นความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
2. เป็นการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนจะได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและเท่าเทียมกัน โดยสังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้พัฒนาและเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด สามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ
4. เป็นหลักสูตรที่มีโครงสร้างยืดหยุ่น ทั้งด้านสาระ เวลา และการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรที่จัดการศึกษาได้ทุกรูปแบบ ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

จุดมุ่งหมาย

ให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ดังนี้

1. เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัย ปฏิบัติตามหลักศาสนาที่ตนนับถือ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมอันพึงประสงค์
2. มีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน รักการอ่าน รักการเขียน และรักการค้นคว้า
3. มีความรู้เป็นสากล เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการ มีศักยภาพในการการใช้เทคโนโลยี ปรับวิธีการทำงาน ได้เหมาะสมกับสถานการณ์
4. มีทักษะการคิดเป็นกระบวนการ โดยเฉพาะทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์
5. รักการออกกำลังกาย ดูแลตนเองให้มีสุขภาพและบุคลิกภาพที่ดี
6. มีประสิทธิภาพในการผลิตและการบริโภค มีค่านิยมเป็นผู้ผลิตมากกว่าผู้บริโภค
7. เข้าใจในประวัติศาสตร์ของชาติไทย ภูมิใจในความเป็นไทย เป็นพลเมืองดี ยึดมั่นในวิถีชีวิต และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข
8. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ภาษาไทย ศิลปะ วัฒนธรรม ประเพณี กีฬา ภูมิปัญญาไทย ทรัพยากรธรรมชาติและพัฒนาสิ่งแวดล้อม
9. รักประเทศชาติและท้องถิ่น มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามให้สังคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้าง

เพื่อให้การจัดการศึกษาเป็นไปตามหลักการ จุดมุ่งหมาย ที่กำหนดไว้ให้สถานศึกษาและ ผู้เกี่ยวข้องมีแนวปฏิบัติในการจัดหลักสูตรสถานศึกษา จึงได้กำหนดโครงสร้างของหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐานดังนี้

(1) ระดับช่วงชั้น

กำหนดหลักสูตรเป็น 4 ช่วงชั้น ตามระดับพัฒนาการของผู้เรียน

ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3

การจัดการเรียนรู้ต้องสนองต่อความสนใจของผู้เรียน โดยคำนึงถึงหลักจิตวิทยา พัฒนาการ และจิตวิทยาการเรียนรู้ ทั้งนี้ในแต่ละคาบเวลาเรียนนั้นไม่ควรใช้เวลานานเกินความ สนใจของผู้เรียน สถานศึกษาต้องจัดการเรียนรู้ให้ครบทุกกลุ่มสาระในลักษณะบูรณาการที่มี ภาษาไทยและคณิตศาสตร์เป็นหลัก เน้นการเรียนรู้ตามสภาพจริง มีความสนุกสนาน ได้ปฏิบัติจริง เพื่อพัฒนาความเป็นมนุษย์ มีทักษะพื้นฐานในการติดต่อสื่อสาร การคิดคำนวณ การคิดวิเคราะห์ พัฒนาลักษณะนิสัยและสุนทรียภาพ มีเวลาเรียนประมาณปีละ 800 – 1,000 ชั่วโมง เฉลี่ยวันละ 4 – 5 ชั่วโมง

ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6

การจัดการเรียนรู้มีลักษณะคล้ายกับช่วงชั้นที่ 1 แต่จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือก เรียนในสิ่งที่ตนสนใจ มุ่งเน้นทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม การสอนแบบบูรณาการ โครงการ การใช้ หัวเรื่องในการจัดการเรียนการสอน เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิด การค้นคว้า แสวงหา ความรู้ สร้างความรู้ด้วยตนเอง สามารถสร้างสรรค์ผลงานแล้วนำไปแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น มี เวลาเรียนประมาณปีละ 800 – 1,000 ชั่วโมง เฉลี่ยวันละ 4 – 5 ชั่วโมง

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3

การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มีหลักการทฤษฎีที่ยาก ซับซ้อน อาจ จัดแยกเฉพาะ และควรเน้นการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานมากขึ้น เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนเกิดความคิด ความเข้าใจ และรู้จักตนเองในด้านความสามารถ ความถนัด เพื่อเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ สถานศึกษา ต้องจัดบรรยากาศการเรียนรู้ให้เหมาะสม มีเวลาเรียนประมาณปีละ 1,000 – 1,200 ชั่วโมง เฉลี่ยวัน ละ 5 – 6 ชั่วโมง

ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6

การจัดการเรียนรู้เริ่มเน้นเข้าสู่เฉพาะทางมากขึ้น มุ่งเน้นความสามารถ ความคิด ระดับสูง ความถนัด และความต้องการของผู้เรียน ทั้งในด้านอาชีพ การศึกษาเฉพาะทาง ตลอดจน การศึกษาเหมาะสม มีเวลาเรียนปีละไม่น้อยกว่า 1,200 ชั่วโมง เฉลี่ยวันละ 6 ชั่วโมงขึ้นไป

(2) สารการเรียนรู้

กำหนดสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยองค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการ การเรียนรู้ และคุณลักษณะหรือค่านิยม คุณธรรม จริยธรรมของผู้เรียนเป็น 8 กลุ่ม ดังนี้

1. ภาษาไทยแบ่งเป็น

การอ่าน , การเขียน , การฟัง การดู และการพูด , หลักการใช้ภาษา , วรรณคดี และวรรณกรรม

2. คณิตศาสตร์แบ่งเป็น

จำนวนและการดำเนินการ , การวัด , เรขาคณิต , พีชคณิต , การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น , ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์

3. วิทยาศาสตร์แบ่งเป็น

สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต , ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม , สารและสมบัติของสาร , แรงและการเคลื่อนที่ , พลังงาน , กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก , ดาราศาสตร์และอวกาศ , ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4. สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมแบ่งเป็น

ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม , หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม , เศรษฐศาสตร์ , ประวัติศาสตร์ , ภูมิศาสตร์

5. สุขศึกษาและพลศึกษาแบ่งเป็น

การเจริญเติบโตและการพัฒนาการของมนุษย์ , ชีวิตและครอบครัว , การเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย การเล่นเกม กีฬาไทย และกีฬาสากล , การสร้างเสริมสุขภาพ สมรรถภาพและการป้องกันโรค , ความปลอดภัย

6. ศิลปะแบ่งเป็น

ทัศนศิลป์ , ดนตรี , นาฏศิลป์

7. การงานอาชีพและเทคโนโลยีแบ่งเป็น

การดำรงชีวิตและครอบครัว , การอาชีพ , การออกแบบและเทคโนโลยี , เทคโนโลยีสารสนเทศ , เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

8. ภาษาต่างประเทศ

กำหนดให้เป็น ภาษาอังกฤษ ส่วนภาษาต่างประเทศอื่น เช่น ภาษาฝรั่งเศส เยอรมัน จีน ญี่ปุ่น อาหรับ บาลี และภาษาอื่นๆ ให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษา โดยแบ่งเนื้อหาเป็น ภาษาเพื่อการสื่อสาร , ภาษาและวัฒนธรรม , ภาษากับความสัมพันธ์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น , ภาษากับความสัมพันธ์กับกลุ่มชุมชนโลก

- พฤศจิกายนการเวียนการสอน

กิจกรรมที่ศูนย์จัดให้เด็กได้เรียนรู้ตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ

1. เด็กเล็ก ก่อนประถมศึกษา

(1) กิจกรรมเสรีและกิจกรรมสร้างสรรค์ ได้แก่

- วาดภาพอิสระตามจินตนาการ
- พิมพ์ภาพ
- ตัด , ปะ
- ปั้นดิน
- เล่นของเล่นสร้างสรรค์ เช่น บล็อกไม้ , ตัวต่อพลาสติก ฯลฯ

(2) กิจกรรมเกมการศึกษา ได้แก่

- เกมจับคู่ต่างๆ จับคู่ภาพเหมือน, ต่อภาพที่ขาดหาย, ของที่คู่กัน

(3) กิจกรรมเสริมประสบการณ์ ได้แก่

- ฟังนิทาน
- ดูหนังสือภาพ
- ดูภาพยนตร์, สารคดี ฯลฯ

2. เด็กประถมและมัธยม

สอนสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรเน้น ภาษาไทย, ภูมิศาสตร์, วิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษ และ ทำแบบฝึกหัดท้ายบทในหนังสือและใบงานที่ศูนย์ฯ จัดทำขึ้น

3. ศูนย์คอมพิวเตอร์

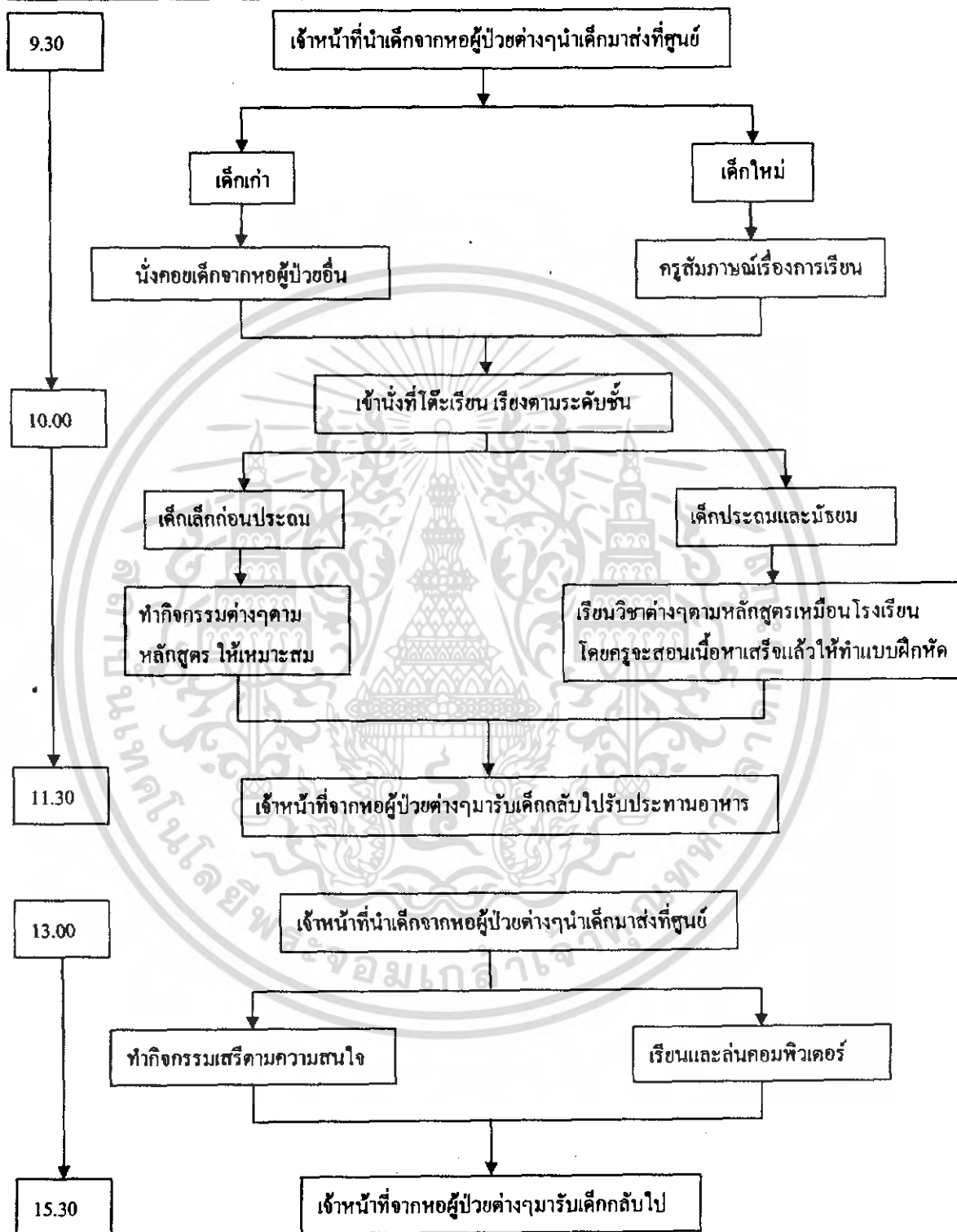
ในเด็กเล็กจะสอนให้ใช้โปรแกรมการศึกษาและเกมต่างๆ ในเด็กประถมและมัธยมจะสอนให้ใช้โปรแกรมพื้นฐานต่างๆ เช่น Microsoft office , Paint ฯลฯ รวมทั้งเกม

ทางศูนย์ฯมีเวลาทำการ 8.30 – 11.30 น และ 13.00 – 15.30 น พฤศจิกายนภายในศูนย์ฯแต่ละวันจะขึ้นกับปริมาณและสภาพของเด็ก

พฤศจิกายนภายในศูนย์ฯโรงพยาบาลจุฬาฯจะแบ่งออกเป็น 3 กรณี คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

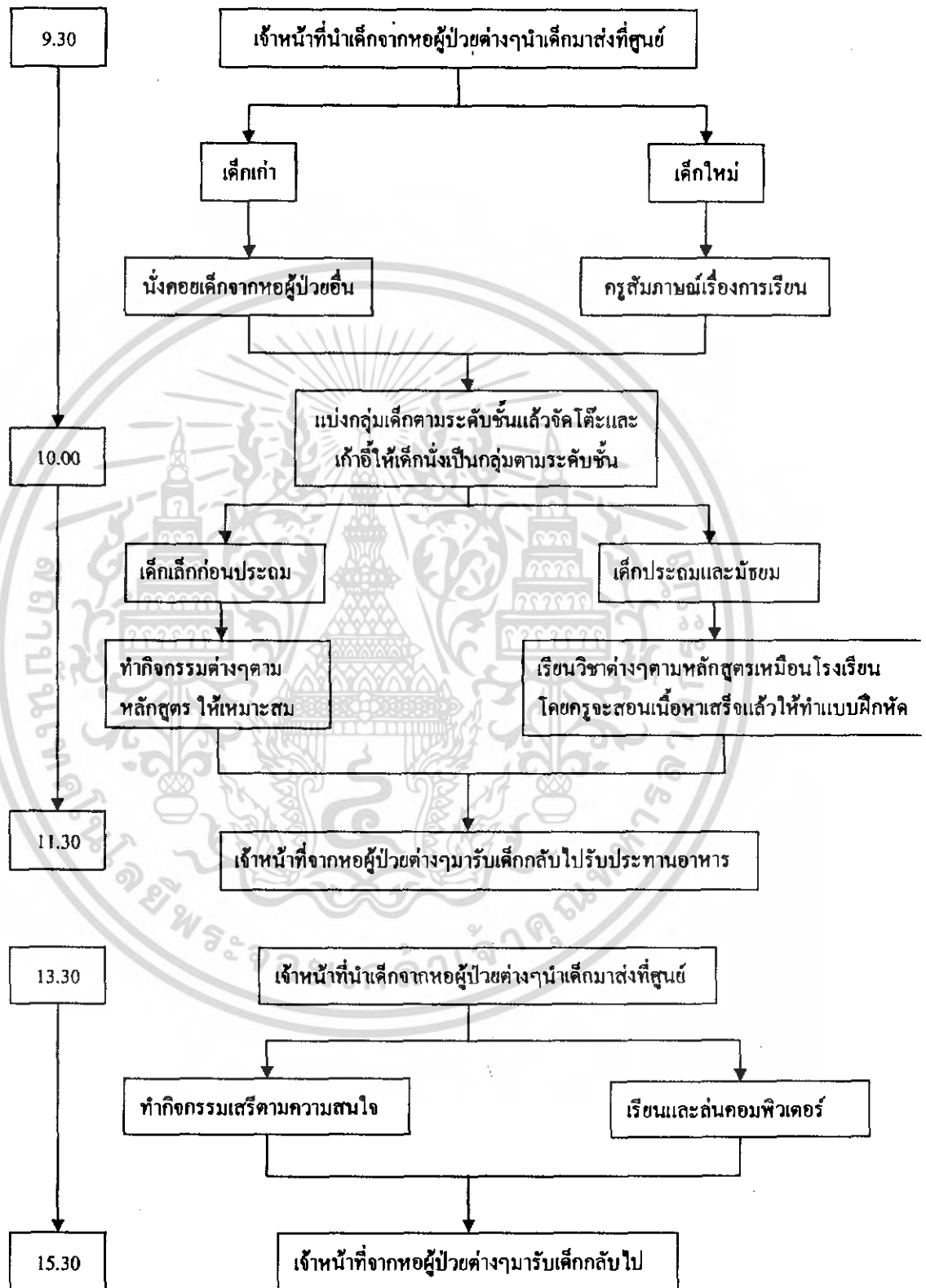
กรณีที่ 1 เด็กมีปริมาณน้อย (2-8 คน)



ภาพที่ 2.1.3 แผนผังแสดงกิจกรรมประจำวันในกรณีที่เด็กมีปริมาณน้อย(รพ.จุฬาฯ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

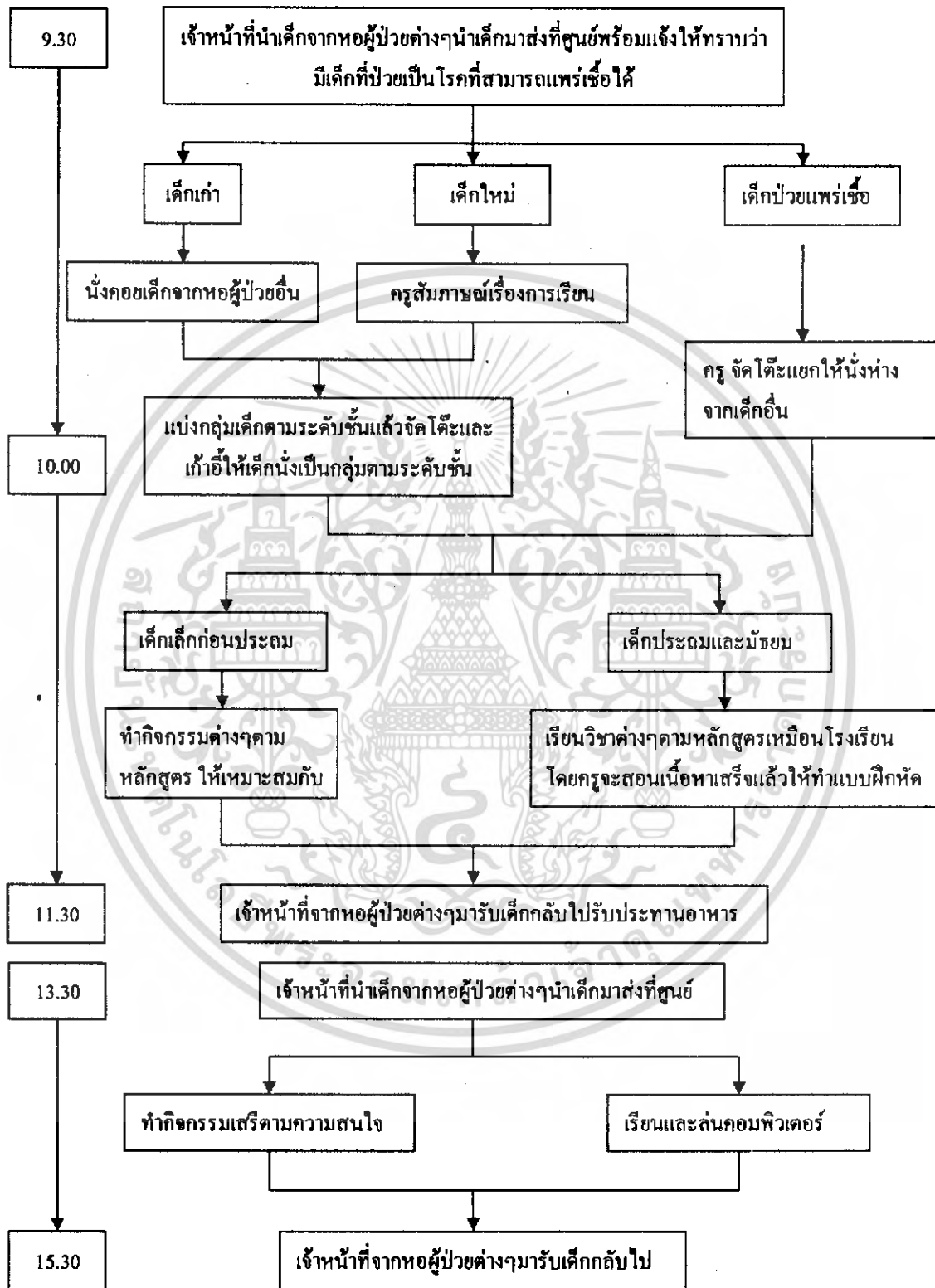
กรณีที่ 2 เด็กมีปริมาณมาก (8คนขึ้นไป)



ภาพที่ 2.1.4 แผนผังแสดงกิจกรรมประจำวันในกรณีที่เด็กมีปริมาณมาก(รพ. จุฬาฯ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

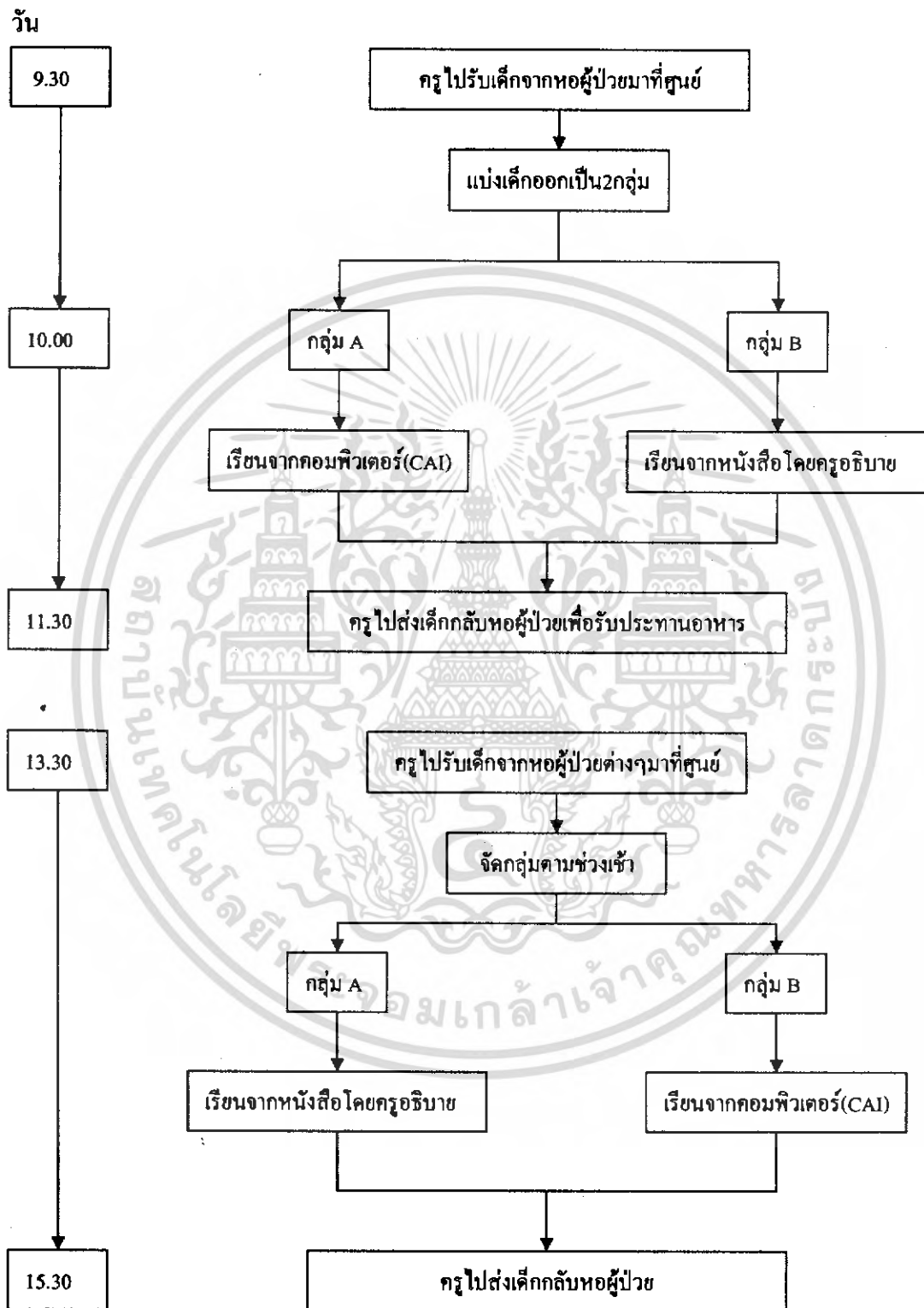
กรณีศึกษาที่ 3. มีเด็กป่วยเป็นโรคที่สามารถแพร่เชื้อได้ เช่น โรคหวัด



ภาพที่ 2.1.5 แผนผังแสดงกิจกรรมประจำวันในกรณีที่มีเด็กป่วยเป็นโรคที่สามารถแพร่เชื้อได้ (รพ.จุฬาฯ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมภายในศูนย์สถานบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี(โรงพยาบาลเด็ก) ในแต่ละ



ภาพที่ 2.1.6 แผนผังแสดงกิจกรรมประจำวันสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี (รพ.เด็ก)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนและทำกิจกรรมต่างๆ

(1) อุปกรณ์สำหรับเด็กเล็ก (อนุบาล)

- กิจกรรมเสรีและกิจกรรมสร้างสรรค์
 1. ดินสอไม้ 6 กล่อง / ปี (1 กล่อง 12 แท่ง)
 2. สี แบ่งเป็น สีไม้ 6 กล่อง / ปี (1 กล่อง 12 สี) และสีเทียน 12 กล่อง / ปี (1 กล่อง 8 สี)
 3. ดินน้ำมัน 1 กล่อง / 1 ปี 1 กล่อง 24 สี
 4. ขอบเล่น 4 ชุด ขนาด 25x25x30 cm และ 20x25 cm
- กิจกรรมเกมการศึกษา
 1. ใบงานต่างๆ ขนาด F4(210X330) และ A4 (210X297)
 2. ภาพต่อ 10 -30 ชิ้น ขนาด 15x20 -25x 30 cm
- กิจกรรมเสริมประสบการณ์
 1. หนังสือนิทาน 20-50 เล่ม 15x10 – 35x40 cm
- โทรทัศน์และเครื่องเล่น VCD และ แผ่นภาพยนตร์, สารคดี ฯลฯ

2. อุปกรณ์สำหรับเด็กประถมและมัธยม

- หนังสือเรียน 9 ระดับชั้น 3วิชา ภาษาไทย ,คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ วิชาละ 18 เล่ม (1ปี 2 เล่ม) รวม 54 เล่ม
- สมุดสำหรับทำแบบฝึกหัดท้ายบทในหนังสือ 1 ปี 6 โหล
- ใบงานที่ศูนย์ฯ จัดทำขึ้นขนาด F4(210X330) และ A4 (210X297)

3. อุปกรณ์สำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์

- คอมพิวเตอร์
- เครื่องพิมพ์ (printer)
- แผ่น โปรแกรมเพื่อการศึกษา (CAI) ต่างๆ
- กระดาษสำหรับพิมพ์สั่งครั้งละ 20 รีม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับชั้น	จุดประสงค์	กิจกรรม	อุปกรณ์	รายละเอียด
อนุบาล	<ol style="list-style-type: none"> 1. พัฒนากล้ามเนื้อเด็ก 2. ประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับตา 3. ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ 4. การเอื้อเฟื้อ แบ่งปัน และรอยยิ้ม 	<ul style="list-style-type: none"> - วาดภาพอิสระตามจินตนาการ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ดินสอไม้ 2. สีไม้ 3. สีเทียน 	<ol style="list-style-type: none"> 3 กล้อง 1 กล้อง 12 แห่ง 3 กล้อง 1 กล้อง 12 แห่ง 3 กล้อง 1 กล้อง 12 แห่ง
	<ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกต เปรียบเทียบ ความเหมือนความต่างของภาพได้ 2. สามารถลำดับเหตุการณ์ก่อนและหลังได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตัด, ปะ - นูนดิน - เส้นของเส้นสร้างสรรค์ เช่น ตัวต่อพลาสติก 	<ol style="list-style-type: none"> 1. กาวลาเท็กซ์ 2. กาวแห้ง 3. กระดาษสี 4. กรรไกร 	<ol style="list-style-type: none"> 1 กระดาษใหญ่ 1 โทล 6 สี 24 แผ่น 6 อัน
	<ol style="list-style-type: none"> 1. พิกัดขณะในการฟัง 2. ส่งเสริมจินตนาการ 3. ผ่อนคลายความเครียด 	<ul style="list-style-type: none"> - เกมจับคู่ต่าง ๆ จับคู่ภาพเหมือน, ภาพที่ขาดหายไป, ของที่ดูกัน - ฟังนิทาน หรือดูหนังสือภาพ - ดูภาพยนตร์, สารคดี ฯลฯ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใบบางต่าง ๆ 2. ภาพต่อ 2 มิติ 	<ol style="list-style-type: none"> 1 กล้อง / ปี 1 กล้อง 24 สี อาจเป็นไม้, พลาสติก หรือ โฟมบาง F4(210X330) และ A4 (210X297)
			<ol style="list-style-type: none"> 1. หนังสือนิทาน 2. หนังสือภาพ 	<ol style="list-style-type: none"> 10-20 เล่ม
			<ol style="list-style-type: none"> 1. โทรทัศน์และเครื่องเล่น VCD 2. แผ่นภาพยนตร์, สารคดี 	<ol style="list-style-type: none"> 1 ชุด

ตารางที่ 2.1.3 ตารางขนาดของอุปกรณ์ที่ใช้เป็นประจำ

ระดับชั้น	จุดประสงค์	กิจกรรม	อุปกรณ์	รายละเอียด
ระดับชั้น ประถมและมัธยม	<p>สอนสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตร ภาษาไทยคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ</p>	<p>1. เรียนจากหนังสือเรียน</p> <p>2. ทำแบบฝึกหัดเพื่อความเข้าใจ</p>	<p>หนังสือเรียน 9 ระดับชั้น 3วิชา ภาษาไทย,คณิตศาสตร์,วิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษ</p>	<p>วิชาละ18 เล่ม (1ปี 2เล่ม) รวม 72 เล่ม</p>
		<p>3. เรียนผ่านสื่อการสอนต่างๆ เช่น - ใช้บัตรคำเรียนภาษาไทยและ อังกฤษ - เรียนคณิตศาสตร์ด้วย ลูกคิด (จำนวนและการดำเนินการ) , ดิน น้ำมัน (เรขาคณิต) - เรียนวิทยาศาสตร์ผ่านการ ทดลอง</p>	<p>หนังสือแบบฝึกหัดเสริมความรู้</p> <p>1. บัตรคำ 2. ลูกคิด 3. ดินน้ำมัน 4. อุปกรณ์การทดลองวิทยาศาสตร์ต่าง เช่น ลูกบิงปอง,อ่างน้ำ,แม่เหล็ก,ด้าย, ขวดพลาสติก, โคมไฟ,ลูกโป่ง ฯลฯ</p>	<p>วิชาละ9 เล่ม(ปีละ1เล่ม)รวม 36 เล่ม</p> <p>สื่อการสอนบางอย่างครูจำเป็นต้องทำ ขึ้นเอง เช่น บัตรคำ ฯลฯ อุปกรณ์ทดลองวิทยาศาสตร์บางอย่าง ที่หาได้ยากครูต้องจัดเตรียมก่อนเริ่ม เรียน เช่น น้ำร้อน, น้ำแข็ง, น้ำตาล, เกลือ,กระดาษหนังสือพิมพ์</p>

ตารางที่ 2.1.3 ตารางขนาดของอุปกรณ์ที่ใช้เป็นประจำ

ระดับชั้น	จุดประสงค์	กิจกรรม	อุปกรณ์ (WxDxH) mm.	รายละเอียด
ห้องคอมพิวเตอร์	สอนให้เด็กู้ทันเทคโนโลยี	รู้จักกับส่วนต่างๆและตอนการใช้งานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	- Monitor (360X 380X 380) - CPU Tower case(180 X 350X400) - Lower case(380X 420X80) - Keyboard (455X 170X 30) - Mouse (60 X 115 X 28) - Printer (450X470X 250)	- จำนวนเครื่องในแต่ละศูนย์ขึ้นอยู่กับขนาดของโรงพยาบาล - ขนาดต่างๆอาจเปลี่ยนแปลงไปตามรุ่นและบริษัทที่ผลิต
	เพิ่มโอกาสในอาชีพ	สอนการใช้งานโปรแกรมทั่วไป	สอนการใช้งานโปรแกรมทั่วไป	-CAI 1 แขนงจะมีเนื้อหาในเรื่องต่างๆเช่น แผ่นCAI ร่างกายของเรา ประกอบด้วย เรื่อง ตำแหน่งและหน้าที่ของอวัยวะภายใน ร่างกาย , การทำงานของระบบการหายใจ , การย่อยอาหาร ฯลฯ CAI คาราศาสตร์ ประกอบด้วยเรื่อง ระบบสุริยะจักรวาล, ดาวเคราะห์, ดาวฤกษ์ ,กลุ่มดาว , น้ำขึ้น-ลง สุริยุปราคา, จันทรุปราคา ฯลฯ -แผ่นCAI จะอธิบายเนื้อหาด้วย ภาพกราฟิก,ภาพเคลื่อนไหวและเสียง เด็ก สามารถโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ด้วยการคลิก เมาส์ (mouse)
	สอนสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตร	เรียนวิชาต่างๆจากแผ่น CAI (Computer Assisted Instruction)	แผ่น CAIในเรื่องต่างๆ เช่น ร่างกายของเรา, ดาราศาสตร์ ,พหุภาษาไทย - อังกฤษ,ศิลปะ ฯลฯ	

ตารางที่ 2.1.3 ตารางขนาดของอุปกรณ์ที่ใช้เป็นประจำ

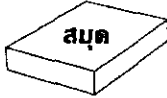




- วิเคราะห์ลักษณะการจัดเก็บอุปกรณ์

อุปกรณ์ที่ใช้เป็นประจำต้องจัดเก็บสามารถแบ่งได้เป็น อุปกรณ์ที่ใช้เป็นประจำ เช่น เครื่องเขียน และหนังสือเรียน จัดแบ่งเก็บเป็นสัดส่วนแยกแต่ละประเภท 1 ตู้ กับอุปกรณ์เสริมต่างๆเช่น กระดาษสี , ใบงาน , ตัวต่อพลาสติกและสื่อการสอน ในวิชาต่างๆ แยกเก็บในตู้เอนกประสงค์อีก 1 ใบ

ขนาดของอุปกรณ์ที่ใช้เป็นประจำ

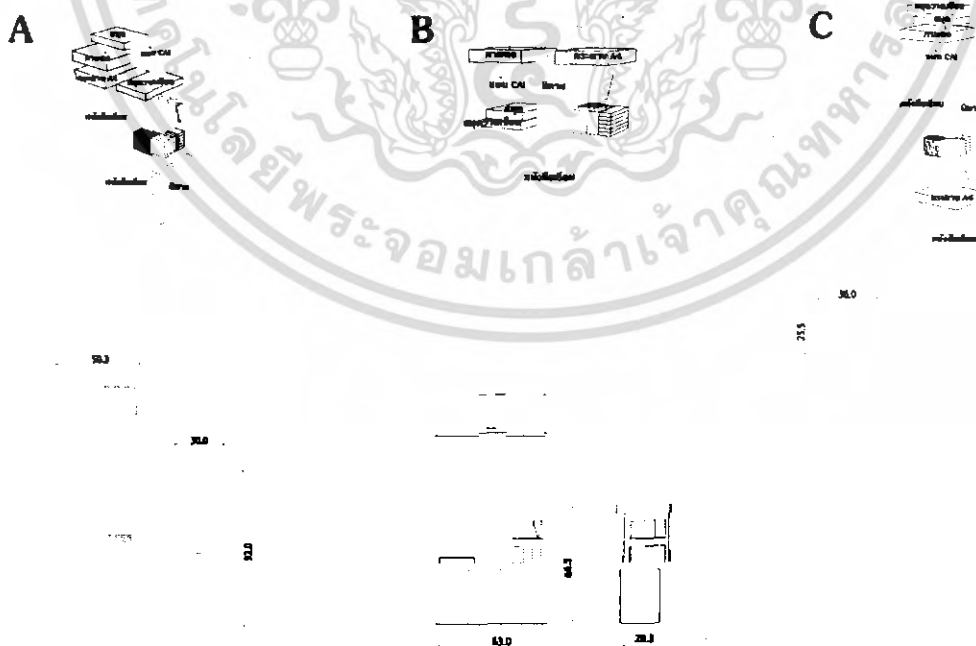
อุปกรณ์	สัญลักษณ์	ขนาด
1. เครื่องเขียน ดินสอ ยางลบ สีไม้ สีเทียน		ขนาด 17.5x20x9 cm
2. อุปกรณ์สร้างสรรค์ ดินน้ำมัน กาวแท่ง กาวลาเทกซ์ กรรไกร		ขนาด 18.5x20x10.5 cm
3. หนังสือเรียน	หนังสือเรียน	ขนาด 22x63x30 cm
4. หนังสือนิทาน	นิทาน	ขนาด 5x25x30 cm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. สมุด		ขนาด 18.5x24x3.5 cm
6. สมุดวาดเขียน		ขนาด 19.5x26.5x3.3 cm
7. กระดาษ A4		ขนาด 21x29.1x5 cm
8. ภาพถ่าย		ขนาด 25x30x5 cm
9. แผ่น CAI		ขนาด 14x20x12.5 cm

ตารางที่ 2.1.3 ตารางขนาดของอุปกรณ์ที่ใช้เป็นประจำ

จากตารางสามารถจัดเก็บอุปกรณ์ได้ 3 รูปแบบ โดยเลือกกำหนดความสูงไว้ 3 ระดับคือ ไม่เกิน 0.80 เมตร, มากกว่า 0.80 แต่ไม่เกิน 1 เมตร และ มากกว่า 1 เมตร เมื่อจัดวางโดยคำนึงถึงขนาดของพื้นที่หน้าตัดไม้ให้ใหญ่ สามารถจัดได้ 3 แบบ ดังภาพ



ภาพที่ 2.1.7 แสดงตัวอย่างการจัดวางอุปกรณ์

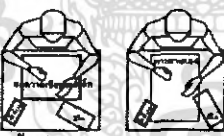

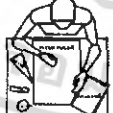



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	คะแนน		
		A	B	C
เหมาะสมกับระยะทางสถาปัตยกรรม	4	2	4	3
ปลอดภัย	4	4	4	2
สะดวกในการใช้งาน	3	3	3	3
รวม		33	45	29

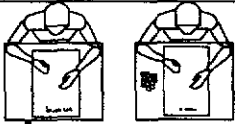










ตารางที่ 2.1.4 ตารางเปรียบเทียบการจัดเก็บอุปกรณ์

สรุป แบบ B เหมาะสมต่อการใช้งานมากที่สุด
ขนาดของตู้จึงมีขนาดประมาณ 65 x 30 x 70 cm

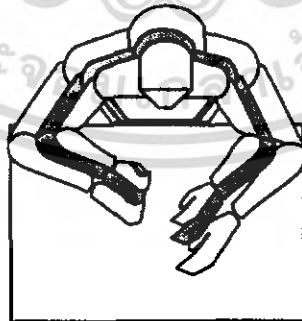
- วิเคราะห์การใช้พื้นที่ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ
พื้นที่ในการทำกิจกรรมต่างๆบนโต๊ะสรุปได้ดังนี้

กิจกรรม	อุปกรณ์	5 ปี	ค่าเฉลี่ย 7-12 ปี	15 ปี
วาดภาพอิสระตามจินตนาการ	ดินสอไม้ สีไม้ สีเทียน กระดาษ A4 สมุดวาดเขียนเล่มเล็ก	 พื้นที่หน้าโต๊ะ 43 x 34 cm	 พื้นที่หน้าโต๊ะ 45 x 35 cm	
ตัดปะ	กาวลาเทกซ์ กาวแท่ง กระดาษสี กรรไกร กระดาษ A 4	 พื้นที่หน้าโต๊ะ 45 x 36 cm	 พื้นที่หน้าโต๊ะ 50 x 35 cm	
ปั้นดิน	ดินน้ำมัน	 พื้นที่หน้าโต๊ะ 40 x 23 cm		
ต่อคัตตอพลาสติก	ตัวต่อพลาสติก	 พื้นที่หน้าโต๊ะ 44 x 33cm		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จับคู่ภาพ ต่อภาพ	ใบงาน ภาพต่อ	 พื้นที่หน้าโต๊ะ 43 x 33cm		
คู่มือรูปภาพ อ่านนิทาน	หนังสือภาพ นิทาน	 พื้นที่หน้าโต๊ะ 40 x 35 cm		
เขียนจาก หนังสือ	หนังสือเรียน		 พื้นที่หน้าโต๊ะ 50 x 36 cm	 พื้นที่หน้าโต๊ะ 60 x 36 cm
ทำแบบฝึกหัด (จากหนังสือ ลงสมุด)	หนังสือเรียน สมุด		 พื้นที่หน้าโต๊ะ 50 x 36 cm	 พื้นที่หน้าโต๊ะ 60 x 36 cm
ทำแบบฝึกหัด (ในใบงาน)	ใบงาน		 พื้นที่หน้าโต๊ะ 50 x 33 cm	 พื้นที่หน้าโต๊ะ 60 x 34 cm
	สรุป	 พื้นที่หน้าโต๊ะ 45x 36 cm	 พื้นที่หน้าโต๊ะ 50 x 36 cm	 พื้นที่หน้าโต๊ะ 60 x 36 cm

ตารางที่ 2.1.5 ตัวอย่าง ตารางเรียนสำหรับเด็กประถมและมัธยมดังนี้
จากตาราง 2.15 สามารถสรุปพื้นที่หน้าโต๊ะของโต๊ะเรียนได้ดังนี้



พื้นที่หน้าโต๊ะ 60 x 40cm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อุปกรณ์สำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์

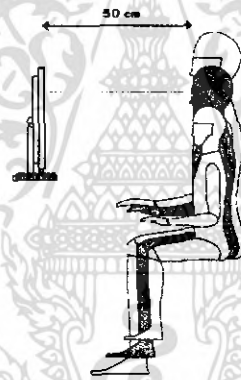
ขนาดสัดส่วนของโต๊ะคอมพิวเตอร์

อุปกรณ์	กว้าง X ลึก X สูง (มิลลิเมตร)
LCD MONITOR	350 x 150 x 550
CPU	150x 350 x 350
KEYBOARD	455 x 170 x 30
MOUSE	60 x 115 x 35

ตารางที่ 2.1.6 แสดงขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ต่างๆ

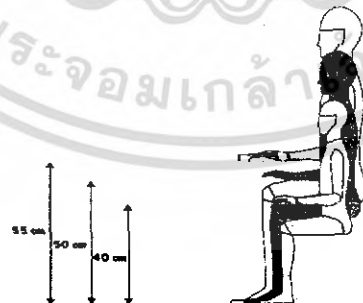
MONITOR

เพื่อถนอมสายตาของเด็กจึงเลือกใช้ MONITOR แบบ LCD และวาง MONITOR ห่างจากตาไม่น้อยกว่า 50 cm.



ภาพที่ 2.1.8 แสดงระยะห่างระหว่างหน้าจอกับตา

MOUSE และ KEYBOARD

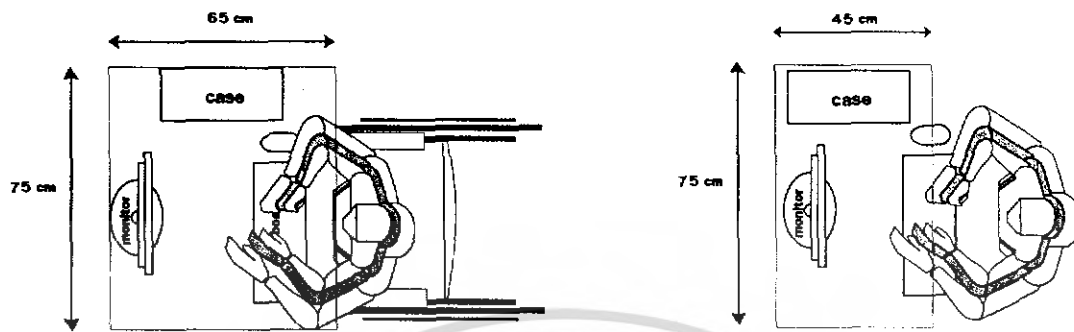


ภาพที่ 2.1.9 แสดงการเปรียบเทียบระดับความสูงของสอ และตำแหน่งการวาง MOUSE และ KEYBOARD

1. เพื่อให้เกิดความสบาย mouse และ keyboard จะต้องต่ำกว่าหรือเสมอกับระดับสอ
2. ความสูงของหน้าตัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่หน้าโต๊ะคอมพิวเตอร์เมื่อใช้งานพร้อมอุปกรณ์ต่างๆ



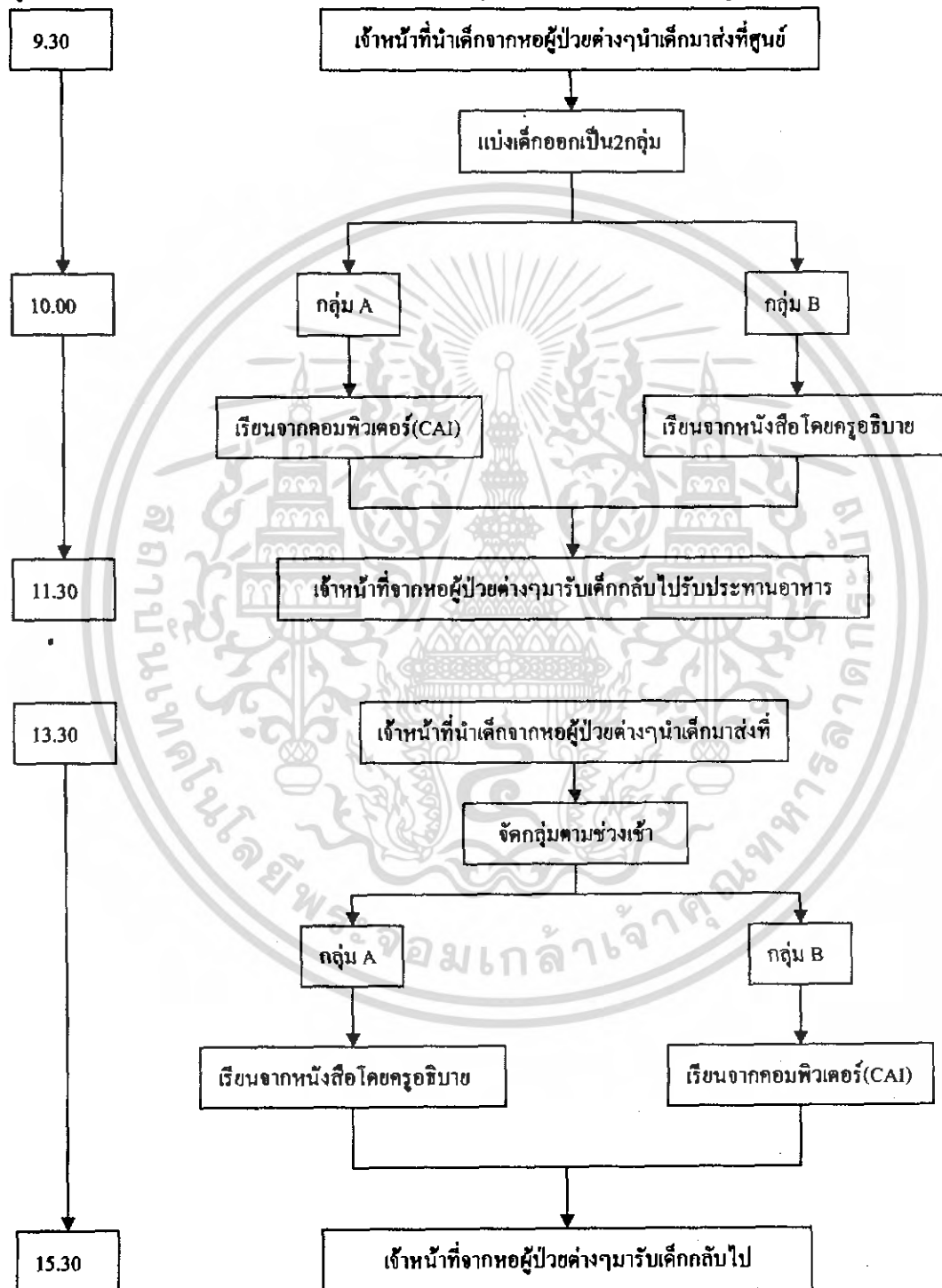
ภาพที่ 2.1.10 แสดงพื้นที่การใช้งานบนโต๊ะคอมพิวเตอร์

สรุป	
หน้าโต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับ wheel chair	มีขนาด <u>75 x 65 cm</u>
หน้าโต๊ะคอมพิวเตอร์	มีขนาด <u>75 x 45 cm</u>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เสนอแนะพฤติกรรมภายในศูนย์ฯแต่ละวัน

เพื่อให้ศูนย์ฯสามารถจัดตั้งได้ในหลายโรงพยาบาลจึงเสนอพฤติกรรมตัวอย่างที่แต่ละศูนย์ฯสามารถนำไปปรับใช้ให้เป็นประโยชน์ตามจุดประสงค์ของการจัดตั้งศูนย์ฯ



ภาพที่ 2.1.11 แผนผังแสดงตัวอย่างกิจกรรมประจำวันของศูนย์ฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเพื่อให้เด็กได้เรียนวิชาหลักครบทั้ง 4 วิชาจึงจัดตัวอย่างตารางเรียนสำหรับเด็ก
ประถมและมัธยมดังนี้

	10.00 – 10.40	พัก 10 นาที	10.50 – 11.30	รับประทานอาหาร	13.30 – 14.10	พัก 10 นาที	14.20 – 15.00
จันทร์	คณิตศาสตร์		ภาษาไทย		วิทยาศาสตร์		ภาษาอังกฤษ
อังคาร	วิทยาศาสตร์		ภาษาอังกฤษ		คณิตศาสตร์		ภาษาไทย
พุธ	คณิตศาสตร์		ภาษาไทย		วิทยาศาสตร์		ภาษาอังกฤษ
พฤหัสบดี	วิทยาศาสตร์		ภาษาไทย		คณิตศาสตร์		ภาษาไทย
ศุกร์	คณิตศาสตร์		ภาษาไทย		วิทยาศาสตร์		ภาษาอังกฤษ

ตารางที่ 2.1.7 ตัวอย่าง ตารางเรียนสำหรับเด็กประถมและมัธยมดังนี้

ในส่วนของเด็กอนุบาล(เด็กเล็ก) ขึ้นอยู่กับคุณพินิจของครู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้

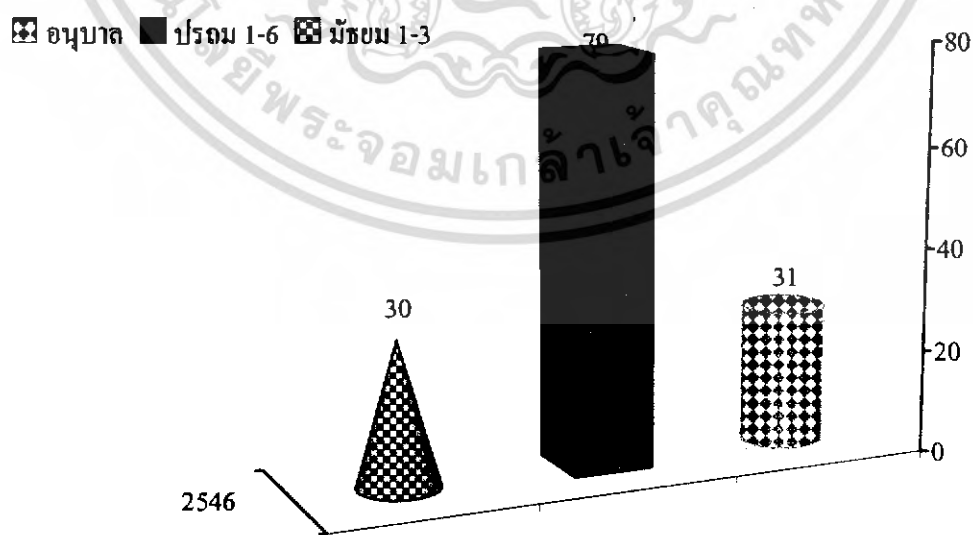
- ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณและอายุของเด็กที่มาใช้ศูนย์ฯ(ข้อมูลจากโรงพยาบาลจุฬาฯ)

จากรายงานสรุปผลการดำเนินการ ภาคต้น ปีการศึกษา 2546 โครงการสอนเด็กเจ็บป่วยเรื้อรัง เปิดภาคต้นแต่วันที่ 16 พฤษภาคม ถึงวันที่ 10 ตุลาคม 2546 มีนักเรียน ที่เข้าเรียนและร่วมกิจกรรม แยกตามระดับชั้นเรียนได้ดังนี้

ระดับชั้น	จำนวนนักเรียน			หมายเหตุ
	ชาย	หญิง	รวม	
เด็กเล็ก	18	9	27	จำนวนนักเรียนตามทะเบียนนักเรียน ละ 1 ครั้ง มาอีกไม่นับซ้ำในปี เดียวกัน
ประถมศึกษาปีที่ 1	6	3	9	
ประถมศึกษาปีที่ 2	4	3	7	
ประถมศึกษาปีที่ 3	10	11	21	
ประถมศึกษาปีที่ 4	7	4	11	
ประถมศึกษาปีที่ 5	3	9	12	
ประถมศึกษาปีที่ 6	7	8	15	
มัธยมศึกษาปีที่ 1	5	2	7	
มัธยมศึกษาปีที่ 2	3	6	9	
มัธยมศึกษาปีที่ 3	5	7	12	
รวม	68	62	130	

ตารางที่ 2.2.1 แสดงจำนวนนักเรียน ที่เข้าเรียนและร่วมกิจกรรม แยกตามระดับชั้น

โดยแสดงเป็นแผนภูมิได้ดังนี้



ภาพที่ 2.2.1 แผนภูมิวงกลมแสดงจำนวนนักเรียน ที่เข้าเรียนและร่วมกิจกรรม แยกตามระดับชั้น

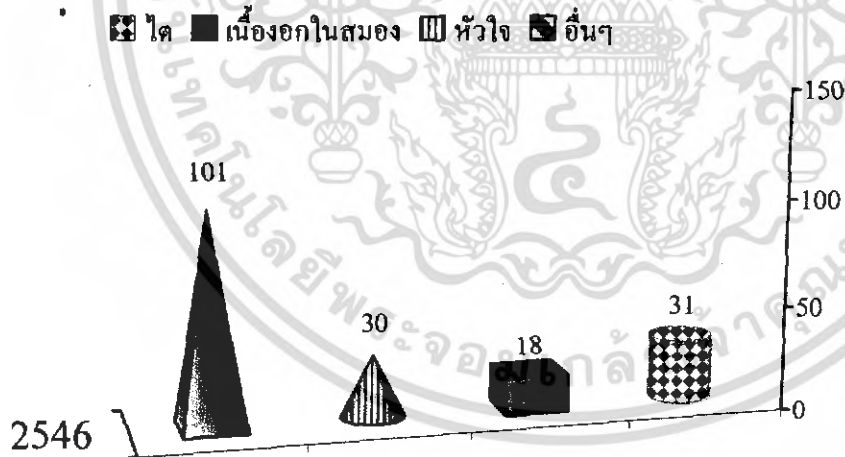
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยแยกจำนวนนักเรียนตามประเภทของโรคได้ดังนี้

เดือน	จำนวนนักเรียน			โรคหัวใจ	โรคไต	โรคเลือด	เนื้องอก ในสมอง	อื่นๆ
	เก่า	ใหม่	รวม					
พฤษภาคม	-	43	43	8	3	9	2	21
มิถุนายน	27	25	52	9	6	11	4	22
กรกฎาคม	25	22	47	7	8	11	6	15
สิงหาคม	16	19	35	5	4	4	2	20
กันยายน	13	18	31	1	7	6	2	15
ตุลาคม	15	-	15	-	3	2	2	8

ตารางที่ 2.2.2 แสดงจำนวนนักเรียน ที่เข้าเรียนและร่วมกิจกรรม แยกตามประเภทของโรค

โดยแสดงเป็นแผนภูมิได้ดังนี้



ภาพที่ 2.2.2 แผนภูมิวงกลมแสดงจำนวนนักเรียน ที่เข้าเรียนและร่วมกิจกรรม แยกตามประเภทของโรค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ข้อมูลเกี่ยวกับอาการและข้อจำกัดของโรคที่เป็น

จากแผนภูมิแสดงจำนวนนักเรียน ที่เข้าเรียนและร่วมกิจกรรม แยกตามประเภทของ โรค(ภาพที่

2.16) ทำให้ทราบถึงประเภทของโรคที่มีปริมาณของเด็กที่ป่วยมากที่สุด 4 อันดับ โดยมี อาการ, ข้อจำกัด และอุปกรณ์ที่ใช้ในการรักษาที่เด็กจำเป็นต้องนำติดตัวมาดังนี้

1. โรคเลือด 19% โดยมากมักเป็นมะเร็งเม็ดเลือด เด็กที่ป่วยเป็นโรคนี้อาจมีอาการที่แสดงให้เห็นได้ชัด คือ

1. ผม่วรง
2. เข้าห้องน้ำบ่อย

อุปกรณ์ที่ใช้ในการรักษาที่เด็กต้องนำมา

2. โรคไต 14% เด็กที่ป่วยเป็นโรคนี้อาจมีอาการที่แสดงให้เห็นได้ชัด คือ

1. บวม
2. ทิดเชื้อ ใค้งาย

อุปกรณ์ที่ใช้ในการรักษาที่เด็กนำมา ขวดเก็บปัสสาวะ และผ้าปิดปาก

3. โรคหัวใจ 13% เด็กที่ป่วยเป็นโรคนี้อาจมีอาการที่แสดงให้เห็นได้ชัด คือ

1. เหนื่อยง่าย

อุปกรณ์ที่ใช้ในการรักษาที่เด็กนำมา ในรายที่เป็นมากอาจต้องนั่งรถเข็น

4. เนื้องอกในสมอง 8% เด็กที่ป่วยเป็นโรคนี้อาจมีอาการที่แสดงให้เห็นได้ชัด คือ

1. ปวดศีรษะ
2. สายตาไม่ดี
3. อาเจียน
4. ความสามารถในการทรงตัวต่ำ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการรักษาที่เด็กนำมาในรายที่เป็นมากอาจต้องนั่งรถเข็น และอาจมีเสาน้ำเกลือ

- ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนร่างกายของเด็ก 5-15 ปี

อายุ	ความสูงยืน	ช่วงไหล่	บ่า - ก้นกบ	ก้นกบ - เข่า	เข่า - เท้า	ข้อพับใน - เท้า	ต้นขา
5	102.7	26.7	34.1	27.1	32.2	25.4	6.7
6	108.3	27.8	35.8	28.8	34.7	27.9	9.4
7	114.6	29.1	38.4	31.4	37.2	29.2	10.0
8	119.6	30.4	39.6	33.2	39.3	31.1	10.5
9	125.7	31.9	41.1	35	41.5	32.4	11.3
10	130.5	32.9	42.4	37.2	43.5	34.3	11.6
11	135.6	33.9	43.5	39	45.5	35.6	11.9
12	141.4	35.1	43.5	40.8	47.3	38.1	12.7
13	147.1	36.6	46.7	42.5	49.0	38.1	12.8
14	151.8	38.3	47.2	43.8	50.5	40.6	13.7
15	156.0	39.7	47.4	45	51.5	41.4	13.9

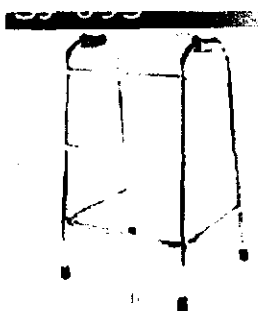
ตารางที่ 2.2.3 แสดง ขนาดสัดส่วนร่างกายของเด็ก 5-15 ปี หน่วยเป็น เซนติเมตร

- ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้และขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์การรักษาน้ำหนักที่เด็กนำมาในศูนย์



เสาเขวนน้ำเกลือ

- ปรับสูง - ดำได้ 120-210 ซม.
- ทำด้วยท่อสแตนเลสกลมขนาด 2.5 ซม.
- ใส่อุปกรณ์ขนาด 2"
- ฐานมี 2 แบบ 4 แฉก และแบบหลังเต่า

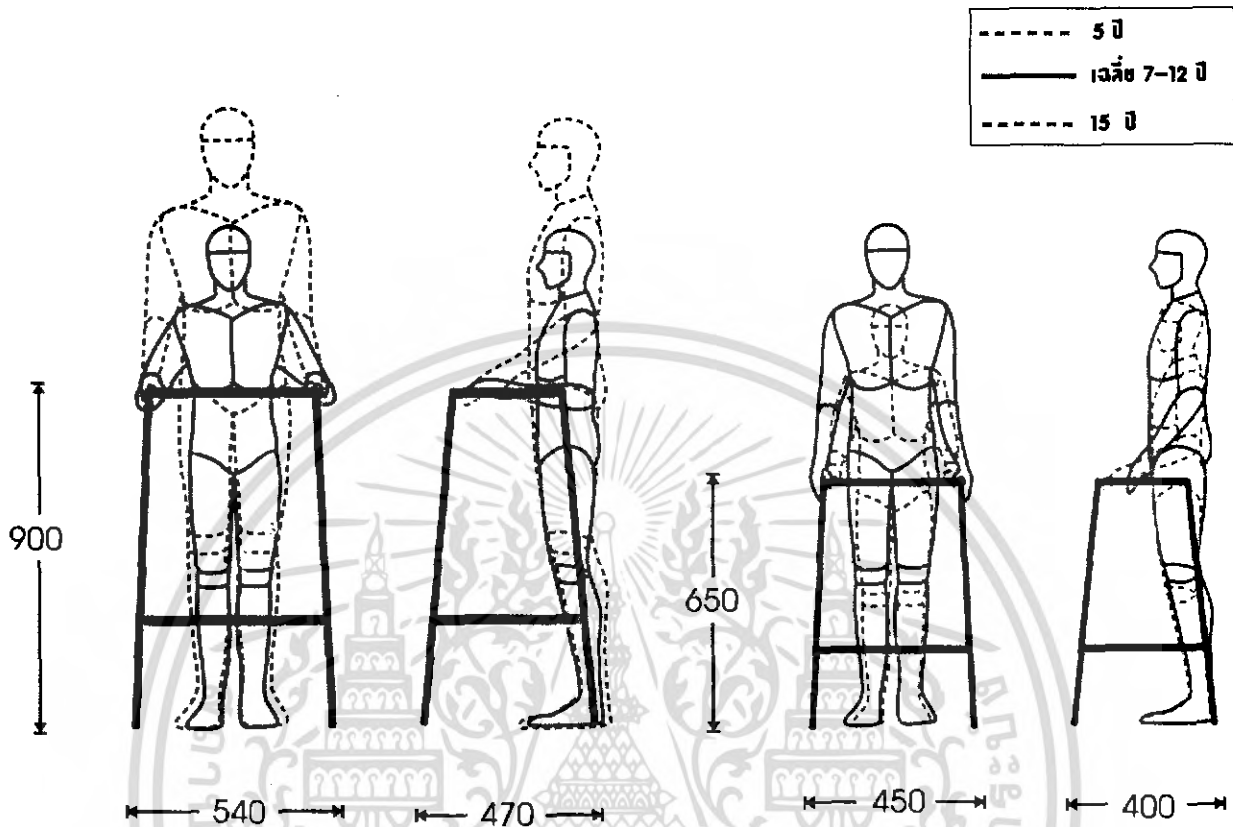


ที่หัดเดิน Walker

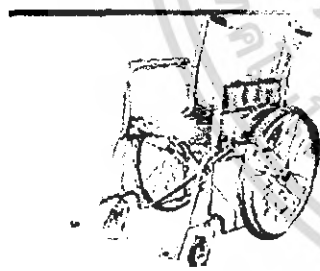
- ที่หัดเดินแบบ 4 ขา ทำด้วยอลูมิเนียม น้ำหนักเบา มี 2 ขนาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาด สัดส่วนที่หัดเดิน Walker (มิลลิเมตร)



ภาพที่ 2.2.3 ภาพแสดงขนาด สัดส่วนที่หัดเดิน Walker (ชม.)

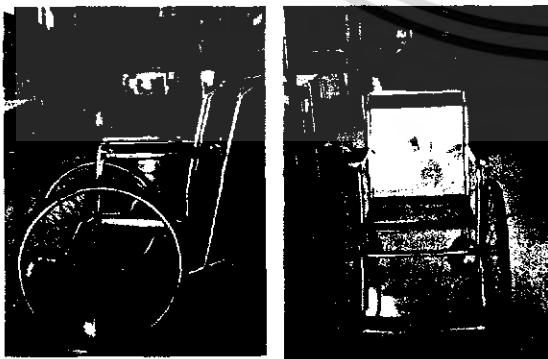


รถเข็นผู้ป่วย Wheelchair

ที่นั่ง - ที่พิง ทำด้วยผ้าหนังเทียม พับเก็บได้

ใส่ลูกล้อยางตัน 4 ล้อ ขนาด 5" และขนาด 24"

ทำด้วย ก. เหล็กชุบโครเมียมหรือ สแตนเลส

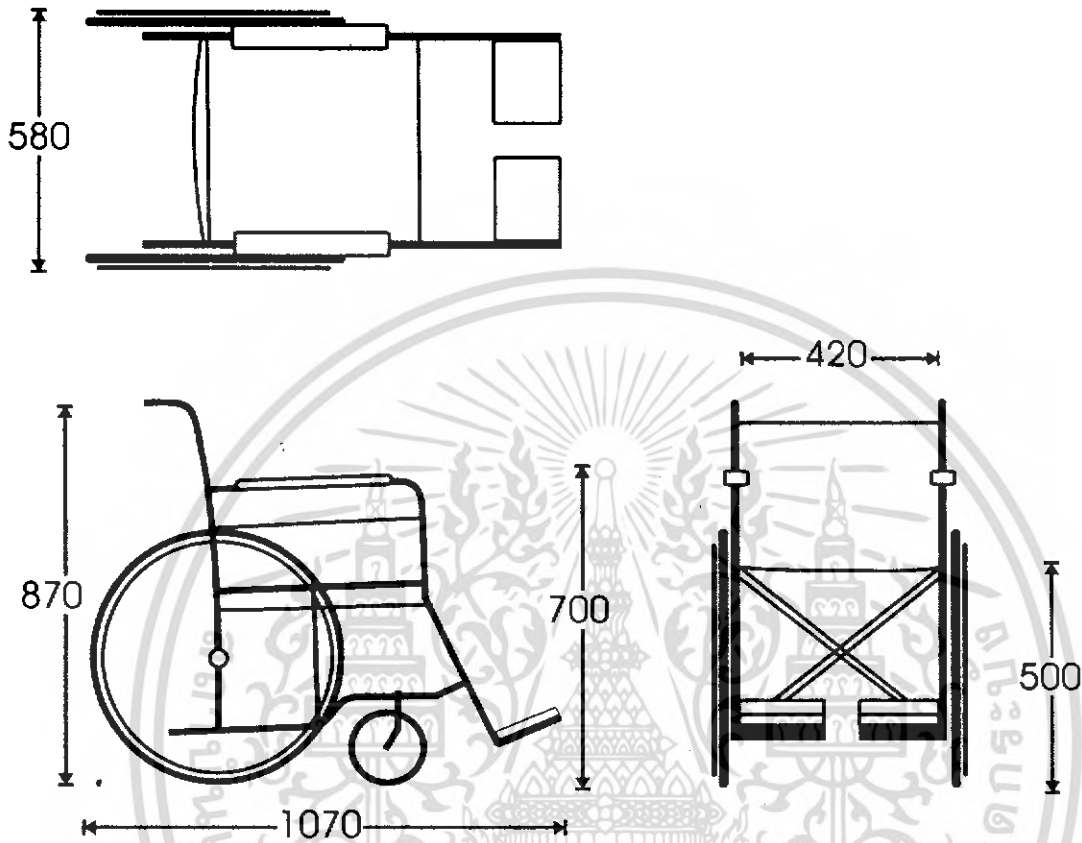


แบบพับไม่ได้

ทำด้วยสแตนเลส ใส่ลูกล้อยางตัน 4 ล้อ ขนาด 5" และขนาด 24"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาด สักส่วนรถเข็น (มิลลิเมตร)



ภาพที่ 2.2.4 ภาพแสดงขนาด สักส่วน(size)รถเข็น (มิลลิเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.2.5 แสดงวงสี่ธรรมชาติ

- สือบอห์น ได้แก่ สี่ที่มีสี่ แดง หรือเหลือง หรือทั้ง 2 สี ผสมอยู่ คือตั้งแต่สี่แดงมาถึงสี่เหลือง รวมทั้ง สีส้ม ,ชมพู ,น้ำตาล ฯลฯ สือบอห์นเป็นสี่ที่สดใสรุ่นแรง สะดุดตาและเร้าความรู้สึกมากกว่าสี่อื่น
- สี่เขิน ได้แก่ สี่ที่มีสี น้ำเงิน หรือเขียว หรือทั้ง 2 สี ผสมอยู่ คือตั้งแต่เขียวถึงม่วง สี่เขินจะดูเฉื่อยชา เศร้าหมอง เขือกเขิน แต่ก็มีสี่เขินบางสี่ที่ให้ความรู้สึกในทางที่ดี เช่น เขียวและน้ำเงิน ซึ่งให้ความรู้สึกสะอาด สดชื่นได้

2. สืออ่อนและสี่เข้ม

- สืออ่อน สืออ่อนของสี่ใดๆก็ตามจะดูนุ่มนวล อ่อนหวาน และให้ความรู้สึกเบา
- สี่เข้ม สี่เข้มให้ความรู้สึกหนัก โดยเฉพาะสีดำ ดูหนักแน่นแข็งแแรง สีทวิแคงเข้ม ม่วงเข้ม เขียวเข้ม น้ำเงินเข้ม เป็นกลุ่มสี่ที่ให้ความรู้สึกสูง

3. สี่สดและสี่ขริม

- สี่สด เป็นสี่ที่มีพลังในตัวเอง สี่แคงเป็นสี่สดที่เด่นที่สุด สีขาวและสีดำก็จัดเป็นสี่สดเช่นกัน เมื่อมองสี่สด 2 สี่ที่อยู่รวมกันสายตาก็จะล้าอย่างรวดเร็ว
- สี่ขริม เป็นสี่ต่างๆที่มีสีเทาผสมอยู่ ทำให้รู้สึกนุ่มนวลขึ้น ถ้าเพิ่มมากขึ้นจะไปจะดูขุ่นเหมือนโคลน สีขริมให้ความรู้สึก เลื่อนลาง ว่างเปล่า อย่างไรก็ตามสี่ขริมช่วยลดความเครียดลงได้

(3) จิตวิทยาของสี่

สี่มีคุณสมบัติทำให้เกิดความกลมกลืน และช่วยสร้างความเป็นจุดเด่น

นอกจากนี้สี่ยังสามารถแสดงออกถึงอารมณ์ด้วย สี่ที่มีผลต่อการออกแบบดังนี้

1. สร้างความรู้สึก สี่ให้ความรู้สึกต่อผู้พบเห็นแตกต่างกัน ไปขึ้นอยู่กับประสบการณ์และภูมิหลังของผู้ดู การใช้สีในการออกแบบนอกจากเป็นการสร้างความรู้สึกจากการสัมผัสแล้วยังเป็นการสร้างบรรยากาศอีกด้วย
2. สร้างความน่าสนใจ สี่มีอิทธิพลต่อการออกแบบช่วยสร้างความประทับใจและความสนใจเป็นอันดับแรกที่พบเห็น
3. สี่บอกสัญลักษณ์ของวัตถุ เกิดจากประสบการณ์และภูมิหลัง เช่นสี่แคงแทนไฟ สีเขียวแทนพืช
4. สีช่วยในการรับรู้และจดจำ ในงานออกแบบที่ต้องการให้ผู้พบเห็นเกิดการจดจำในรูปแบบและผลงานเกิดความประทับใจ การใช้สีต้องสะดุดตาและมีเอกภาพ

จิตวิทยาของสี่ คือ การที่สี่มีอิทธิพลต่อความรู้สึกของมนุษย์

สีแดงแก่	สีแห่งการโฆษณาชวนเชื่อ คินเดินเร้าใจ
สีแดงอ่อน	ความปราชัย ความเยือกเย็น ความหวาน ความสุข
สีแดงเข้ม	มีอุดมคติสูง ยิ่งใหญ่ สมบูรณ์
สีชมพู	สีแห่งความรัก ความมั่นใจ นุ่มนวล น่ารัก
สีน้ำเงิน	สีแห่งความเชื่อมั่น หนักแน่น สุภาพ ถ่อมตน
สีฟ้า	ราบรื่น ร่มเย็น
สีเหลือง	สว่าง สดใส ร่าเริง รู้สึกเปรี้ยว
สีแสด	ตื่นตัว เร้าใจ สนุกสนาน
สีม่วง	สีแห่งความผิดหวัง ไม่เชื่อมั่น ไม่แน่นอน เศร้า ความภักดี
สีเขียวอ่อน	สดชื่น ร่าเริง เบิกบาน สบาย
สีเขียวแก่	เศร้า ชรา เบื่อหน่าย
สีส้ม	สนุกสนาน ร่าเริง
สีขาว	บริสุทธิ์ ใหม่ สดใส
สีเทา	อ่อน โยน เศร้า สงบ
สีดำ	หดหู่ เศร้าใจ ลึกลับ
สีน้ำตาล	อับทึบล้าสมัย

ตารางที่ 2.2.4 แสดงข้อมูลของสีที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึกของมนุษย์ (ที่มา : The Complete Book of Color, Element Book Limited)

(4) ข้อจำกัดในการใช้สีกับเด็ก

1. โดยเด็กชอบสีที่มีความสดใส สนุกสนาน ให้ความตื่นเต้น เร้าใจ และเน้นไปที่วรรณะสีอุ่นมากกว่าสีเขียว
2. การใช้สี ควรใช้เพื่อให้เด็กสามารถแยกแยะความแตกต่างของสิ่งของต่างๆ ได้ง่าย ถ้าของหลายสิ่งอยู่ใกล้กันถ้าเป็นสีเดียวกันเด็กจะมองเห็นรวมๆกันไป ถ้ามีสีต่างกันจะช่วยให้เด็กเห็นรูปทรงของแต่ละสิ่งง่ายขึ้น
3. สีที่มีความสดใสพอกัน เมื่อใช้ด้วยกันจะช่วยดึงดูดความสนใจได้เร็ว
4. วัตถุที่มีผิวสวยงามอยู่แล้วไม่จำเป็นต้องทาสีหรือลวดลาย ควรให้เด็กได้เห็นเนื้อของวัสดุเพื่อให้เด็กได้เข้าใจในเรื่องของผิวสัมผัสและสีพื้นของวัสดุต่างๆ
5. สิ่งของที่เคลื่อนไหว ได้ควรเป็นสีปฐมภูมิ จะช่วยให้เด็กเกิดความสนใจและกระตุ้นอารมณ์ให้ตื่นเต้นอยู่เสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. การใช้สิทธิการคำนึงถึงการอยู่ร่วมกันของสีต่างๆ เมื่อนำมาใช้กับอุปกรณ์ที่ต้องมีความเกี่ยวข้องหรือมีการใช้สอยร่วมกัน
7. การใช้สีคำบ้าง ขาวบ้าง ในพื้นที่ร่วมกับสีอื่นๆจะทำให้เกิดความกระปรี้กระเปร่า และทำให้เกิดความมีชีวิตชีวา ร่าเริง

2. ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อจิตใจของเด็กที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล

การที่ผู้ป่วยเด็กที่ต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลจะกระตุ้นให้ผู้ป่วยเด็กเกิดจินตนาการเกี่ยวกับการเจ็บป่วย การได้รับอันตรายต่างๆและการตาย ปฏิบัติทางจิตใจต่อการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลของผู้ป่วยเด็กขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการดังนี้

1. ระยะเวลาการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล แบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ

(1) การเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลระยะสั้น แม้ผู้ป่วยเด็กจะเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลเป็นระยะเวลาสั้นๆมีปฏิริยาตามช่วงอายุดังนี้

0-6 เดือน	รู้ถึงความปลอดภัยของท่าทีการเลี้ยงดูที่ต่างจากที่เคยได้รับจากพ่อแม่
6-12 เดือน	เริ่มมีความวิตกกังวลต่อคนแปลกหน้า ความวิตกกังวลต่อการพลัดพราก และอาจมีปฏิริยาถดถอยและซึมเศร้า
1-4 ปี	มีความวิตกกังวลต่อการพลัดพรากสูง และอาจเข้าใจการถูกแยกจากพ่อแม่ว่าเป็นการลงโทษ มีอารมณ์กลัวเกิดขึ้นได้ง่าย แม้จะเป็นเด็กที่มีการปรับตัวดีก็มักมีความกลัวอยู่ประมาณ 2-3 วัน
5-8 ปี	มักกลัวความผิดปกติในร่างกายของตน อาจคิดว่าการตรวจวินิจฉัยและการรักษาต่างๆเป็นการลงโทษ ทำให้เกิดความกังวลและถดถอยมากขึ้น หรือแสดงความก้าวร้าว
9 ปีขึ้นไป	มีเหตุผล เข้าใจและให้ความร่วมมือในการรักษามากขึ้น อาจรู้สึกเป็นปมค้อยเมื่อต้องป่วยและอาจมีการต่อต้านเพราะถูกควบคุม

ตารางที่ 2.2.5 แสดงข้อมูลปฏิริยาของเด็กเมื่อเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล

ที่มา : โรงพยาบาลเด็ก , คณะกรรณวิจัยสถาบันพระบรมราชชนก , สำนักพิมพ์นิติบรรณาธิการ

(2) การเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลระยะยาว การที่เด็กต้องอยู่โรงพยาบาลเป็นเวลานานๆ ทำให้เด็กต้องแยกจากสมาชิกในครอบครัวเป็นเวลานาน จะมีโอกาสเกิดกลุ่มอาการของเด็กขาดความรัก คือ ซึมเศร้า ไม่มีชีวิตชีวา เบื่ออาหาร แยกตัวไม่เกี่ยวข้องกับใคร ไม่เล่น มักนั่งเงียบเฉย ไม่สนใจเรียนรู้สิ่งต่างๆ อาจมีพฤติกรรมต่อต้านสังคม เมื่อเด็กหายป่วยและกลับบ้านก็อาจมี

พฤติกรรมถดถอย หงุดหงิดง่าย โมโหง่าย กลัวหมอ กลัวเข็ม กลัว

โรงพยาบาล พฤติกรรมต่างๆจะค่อยๆหายไปเองเมื่อเวลาผ่านไป

2. การได้รับอุบัติเหตุ เด็กที่ได้รับอุบัติเหตุรุนแรง มักมาโรงพยาบาลด้วยอาการไม่รู้สีกตัว กระทั่งหัน ไม่รู้ตัว ไม่มีโอกาสปรับตัว เมื่อรู้สีกตัวก็ต้องเปลี่ยนสภาพจากการพึ่งพาตนเองมาพึ่งพาผู้อื่น ทำให้เกิดปัญหาทางด้านอารมณ์อย่างมาก เช่น ซึมเศร้า หดห้วง โศกเศร้า ท้อแท้ การปรับตัวในระยะนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะและบุคลิกภาพพื้นฐานของเด็ก รวมถึงการสนับสนุนจากพ่อ-แม่ ผู้ปกครองและคนรอบข้าง

3. การเข้ารับการรักษาในห้องผู้ป่วยหนัก ผู้ป่วยเด็กในห้องผู้ป่วยหนัก อาจมีอาการทางจิต ตั้งแต่ ซึมเศร้า เพื่อคลั่ง หูแว่วได้ โดยมีสาเหตุมาจาก

- (1) ผู้ป่วยไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ สภาพห้องเป็นห้องแยก มีอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆมากมายดูน่ากลัว
- (2) หงุดหงิดรำคาญหรือกลัวสิ่งต่าง ๆ เช่น การเจาะเลือด การใส่เครื่องช่วยหายใจ เป็นต้น
- (3) มีความกังวลต่อภาพลักษณ์ของตน

4. การผ่าตัด เด็กจะมีอารมณ์โกรธและกลัว บางคนซึมเศร้าแยกตัวเอง บางรายปฏิเสธการรักษา ปฏิเสธจะมีมากและรุนแรงขึ้นเมื่อการผ่าตัดนั้นทำให้สูญเสียอวัยวะ บางรายมีอาการปวดเรื้อรังทั้งที่แผลจากการผ่าตัดหายสนิทแล้ว

5. ภาวะกลัวตาย เด็กที่มีอายุประมาณ 10 ปีขึ้นไป มักจะมีแนวความคิดเกี่ยวกับความตายเหมือนผู้ใหญ่ อย่างไรก็ตามเด็กมักแสดงความรู้สึกออกมาในรูปของความกลัวความเจ็บปวด กลัวการฉีดยากลัวการรักษาทุกชนิด หรือกลัวการอยู่คนเดียว ช่วงเวลานี้เด็กต้องการการดูแลเอาใจใส่เป็นพิเศษ เข้าอกเข้าใจ และช่วยให้เด็กได้ระบายความรู้สึกออกมา

- ปฏิกิริยาทางด้านจิตใจของเด็กเมื่อเจ็บป่วย

เมื่อมีการเจ็บป่วยทางกาย จิตใจก็จะถูกกระทบกระเทือนไปด้วยและในทางกลับกันถ้ามีความเจ็บป่วยหรือมีปัญหาทางจิตใจก็จะมีผลกระทบต่อร่างกายอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เมื่อมีการเจ็บป่วยเด็กก็จะแสดงปฏิกิริยาออกมา 2 ทาง คือ การแสดงออกทางด้านร่างกาย และการแสดงออกทางด้านอารมณ์

1. การแสดงออกทางด้านร่างกาย

เด็กที่มีอาการป่วยอย่างรุนแรง หรือได้รับการรักษาที่ก่อให้เกิดความเจ็บปวด จะทำให้เด็กเกิดความวิตกกังวล และการแสดงความหวาดหวั่นของผู้ปกครองจะทำให้เด็กเกิดความวิตกกังวลมากขึ้น ความวิตกกังวลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทาง สรีระวิทยาของร่างกายได้มาก เช่น หัวใจเต้นเร็ว ความดันโลหิตสูงขึ้น หายใจเร็ว เหงื่อออกมาก กระเพาะอาหารและลำไส้ทำงานผิดปกติ เบื่ออาหาร อึดอัด อ่อนเพลีย นอนไม่หลับ เป็นต้น

2. การแสดงออกทางอารมณ์

ความไม่สุขสบาย ความทุกข์ทรมานจากโรคร่วมกับปัจจัยอื่นๆเช่น การขาดเรียน การผ่าตัด การทำแผล การถูกกำจัดการเคลื่อนไหว หรือต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ทำให้เด็กเกิดมีปฏิกิริยาทางด้านจิตใจ โดยแสดงออกทางอารมณ์และพฤติกรรมดังนี้

ความกลัว เช่น กลัวเจ็บ กลัวสถานที่ กลัวเข็มฉีดยา กลัวผ่าตัด กลัวไม่สวย กลัวเสียชีวิต เป็นต้น

ความวิตกกังวล เมื่อเด็กต้องอยู่โรงพยาบาล ก็จะมีความวิตกกังวลต่อการพลัดพรากจากสถานที่ที่คุ้นเคยหรือนุคนกที่ใกล้ชิด เกิดความรู้สึกรอคอยทั้งขาดความมั่นคงปลอดภัยและต้องเผชิญกับสิ่งแวดล้อมที่แปลกใหม่รวมทั้งบุคคลแปลกหน้า เด็กจะแสดงปฏิกิริยาหรือพฤติกรรมการพลัดพรากจะพบมากในเด็กก่อนวัยเรียนซึ่งแบ่งได้ 3 ระยะ คือ

- (1) ระยะประท้วง เด็กจะร้องไห้เสียง ร้องดังตลอดเวลา จะร้องไห้ประท้วงมากขึ้นเมื่อพ่อแม่จะจากไป เด็กจะร้องไห้อย่างรุนแรงและเกาะติดพ่อแม่มากขึ้น เมื่อแยกออกเด็กจะร้องและดิ้นรน แสดงอารมณ์โกรธ อาจทุบตีผลักไสและปฏิเสธการดูแลจากบุคคลอื่น ไม่ให้ความร่วมมือในการรักษา ไม่รับประทานอาหาร ไม่ยอมนอน เมื่อพ่อแม่มาเยี่ยมเด็กจะประท้วงมากขึ้น
- (2) ระยะผิดหวังท้อแท้ เด็กจะมีความสิ้นหวังเนื่องจากการประท้วงไม่ได้ผล และคิดว่าพ่อแม่อาจไม่กลับมาอีก เด็กจะลดความไม่ไว้วางใจในพ่อแม่ลง และแสดงอาการสิ้นหวังและถอยหนี ซึมเศร้า แยกตัวอยู่อย่างเงียบๆ ไม่สนใจสิ่งแวดล้อม ร้องไห้น้อยลง อาจร้องครางโยเย เบื่ออาหาร อึดโรยอ่อนเพลีย ถ้าพ่อแม่มาเยี่ยมเด็กจะร้องไห้อย่างรุนแรงแสดงอาการ โกรธ
- (3) ระยะปฏิเสธ เมื่อเด็กเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลเป็นระยะเวลาหนึ่ง พฤติกรรมของเด็กจะเปลี่ยนไป เช่น แสดงความสนใจสิ่งแวดล้อมรอบตัว ทานอาหารได้ สร้างสัมพันธภาพกับกับผู้อื่นอย่างผิวเผิน หลีกเลี่ยงการใกล้ชิดคนใด

คนหนึ่ง และถ้าทางมีความสุข ถ้าพ่อแม่มาเยี่ยม เด็กอาจแสดงความสนใจน้อยลง
เนื่องจากเด็กไม่ไว้ใจพ่อแม่ไม่กล้าที่จะใกล้ชิดอีก

อารมณ์โกรธก้าวร้าว จากความเจ็บป่วยทุกขัทรมาณที่ได้รับ เด็กอาจแสดงอารมณ์
โกรธก้าวร้าว ต่อต้านการดูแลรักษาคล้ายเป็นเด็กเกร ต้องยอมรับและช่วยให้เด็กได้ระบายออก เช่นการ
เล่นของเล่นประเภทตอกหรือตี

พฤติกรรมถดถอย เป็นกลไกการปรับตัวที่พบได้เสมอเมื่อเด็กเผชิญกับความเครียด
ความกลัว ความวิตกกังวล เด็กจะการเรียนรู้สิ่งใหม่และกลับมาใช้พฤติกรรมเดิมที่เป็นที่พึงพอใจของ
เด็กมากกว่า เด็กจะมีพฤติกรรมเด็กกว่าอายุจริง

แปลความหมายของความเจ็บป่วยผิด เด็กก่อนวัยเรียนมักแปลความหมายของความ
เจ็บป่วยผิด เพราะแยกไม่ออกระหว่างความจริงกับจินตนาการ

- การดูแลผู้ป่วยเด็กที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล

เด็กที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล การทำหัตถการ หรือจำเป็นต้องได้รับการผ่าตัด
นั้นจะมีผลกระทบด้านจิตใจต่อเด็ก เช่น เด็กจะรู้สึกกลัว แปลกแยก เหงา โกรธ ผิดหวัง เป็นปมด้อย
เป็นต้น การดูแลผู้ป่วยเด็กในระหว่างการรักษานั้น จะช่วยลดหรือบรรเทาอารมณ์ต่างๆที่เกิดขึ้น

1. การเตรียมผู้ป่วยเด็กเพื่อเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล การเตรียมเด็กเพื่อเข้ารับการรักษา
ในโรงพยาบาล ควรมีการวางแผนล่วงหน้าให้เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็ก โดยมีหลักอยู่ 3 ประการ

1.1 ให้คำแนะนำและข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อมูล เกี่ยวกับ โรงพยาบาล เหตุผลที่ต้องเข้าพักที่
โรงพยาบาล(ในทางบวก) ฯลฯ เพื่อให้ผู้ป่วยรู้ เข้าใจ และคุ้นเคยกับ โรงพยาบาล ลดความกลัวและความ
วิตกกังวล

1.2 กระตุ้นให้ผู้ป่วยได้ระบายอารมณ์ความรู้สึก

1.3 สร้างสัมพันธภาพที่ดีระหว่างผู้ป่วยกับเจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาล

2. การรับผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ผู้ป่วยเด็กต้องการการประคับประคองทางด้าน
จิตใจในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรมเกี่ยวกับการตรวจรักษา เช่น การเจาะเลือด การฉายเอ็กซเรย์ และการตรวจ
ร่างกาย ดังนั้นในขั้นตอนต่างๆจำเป็นต้องทำให้เด็กรู้สึกคุ้นเคยและผ่อนคลายจากความเครียดต่างๆ
เสียก่อน โดยพยาบาลและเจ้าหน้าที่จะเข้ามาพูดคุยสร้างความคุ้นเคย

3. การเตรียมผู้ป่วยเด็กเพื่อการรักษา การเตรียมผู้ป่วยเด็กเพื่อการรักษาร่วมถึงพ่อแม่และ
สมาชิกในครอบครัวมีความจำเป็นอย่างมาก เพราะส่งผลกระทบต่อการศึกษาปฏิบัติกิจวัตรและการ
ปรับตัวต่อการเจ็บป่วยของเด็ก ต้องทำให้ผู้ป่วยได้รับผลกระทบทางจิตใจ จากการเจ็บป่วยน้อยที่สุด

โดย อธิบายรายละเอียดของโรคและการรักษาด้วยสื่อที่เป็นรูปธรรม เช่น ภาพ ตู๊กตา เป็นต้น และควรย้ำว่าจะไม่กระทบกระเทือนร่างกายส่วนอื่น ที่สำคัญควรเน้นผลการรักษาด้านบวก

4. การจัดการเล่นให้ผู้ป่วยในโรงพยาบาล ผู้ป่วยเด็กทุกเพศ ทุกวัย ทุกโรค จะต้องการการเล่นอยู่ตลอด โดยการจัดการเล่นให้ผู้ป่วยมีจุดประสงค์ดังนี้

- 4.1 ทำให้รู้สึกผ่อนคลายลดความตึงเครียดทางอารมณ์
- 4.2 ช่วยให้ผู้รู้สึกอบอุ่น และมั่นใจ
- 4.3 ลดความคิดถึงบ้าน
- 4.4 กระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์
- 4.5 เด็กอารมณ์ดีขึ้นก็จะให้ความร่วมมือในการรักษามากขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วิเคราะห์และสรุป ขนาดที่นำมาใช้ในการออกแบบ

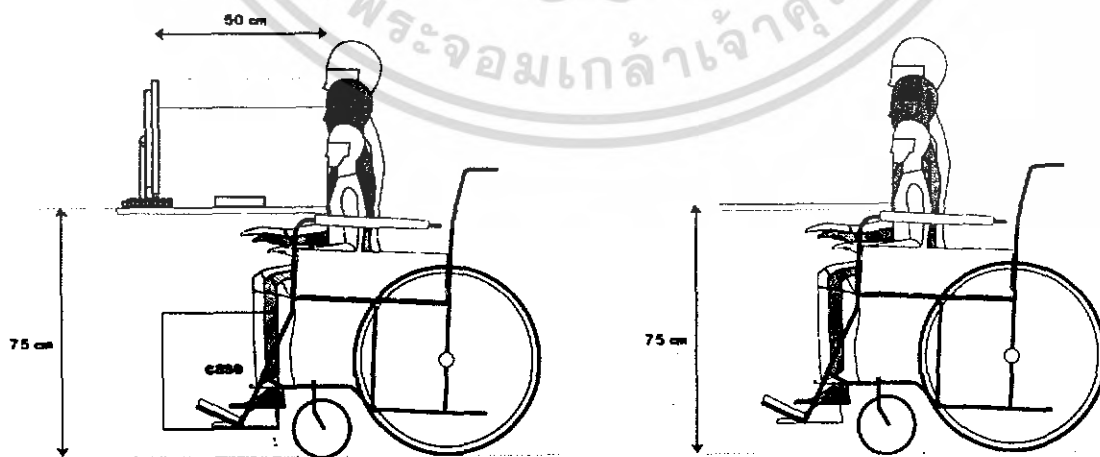
จากสถิติจะพบว่า กลุ่มเด็กประถม (7-12 ปี) มาใช้ศูนย์มากที่สุด 57% ในปี พ.ศ. 2546 ดังนั้น การเลือกใช้ข้อมูลขนาดสัดส่วน โดยคำนึงถึง เด็กกลุ่มนี้เป็นหลักดังนี้

	ช่วง 7-12 ปี	ค่าเฉลี่ย	ผลต่างเทียบกับเด็ก 5ปี	ผลต่างเทียบกับเด็ก 15ปี
ความสูงยืน	114.6 – 141.4	128	25.3	28
ช่วงไหล่	29.1 – 35.1	32.1	5.4	7.6
บ่า - ก้นกบ	38.4 – 43.5	40.95	6.85	6.45
ก้นกบ - เข่า	31.4 – 40.8	36.1	9	17.9
เข่า - เท้า	37.2 – 47.3	42.25	10.05	8.8
ข้อพับใน- เท้า	29.2 – 38.1	33.65	31.25	7.75
คืบขา	10.0 – 12.7	11.35	4.65	2.55
หัวไหล่ - ศอก	24.5 – 30.9	27.7	5.9	6.8

ตารางที่ 2.2.6 แสดงค่าเฉลี่ยของเด็ก 7- 12 ปี และผลต่างของค่าเฉลี่ยกับเด็ก 5 และ 15 ปี (เซนติเมตร)

ขนาดสัดส่วนของโต๊ะ

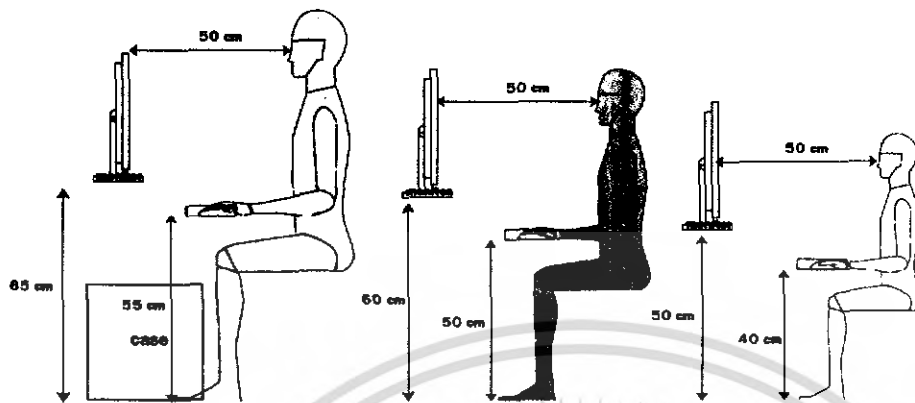
ความสูงของโต๊ะจำเป็นต้องมีระดับเพื่อให้เด็กใช้ได้สะดวกทั้ง 2 กลุ่ม โดยเด็กที่ใช้ Wheel chair ความสูงของโต๊ะ ขึ้นอยู่กับความสูงที่ท้าวแขนของรถเข็น (wheel chair) ที่มีความสูง 70 ซม.



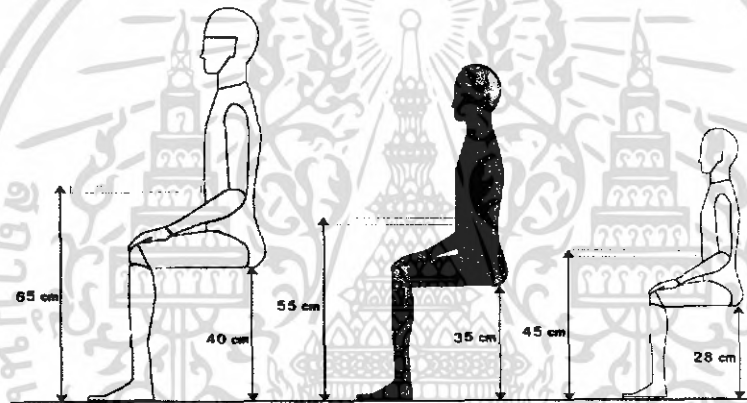
ภาพที่ 2.2.5 แสดงความสูงของโต๊ะสำหรับ wheel chair

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนเค้กปรกติจำเป็นต้องให้สำหรับเด็กสัมผัสพื้นเพื่อการทรงตัวและความสบายของเด็ก



ภาพที่ 2.2.6 แสดงความสูงของโต๊ะคอมพิวเตอร์



ภาพที่ 2.2.7 แสดงความสูงของโต๊ะเรียนและเก้าอี้

สรุป

ความสูงโต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับ wheel chair

มีขนาด 75 cm

ความสูงโต๊ะคอมพิวเตอร์ สามารถ ปรับได้ 3 ระดับ

คือขนาด 65 , 60 และ 50 cm

ความสูงโต๊ะเรียน สามารถ ปรับได้ 3 ระดับ

คือขนาด 65 , 55 และ 45 cm

ความสูงที่นั่ง สามารถ ปรับระดับได้

โดยมีขนาด 28 - 40 cm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่และการจัดแบ่งภายในศูนย์การศึกษาเพื่อเด็กป่วยในโรงพยาบาล

- ข้อมูลเกี่ยวกับประเภทและขนาดของโรงพยาบาล

(1) แบ่งตามขนาด

จากข้อกำหนดการแบ่งประเภทของโรงพยาบาล ของกระทรวงสาธารณสุข

1. โรงพยาบาลมหาราชหรือโรงพยาบาลประจำจังหวัด มี 600 – 1,000 เตียง และ 1,000เตียงขึ้นไป
2. โรงพยาบาลศูนย์ มี 500-600 เตียง
3. โรงพยาบาลทั่วไป มี 2 ขนาด คือ 250 – 500 และ 150 – 250 เตียง
4. โรงพยาบาลชุมชน แบ่งเป็น 5 ขนาด คือ 120 – 150, 90 – 120, 60 – 90, 30 – 60, และ 10 – 30 เตียง

(2) แบ่งตามสังกัด

1. สังกัดกระทรวงสาธารณสุข เช่น โรงพยาบาลราชวิถี (600 - 1,000 เตียง) , โรงพยาบาลเลิศจิน (600 - 1,000 เตียง) ฯลฯ
 2. สังกัดกระทรวงกลาโหมได้แก่โรงพยาบาลเหล่าทัพทั้งหมด เช่น โรงพยาบาลพระมงกุฎ (600 - 1,000 เตียง) , , โรงพยาบาลภูมิพล (600 - 1,000 เตียง) , , โรงพยาบาลทหารเรือ, ฯลฯ
 3. สังกัดสำนักแพทย์ กรุงเทพมหานคร เช่น โรงพยาบาลกลาง ,โรงพยาบาลกรุงเทพมหานครและวชิรพยาบาล
 4. สังกัดหน่วยงานต่างๆ เช่น โรงพยาบาลรถไฟ (150-250 เตียง) , โรงพยาบาลโรงงานยาสูบ (150 - 250เตียง) ,โรงพยาบาลตำรวจ (500 -600 เตียง) , ฯลฯ
 6. สังกัดองค์กรต่างๆ เช่น โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์สังกัดสภากาชาดไทย (600 - 1,000 เตียง) ฯลฯ
 7. สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย กระทรวงศึกษา เช่น โรงพยาบาลรามารับดี (600 - 1,000 เตียง) ฯลฯ
- ทั้งนี้ ในแต่ละแห่งจะมีแผนกกุมารเวช ประมาณ 10 % ของปริมาณเตียงทั้งหมด ยกเว้นโรงพยาบาลเฉพาะทาง เช่น โรงพยาบาลเด็ก (500-600 เตียง), โรงพยาบาลโรคผิวหนัง (250 – 500 เตียง) เป็นต้น

- ข้อมูลเกี่ยวกับระเบียบมาตรฐานและกฎข้อบังคับของหอผู้ป่วยใน กฎกระทรวง ฉบับที่ 3

(พ.ศ.2541) ออกตามความในพระราชบัญญัติสถานพยาบาล

1. ห้องผู้ป่วยรวม

- (1) มีขนาดพื้นที่ไม่เกิน 15 เตียงต่อห้อง
- (2) มีห้องน้ำ ห้องสุขา ไม่น้อยกว่า 1 ห้องต่อ 5 เตียง
- (3) มีแสงสว่างจากภายนอกเข้าถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (4) มีการระบายอากาศที่ดี
- (5) ระยะระหว่างเตียงไม่น้อยกว่า 1 เมตร และชิดผนังได้ไม่เกิน 1 ด้าน
- (6) ทางเดินปลายเตียงมีความกว้างอย่างน้อย 1.5 เมตร
- (7) ประตูทางเข้ามีความกว้างอย่างน้อย 1.2 เมตร ช่องประตูไม่ปิดทึบ
- (8) มีวัสดุกันชั่วคราวเป็นรายเตียง
- (9) มีสัญญาณเรียกเจ้าหน้าที่ประจำทุกเตียงและภายในห้องน้ำ
- (10) ห้องน้ำมีทางลาดส่วนต่างระดับ มีราวจับสำหรับลุกยืน พื้นปูวัสดุไม่ลื่น มีระบบล๊อคภายใน และเปิดจากภายนอกได้
- (11) มีแสงสว่างฉุกเฉิน

2. ห้องผู้ป่วยเดี่ยว

- (1) มีขนาดพื้นที่อย่างน้อย 12 ตารางเมตร ไม่รวมห้องน้ำ มีความสูงไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร มีหน้าต่างรับแสงภายนอก
- (2) มีห้องน้ำ 1 ห้องต่อผู้ป่วย 1 ห้อง และมีมาตรฐานเช่นเดียวกับห้องผู้ป่วยรวม
- (3) มีสัญญาณเรียกเจ้าหน้าที่จากเตียงและภายในห้องน้ำ
- (4) มีอุปกรณ์เพื่อใช้กับเครื่องมือแพทย์ เช่น ปลั๊กไฟ พอเพียง
- (5) ประตูทางเข้ามีความกว้างอย่างน้อย 1.2 เมตร มีระบบล๊อคภายใน และเปิดจากภายนอกได้
- (6) โถงทางเดินหน้าห้องมีความกว้างอย่างน้อย 2.5 เมตร และมีแสงสว่างตลอด

- ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม

1. สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง

ประตูหน้าต่าง

- (1) ไม่ควรใช้ประตูกระจกในระดับที่เด็กสามารถวิ่งชนได้
- (2) ประตูที่เด็กเปิดเอง ควรเป็นประตูแบบบานเลื่อน
- (3) หน้าต่างควรมีควมสูงจากพื้นไม่เกิน 70 เซนติเมตร เพื่อเด็กจะได้มองภายนอกหน้าต่างได้
- (4) พื้นที่ประตู หน้าต่าง และช่องลม ไม่น้อยกว่า 20 % ของพื้นที่ห้อง ยกเว้นห้องที่ใช้ระบบปรับอากาศ

พื้นห้อง

โดยทั่วไปโรงพยาบาลส่วนมากมักใช้หินขัดเป็นพื้นห้อง เนื่องจาก แข็งแรง ใช้งานได้นาน ดูแลรักษา
ง่าย ให้ความรู้สึกสะอาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์อื่นๆ

กระดานไวท์บอร์ด สูงจากพื้นถึงขอบกระดานช่วงล่าง 60 เซนติเมตร กว้าง-ยาว พอสมควรแล้วแต่ขนาดของห้อง

2. ระบบสภาพแวดล้อมภายในศูนย์การเรียนรู้

ระบบแสงสว่าง

แสงสว่างในอาคารเรียนเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ แสงสว่างที่พอดี ไม่จ้าเกินไปหรือน้อยเกินไป จะช่วยถนอมสายตาสำหรับผู้ที่อยู่ในห้อง และแสงสว่างที่ผ่านเข้ามาจะช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียนให้ดีขึ้น ดังนั้น ระบบการใช้แสงสว่างจำเป็นต้องกระทำภายใต้หลักการทางวิชาการเพื่อก่อให้เกิดผลคุ้มค่า

ระบบแสงสว่างที่ยอมรับกันว่าดีที่สุดคือ แสงจากธรรมชาติ เพราะเป็นแสงที่มีความเข้มข้นผันแปรตามสภาพการไม่ทำให้น่าเบื่อ มีการกระจายแสงที่ดีให้คุณค่าทางสุนทรียภาพ และเป็นพลังงานที่ได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย ดังนั้น แสงสว่างจากธรรมชาติจึงเป็นสิ่งที่เหมาะสมกับมนุษย์ แต่การใช้แสงสว่างประเภทนี้ก็ย่อมมีข้อจำกัด คือ มนุษย์เราไม่สามารถควบคุมทิศทาง ปริมาณแสงหรือแม้กระทั่งระยะเวลาได้ ซึ่งถือว่าเป็นข้อจำกัดที่ต้องทำให้มนุษย์เราพยายามที่จะคิดแสงประดิษฐ์ เพื่อเลียนแบบธรรมชาติอย่างที่ได้พบเห็นตามอาคารสถานที่ทั่วไป

การให้แสงสว่างภายในอาคารตามลักษณะการใช้สอยที่ดีจำเป็นต้องมีการวางแผน โดยจะต้องสัมพันธ์กับส่วนใช้สอยต่างๆซึ่งแต่ละส่วนก็ย่อมมีความต้องการที่แตกต่างกันออกไป ข้อกำหนดเพื่อเป็นมาตรฐานหรือแนวทางกับการติดตั้งไว้ดังตารางแสดงข้างล่างนี้

ปริมาณของแสงวัดได้เป็นแรงเทียนเพื่อการเปรียบเทียบสังเกตได้จากตัวเลขที่แสดงไว้ คือ

กลางวัน ตอนเที่ยงในร่ม 100 – 1000 แรงเทียน

กลางวัน ตอนเที่ยงกลางแจ้ง 6000 – 8000 แรงเทียน

ส่วนมาตรฐานของแสงสว่างตามลักษณะกิจกรรมต่างๆตามพื้นผิวที่ใช้สอยมีมาตรฐานโดยเฉลี่ยดังนี้

ลักษณะของกิจกรรม	ความเข้มของการส่องสว่าง (ลักซ์)
อ่านหนังสือ	500
เขียนหนังสือ	750
กิจกรรมพิเศษ เช่น งานเขียนแบบ	750 – 1000
งานพิมพ์ดีดหรืองานที่เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุ	150 – 200

ตารางที่ 2.3.1 ตารางแสดงมาตรฐานของแสงสว่างตามลักษณะของกิจกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยวัดความส่องสว่างของแสง

โดยทั่วไปใช้หน่วยเป็นแรงเทียน (Footcandle) หรือเรียกในมาตราอังกฤษว่า “ลูเมนซ์” (LUMEN) เปรียบเทียบกับมาตราเมตริก (ISO) ซึ่งใช้หน่วยเป็น “ลักซ์” (LUX) มีค่าเท่ากับ 1 ลูเมน/ม² หรือ 1/10 ลูเมน/ฟุต²

พื้นที่ทำกิจกรรม	ปริมาณแสงที่ต้องการ หน่วยเป็น ลักซ์
ห้องเรียนและห้องบรรยาย	200-215
ห้องวิทยาศาสตร์	200
ห้องศิลปะ	323
Work shop	215-323
ห้องอเนกประสงค์	108
ห้องสมุด	200-215
ฝ่ายบริหาร	215
ห้องพักครู	100
บันได	108

ตารางที่ 2.3.2 ตารางแสดงการทำกิจกรรมต่างๆ ในโรงเรียนกับความต้องการใช้แสง

เสียง

เสียง ที่เกิดขึ้น ได้แก่ เสียงพูดคุย เสียงรบกวน เสียงที่ทำให้เกิดความรู้สึกเสียดสี ซึ่งการจัดการระบบเสียงในศูนย์การเรียน ควรคำนึงถึง การควบคุมและป้องกันเสียงรบกวน ซึ่งเสียงรบกวนในศูนย์การเรียนคอมพิวเตอร์น่าจะมีปริมาณที่มีไม่มาก การแก้ปัญหาเสียงรบกวนอาจทำได้โดยการ ดูดกลืนให้กระจายเสียงออกไปรอบๆ ด้าน โดยการใช้วัสดุดูดซับเสียง เช่น

- มุหนั่งด้วยวัสดุดูดซับเสียง หรือติฝ้ายด้วยวัสดุกันเสียง
- ปูพื้นด้วยวัสดุดูดซับเสียง เช่น พรม กระเบื้องยาง
- ติดตั้งม่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการระบายอากาศ

การระบายอากาศของห้องเรียนที่ใช้เป็นศูนย์การเรียนรู้คอมพิวเตอร์ จะเลือกใช้การระบายอากาศโดยเครื่องปรับอากาศ ในการควบคุมการถ่ายเทของอากาศ เนื่องจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในห้องที่มีอากาศเย็นและปลอดจากฝุ่นละอองจะมีอายุการใช้งาน ได้ยาวกว่าและมัลดมระบายอากาศช่วย ถ่ายเทอากาศอีกทางหนึ่ง

ลักษณะของพัดลมดูดอากาศ สามารถแบ่งตามขนาด และลักษณะการใช้งานได้ 3 ลักษณะใหญ่ๆ คือ

(1) พัดลมดูดอากาศที่มีขนาดใหญ่

ใช้สำหรับพื้นที่ๆมีบริเวณกว้าง และฝุ่นละอองหรือต้องการถ่ายเทของอากาศที่มาก เช่น โรงงาน อุตสาหกรรม โรงพยาบาล มีขนาดใหญ่ตั้งแต่ $18" \times 18"$ จนถึงขนาด $36" \times 36"$

(2) พัดลมดูดอากาศขนาดกลาง

ใช้สำหรับพื้นที่ๆจำกัดมีฝุ่นละอองไม่มากนัก เน้นไปที่ระบายอากาศเพื่อกำจัดกลิ่นและเพิ่มการหมุนเวียนของอากาศภายในพื้นที่ ลักษณะจะแยกออกเป็นส่วนของพัดลม และมอเตอร์ออกจากกันนิยมใช้ภายในอาคารพาณิชย์ สำนักงานต่างๆ เนื่องจากมีขนาดเหมาะสม สนองตรงตามความต้องการ การติดตั้งจะทำการติดตั้งกับผนังที่มีการเชื่อมต่อภายในกับภายนอก มีขนาดตั้งแต่ $12" \times 12"$ จนถึง $18" \times 18"$

(3) พัดลมดูดอากาศขนาดเล็ก

ใช้สำหรับพื้นที่ขนาดเล็ก เช่น ภายในห้องน้ำ ส่วนต้อนรับแขก เน้นการหมุนเวียนของอากาศภายในพื้นที่ มีขนาดเล็ก และบาง ทำให้ไม่กินพื้นที่ในการติดตั้ง แต่ไม่เหมาะสมกับการใช้งานภายในศูนย์ฯ

จะเห็นได้ว่า ระบบระบายอากาศภายในศูนย์การศึกษาที่มีความเหมาะสมนั้น จะเป็นการระบายอากาศโดยใช้พัดลมดูดอากาศขนาดกลาง ซึ่งเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย

การเดินสายและเครื่องประกอบ

1. สายและวิธีการเดินสาย

- (1) สายไฟฟ้าที่ใช้ต้องเป็นสายทองแดงที่มีความบริสุทธิ์ของเนื้อทองแดง ไม่น้อยกว่า 98% หรือมีความต้านทานจำเพาะไม่เกิน $1/50$ โอห์ม ต่อตารางมิลลิเมตรและหุ้มด้วยฉนวนแรงดันไฟฟ้าตามปกติได้ไม่ต่ำกว่า 600 โวลต์ ตามมาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้า สายไฟฟ้าที่ใช้ในที่ซึ่งมีอุณหภูมิไม่เกิน 40 องศาเซลเซียส ต้องมีขนาดไม่เล็กกว่าขนาดตามตาราง ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดเนื้อที่หน้าตัด	กระแสสูงสุดสำหรับสายหุ้ม เดินในอากาศและนอกอาคาร (แอมแปร์)	กระแสสูงสุดสำหรับสายหุ้ม เดินในท่อหรือภายในอาคาร (แอมแปร์)
0.5	-	3
1.0	10	6
1.3	13	8
2.5	19	12
4.0	27	16
6.0	36	22
10.0	51	30
10.0	78	50
25.0	96	64
35.0	119	79
50.0	150	102
70.0	180	121
95.0	231	150
120	268	170

ตารางที่ 2.3.3 ตาราง แสดงจำนวนกระแสสูงสุดที่ยอมให้ใช้กับสายไฟฟ้าขนาดต่าง

- (2) ถ้าสายที่นำมาใช้มีขนาดเนื้อที่หน้าตัดไม่ตรงตามตารางนี้ ให้คำนวณค่ากระแสสูงสุดโดยวิธีเปรียบเทียบกับขนาดใกล้เคียงที่มีในตาราง

2. การเดินสายภายในอาคาร

- (1) สายเมนใน และสายที่เดิน ไฟเดินได้เสียจะต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 2 มม² ถ้าใช้กระแสเกิน 10 แอมแปร์ขนาดสายไฟต้องเป็นไปตามข้อ ก.
- (2) อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆที่ติดตั้งในที่ชื้นหรือถูกฝน จะต้องเป็นชนิดกันน้ำได้
- (3) เค้าเสียบ และกระจุ๊บเสียบหลายทางห้ามใช้ ถ้าหากใช้กระแสเกินขนาดของสายย่อยของเค้าเสียบนั้นๆเค้าเสียบ และสวิตซ์ที่ใช้ต้องมีขนาด ไม่ต่ำกว่ากระแสสูงสุดที่ใช้
- (4) การเดินสายในอาคารใช้วิธี ดังต่อไปนี้
 - การเดินสายเกาะไฟกับผนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สายที่เดินเกาะไปกับผนังจะต้องเป็นสายหุ้มฉนวน การเข้าสาย และการต่อสายติดกับผนังจะต้องใช้ที่จับสาย สายที่ทะลุผ่านสิ่งก่อสร้างจะต้องมีปลอกที่เป็นฉนวนไฟฟ้า หรือทาร์ให้เรียบร้อยเพื่อป้องกันฉนวนหุ้มสายฉีกขาด หรือเป็นอันตราย

- การเดินสายฝังในผนังคิก

สายที่เดินฝังในผนังคิกจะต้องเป็นสายหุ้มฉนวนที่มีปลอกหุ้มภายนอก

3. การสร้างสภาพแวดล้อมของศูนย์การเรียนรู้

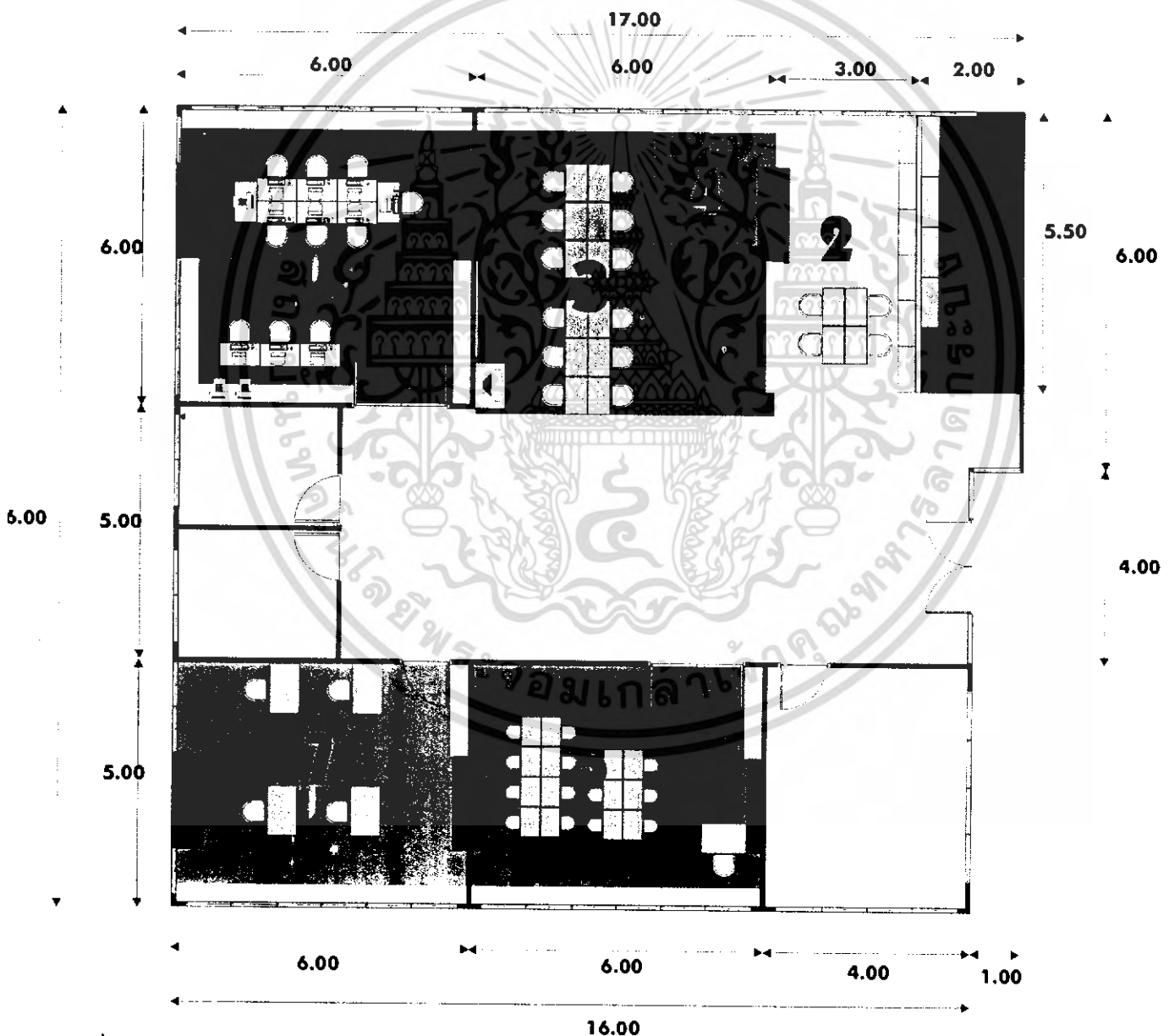
การเรียนการสอนระดับอนุบาลนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องจัดสภาพแวดล้อมทั่วไปให้เหมาะสมเพื่อเป็นการส่งเสริมและกระตุ้นพัฒนาการของเด็ก ตลอดจนความสนใจของเด็กอันนำมาซึ่งการเรียนรู้ เฟลมมิง (Flemming, 1990) ได้เสนอแนะถึงข้อพิจารณาในการจัดศูนย์การเรียนรู้ต่างๆ คือ

1. การจัดสถานที่ บริเวณศูนย์การเรียนรู้ต่างๆ ได้ะแสดงถึงของและที่เก็บของ
2. แสงสว่างและการระบายอากาศ
3. ทางเข้าทางออก และทิศทางการเคลื่อนที่ของเด็ก
4. จำนวนนักเรียน ความสนใจ ความสามารถ และความต้องการของเด็ก
5. มีวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ทำกิจกรรมได้อย่างปลอดภัย แข็งแรง ทนทาน
6. จัดเนื้อที่ให้เพียงพอสำหรับการเคลื่อนไหว ใช้พื้นที่บนพื้นให้เป็นประโยชน์ในการทำกิจกรรม ไม่จำเป็นต้องมี โต๊ะและเก้าอี้สำหรับศูนย์ทุกศูนย์ เพราะเด็กวัยนี้ชอบการเคลื่อนไหว เช่น อ่านหนังสือ หรือทำกิจกรรมต่างๆ
7. ควรส่งเสริมให้เด็กได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับเด็กอื่นๆ ส่งเสริมการใช้ภาษาพูดคุย การช่วยเหลือซึ่งกันและกันในขณะที่ทำกิจกรรมหรือให้เด็กสอนกันเองได้ในบางกิจกรรม

- ตัวอย่างขนาดพื้นที่และการจัดแบ่งพื้นที่ภายในศูนย์ฯ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

ศูนย์การศึกษาเพื่อเด็กป่วยในโรงพยาบาล โครงการนาร่องโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ตั้งอยู่บน
ปีกซ้ายของชั้น 12 ตึก สก.

1. โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์แผนกเด็กทั้งหมด 167 เตียง เป็นเด็ก 6 - 15 ปี 68 เตียง ดังนั้นเด็กที่จะมาใช้ ศูนย์ฯ
จึงมีจำนวนไม่เกิน 68 คน แต่จากสถิติที่ผ่านมา ในแต่ละวันเด็กจะลงมามากที่สุด ไม่เกิน 35 คน
2. มีครู 3 คน และเจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์ 1 คน
3. มีพื้นที่ทั้งหมด 256 ตารางเมตร (16 X 16)



ภาพที่ 2.3.1 รูปแบบการจัดผังศูนย์การศึกษาเพื่อเด็กป่วย โครงการนาร่องโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. มุมรถรองเท้า มีพื้นที่ 11 ตารางเมตร (2 m. x 5.5 m.)
ชั้นวางรองเท้า 3 ชั้น
2. ห้องสมุด มีพื้นที่ 13.75 ตารางเมตร (3 m. x 5.5 m.)
ตู้หนังสือ 8 ตู้
3. ห้องเรียน มีพื้นที่ 36 ตารางเมตร (6 m. x 6 m.)
ตู้เก็บอุปกรณ์ 4 ตู้
ตู้เก็บอุปกรณ์ แบบ ติดตั้งตายตัวชิดขอบหน้าต่าง 1 ตู้ (0.6 m. X 0.35 m. X 0.75 m.)
โต๊ะเรียน 12 ตัว
เก้าอี้ 12 ตัว
โต๊ะวางโทรทัศน์ 1 ตัว
4. มุมเด็กเล่น มีพื้นที่ 36 ตารางเมตร (2.5 m. x 2.5 m.)
5. ห้องอนุบาล มีพื้นที่ 30 ตารางเมตร (6 m. x 5 m.)
ตู้เก็บอุปกรณ์ แบบ ติดตั้งตายตัวชิดขอบหน้าต่างและผนัง 2 ตู้ (6 m. X 0.35 m. X 0.75 m.)
(2 m. X 0.35 m. X 1.5 m.)
โต๊ะเรียน 14 ตัว
เก้าอี้ 14 ตัว
6. ศูนย์คอมพิวเตอร์ มีพื้นที่ 36 ตารางเมตร (6 m. x 6 m.)
ตู้เก็บอุปกรณ์ แบบ ติดตั้งตายตัวชิดขอบหน้าต่างและผนัง 4 ตู้ (6 m. X 0.35 m. X 0.75 m.),
(6 m. X 0.35 m. X 0.75 m.) (4 m. X 0.35 m. X 0.75 m.) (3 m. X 0.35 m. X 1.5 m.)
โต๊ะคอมพิวเตอร์ 10 ตัว
เก้าอี้ 10 ตัว
7. ห้องพักรู มีพื้นที่ 30 ตารางเมตร (6 m. x 5 m.)
โต๊ะครู 4 ตัว
เก้าอี้ 4 ตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตัวอย่างขนาดพื้นที่และการจัดแบ่งพื้นที่ภายในศูนย์สถานบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี (โรงพยาบาลเด็ก)

ศูนย์การศึกษาเพื่อเด็กป่วยในโรงพยาบาลสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี
ตั้งอยู่บนชั้น 12 ตึกสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติ

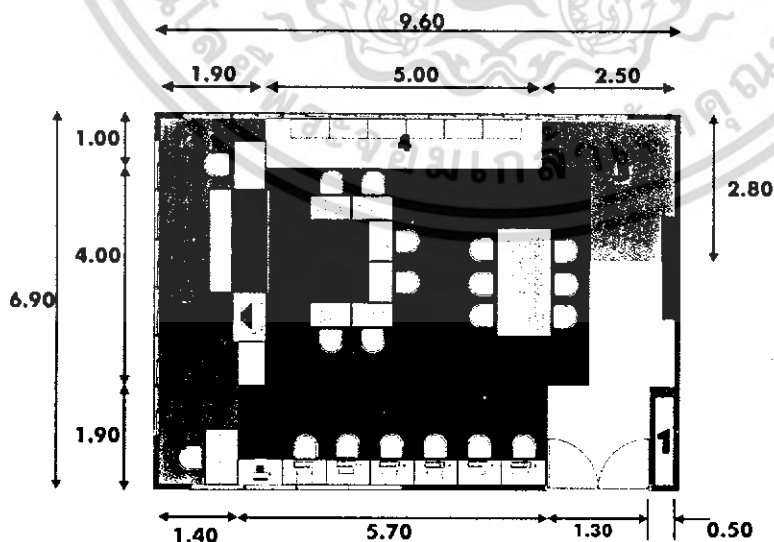
1. โรงพยาบาลเด็กมีทั้งหมด 500-600 เตียง เป็นเด็กทั้งหมด และเนื่องจากศูนย์มีขนาดเล็กเด็กมีจำนวนมาก จึงต้องสลับกันในแต่ละแผนก ดังนี้

	แผนก		
จันทร์	1. กระดูกและข้อ (ตึกมหิตลาธิเบศ ชั้น 6 ห้องกและข)	2. กระดูกและข้อ (ตึกมหิตลาธิเบศ ชั้น 7 ห้องกและข)	3. หู, คอ, จมูก (ตึกสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติ ชั้น 5)
อังคาร	1. อายุรกรรมทั่วไป (ตึกมหิตลาธิเบศ ชั้น 9 ห้องกและข)	2. ไตและเบาหวาน (ตึกสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติ ชั้น 8)	2. หัวใจ (ตึกสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติ ชั้น 7)
พุธ	1. กระดูกและข้อ (ตึกมหิตลาธิเบศ ชั้น 6 ห้องกและข)	2. กระดูกและข้อ (ตึกมหิตลาธิเบศ ชั้น 7 ห้องกและข)	3. หู, คอ, จมูก (ตึกสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติ ชั้น 5)
พฤหัสบดี	1. อายุรกรรมทั่วไป (ตึกมหิตลาธิเบศ ชั้น 9 ห้องกและข)	2. อายุรกรรมไตและ เบาหวาน (ตึกสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติ ชั้น 8)	2. อายุรกรรมหัวใจ (ตึกสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติ ชั้น 7)
ศุกร์	1. ศัลยกรรมทั่วไป (ตึกมหิตลาธิเบศ ชั้น 8 ห้องกและข)	3. จักษุวิทยา (ตึกสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติ ชั้น 6)	-

โดยทั่วไปในแต่ละวันจะรับเด็กลงมาไม่เกิน 30 คน ส่วนที่เหลือครูจะนำหนังสือ หรืองานไปทำที่เตียง และในแต่ละแผนกจะมีห้องสันทนาการไว้ให้เด็กเล่น

2. มีครู 2 คน

3. มีพื้นที่ทั้งหมด 66.24 ตารางเมตร (9.6X6.9)



ภาพที่ 2.3.2 รูปแบบการจัดผังศูนย์การศึกษาเพื่อเด็กป่วย สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. มุมถอครองเท้ามีพื้นที่ 0.95 ตารางเมตร (0.50 m. x1.9 m.)
 ตู้เก็บรองเท้า 1 ตู้
2. มุมคอมพิวเตอร์ฯ มีพื้นที่ 10.83 ตารางเมตร (5.7 m. x1.9 m.)
 โต๊ะคอมพิวเตอร์ 6 ตัว
 เก้าอี้ 6 ตัว
 โต๊ะ วาง Printre 1 ตัว
3. มุมโต๊ะครู มีพื้นที่ 12 ตารางเมตร (1.4 m. x6.9 m.)
 โต๊ะครู 2 ตัว
 เก้าอี้ 2 ตัว
4. มุมหนังสือ มีพื้นที่ 5 ตารางเมตร (5 m. x 1 m.)
 ตู้หนังสือ 6 ตู้
5. มุมเด็กเล่น มีพื้นที่ 4 ตารางเมตร (2.5 m. x 2 m.)
6. ส่วนเรียน มีพื้นที่ 20 ตารางเมตร (5 m. x 4 m.)
 โต๊ะเรียน 6 ตัว
 โต๊ะเอนกประสงค์ 1 ตัว
 เก้าอี้ 12 ตัว
 ตู้วางโทรทัศน์ 1 ตู้

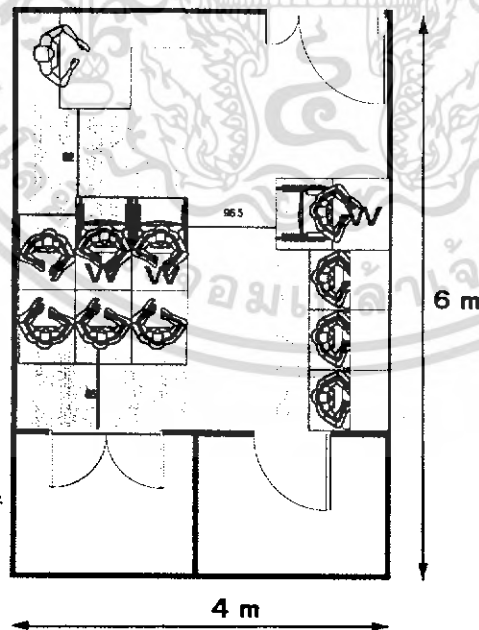
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วิเคราะห์ขนาดพื้นที่และการจัดแบ่งพื้นที่ภายในศูนย์ฯ

จากข้อมูลข้างต้นสามารถสรุปลักษณะ พื้นที่ และสภาพการใช้งานของศูนย์การศึกษาเพื่อเด็กป่วยในโรงพยาบาลที่เล็กที่สุด

1. จัดตั้งศูนย์ ในโรงพยาบาลขนาด 150 เตียงขึ้นไป(โรงพยาบาลทั่วไป)
2. สำหรับโรงพยาบาลทั่วไป150-250 เตียง มักจะมีแผนกกุมารเวช 10% ประมาณ 15-25 เตียง โดยแบ่งเป็น เด็กเล็ก แรกเกิด – 5 ปี และ 6- 15 ปีอย่างละครึ่ง ดังนั้นเด็กที่จะมาใช้ศูนย์ฯ จึงมีจำนวนไม่เกิน 12 คน
3. เนื่องจากมีปริมาณเด็กไม่มาก ศูนย์ฯขนาดเล็กที่สุดสามารถใช้ครู 1 คนดูแลเด็กๆได้
4. เพื่อความสะดวกในการตั้งศูนย์ฯจึงเลือกใช้ขนาดของห้องผู้ป่วยเดี่ยว 2 ห้อง ซึ่งมีการกำหนดไว้แล้ว ขนาดไม่ต่ำกว่า 24 (12 X 2) ตารางเมตร (3 X 8) (4 X 6) เมตร มาปรับปรุงเป็นศูนย์ฯ โดยปรับปรุงเรื่องแสงสว่าง ปลั๊กไฟและโต๊ะเก้าอี้เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งาน
5. ส่วนใหญ่ตำแหน่งของปลั๊กเสียบไฟจะซ่อนให้พ้นจากมือเด็กโดยเกาะติดอยู่กับผนังห้อง หรืออาจฝังไว้เป็นกล่องใต้พื้น
6. สภาพพื้นผิวของห้อง ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นหินขัด และพื้นเซรามิก โดยรองลงมา เป็นพื้น กระเบื้องยาง

โดยสามารถจัดแผนผังได้ดังนี้



ภาพที่ 2.3.2 ตัวอย่างรูปแบบการจัดผังศูนย์การศึกษาเพื่อเด็กป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. มุมอครองเท้า มีพื้นที่ 1.12 ตารางเมตร (0.70 m. x1.6 m.)

2. มุมคอมพิวเตอรืฯ มีพื้นที่ 6.75 ตารางเมตร (4.5 m. x1.5 m.)

โต๊ะคอมพิวเตอรื 5 ตัว

เก้าอี้ 5 ตัว

ส่วนเก็บอุปกรณ์ 1 ชั้น สามารถวาง Printer ได้

3. ส่วนโต๊ะครู มีพื้นที่ 2.25 ตารางเมตร (1.5 m. x1.5 m.)

โต๊ะและเก้าอี้ สำหรับครู 1 ชุด

4. ส่วนเรียน มีพื้นที่ 8.75 ตารางเมตร (3.5 m. x 2.5 m.)

โต๊ะเรียน 6 ตัว

เก้าอี้ 6 ตัว

ส่วนเก็บอุปกรณ์ 3 ชั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

- ผลิตภัณฑ์เดิม

1. ศูนย์ฯ ในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

ในศูนย์ฯ โรงพยาบาลจุฬามิเฟอร์นิเจอร์ 2 ชุด สำหรับเด็กเล็ก(อนุบาล)และเด็กโต (ประถมและมัธยม)

(1) โต๊ะเรียนและเก้าอี้เด็กเล็ก



ภาพที่ 2.4.1 โต๊ะเก้าอี้สำหรับเด็กเล็ก (อนุบาล)

- โต๊ะและเก้าอี้ ทำจากไม้ ส่วนที่นั่งและพนักพิงหุ้มบุ ด้วยหนังเทียม
- เนื่องจากมีบุคลากรครูน้อยในการใช้งานจริงจึงไม่ค่อยได้นำมาใช้

(2) โต๊ะเรียนและเก้าอี้เด็กประถมและมัธยม

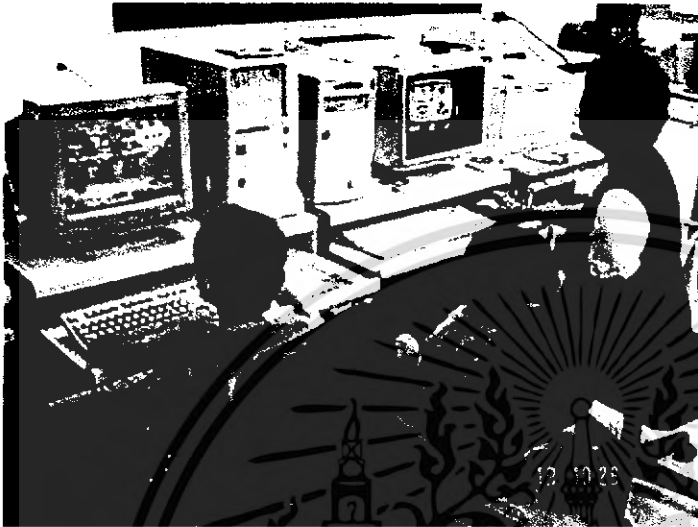


ภาพที่ 2.4.2 โต๊ะเก้าอี้สำหรับเด็กประถมและมัธยม

- หน้าโต๊ะทำจากไม้และขาทำจากเหล็กชุบ โครเมียม
- เก้าอี้แบบพับได้ ท่อเหล็กกลมชุบโครเมียม หุ้มบุส่วนที่นั่งและพนักพิงด้วยหนังเทียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) โต๊ะคอมพิวเตอร์และเก้าอี้สำหรับใช้กับโต๊ะคอมพิวเตอร์



ภาพที่ 2.2.3 เก้าอี้ที่ใช้สำหรับ
เด็กประถมและมัธยม

- โต๊ะคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป
มีลิ้นชักวางเลื่อนวางคีย์บอร์ด
และเมาส์
- เก้าอี้หุ้มบุหนังเทียม มีพนัก
และล้อเลื่อน ไม่มีที่เท้าแขน



ภาพที่ 2.4.4 เก้าอี้ที่ใช้สำหรับเด็ก
เล็กและเด็กที่มีน้ำหนักตัวมาก

- เก้าอี้ที่ใช้สำหรับเด็กเล็กและเด็กที่
มีน้ำหนักตัวมาก โครงเหล็กหุ้มบุ
ส่วนที่นั่งและพนักพิงด้วยหนัง
เทียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ศูนย์ฯ ในสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี

(1) โต๊ะเรียนและเก้าอี้



ภาพที่ 24.5 โต๊ะเรียนและเก้าอี้

- โต๊ะและเก้าอี้ ไม้ ทำสีสดใส

(2) โต๊ะคอมพิวเตอร์และเก้าอี้สำหรับใช้กับโต๊ะคอมพิวเตอร์



ภาพที่ 2.4.6 โต๊ะเรียนและเก้าอี้

- โต๊ะคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป มีลิ้นชักวางเลื่อนวางคีย์บอร์ดและเมาส์
- เก้าอี้หุ้มบุหนังเทียม มีพนักและล้อเลื่อน ไม่มีที่เท้าแขน
- มีปลอกเก้าอี้ประดับตุ๊กตาผ้า สร้างบรรยากาศสนุกสนาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

1. เฟอร์นิเจอร์ในห้องเรียน

(1) เฟอร์นิเจอร์ในห้องเรียน ของโรงเรียนอนุบาล



ภาพที่ 2.4.7 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ในห้องเรียน ของโรงเรียนอนุบาล

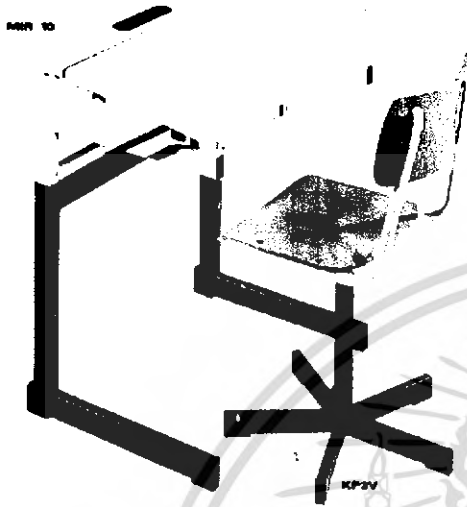
- โต๊ะรูปตัว U ครูสามารถดูแลเด็กได้สะดวกและทั่วถึง



ภาพที่ 2.4.8 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ในห้องเรียน ของโรงเรียนอนุบาล

- โต๊ะสี่เหลี่ยมคางหมูสะดวกในการจัดวางในแบบต่างๆ

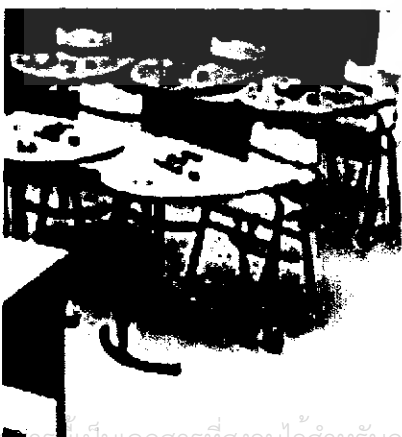
(2) เฟอร์นิเจอร์ในห้องเรียน ของโรงเรียนประถมและมัธยม



ภาพที่ 2.4.9 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ในห้องเรียน ของ
โรงเรียนประถมและมัธยม
- โต๊ะและเก้าอี้ทำจากเหล็กและไม้อัดหน้าโต๊ะเปิดได้
เป็นส่วนเก็บของ



ภาพที่ 2.4.10 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ในห้องเรียน ของ
โรงเรียนประถมและมัธยม
- โต๊ะยาวสำหรับ 2 คน

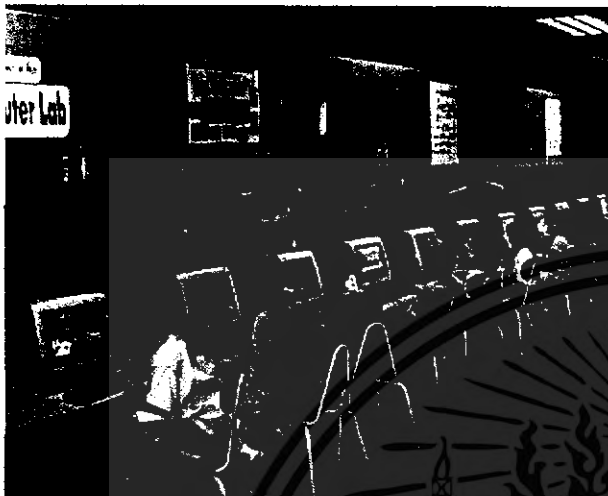


ภาพที่ 2.4.11 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ในห้องเรียน ของ
โรงเรียนประถมและมัธยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

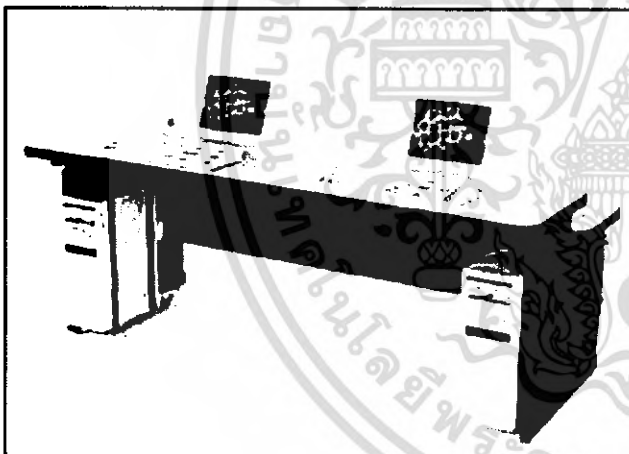
2. เฟอร์นิเจอร์ในห้องคอมพิวเตอร์

(1) เฟอร์นิเจอร์ในห้องคอมพิวเตอร์เด็กเล็ก



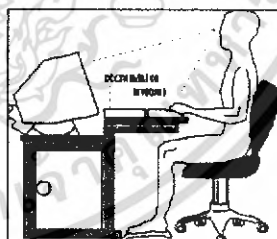
ภาพที่ 2.4.12 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ในห้องคอมพิวเตอร์สำหรับเด็กเล็ก

(2) เฟอร์นิเจอร์ในห้องคอมพิวเตอร์



ภาพที่ 2.4.13 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ในห้องคอมพิวเตอร์

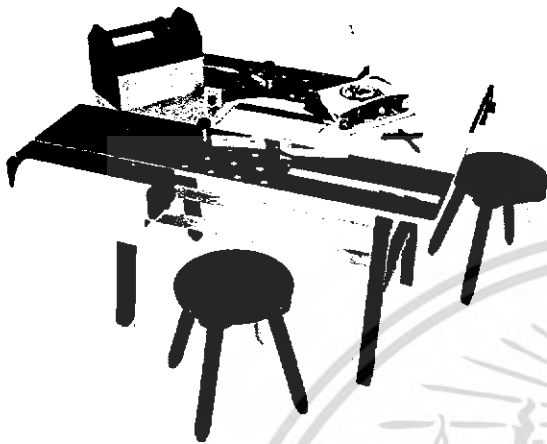
- โต๊ะคอมพิวเตอร์ วางได้ 2 เครื่อง
- หน้าโต๊ะ 2 ระดับ วางจอภาพต่ำลงเพื่อองศาในการมอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับใช้ในบ้าน

(1) ชุดโต๊ะเรียนเด็กเล็กและอนุบาล



ภาพที่ 2.4.14 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ชุด โต๊ะเรียนเด็กเล็ก
- เก้าอี้ไม่มีพนัก



ภาพที่ 2.4.15 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ชุด โต๊ะเรียนเด็กเล็ก
- ทำจากพลาสติก



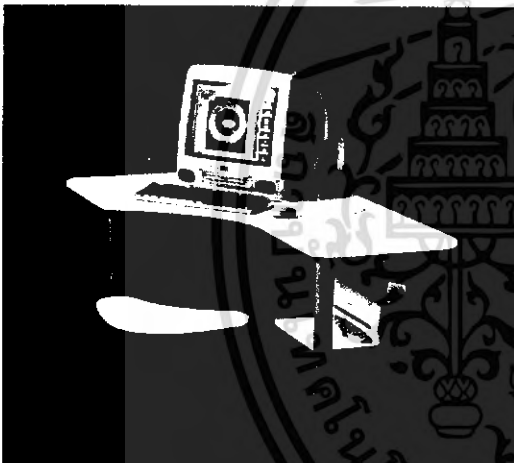
ภาพที่ 2.4.16 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ชุด โต๊ะเรียนเด็กเล็ก
- กลางโต๊ะมีลิ้นชักสำหรับเก็บของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับเด็กเล็กและอนุบาล



ภาพที่ 2.4.17 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับเด็กเล็ก



ภาพที่ 2.4.18 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับเด็กเล็ก

- ที่นั่งติดกับโต๊ะ

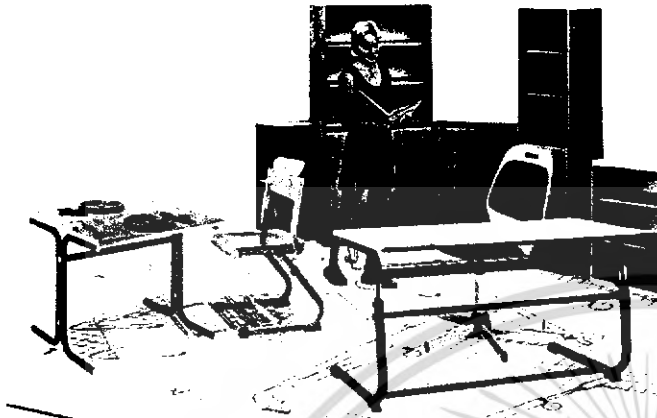


ภาพที่ 2.4.19 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับเด็กเล็ก

- สามารถใช้งานได้ทั้ง 2 ด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) ชุด โต๊ะเรียนเด็กประถมและมัธยม



ภาพที่ 2.4.20 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ชุด โต๊ะเรียนเด็กประถมและมัธยม



ภาพที่ 2.4.21 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ชุด โต๊ะเรียนเด็กประถมและมัธยม



ภาพที่ 2.4.22 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ชุด โต๊ะเรียนเด็กประถมและมัธยม

- เก้าอี้ที่พับขา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับเด็กประถมและมัธยม



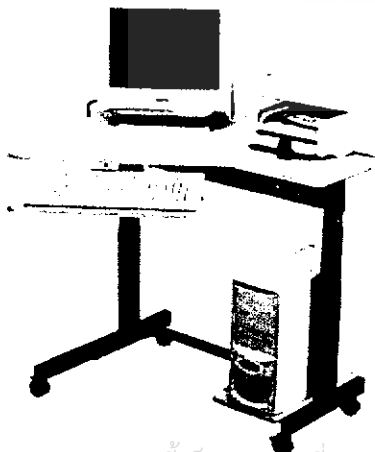
ภาพที่ 2.4.23 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับเด็กประถมและมัธยม

- ชุดโต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับวางเข้ามุม



ภาพที่ 2.4.24 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับเด็กประถมและมัธยม

- หน้าจออยู่ต่ำลง ไปสัมพันธ์กับระดับสายตา



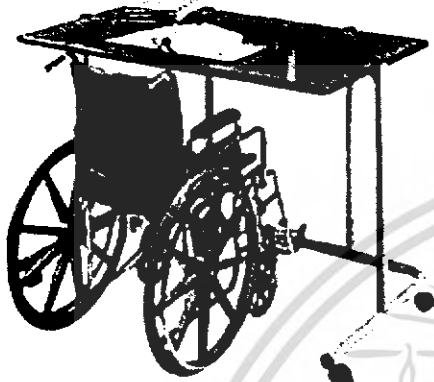
ภาพที่ 2.4.25 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับเด็กประถมและมัธยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

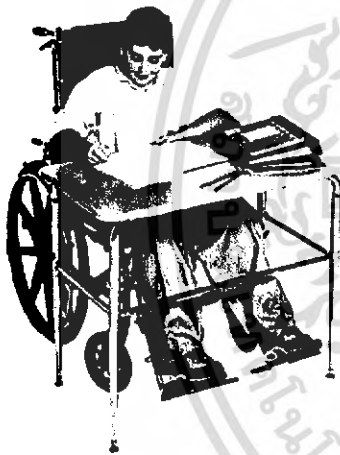
4. เฟอร์นิเจอร์สำหรับคนพิการ

(1) โต๊ะเรียน โต๊ะทำงานสำหรับคนพิการ

ภาพที่ 2.4.26 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์สำหรับคนพิการ



ภาพที่ 2.4.27 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์สำหรับคนพิการ



ภาพที่ 2.4.28 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์สำหรับคนพิการ
- โต๊ะปรับเอียงได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับคนพิการ

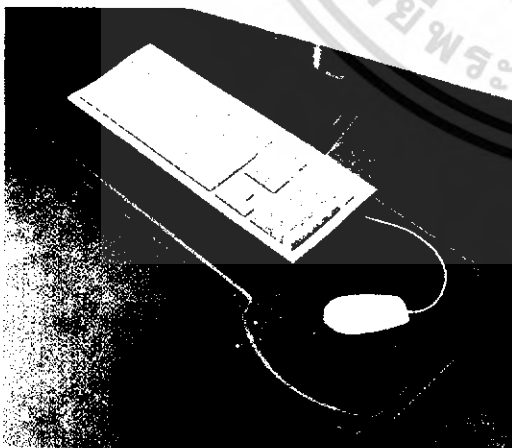


ภาพที่ 2.4.29 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับคนพิการ



ภาพที่ 2.4.30 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับคนพิการ

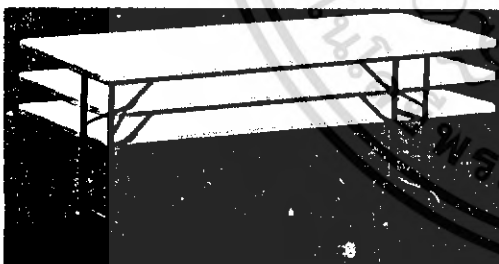
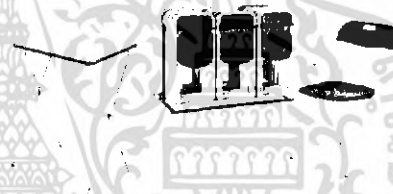
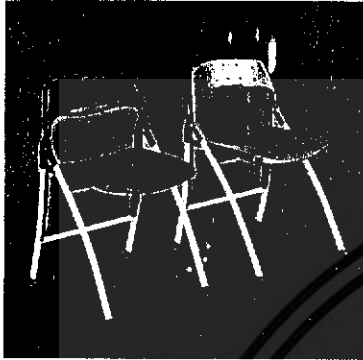
(3) อุปกรณ์โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับคนพิการ



ภาพที่ 2.4.31 ตัวอย่างอุปกรณ์โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับคนพิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เฟอร์นิเจอร์พับหรือซ้อนเก็บได้

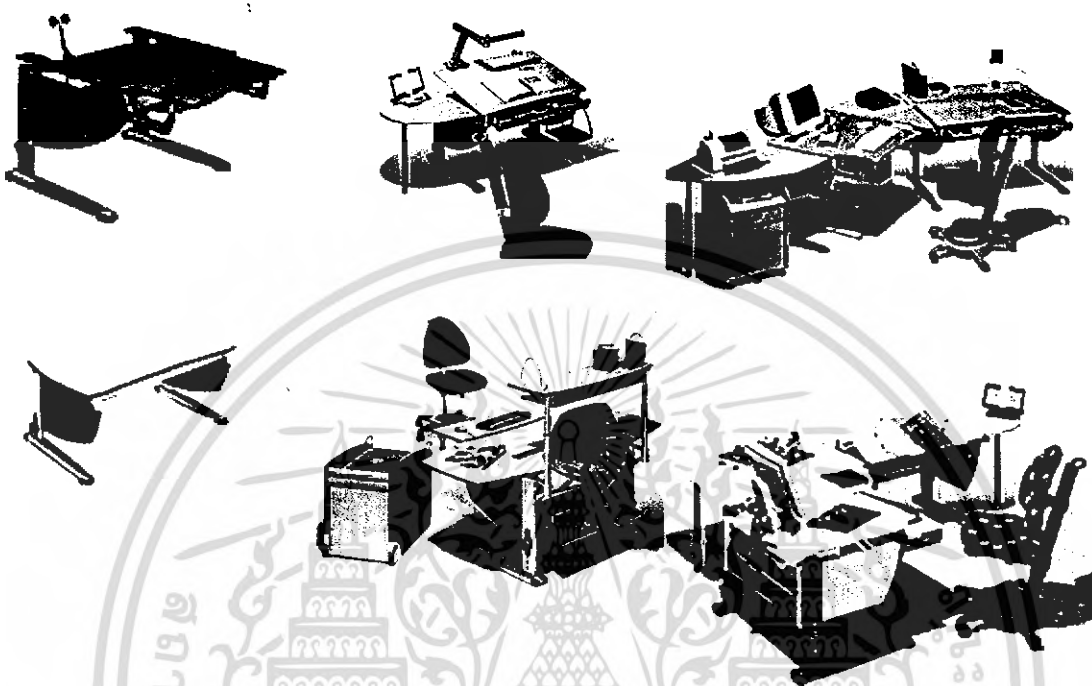


ภาพที่ 2.4.32 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถพับเก็บได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. เฟอร์นิเจอร์แบบModular

(1) เฟอร์นิเจอร์แบบModular สำหรับเด็ก



ภาพที่ 2.4.33 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์เฟอร์นิเจอร์แบบModular สำหรับเด็ก

(2) เฟอร์นิเจอร์แบบModular ทั่วไป



ภาพที่ 2.4.34 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ชุดวางคอมพิวเตอร์แบบModular

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ และกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

- ข้อมูลระบบโครงสร้างในระบบอุตสาหกรรม

รูปแบบโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์จะเป็นตัวกำหนดภาพรวมของชุดเฟอร์นิเจอร์ วัสดุ และการผลิตที่เหมาะสม ซึ่งในการกำหนดลักษณะดังกล่าวจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ดังจะกล่าวต่อไป

รูปแบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มคือ

1. แบบผนัง (Panel system)
2. แบบเฟรม (Fream system)
3. แบบผสม (Mix system)

1. แบบผนัง (Panel system)

จะใช้วัสดุที่มีลักษณะเป็นแผ่น โยนำมาประกอบกันเป็นชนิด วัสดุแต่ละแผ่นจะทำหน้าที่เป็นโครงสร้างในตัวเองด้วย และจะถ่ายน้ำหนักค้ำกันลงสู่ฐาน เนื่องจากลักษณะของ โครงสร้างที่เป็นแผ่นทำให้ประหยัดเนื้อที่ในการขนส่ง วัสดุที่เลือกใช้จะต้องมีความแข็งแรงในตัวเองสูงเพราะต้องมีการถ่ายน้ำหนักโดยตรง

2. แบบเฟรม (Frame system)

เป็นระบบที่แยกโครงสร้างโดยใช้หลักของเสา และคาน จะเป็นตัวรับ-ถ่ายน้ำหนักโดยตรง ในรูปแบบนี้อาจมีการใช้ลักษณะแผ่นปิดมาใช้ร่วมด้วย แต่ไม่ได้เป็นส่วนของ โครงสร้างรับ-ถ่ายแรง จะทำหน้าที่เป็นเพียงส่วนปิด โครงสร้างเท่านั้น ลักษณะเฉพาะของแบบเฟรม คือมีการใช้วัสดุน้อย และการกระจายแรงลงสู่โครงสร้างได้ดี

3. แบบผสม (Mix system)

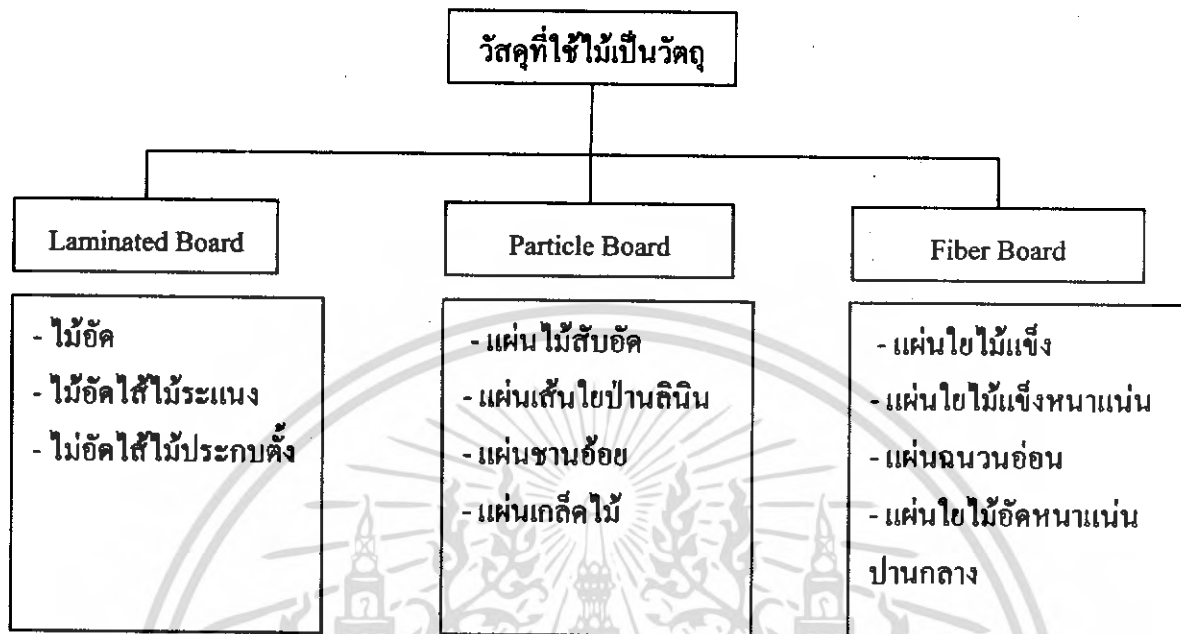
เป็นระบบที่ใช้โครงสร้างของเสา-คาน และผนังรับแรงร่วมกัน ระบบนี้จะมีความยืดหยุ่นต่อการในการตัดแปลงใช้กับงานต่างๆ ได้เป็นอย่างมาก เป็นระบบที่รวมเอาประโยชน์จากแบบผนังและแบบโครงสร้างเข้าไว้ด้วยกัน ทำให้เป็น โครงสร้างที่แข็งแรง แต่การผลิตจะยุ่งยากซับซ้อนกว่าทำให้ต้นทุนสูงขึ้น

- ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ และกรรมวิธีการผลิต

เนื่องจากโครงการนี้เป็นการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ให้กับศูนย์การศึกษาในโรงพยาบาล โดยโรงพยาบาลที่เป็นกลุ่มเป้าหมายเป็น โรงพยาบาลของรัฐบาลซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายขนาดใหญ่มีปริมาณการสั่งมาก แต่ก็จะมีงบประมาณเป็นปัจจัยสำคัญ วัสดุในกลุ่มที่เป็นที่นิยมในการนำมาใช้กับเฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูปเนื่องจากมีระบบการผลิตที่เป็นมาตรฐานรองรับ มีความสะดวกในการผลิต ความพร้อมของอุปกรณ์-เครื่องจักร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุที่ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์โดยทั่วไปแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ วัสดุประเภทใช้ไม้เป็นวัตถุดิบ และวัสดุประเภทใช้โลหะเป็นวัตถุดิบ



ภาพที่ 2.5.1 การแบ่งประเภทของไม้

แผ่นวัสดุที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบ (WOOD BASED SHEET MATERIAL)

โดยทั่วไป แผ่นวัสดุที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบ แบ่งได้ 3 กลุ่ม โดยพิจารณาจากวัตถุดิบในการแปรรูป คือ

1. กลุ่มที่ใช้ไม้ชิ้น หรือแผ่น ไม้แปรรูปเล็ก ๆ มาประสานกัน เรียกว่ากลุ่ม LAMINATED BOARD
2. กลุ่มที่ใช้ไม้สับ เรียกว่า กลุ่ม PARTICLEBOARD
3. กลุ่มที่ใช้เส้นใยจากพืชจำพวก ไม้เป็นวัตถุดิบ เรียกว่า กลุ่ม FIBERBOARD

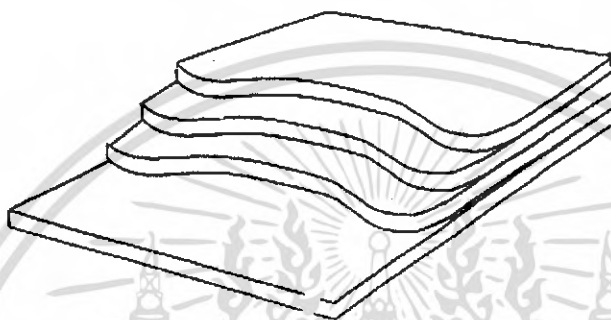
1. กลุ่มที่ใช้ไม้ชิ้น หรือแผ่น ไม้แปรรูปเล็ก ๆ มาประสานกัน (LAMINATED BOARD)
แผ่นวัสดุในกลุ่มนี้โดยทั่วไป ประกอบด้วยวัตถุดิบที่ทำมาจากแผ่น ไม้บาง (VENEERS) ซึ่งได้จากการลอกหรือผ่านด้วยเครื่องจักร แล้วนำมาซ้อนกัน โดยให้ ไม้บางแต่ละแผ่นวางขวางเสี้ยนกัน ปกติการวางขวางเสี้ยนเป็นมุมฉากอาจใช้แผ่น ไม้บางสั้นๆ หรือแผ่น ไม้แปรรูปเล็ก ๆ ที่ต่อเป็นแผ่นมาทำเป็นไส้ (CORE) เพื่อให้แผ่นหนาขึ้น แผ่นวัสดุนี้จะทนทานต่อความชื้นได้ในระดับที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับกาวหรือวัสดุที่ใช้ประสาน ซึ่งแยกเป็นชนิดย่อย ดังนี้

ไม้อัด (PLYWOOD)

วัสดุที่ใช้ทำ ไม้อัด คือ ไม้ซุง มีทั้ง ไม้ซุงสัก และ ไม้ซุงกระยาเลย จัดอยู่ในจำพวก

LAMINATE BOARDS สามารถผลิตได้หลายแบบ โดยใช้ ไม้บางนำมาลอกหรือผ่านเครื่องผ่านให้

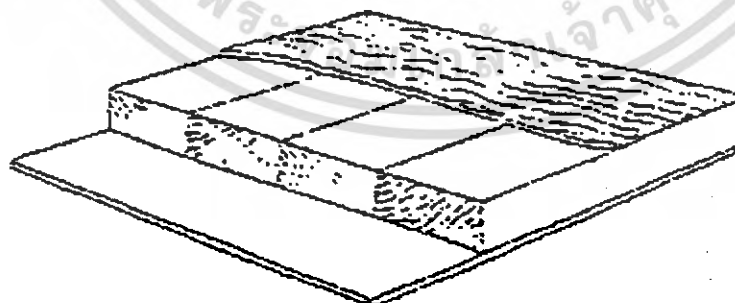
เป็นไม้บางตามต้องการ แล้วนำไปอบให้มีความชื้นพอเหมาะเพื่อถ่วงการหดตัว จากนั้นจัดทิศทางในการวางซ้อนกัน อัดด้วยกาวในส่วนของไม้ชั้นใน แต่ในส่วนของไม้ชั้นนอกไม่ต้องทากาวลักษณะแบบนี้ จะทำให้ความแข็งแรงและคุณสมบัติเปลี่ยนแปลงไป แผ่นไม้วัตถุดิบผลิตไม้อัดถูกคัดเลือกให้ปลอดจุ่ม ตา การเสียดสีหรือสีต่างและตำหนิ ทั้งนี้มีกฎเกณฑ์กำหนดสำหรับจำแนกชั้นไม้บางแต่ละชนิด เพื่อให้เลือกใช้อย่างขึ้น ไม้อัดที่ทำจากไม้ เบิช (BIRCH) มีความหนาแน่นระหว่าง 660-750 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร



ภาพที่ 2.5.2 ไม้ laminate board

แผ่น ไม้อัดใส่ไม้ระแนง (BLOCKBOARD)

คือ ไม้อัดที่มีไส้ทำจากไม้แปรรูปชิ้นเล็กๆ ขาวๆ มาเรียงต่อกัน หรือมีไส้ทำจากแผ่นวัสดุ WOOD BASE SHEET MATERIAL มาเรียงต่อกันปกติกว้าง 7 มม. แต่ไม่เกิน 30 มม. โดยไม่ใช้ไม้กาวแต่คงรูปอยู่ได้โดยใช้แผ่น ไม้บาง หรือแผ่น ไม้อัดกาวปิดทับทางด้านราบทั้ง 2 ด้าน ปัจจุบันใช้น้อย

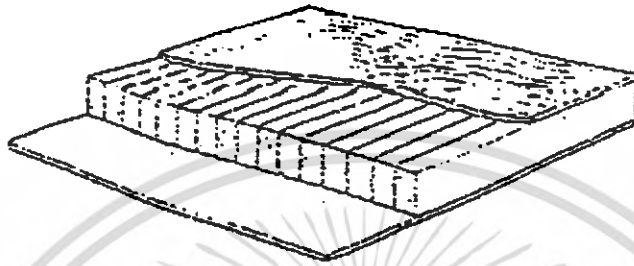


ภาพที่ 2.5.3 ไม้อัดใส่ไม้ระแนง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผ่นไม้อัดใส่ไม้ประกบตั้ง (LAMINBOARD)

เป็นไม้อัดที่มีใส่ไม้แปรรูปชั้นยาวๆหรือชั้นส่วนของแผ่นวัสดุที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบมาอัดกาวติดกันเป็นแผ่น ชั้น ไม้กว้าง ไม่เกิน 7 มม. มักใช้ทำแผ่นปูหน้าโต๊ะ หรือชั้นวางของที่รองรับน้ำหนักมากๆ



ภาพที่ 2.5.4 ไม้อัดใส่ไม้ประกบตั้ง

คุณสมบัติของแผ่น ไม้อัด

1. คงรูปได้ดี ไม่ว่าจะอยู่ในสภาพอากาศอย่างไร
2. ไม่เป็นสื่อความร้อน เนื่องจากการนำความร้อนของไม้อัดเป็นการควบคุม ระหว่างชั้นของไม้บางหลายๆชั้น
3. ควบคุมความชื้นได้น้อย เพราะจะดูดได้เฉพาะผิวหน้าเท่านั้น ยังมีจำนวนชั้นมากยิ่งควบคุมความชื้นได้น้อยลง
4. สามารถดกตะปูได้ไม่แตก โดยเฉพาะไม้อัดที่มีความหนาหลายๆแต่รับตะปูเกลียวได้น้อยกว่าไม้แปรรูป
5. เปรียบว่าไม้แปรรูปอื่นๆ ทำให้สะดวกในการขนส่ง และเคลื่อนย้าย
6. ความแข็งแรงในแนวต่างๆของไม้จะไม่เท่ากันแต่ทั่วไปจะแข็งแรงกว่าไม้แปรรูป
7. การดูดสีจะทำได้น้อยเนื่องจาก ไม้อัดควบคุมความชื้นได้น้อย

2. กลุ่มแผ่นขึ้นไม้สับอัด (PARTICLEBOARD)

ใช้วัสดุที่มีเซลลูโลสสูง (CELLULOISIC MATERIALS) เช่น ไม้ ป่าน ลิ้นิน ซานอ้อย ผ่านขบวนการเครื่องย่อยสับเป็นชิ้นเล็กๆขนาดต่างกัน ไป ทำให้แห้ง คลุกด้วยกาวหรือวัตถุประสานอื่นๆ ปูเป็นแผ่นเข้าเครื่องอัดร้อนที่มีกำลังอัดสูง เพื่อนำเป็นแผ่นบางตามขนาดที่ต้องการ นิยมใช้ในงานตกแต่งภายใน เครื่องเรือน เช่น ทำผนังกันห้อง ทำประตู ทำตู้ ทำลิ้นชัก ในส่วนของงานที่อยู่ใ้น้ำ ไม้ถูกน้ำ ถูกแดด และ ไม้ใช้ในการรับแรงมาก มีความหนาแน่นระหว่าง $550-750 \text{ kg/m}^3$

แผ่นไม้อัดสับ (WOOD CHIPBOARD)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นวัสดุที่ใช้วัตถุดิบในกลุ่ม PARTICLEBOARDS โดยปกติทำจากไม้ที่อ่อนจากสวนป่าจากเศษปลายไม้ของโรงเลื่อย ในทวีปยุโรปนิยมใช้ชนิดทำจากไม้เนื้ออ่อน แต่ไม้เนื้อแข็งก็ตีเหมือนกัน ในการผลิตชิ้นไม้ที่สับย่อยเป็นชิ้นย่อยๆ จะถูกแยกโดยกระแสแรงหรือลมเป่าให้ลอยตัว ทำให้แผ่นแยกเป็นชิ้นๆตามขนาดที่ต้องการ ชิ้นไม้หยาบจะเรียงเป็นแผ่นไล่ใน ส่วนชิ้นละเอียดเป็นแผ่นนอก ทั้งสองด้าน ทำให้ง่ายในการตกแต่ง แผ่นไม้สับอัด แบ่งออกได้หลายชั้นขึ้นอยู่กับขนาดวัตถุดิบการแผ่กระจายตัวขณะสร้างแผ่น กาวที่ประสานและคุณภาพของการอัด

แผ่นเส้นใยป่านลินิน (FLAXBOARD)

ทำจากเศษป่านลินินเหลือจากโรงงานทอผ้าลินิน จัดเข้ากลุ่ม PARTICLEBOARDS ส่วนใหญ่แผ่นมีผิวเรียบ แต่มีความแข็งแรงน้อย WOOD CHIPBOARD

แผ่นขานช้อยอัด (BAGASSE BOARD)

ทำจากชิ้นส่วนขานช้อยที่เหลือจากโรงงานผลิตน้ำตาลจัดอยู่ในกลุ่ม PARTICLEBOARDS

แผ่นเกล็ดไม้อัด (FLAKEBOARD)

ทำจากไม้ไส หรือผ่านเป็นเกล็ดต่างๆ นำมาอัดกาวทางด้านบน ดังนั้นด้านบนของเกล็ดไม้จึงขนานกับผิวของแผ่น จัดอยู่ในกลุ่ม PARTICLEBOARDS

แผ่นเกล็ดไม้อัดเรียงชั้น (ORIENTED STRAND BOARD (OSB))

OSB คือ แผ่นเกล็ดไม้อัดเรียงชั้นวัตถุดิบแบ่งเป็นสามชั้น แผ่นเกล็ดไม้เรียงอยู่ทางผิวนอก ทั้งสองด้านจะเรียงขนาดตามความยาวของส่วน ไม้จะเรียงทางขวางจัดอยู่ในกลุ่ม PARTICLEBOARDS

คุณสมบัติของแผ่นพาร์ติเคิล บอร์ด และการนำไปใช้

1. แผ่นพาร์ติเคิล บอร์ดชนิดความหนาแน่นต่ำ เป็นชนิดที่มีน้ำหนักเบา นำมาใช้เป็นผนังกันห้อง กันเสียง-ความร้อน เย็น หรือใช้เป็นไส้ในงานไม้บางประเภท

2. แผ่นพาร์ติเคิล บอร์ดชนิดความหนาแน่นปานกลาง นิยมอัดเป็น 3 ชั้น โดยชั้นหน้าจะใช้ไม้พาร์ติเคิลชนิดดี เพื่อความสวยงาม ส่วนชั้นกลาง และต่ำจะใช้ที่เกรดลดลงเพื่อประหยัดค่าใช้จ่าย

3. แผ่นพาร์ติเคิล บอร์ดชนิดความหนาแน่นสูง จะใช้วัตถุดิบเป็น ไม้ที่ละเอียดมากจนเกือบเป็นผง หรือเนื้อไม้ มีความแข็งแรงสูงเกือบเท่าฮาร์ดบอร์ด

คุณสมบัติทั่วไป

1. ความแข็งแรงเท่ากันทั้งแผ่นทุกแนว
2. ผิวหน้าเรียบ และแข็งแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การควบคุมความชื้น และการหดตัวน้อยกว่าไม้ธรรมชาติ
4. ความหนาแน่นมากกว่าไม้ธรรมชาติ
5. เก็บเสียงได้ดี
6. ไม่เป็นตัวนำความร้อน

3. กลุ่มแผ่นเส้นใยไม้อัด (FIBREBOARDS)

คือ แผ่นวัสดุที่ผลิตจากเส้นใยไม้ หรือมัดของใยไม้ ซึ่งได้จากการย่อยชิ้นไม้สับด้วยขบวนการทางเครื่องที่ใช้ความร้อนสูงให้เป็นเส้นใย FIBRE แล้วนำเส้นใยมาเรียงเป็นแผ่นโปร่งๆหลังจากจึงเข้าเครื่องอัดเป็นแผ่นตามขนาดที่ต้องการ แผ่นมีหลายแบบแตกต่างกันตามสภาพความเปียกแห้งของเส้นใย และชนิดของกาวที่นำมาใช้ รวมทั้งปริมาณการใช้เป็นตัวประสานด้วย ความแน่นของเส้นใย ไม้อัดจะแตกต่างกันตามกำลังอัดของเครื่องจักรที่ใช้ มีคุณภาพสม่ำเสมอทุกแผ่นทั้งแผ่นเนื่องจากการกระจายตัวของเส้นใยขณะประกอบเป็นรูปแผ่นเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ

แผ่นใยไม้อัดแข็ง (HARDBOARD)

เป็นผลิตภัณฑ์ในกลุ่ม (FIBREBOARDS) ซึ่งส่วนใหญ่ผลิตโดยกรรมวิธีเปียก แต่ก็มีที่ผลโดยกรรมวิธีแห้ง วิธีเปียกเส้นใยจะลอยตัวอยู่ในน้ำ เมื่อน้ำและเส้นใยถูกกดและอัดให้น้ำแยกตัวระบายออกไปทางตระแกรงด้านล่าง เส้นใยจะรวมตัวกันเป็นแผ่น จากนั้นนำเข้าตุกกิ่งอัดรีด แล้วอัดทับให้เรียบด้วยเครื่องอัดรีดอื่นที่มีกำลังสูง คุณภาพความแข็งแรงของแผ่นใยไม้อัดแข็งอยู่ในระดับสูงมาก เกิดจากการอัดด้วยเครื่องจักรและการเชื่อมตัวระหว่างเส้นใยด้วยกันโดยธรรมชาติ อาจใช้กาววิทยาศาสตร์ช่วยบางเล็กน้อย เพื่อช่วยเพิ่มคุณสมบัติด้านความแข็งแรงให้สูงขึ้นมีความหนาแน่นระหว่าง 900-10000 Kg/m³

แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (MEDIUM BOARD)

ผลิตโดยกรรมวิธีเปียก เช่นเดียวกับ HARDBOARD แต่มีความแน่นต่ำกว่า คืออยู่ระหว่าง 260-550 Kg/m³ เรียกว่าแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลางขั้นต่ำ (LM BOARDS) ส่วนที่ผลิตมีความหนาแน่นระหว่าง 560-800 Kg/m³ เรียกว่าแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลางขั้นสูง (HM BOARDS) การกำหนดความหนาแน่นของผลิตภัณฑ์ขึ้นกับการปรับกำลังอัดของเครื่องจักรผลิตความแข็งแรงของกาวธรรมชาติที่ได้จากไม้ที่ทำสนใยอัดด้วย

แผ่นฉนวนอ่อน (SOFT INSULATION BOARD)

จัดอยู่ในกลุ่ม FIBREBOARDS โดยทั่วไปผลิตด้วยกรรมวิธีเปียก มีความหนาแน่นระหว่าง 240-330 Kg/m³ แผ่นฉนวนอ่อนส่วนใหญ่ใช้เพื่อเป็นฉนวนกันอากาศร้อน หนาว เนื่องจากการประสานตัวของเส้นใยอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ดังนั้นจึงไม่เหมาะนำมาทำเครื่องเรือน

แผ่นใยไม้อัดชนิดมีความหนาแน่นปานกลาง MDF

ผลิตโดยกรรมวิธีแห้ง คือ ทำเส้นใยให้แห้งเกินสร้างแผ่นเพื่อเข้าเครื่องอัด เนื่องจากเส้นใยที่ประกอบเป็นแผ่นถูกไล่ไอน้ำให้หมดไป และการใช้อุณหภูมิในการอัดที่ต่ำกว่าการผลิตแผ่นใยไม้อัดแข็ง ดังนั้นการประสานตัวของธรรมชาติไม้จึงสู้ไม่ได้ผล ความแข็งแรงของ MDF จึงขึ้นอยู่กับกาววิทยาศาสตร์ที่ใช้ประสาน

MDF เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติอยู่กึ่งกลางระหว่างแผ่นใยไม้อัดแข็งกับแผ่นไม้สับอัด เพราะมีการผลิตจากเส้นใยเหมือนแผ่นใยไม้อัดแข็ง อย่างไรก็ตาม MDF มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับไม้ธรรมชาติมาก จึงสามารถใช้แทนได้อย่างดี

ตะปูเกลียวที่ใช้ในงานไม้ MDF

แบบของตะปูเกลียวทุกแบบสามารถใช้กับ MDF ได้แต่ตะปูเกลียวที่ใช้กับ MDF ซึ่งได้ผลดีที่สุดควรเป็นตะปูเกลียวแบบขนาน (PARALLEL THREAD SCREWS) ขนาดของตะปูเกลียวกับความหนาของแผ่น MDF ที่ถูกขันตะปูนั้นควรพิจารณาให้คู่ควรกัน

เมื่อจะยึดแผ่นวัสดุบางๆ ให้ติดกับแผ่น MDF ควรใช้ตะปูเกลียวที่มีเส้นเกลียวย้อนไปทางหัวตะปู ถ้าจะใช้ตะปูเกลียวต่อระหว่างแผ่นต่อแผ่น หรือต่อแผ่นอื่นที่หนากว่าควรใช้ตะปูเกลียวแบบธรรมดา (TRADITION WOOD SCREWS)

ตำแหน่งที่จะใช้ตะปูเกลียว เจาะลึกลงไปทางด้านข้างของแผ่น MDF ควรได้เลือกพิจารณาเลือกตำแหน่งหรือจุดที่จะใช้ตะปูเกลียวให้เหมาะสมกับความหนาของแผ่น MDF และขนาดของตะปูเกลียวที่จะเจาะเข้าทางแผ่นด้านบน ไม่ควรมีตำแหน่งใกล้ขอบน้อยกว่า 25 มม. และตะปูเกลียวที่ใช้เจาะด้านหนา หรือด้านขอบของแผ่น ไม่ควรมีตำแหน่งใกล้มุมน้อยกว่า 70 มม.

การเจาะรูนำ ทางด้านบนและด้านขอบของ MDF ควรให้มีขนาดใหญ่กว่าขนาดที่มีผู้แนะนำไว้ ในการเจาะรูสำหรับไม้ธรรมชาติ และสำหรับแผ่นไม้ชั้นไม้อัด (PARTICLEBOARD) เพื่อให้เหมาะสมกับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของรูนำควรอยู่ระหว่างรูของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางรอบเกลียวของตะปูที่จะใช้ ขนาดของรูนำยังมีความสำคัญ เมื่อจะใช้ตะปูเกลียวขันลงในขอบที่บางๆ นอกจากนั้นควรเจาะรูให้ลึกประมาณ 1 มม. เหนือความลึกที่จะขันตะปูเกลียวลงในแผ่น MDF ได้

ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างของรูเจาะนำซึ่งใช้กับตะปูเกลียวขนาน ตามตารางข้างล่างนี้ รูเจาะต้องกลม มีเส้นผ่านศูนย์กลางของรูเมื่อวัดตั้งฉากกันแล้ว ขอบให้ห่างได้ไม่เกิน 0.5 มม.

เบอร์ของตะปูเกลียว	เส้นผ่านศูนย์กลางของตะปู (1 มม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางส่วนที่เป็นเกลียว (มม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางของรูเจาะนำ (มม.)
4	2.9	1.8	1.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6	3.5	2.4	2.0
8	4.1	2.7	2.5
10	4.9	3.1	3.0

ตารางที่ 2.5.1 ตารางแสดงขนาดของตะปูเกลียว

การตอกตะปูและใช้เครื่องเย็บ (STAPLING) บน MDF

เมื่อการใช้ตะปูเกลียวกับแผ่น MDF ได้ผลดีแล้ว การตอกตะปูหรือการใช้เครื่องเย็บกับแผ่น MDF ก็น่าจะได้ผลดีเช่นกัน โดยเฉพาะในการช่วยยึดส่วนที่ติดกาวไว้ให้แน่นสนิทขึ้นหรือช่วยยึดกับส่วนที่ใช้เป็นเครื่องหุ้ม หรือส่วนที่นำมาตกแต่งเสริมให้ติดกับแผ่น MDF ดีขึ้น

1. การตอกยึดติดกับแผ่น... ทางด้านบนหรือทางด้านหน้า กำลังยึดเหนี่ยวจะดีมากและจะดีที่สุด ถ้าจุดตอกไม้ใกล้ขอบเกินกว่า 12 มม. และไม้ใกล้มุมแผ่นเกินกว่า 25 มม.
2. ในการตอกยึดกับแผ่น MDF ทางด้านขอบ กำลังยึดเหนี่ยวจะถูกกำจัดลง ฉะนั้นควรใช้เฉพาะการยึดเหนี่ยวที่รับน้ำหนักเบาๆ การชุบกาวที่ตะปูหรือเหล็กเย็บจะช่วยให้มีกำลังยึดเหนี่ยวดีขึ้น การเย็บด้วยเหล็กเย็บต่างๆอาจทำได้ แต่เหล็กเย็บควรอยู่ในตำแหน่งทำมุมกัน 15 องศา กับแผ่นหน้าเรียบกับแผ่น MDF เพื่อลดการเสียดที่แผ่น MDF มีโอกาสปริออกมากำลังยึดเหนี่ยวตรงด้านของแผ่น MDF จะดีขึ้นถ้าใช้ตะปู 2 ขา ตอกทำมุมแคบๆ กับด้านเรียบหรือด้านหน้าแผ่น MDF

การใช้กาวกับแผ่น MDF

เนื่องจากแผ่น MDF ทำจากเส้นใยพืชจำพวกไม้ ฉะนั้นกาวชนิดใดที่ใช้ผลดีในการติดไม้ก็ใช้กับแผ่น MDF ได้ดีเช่นกัน การเลือกชนิดของกาวที่ใช้ขึ้นอยู่กับผิวของวัสดุที่นำมาปิดทับบนแผ่น MDF วิธีใช้กาวและสภาวะการยึดแน่นของกาวประกอบกัน กาวที่ใช้โดยทั่วไปมีดังนี้

แผ่นไม้บาง (WOOD VENEERING)

ใช้กาว POLYVINYL ACETATE และกาว UREA FORMALDYHYDE

แผ่นพลาสติกบาง (PLASTICS LAMINATE VENEERING)

ใช้กาว NEOPRENE, POLYVINYL ACETATE, UREA FORMALDYHYDE

แผ่นโลหะหรือกระดาษบาง (PAPER FOIL LAMINATING)

ใช้กาว COPOLYMER DISPERSION, UREA FORMALDYHYDE

แผ่น PVC บาง (PVC FOIL LAMINATING)

ใช้กาว COPOLYMER DISPERSION, EPOXIDE

การติดขอบและหุ้มขอบ (EDGE LIPPING OR BANDING)

ใช้กาว HOT MELT, POLYVINYL ACETATE, UREA FORMALDYHYDE
การติดเคือยและการประกอบรอยต่อ (ASSEMBLY JOINTING)

ใช้กาว POLYVINYL ACETATE, UREA FORMALDYHYDE

การหุ้มด้วยแผ่นไม้บางหรือแผ่นโลหะบาง (VENEER OR FOIL WRAPPING)

ใช้กาว HOT MELT, POLYURETANE SOLVENT BASED, POLYVINYL ACETATE
ข้อแนะนำทั่วไป

ผู้ที่ใช้แผ่น MDF ควรปรึกษากับผู้จำหน่ายกาวเพื่อขอคำแนะนำและคำอธิบายถึงการใช้อกาวแต่ละชนิดให้เหมาะสมกับงานที่จะทำ การดำเนินการและปฏิบัติตามคำแนะนำและคำแนะนำนั้นช่วยให้ผลงานเป็นที่พอใจมากขึ้น

1. โดยปกติแผ่น MDF ไม่ต้องการการจกกระคายทรายก่อนที่จะนำไปติดกับวัสดุอื่นเรียบพอติดกาวคืออยู่แล้ว แผ่น MDF โดยทั่วไปจะแบนเรียบและมีความหนาคลาดเคลื่อน + -0.2 มม. สำหรับแผ่นที่มีความหนาไม่เกิน 22 มม. ส่วนแผ่นที่หนาเกิน 22 มม. มีความคลาดเคลื่อนได้ถึง + - 0.3 มม.
2. รอยต่อและรอยหยัก หรือการทำลิ้นร่อง เมื่อเชื่อมต่อระหว่างแผ่น MDF เข้าด้วยกันนั้นควรทำด้วยเครื่องมือเครื่องจักรที่เรียบสะอาด มีประสิทธิภาพ รอยหยักต่างๆควรกระชับแน่น แต่ไม่ควรแน่นจนเกินไป รอยหยักที่แน่นมากไปนั้นจะทำให้มีบางส่วนมีโอกาสติดกาวได้น้อย ซึ่งการติดกาวของแผ่นต่อแผ่น ไม้ไม่เกิดผลเต็มที่

ส่วนเครื่องอัดทับกระคายชนิดหมุน หรือลูกกลิ้งร้อนนั้นควรใช้กับกระคายปิดทับขนาดกลางหรือชนิดบางกว่านี้ กาวยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์หรือกาว COPOLYMER DISPERSION ใช้ได้กับการปิดทับกระคายทุกประเภทการกระจายของกาวในระดับ 80-100 กรัม/ตารางเมตร นั้นควรใช้สำหรับกระคายหนาต่างๆ ไป ส่วนกระคายปานกลางควรใช้การกระจายตัวของกาวในระดับ 60-80 กรัม-ลูกบาศก์เมตร

ชนิดของเครื่องอัดไม้บางแบบ	กำลังอัด KN/m ²	อุณหภูมิ °C	เวลาอัด (นาที)
MULTI DAYLIGHT	500	70-100	2-4
SINGLE DAYLIGHT	500	100-130	30-60
เครื่องอัดเร็วแบบหมุนเร็ว (SHORT CYCLE PRESS)	1500	120-200	5-20
ลูกกลิ้งอัด		160-200	20-30

ตารางที่ 2.5.2 ตารางแสดงชนิดของเครื่องจักรและคุณสมบัติต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การอัดแผ่น PVC

โดยทั่วไปการปิดทับแผ่น PVC ลงบนผิวราบของแผ่น MDF จะทำกันในอุณหภูมิห้อง โดยใช้ลูกกลิ้งหมุนทับ และกาวที่ใช้ได้แก่ COPOLYMER DISPERSION หรือกาว EPOXIDE แผ่น MDF ที่ผ่านอัดทับปิดหน้าด้วยวัสดุอื่นมาแล้วควรเก็บไว้บนพื้นราบเรียบเป็นเวลานานหลายชั่วโมง เพื่อให้กาวแข็งตัวและมีกำลังยึดติดเต็มที่ก่อนนำไปใช้งานต่อไป

การปิดทับหน้าแผ่น MDF ด้วยแผ่นวัสดุระบายความร้อน

มีใช้กันหลายปีแล้วในรูปการปิดทับด้วยแผ่นโลหะเพื่อการตกแต่งโดยเฉพาะ การปิดทับด้วยแผ่นพลาสติกในกล่องบรรจุเครื่องสำอาง หรือแผ่นบุภายในตัวถังรถยนต์ และส่วนประกอบอื่น เป็นต้น เร็วๆนี้ได้นำมาใช้ในวงการอุตสาหกรรมเครื่องเรือน โดยนำไปปิดทับหน้าแผ่นวัสดุทำเครื่องเรือนที่มีผิวหน้าเรียบและมีขอบเรียบแน่น โดยทั่วไปแผ่น MDF ที่คุณสมบัติในเรื่องนี้โดยสมบูรณ์อยู่แล้ว

แผ่นระบายความร้อนนี้สามารถนำมาปิดทับบนแผ่น MDF ได้โดยวิธีแห้งแบบธรรมดา โดยปกติแล้วแผ่นระบายความร้อนทั่วไปจะประกอบด้วยชั้นเยื่อ polyester ที่มีความบางราว 0.02 มม. ชั้นเยื่อนี้ทำหน้าที่เป็นแผ่นพิมพ์ลาย ไม้หรือลายอื่นๆลง ไป ส่วนแผ่นเยื่อที่ทำหน้าที่ระบายความร้อนจะเคลือบที่ขอบด้านบน ซึ่งอาจเป็นวัสดุเคลือบเป็นแลคเกอร์ใสที่ใช้ป้องกันแผ่นที่พิมพ์ลายไว้ หรือเป็นเคลือบสีต่างๆ เป็นกาวกันความร้อนซึ่งเมื่อราวชั้นต่างๆเข้าด้วยกันแล้วจะมีความหนาของแผ่นเยื่อที่รวมกันประมาณ 0.035 มม.

การชนและต่อขอบแผ่น MDF

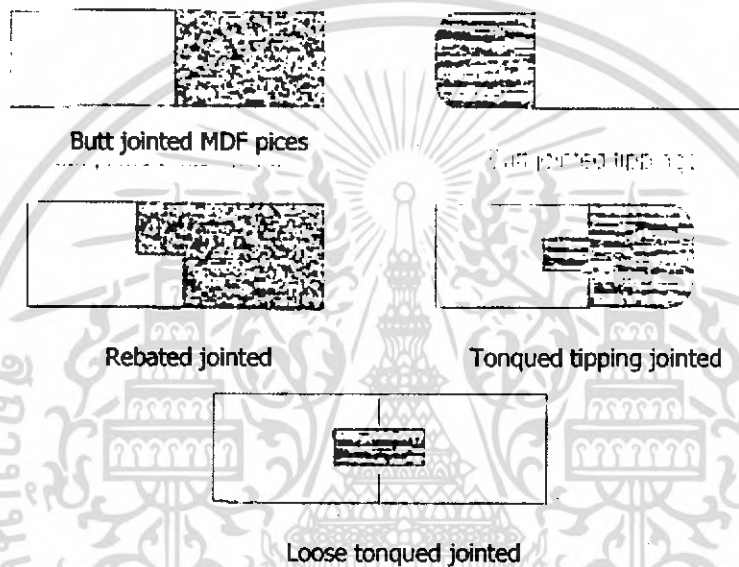
คำแนะนำนี้จะช่วยให้การชนขอบหรือการต่อขอบระหว่างแผ่น MDF ด้วยกัน รวมทั้งการอัดแผ่น MDF กับไม้ธรรมชาติได้ผลดียิ่งขึ้น

1. ขอบแต่ละขอบที่จะต่อควรเป็นขอบที่ผ่านการทำให้เรียบและเกลี้ยงด้วยเครื่องจักรก่อน และขอบที่จะต่อขอบของแต่ละแผ่นต้องขนานกัน รอยต่อต้องได้ฉากกับผิวหนึ่งของแผ่นด้วย
2. ควรใช้กาวที่มีความข้นเหนียว ซึ่งสามารถอุดช่องว่างระหว่างรอยต่อได้ดี
3. แผ่นที่จะต้องต่อวางให้ได้ระดับ และอยู่ในแนวเดียวกันเพื่อให้ทั้ง 2 ชั้นได้รับกำลังอัดเท่ากันในขณะที่กาวกำลังแข็งตัว

คำแนะนำต่อไปนี้เป็นคำแนะนำเพิ่มเติมเพื่อใช้สำหรับต่อแผ่นที่เป็นลิ้นร่อง เข้าลิ้นต่อเคียวระหว่างแผ่น MDF ด้วยกัน

1. ถ้าเป็นการต่อชนระหว่างแผ่นต่อแผ่น ชนิดเข้าลิ้น โดยมีร่องทั้งสองด้านแล้วสอดลิ้นเข้าไปในระหว่างร่อง ลิ้นนอกที่ใช้สอดนั้นควรเป็นไม้ธรรมชาติที่ผลิตด้วยเครื่องจักร

2. ความกว้างของร่องที่เซาะลงบนขอบของแผ่น MDF ไม่ควรเกิน $1/3$ ของความหนา ส่วนความลึก ไม่ควรเกิน $1/2$ ของความหนา
3. เดือยหรือลิ้นที่จะสอดเข้าไปในรูหรือในร่องตามขอบของแผ่นควรให้แน่นพอดี การใช้ เดือยหรือลิ้นที่แน่นหรือคับเกินไปจะทำให้เกิดการแยกตัวปรีออกจากกัน
4. แผ่น MDF ที่ต่อกันด้วยกาวเสร็จแล้วควรเก็บทิ้งไว้หลาย ๆ วัน แล้วจึงต้องนำมาขัด กระดาษทรายหรือตกแต่ง เพื่อป้องกันมิให้เกิดแอ่งรอยต่อ ข้อปฏิบัตินี้จึงจำเป็นมากเมื่อ ใช้วัสดุหยาบๆ ในการตกแต่งผิว



ภาพที่ 2.5.5 การชนต่อขอบ MDF

การปิดทับหน้าแผ่น MDF ด้วยกระดาษแผ่น MDF

ความเรียบสม่ำเสมอและมันคงของผิวแผ่น MDF ทำให้เหมาะที่จะใช้ตกแต่งปิดทับด้วยกระดาษที่มีลวดลาย และปิดทับด้วยแผ่น PVC ได้เป็นอย่างดี และผิวของแผ่น MDF เรียบ ประกอบกับการเรียงตัวของเส้นใยในแผ่นแน่น ไม่มีช่องว่าง จึงสามารถนำเอากระดาษและแผ่นวัสดุบางอื่นๆ มาปิดทับผิวโดยไม่มีการเสียดต่อก่อเกิดตำหนิแต่ประการใด นอกนั้นการปิดทับด้วยแผ่น PVC บนผิวแผ่น MDF อาจทำได้แม้บนแผ่น MDF ที่เซาะร่องหรือคัดโค้งให้เข้ากับสิ่งก่อสร้างด้วย

เพื่อที่จะปิดทับด้วยแผ่นวัสดุบางๆ ลงบนผิวหน้าของแผ่น MDF มีความเรียบร้อยสมบูรณ์สิ่ง ที่ควรแนะนำให้ปฏิบัติได้ดังนี้

1. แผ่น MDF ที่ใช้แผ่นวัสดุบางปิดทับควรมีผิวที่ขัดเรียบขนาด 100 GRIT หรือสูงกว่าไม่มีรอยขีดขูดจากการขัด สำคัญมากเมื่อใช้แผ่น MDF ที่ปิดทับนี้เพื่อการตกแต่ง
2. แผ่น MDF ที่นำมาปิดทับหน้าต้องแบนเรียบ มีความหนาได้มาตรฐานและยอมให้มีความคลาดเคลื่อนได้ ± 0.2 มม. สำหรับแผ่น MDF ที่มีความหนาไม่เกิน 22 มม. และยอมให้มีความคลาดเคลื่อนได้ ± 0.3 มม. สำหรับแผ่น MDF ที่มีความหนาเกิน 22 มม. ไปจนถึง 50 มม.
3. สีของผิวแผ่น จะทำให้เกิดตำหนิหรือรอยต่างขึ้นได้เมื่อใช้แผ่นปิดทับที่มีสีขาวและบาง หรือนีลอ่อน
4. ความสม่ำเสมอของรูที่มีอยู่ตามผิวของแผ่น MDF มีความสำคัญต่อการใช้เครื่องจักรปิดทับหน้าที่มีความเร็วสูง ความแตกต่างของปริมาณของรูที่ปรากฏบนผิวแผ่น MDF จะทำให้ประสิทธิภาพของการติดกาวเปลี่ยนแปลงไปเมื่อใช้เวลาอัดสั้นๆ หรือการอัดด้วยลูกกลิ้ง
5. ผิวและขอบของแผ่น MDF จะต้องสะอาดด้วยการผ่านเครื่องทำความสะอาดโดยวิธีสูญญากาศเสียก่อนนำไปปิดด้วยวัสดุอื่น เครื่องนี้จะช่วยกำจัดใยที่หลุดหล่นและสิ่งตกค้างบนผิวของแผ่นให้หมดไป

การปิดทับแผ่น MDF ด้วยกระดาษ

แผ่นกระดาษที่นำมาปิดทับบนแผ่น MDF จะติดแน่นดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับเครื่องจักรเครื่องมือที่ใช้ ซึ่งมีมากมายหลายชนิด ปกติเครื่องอัดทางราบแบนที่ใช้การอัดแผ่นไม้บางปิดทับบนแผ่น MDF นั้น สามารถนำมาใช้ได้กับการอัดทับแผ่นกระดาษที่มีน้ำหนัก 80 กรัม/ลูกบาศก์เมตร หรือมากกว่าบนผิวหน้าแผ่น MDF ได้ กาวที่ฉาบผิวแผ่นระบายความร้อน และถูกอัดให้สัมพันธ์แน่นกับผิวของแผ่น MDF ได้โดยใช้ลูกกลิ้งเหล็กหรือลูกกลิ้งเคลือบยางซึ่งมีอุณหภูมิประมาณ 190°C โดยความเร็วในการหมุนประมาณ 20 ม./นาที ปฏิกิริยาของความร้อนที่มีต่อกาวที่ใช้ในการอัดร้อนจะช่วยให้สภาพลื่นที่พิมพ์ไว้ติดแน่นกับผิวของแผ่น คี้อย่างขึ้น หลังจากนั้นจึงดึงลอกเอาแผ่นบนที่ปิดทับออก ทำให้ลายพิมพ์ไว้มองเห็นชัดขึ้นมา การเคลือบหรือทาเลกเกอร์อีกครั้งหนึ่งเพื่อป้องกันผิวด้านราบที่ถูกใช้งานมากๆ นั้นอาจทำได้ด้วยวิธีธรรมดา

แผ่น MDF ที่ใช้แผ่นวัสดุระบายความร้อนมาปิดทับนี้ควรเลือกแผ่นที่มีผิวขัดเรียบ ไม่มีตำหนิ เพราะถ้ามีตำหนิแล้วเวลาปิดทับทำให้เห็นตำหนิชัดขึ้น เนื่องจากแผ่นปิดทับเป็นแผ่นใสทางที่ดีควรให้ผู้ขายขัดเพิ่มให้เรียบ 120/150 GRIT และตามด้วยขัดเรียบให้ได้ 150/180 GRIT อีกครั้งหนึ่ง ความคลาดเคลื่อนของความหนาของทั้งแผ่นไม่ควรเกิน ± 0.2 มม. เมื่อใช้ลูกกลิ้งร้อนที่หุ้มยางในการอัดทับ และถ้าใช้ลูกกลิ้งเหล็กความคลาดเคลื่อนต้องน้อยกว่าที่กำหนดไว้

การปิดทับขอบด้วยแผ่นระบายความร้อน

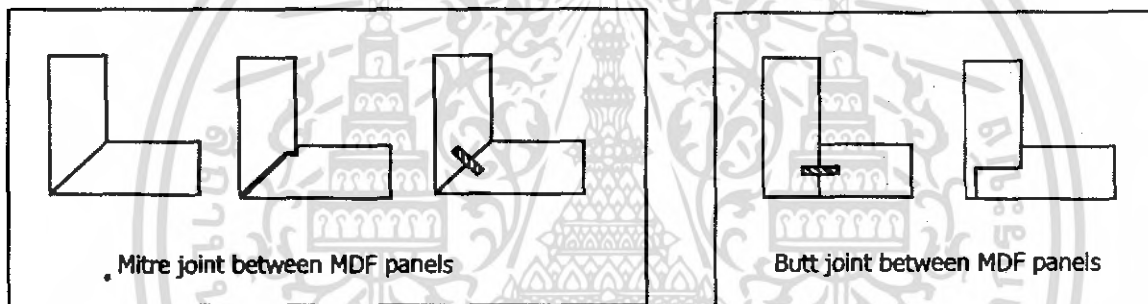
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผ่น MDF ที่มีขอบเหลี่ยมหรือขอบโค้งต่าง ๆ นั้น เมื่อปิดทับขอบด้วยแผ่นระบายความร้อน แล้วควรปิดผนึกทับซ้ำอีกครั้งด้วยสีหรือแลคเกอร์ที่กลมกลืนกับสีแผ่นหน้า ทางเลือกอีกทางหนึ่งของการปิดทับขอบ คือ ปิดทับด้วยแผ่นระบายความร้อน โดยใช้ลูกกลิ้งร้อนทับเสียทีก่อนหลังจากนั้นปิดทับด้วยยางที่มีสีกลมกลืนกับสีแผ่นผิวหน้า โดยใช้ลูกกลิ้งร้อนทับ

เพื่อให้ได้คุณภาพที่ดีที่สุด แผ่น MDF ที่นำมาทับขอบด้วย วิธีนี้ควรเป็นแผ่นที่มีความหนาที่เหมาะสม เครื่องจักรที่ใช้ทำขอบและเครื่องขัดกระดาษที่ขอบควรเป็นเครื่องที่ทำงานได้เรียบละเอียด เพื่อช่วยให้การเกาะยึดกาวได้มีโอกาสติดแน่นกับแผ่นที่นำมาปิดทับ ได้มากยิ่งขึ้น และมีให้เกิดรอยตำหนิตดตามมา

การต่อมุมแผ่น MDF ด้วยกาว

การอัดแน่นของเส้นใยในแผ่น MDF ทำให้การต่อมุมในแบบต่างๆสามารถทำได้ดียิ่งขึ้นขึ้นอยู่กับความสามารถของโรงงาน และรูปร่างของสิ่งของที่จะต่อมุมนั้นด้วย ตัวอย่างการต่อมุมต่างๆ อาจทำได้ดังรูปภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 2.5.6 การต่อมุม MDF ด้วยกาว

ข้อแนะนำต่อไปนี้นำไปใช้สำหรับการต่อมุมระหว่างชิ้นแผ่น MDF กับแผ่น MDF ด้วยกาว

1. รอยต่อและส่วนที่ต่อจะต้องเรียบ และมีขนาดแน่นอน โดยการผ่านการทำงานของเครื่องจักรมาแล้ว ความแน่นอนและความแน่นกระชับของมุมที่มีต่อมีความสำคัญมาก
2. รอยต่อต่างๆควรทำด้วยเครื่องจักรที่ใช้ใบมีดที่คม ทั้งนี้เพื่อไม่ให้ผิวของรอยต่อฉีกขาดหรือขูดออกมาในขณะที่ใช้กาวติด
3. ควรใช้กาวเหนียวชั้นที่ปิดช่องว่างในการต่อต่างๆ ได้ดี กาว UREA FORMALDYHYDE หรือกาว POLYVINYL ACETATE ที่ผ่านการรับรองจากสำนักงานมาตรฐานแห่งชาติ แล้วเป็นกาวที่ขอมรับว่าใช้ในการต่อมุมได้
4. แผ่นหรือชิ้น MDF ทั้ง 2 ชิ้นที่ต่อเข้าด้วยกันนั้นจะต้องอยู่ในแนวระดับที่แน่นอนและอยู่ภายใต้กำลังอัดเดียวกัน เมื่อกาวที่ใช้ต่อกำลังอยู่ในช่วงเวลาแข็งตัว

5. ร่องที่ทำไว้ในแผ่น จะต้องมีความกว้างประมาณ $1/3$ ของความหนา และความลึกประมาณ $1/2$ ของความหนาของแผ่น MDF
6. เคียงเหนือลิ้นที่สอดเข้าในรูหรือร่องต้องแน่นพอดี และจำต้องไม่แน่นหรือคับจนทำให้กาวทะลักออกมาหมด หรือแน่นจนทำให้แผ่น MDF แยกแยกออกจากกัน

การต่อเคียงในแผ่น MDF

ปัจจุบันมีการนำแผ่น MDF ไปใช้งานต่างๆ เช่นทำฐานรองกระจก กรอบกระจก กรอบประตู ซึ่งล้วนสร้างมาจากโรงงานในราคาประหยัด โดยนำชิ้นส่วนของแผ่น MDF มาต่อเข้าด้วยกัน การต่อชิ้นส่วนของแผ่น MDF เข้าด้วยกันมีหลายวิธี แต่การต่อด้วยเคียงนั้นทำได้ง่ายด้วยเครื่องจักร รอยต่อด้วยเคียงนั้นแข็งแรงมาก และคอดีหลายรูปแบบ ถ้าคับและวิธีการต่อไปนี้เป็นคำแนะนำที่ทำให้การต่อเคียงเกิดผลดีที่สุด

สภาพการทำงานของเครื่องจักร

รูที่ต้องสอดเคียงต้องเจาะด้วยเครื่องจักรที่ใช้ดอกสว่านคม ผันงของรูต้องเรียบ ไม่มีเส้นใยเศษผงต่างๆต้องปิดหรือกำจัดออกให้หมดก่อนประกอบของชิ้นส่วนของ MDF เข้าด้วยกัน ใบมีดหรือดอกสว่านควรเป็นชนิดชุบคมด้วย TUGSTEN CARBIDE TIPPED ซึ่งมีอายุใช้งานนานและไม่ต้องลับบ่อยๆ เหมือนใบมีดหรือดอกสว่านที่ทำด้วยเหล็กประเภท HIGH SPEED STEEL ควรใช้รอบหมุนสว่านช้าๆ เพื่อให้รูที่เจาะสะอาดขึ้น ปกติสว่านไฟฟ้าที่ใช้เจาะเคียงจะอยู่กับที่ และใช้เคลื่อนแผ่นวัสดุเข้าไปหาเพื่อเจาะรู การถอนวัสดุออกเมื่อเจาะรูแล้วต้องทำในเวลารวดเร็วเท่าที่ทำได้ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความร้อนในรูทำให้ผันทึบขึ้น ซึ่งเกิดผลให้การติดกาวระหว่างเคียงกับแผ่นไม้ดีเท่าที่ควร

การเลือกเคียง

โดยปกติเคียงควรใช้เคียงที่ทำจาก ไม้บีช หรือ ไม้ที่มีความแข็งแรงเท่ากันทำเคียง



ภาพที่ 2.5.7 การเข้าเคียงและตัวอย่างเคียง

การเข้าเคียง

เคียงไม้ที่ใช้ควรเป็นเคียงที่มีร่องตามยาว หรือมีร่องเป็นเกลียวเวียนพันไปรอบๆตามความยาวของไม้ที่ใช้ทำเคียง ทั้งนี้เพื่อให้แน่ใจว่ากาวที่ใช้ในการอัดเคียงนั้นจะกระจายทั่วรู เคียงไม้ต้อง

เป็นเคือที่ทำได้ด้วยเครื่องจักรเรียบร้อย ไม่มีเส้น หรือรอยแตกหัก ความชื้นของเคือในขณะที่ใช้ควรรอยู่ระหว่าง 10+ -2%

การตกแต่งสำเร็จ (FINISHING)

วัสดุที่ใช้ไม่เป็นวัตถุดิบนั้นมีลักษณะพื้นผิวที่ไม่เหมาะสมที่จะใช้โดยไม่มีกรตกแต่งเคลือบผิว เพื่อให้เกิดคุณสมบัติต่างๆในการใช้งาน เช่น พื้นหน้าโต๊ะต้องทนการขีดข่วน ควรใช้วัสดุปิดผิวที่ทนทาน มีความงามทำให้เกิดสุนทรียภาพ และคุณค่าในการใช้งานด้วย วัสดุปิดผิวมีมากมายให้เลือกตามลักษณะการใช้งานแต่ละประเภท ส่วนต่างๆที่นิยมใช้ในเครื่องเรือนมี 2 ประเภท คือ

1. วัสดุปิดผิวชนิดต้องตกแต่งผิวขั้นสุดท้าย ซึ่งยุ่งยากต่อการผลิต เสียเวลา ได้แก่
 - การพ่นสีและการทาสี
 - VENEERING
2. วัสดุปิดผิวสำเร็จรูปจากโรงงาน สามารถนำมาปิดแผ่นผิวไม้ได้เลย โดยไม่ต้องตกแต่งผิวอีก ได้แก่ DECORATIVE PAPER
 - LAMINATING
 - ALKORCELL & PVC
 - MELAMINE

วัสดุปิดผิวนิยมใช้กันมากในปัจจุบัน เนื่องจากทนทานดีมาก มักใช้ในส่วนที่รับสัมผัสและใช้งานบ่อยๆ มีชื่อเรียกต่างๆ เช่น แผ่นเฟอร์ไมท์ แผ่น DUROPOL เรียกตามชื่อการค้า สามารถแบ่งประเภทแผ่น LAMINATE ดังกล่าว ได้แก่

1. HIGH PRESSURE LAMINATE (HPL) เป็นวัสดุที่ทำจากกระดาษและพลาสติก เป็นแผ่นประกอบอัดภายใต้อุณหภูมิและความกดดันสูง แบ่ง HPL ตามคุณภาพได้ 2 ชนิด
 - HPL ชนิดธรรมดา ที่ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องเรือน
 - HPL ชนิดทนความร้อน (FIRE PROOF LAMINATE) ใช้ในอุตสาหกรรมยานพาหนะ เช่น เครื่องบิน

ถ้าแบ่ง HPL ตามกรใช้งาน แบ่งได้ 2 ชนิด คือ

- POST FORMING HPL สามารถตัดโค้งภายใต้อุณหภูมิและความร้อนและแรงอัดเรียกว่า SHORT CYCLE
สาเหตุที่สามารถตัดโค้งได้เนื่องจาก MELAMINE ซึ่งมีคุณสมบัติอ่อนตัว เป็นตัวเคลือบ
- LIGID FORMING HPL ซึ่งเคลือบด้วย POLYESTER ซึ่งมีคุณสมบัติแข็งเปราะ ทำให้ไม่สามารถโค้งได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. LOW PRESSURE LAMINATE (LPL) เป็นวัสดุลักษณะคล้าย HPL แต่ LPL มีคุณสมบัติต่ำกว่า มีความอ่อนตัว สามารถตัดด้วยมือ LAMINATES มีลวดลายและสีสันต่าง ๆ มากมาย ให้เลือก มีคุณสมบัติต่อการชุบสีสูง ทนสารเคมีและความร้อนสูง

ALKORCELL & PVC เป็นวัสดุปิดผิวทำจากสารพลาสติก มีสีสันลวดลายต่างๆ เลียนแบบธรรมชาติ ทั้งความขรุขระของผิว มีคุณสมบัติทนการชุบสีพอสมควร ทนกรด่างสารเคมีเล็กน้อยไม่ทนความร้อน

MELAMINE เป็นแผ่น FILM บางๆ คุณสมบัติคล้าย LAMINATE แต่ทนทานน้อยกว่า ปกติแผ่นไม้ได้รับการเคลือบ POLYESTER จากโรงงานผลิตตามคำสั่งจากโรงงานเครื่องเรือน VENEERING ปัจจุบัน ได้แก่ ไม้ยาง ไม้มะปิ่น เหมือนผิวธรรมชาติ มีการทาสี ฟันสีทาเซลแลคหรือแลคเกอร์ มี 2 แบบ คือ

1. ROTARY คือ ปอกไม้ด้วยการเหลาดินสอ จึงเป็นแผ่นต่อเนื่องกัน
2. SLICE คือปอกไม้ตามทางนอน ได้ลายไม้สวยกว่าแบบ ROTARY

MDF ความหนาแน่น (มม)	ราคา (บาท/แผ่น)	
	ขนาด 4'x8'	ขนาด 6'x8'
2.6	65	65
2.8	70	70
3	85	8
3.6	95	95
6	140	140
9	190	200
12	238	280
15	303	-
16	323	346
19	391	430
25	578	650

ตารางที่ 2.5.3 ตารางราคาไม้เปลือย MDF กับ PARTICLE BOARD สำหรับงานปิดผิว

PARTICLE BOARD ความหนา (มม)	ราคา (บาท/แผ่น)	
	ขนาด 4'x8'	ขนาด 6'x8'

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9	180	289.75
10	215	327.75
12	265	375.25
16	-	437
18	315	465
19	400	627
25	465	703
28	503.5	755.25
35 A	585	883.5
35 C	555.75	-

หมายเหตุ ราคาเสนอโรงงานเฟอร์นิเจอร์ (ราคาค่าต่ำกว่าท้องตลาด) (ธันวาคม พ.ศ. 2540)

ตารางวิเคราะห์และเปรียบเทียบคุณสมบัติวัสดุแผ่น

1. ไม้อัดสลับชั้น (PLYWOOD)
2. แผ่นจีนไม้อัดสับ (PARTICLEBOARD)
3. แผ่นจีนไม้อัด (CHIP BOARD)
4. แผ่นใยไม้อัดแข็ง (HARD BOARD)
5. แผ่นสันใยไม้อัด ความหนาแน่นปานกลาง (MDF BOARD)
6. แผ่นอัดบล็อก และแผ่นประกบลามิเนต (BLOCK BOARD & LAMIN BOARD)

คุณสมบัติ	เรียงลำดับจากมากไปน้อย
ความแข็งแรง	6,1,4,5,2,3
น้ำหนักเบา	3,2,5,4,1,6
ความหนาที่สามารถเลือกใช้	5,2,1,6,3,4
ง่ายต่อการตกแต่งผิว	5,2,1,6,3,4
ลายและมีรูปแบบมากในการตกแต่งขอบ	5,6,2,1,3
ความแข็งแรงในการยึดสกรู	6,1,5,2,3

ตารางที่ 2.5.4 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติวัสดุแผ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุปิดขอบ (EDGING)

วัสดุปิดขอบของแผ่นไม้ที่ใช้เป็นวัสดุคิบนั้น จะต้องมึลักษณะที่กลมกลืนกับวัสดุปิดผิวทั้งในเรื่องของสีและวัสดุและคุณสมบัติต่างๆในการใช้งาน เช่น ความทนทานและทำความสะอาดง่าย อีกด้วย คุณสมบัติทางด้านความงามของวัสดุปิดผิวเหล่านั้นทำให้มีคุณค่าในตัวผลิตภัณฑ์มากขึ้นด้วย

วัสดุปิดขอบที่ใช้กัน ส่วนใหญ่เป็นวัสดุที่ใกล้เคียงกับวัสดุของการปิดผิวดังนี้

1. MELAMINE คุณสมบัติก็มีความทนทานไม่มากมีความบางและนิยมนำมาใช้กับการปิดผิว MELAMINE และนิยมนำมาทำแผ่นไม้สำเร็จ โดยมีการปิดผิวและขอบด้วย MELAMINE
2. PVC มีความหนาขึ้นมีสีต่างๆ ให้เลือกมากมาย ทนทานต่อการขีดขูด การกระแทกนิยมนำมาใช้ปิดขอบแผ่นไม้ที่จะเป็นพื้นของพื้นที่โต๊ะทำงานหรือปิดขอบบานตู้
3. ไม้ยาง PVC มีความหนามาก สวยงาม ลักษณะเป็นพลาสติก PVC โดยจะต้องมีการเจาะร่องที่ขอบเพื่อการใส่ตัว PVC อัดเข้าไป มีความทนทานและแข็งแรงมากดังตัวอย่าง

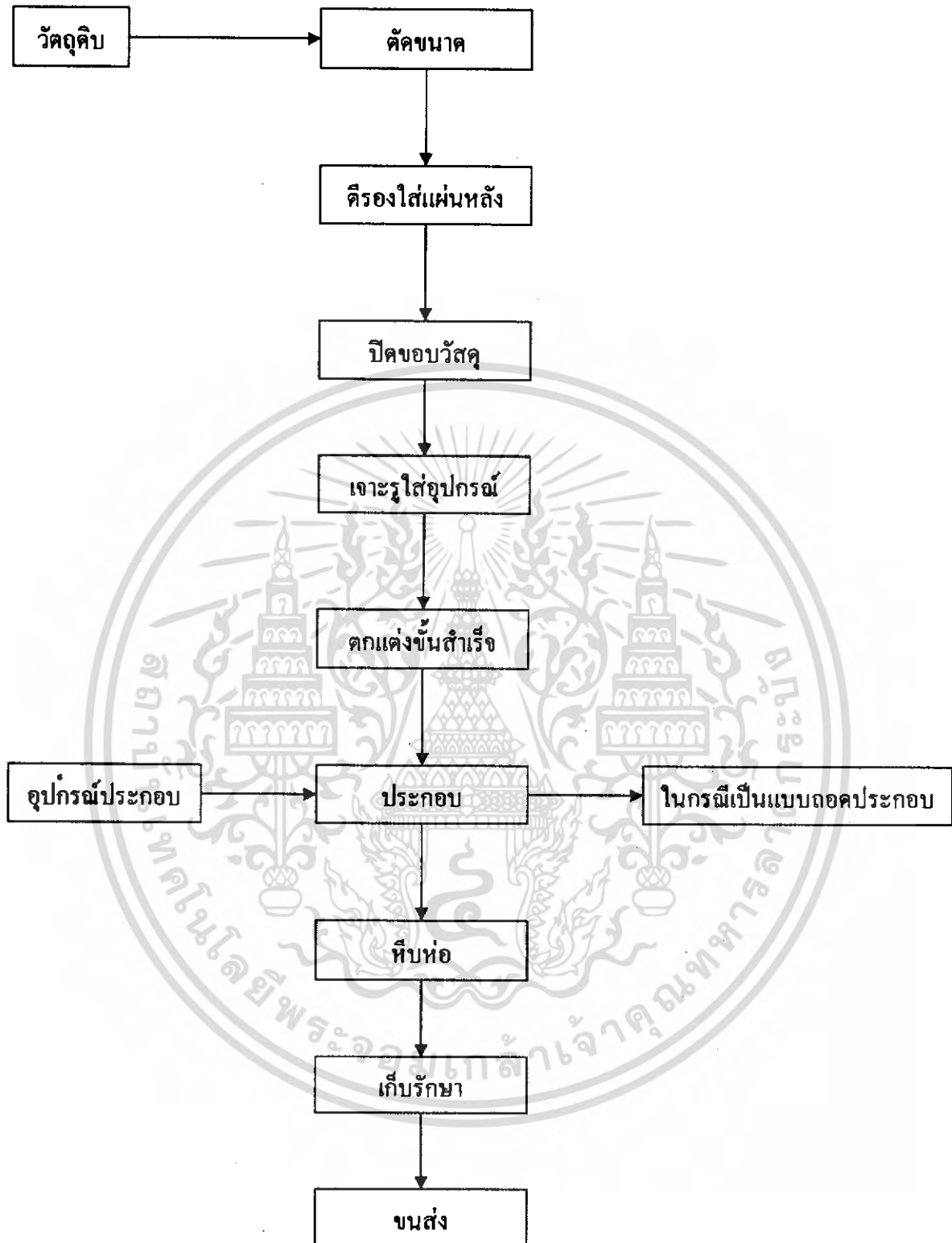
การพิจารณาใช้วัสดุปิดขอบสำหรับชุดเฟอร์นิเจอร์เตรียมอาหารขนาดเล็กสำหรับคอน โคมินิยมขนาด 40-60 ตารางเมตร เลือกใช้วัสดุปิดผิว PVC หนาเป็นวัสดุปิดขอบเนื่องจากเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้งานค่อนข้างหนัก

การเตรียมวัสดุไม้ที่ใช้ทำเครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้

ไม้ต้องผ่านการอบเสียก่อน เพื่อไม่ให้เกิดการบิดงอภายหลัง เนื่องจาก ไม้ไม่แห้งสนิท เพราะรอยทุกชั้นต้องสนิท ไม้ฉาก ไม้บดงอ ไม้ต้องไม่มีตำหนิ มีตาไม้ กระพี้ หรือเสี้ยน เป็นไม้ตรงตลอดแนวแผ่น ไม้ ไม้เป็นไม้เนื้อแข็ง ถ้าใช้ไม้เนื้ออ่อนเมื่อใส่อุปกรณ์จะทำให้แตกร้าวได้ควรเป็นไม้เนื้อแข็งปานกลาง หรือแข็งแรง เมื่อทำด้วยเครื่องจักรจะสะดวกเที่ยงตรงกว่าการใช้ไม้หรือวัสดุแผ่น เช่น ไม้อัด ชิบอร์ด ต้องใช้อุปกรณ์พิเศษ ที่ออกแบบมาใช้กับวัสดุแผ่นระบบโครงสร้างแบบต่างๆที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์ สิ่งที่ได้รับส่วนต่างๆของเฟอร์นิเจอร์ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญมาก

ระบบขั้นตอนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม

การผลิตเครื่องเรือนในระบบอุตสาหกรรมนั้น ต้องวางขั้นตอนการผลิตให้ใช้เวลาน้อยที่สุด อีกทั้งวางเครื่องจักรในตำแหน่งแต่ละจุดต้องวางให้สัมพันธ์กับขั้นตอนการทำงาน โรงงานผลิตเครื่องเรือนระบบอุตสาหกรรมในประเทศไทยใช้ระบบ 32 ซึ่งนิยมใช้กันทั่วโลกมีขั้นตอนการผลิตดังนี้



ภาพที่ 2.5.8 แผนผังลำดับการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุประเภทใช้โลหะเป็นวัสดุคืบ

เหล็กบริสุทธิ์มีความเหนียว อ่อนตัวสูง มีความหนาแน่นที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ชนิดของเหล็กที่มีผลผลิตในท้องตลาด

เหล็กท่อ ได้แก่ เหล็กคืบที่มีหลายชนิดด้วยกัน เหล็กหล่อสีขาว สีเทา คุณสมบัติโดยทั่วไปของเหล็กมีความแข็งแรงสูงมากจะเปราะแตกง่าย และเหล็กหล่อจะมีความเหนียวมากส่วนเหล็กพิเศษมีความเหนียวและสามารถรับแรงได้สูง

เหล็กอ่อน เป็นเหล็กที่สามารถขึ้นรูปได้ง่าย

เหล็กกล้า สามารถแบ่งออกเป็น 3 ชนิดคือ

- เหล็กกล้าชนิดอ่อน ได้แก่ เหล็กเส้นก่อสร้าง ตะปู ตัวถังรถยนต์
- เหล็กกล้าปกติ ใช้ทำเครื่องมือช่าง ไม้ เครื่องจักร รถแทรกเตอร์
- เหล็กกล้าแข็ง ใช้ในการทำมีดคิลิ่ง ตะไบ เหล็กสกัด

เหล็กคาร์บอน และเหล็กผสม มีความแข็งแรงมากขึ้นขึ้นอยู่กับส่วนผสมในเนื้อเหล็ก เช่น

- ผสมคาร์บอน ให้ความแข็งแรง
- ผสมนิเกิล ทำให้เหนียว แข็งและทนความร้อน
- ผสมโครเมียม ช่วยป้องกันสนิม
- ผสมแมงกานีส ช่วยทำให้แข็งแรง ทนแรงกระแทก
- ผสมทังสเตน ช่วยให้แข็งแรงในอุณหภูมิสูง

รูปแบบของเหล็กที่ใช้อยู่ทั่วไปในปัจจุบัน

- เหล็กเส้นกลมตัน เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 3/16-9 นิ้ว ยาว 6 เมตร
- เหล็กแผ่น หนา 1-32 -4 นิ้ว ขนาด 1.2-2.4 เมตร
- เหล็กกลวง รูปสี่เหลี่ยม กว้าง 1-4-4.5 นิ้ว
- เหล็กทึด หนา 1/2 - 1/4 นิ้ว กว้าง 1/4 - 4 นิ้ว ยาว 6 เมตร
- เหล็กหน้าตัดรูปตัว U และ C

เหล็กท่อ

เหล็กท่อ (STEEL PIPE) เป็นเหล็กที่รีดเป็นแผ่นแล้วนำมาพับหรือม้วนเป็นท่อความต้องการในการใช้งาน มักนำไปใช้ในงาน โครงงาน เนื้อเหล็กใช้เหล็กกล้าซึ่งผลิตตามมาตรฐานของอังกฤษ เหล็กท่อที่ใช้ในงานพิเศษอาจผสมธาตุอื่นเข้าไป เช่น คาร์บอน เหล็กท่อที่นำมาพิจารณาได้แก่

- ท่อเหล็กแป๊ป (GALONAIIZED STANDARD PIPE 1387-1967) ท่อเหล็กกล้าประเภทนี้ทำจากเหล็กกล้าตามมาตรฐานอังกฤษ 1387-1967 ที่มีความต้านทานต่อแรงดึง 33-47 กก./

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางเมตร ท่อเหล็กกล้าประเภทนี้มีทั้งชุบสังกะสี และไม่ชุบมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ตั้งแต่ $\frac{1}{2}$ - 6 นิ้ว ทั้งชนิดธรรมดา และชนิดหนาพิเศษมีความยาวท่อนละ 6 เมตร

- ท่อเหล็กกล้าเฟอร์นิเจอร์ (STEEL FURNITURE PIPE) ท่อเหล็กกล้าใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์ และโครงสร้างทั่วไป ที่ทั้งหน้าตัดกลมและเหลี่ยม ผลจากเหล็กคุณภาพสูง ผิวท่อกมีความเรียบสวยงาม ทำให้สามารถชุบผิวได้เป็นอย่างดีและง่ายต่อการตัด โค้ง ซึ่งสามารถตัดได้ถึง 90 องศา โดยโดยไม่ทำให้ผิวภายนอกเกิดความเสียหายจึงเหมาะกับการใช้งาน ท่อประเภทนี้มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดตั้งแต่ $\frac{1}{2}$ - 3 นิ้ว และมีความหนาตั้งแต่ 0.9 มม. ถึง 3.2 มม.

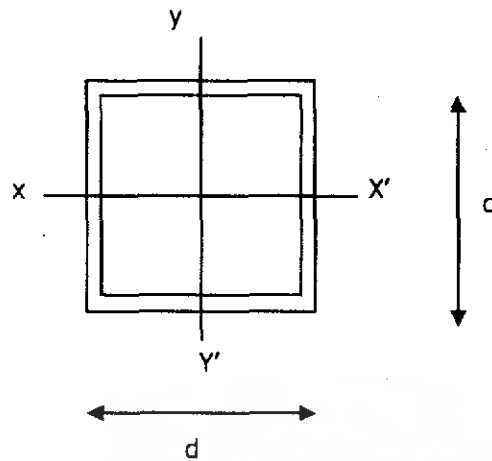
ท่อโลหะโดยปกติแล้วทำจากเหล็กแผ่นนำมาเชื่อมแนวยาวตลอด ซึ่งแต่ละท่อนจะมีความยาวอยู่ในช่วงความยาว 6 เมตร มีคุณสมบัติเหมือนแผ่นเหล็ก แต่ต่างตรงความแข็งแรง โดยขึ้นอยู่กับว่ามีหน้าตัดเป็นรูปร่างอย่างไร

โลหะท่อที่ใช้ในการทำเฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่มีหน้าตัดดังนี้ คือ

1. ท่อโลหะหน้าตัดกลม ขนาดที่นิยมใช้ในการทำเฟอร์นิเจอร์ได้แก่ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ - 3 นิ้ว
2. ท่อโลหะหน้าตัดเหลี่ยม สามารถแบ่งได้ 2 ลักษณะ
 - 2.1 ท่อหน้าตัดเหลี่ยมจัตุรัส (SQUARE TRBING) มี 2 ชั้นคุณภาพคือ 41 และ 50
 - 2.2 ท่อหน้าตัดเหลี่ยมผืนผ้า (RECTANGULAR TUBING) มี 2 ชั้นคุณภาพ คือ 41 และ 50
3. ท่อโลหะหน้าตัดรูปร่างพิเศษ เช่นหน้าตัดตัว C ตัว U เป็นต้น

ลักษณะภายนอกและคุณสมบัติของกายภาพ

1. ขนาดของท่อโลหะกลมที่นิยมใช้ในการทำเฟอร์นิเจอร์นั้นมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ $\frac{7}{8}$ นิ้วขึ้นไปจนถึง 3 นิ้ว
2. ขนาดของท่อโลหะเหลี่ยมนั้นมีอยู่ด้วยกัน 2 แบบ คือ
 - 2.1 ท่อโลหะเหลี่ยมจัตุรัส
 - 2.2 ท่อโลหะสี่เหลี่ยมผืนผ้า

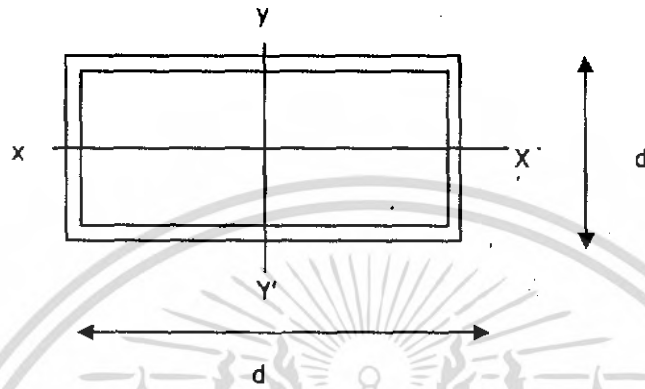


ขนาด(d*d) มม.	ความหนา (T)มม.	น้ำหนัก (VV)กก./ม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง(A)ตร.ซม
25x25	1.6	1.12	1.43
38x38	1.6	1.78	2.264
50x50	1.6	2.38	3.032
	2.3	3.34	4.252
60x60	1.6	2.88	3.672
	2.3	4.06	5.172
75x75	2.3	5.14	60.552
	3.2	7.01	8.927
90x90	2.3	6.23	7.932
	3.2	8.51	10.847
100x100	2.3	6.23	8.852
	3.2	9.52	12.127
125x125	3.2	12.03	15.327
	4.0	14.87	18.148
150x150	5.0	22.26	28.356
	6.0	26.40	33.633
175x175	6.0	26.18	33.356
	8.0	31.11	39.633
200x200	6.0	35.82	45.633
	8.0	46.94	59.793
250x250	6.0	45.25	51.663

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	8.0	59.50	75.793
300x300	6.0	54.66	693.633

ตารางที่ 2.5.5 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส

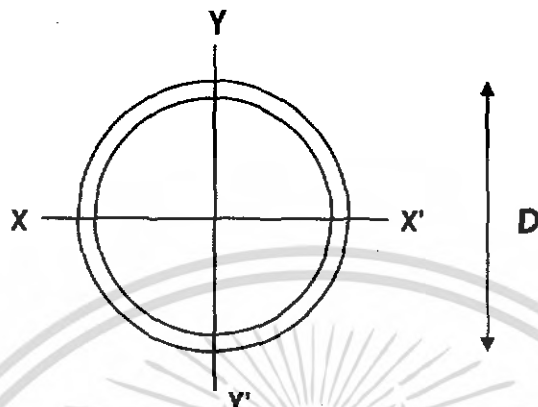


ขนาด(d*d) มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (VV) กก./ม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง(A) ตร. ซม.
25x25	1.6	1.75	2.232
	2.3	2.44	3.102
50x30	1.6	2.13	2.712
	2.3	2.98	3.792
75x45	2.3	4.06	5.172
3.2	5.50	7.007	90x45
2.3	4.60	5.172	
	3.2	6.25	7.967
100x50	2.3	5.14	6.552
	3.2	7.01	80.927
125x40	2.3	5.69	7.242
	3.2	7.76	9.887
125x75	3.2	9.25	12.127
	4.0	11.73	14.948
150x80	4.5	15.20	19.369
	6.0	19.81	25.233
150x100	4.5	16.62	21.169

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	6.0	21.69	27.633
200x100	4.5	20.15	25.669
	6.0	26.40	33.633

ตารางที่ 2.5.6 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ชื่อ	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ภายนอก (d) มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (VV) กก./ม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ตร.ซม.
15	21.3	2.0	.095	1.21
20	26.9	2.3	1.40	1.78
25	33.7	2.6	1.99	2.54
32	42.4	2.6	2.55	3.25
40	48.3	2.9	3.25	4.14
50	60.3	2.9	4.11	2.23
45	76.1	3.2	5.75	7.33
80	88.9	3.2	5.75	8.62
10	144.3	3.6	9.83	15.55
9		4.5	9.83	15.55
12	139.7	4.0	13.39	17.05
5				
		5.0	17.30	21.19
15	165.1	4.5	17.82	22.70
0				
		60	25.05	30.00

ตารางที่ 2.5.7 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลมกลวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรรมวิธีในการตัดเหล็กกลวงกลม

ท่อเหล็ก ทองแดง ทองเหลืองและโลหะเบาที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางถึง 10 มม. และความหนาของผนัง สามารถตัดได้ในสภาพที่เย็น โดยไม่ต้องบรรจุไส้กรอง ในการตัดจะไม่เกิดรอยขุ่น และไม่มีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่หน้าตัด แต่ก่อนการตัดต้องเผาท่อให้อ่อนตัวเสียก่อน ความยาวของท่อก่อนตัดเท่ากับความยาวความแนวยึดบวกกับความยาวเป็นจำนวน 50 ถึง 150 มม. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางนอกเกินกว่า 10 มม. ขึ้นไปส่วนมากจะถูกสอดไส้ก่อนตัด โดยการดึงยึดและถูกเผาให้อ่อนตัว ชนิดทำด้วยเหล็ก ทองแดงและทองเหลือง ตลอดจนท่อที่ทำด้วยโลหะผสมของโลหะเบาที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางจนเวลาตัดมักใช้ขดลวดสปริงสอด เพื่อป้องกันไม่ให้ท่อถูกบีบตรงรอยตัดจนแบน สปริงใช้พันลวดหนา 1 – 1.5 มม. ขนาดของขดลวดต้องให้พอเหมาะกับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางจนถึง 40 มม. จะตัดได้แล้วแต่ความหนาของผนังท่อในสภาพที่เย็น โดยใช้ขดลวดสปริงช่วยและตรงรอยขุ่นตรงผิวท่อด้วย

ท่อที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 16 มม. ขึ้นไป จะถูกบรรจุด้วยทรายที่แห้งและละเอียด คือเม็ดโตประมาณ 0.5 มม. ขณะที่บรรจุจะใช้ไม้จุ่มหรือค้ำค้อนเกาะตรงหน้าเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโพรงขึ้น ในการนี้ทรายจะเข้าไปอุดอยู่ในท่อจนเต็มแน่น จากนั้นอุดด้วยปลายไม้โดยการบีบตรงปลายท่อเข้าหากันโดยการเชื่อม หรือใช้ฝาเกลียวปิดท่อแก๊ส ท่อที่บรรจุทรายส่วนมากจะถูกอัดในสภาพที่ร้อน ท่อที่ได้จากการเชื่อมเวลาตัดจะถูกจับตรึงให้รอยตรงแนวกลางเพื่อป้องกันไม่ให้รอยเชื่อมถูกขีดยึดหรือขุ่น ซึ่งอาจทำให้เกิดรอยฉีกขาดตรงบริเวณนี้ได้

ถ้าใช้ทรายที่เปียกขึ้นบรรจุเวลาเผาให้ร้อน อาจเกิดอุบัติเหตุขึ้นได้ ทำที่ลูกที่จะตัดด้วยไฟจากเตาตีเหล็กหรือไฟเชื่อม ภายในท่อจะเกิดไอน้ำซึ่งไม่สามารถจะผ่านชั้นทรายหรือฝาที่ปิดท่อออกได้ ความดันของไอน้ำอาจตัดเอาฝาที่ปิดท่อออกกระเด็นไปถูกผู้ปฏิบัติงานบาดเจ็บ ท่อบางที่ทำด้วยทองแดงทองเหลืองและอลูมิเนียม ก่อนการตัดจะต้องถูกเผาให้อ่อนตัวก่อน ส่วนในของท่อจะถูกทำความสะอาดบรรจุด้วยโคโรโฟเนียม ถ้าดินน้ำมันห่อลื่นลงไปหนึ่งถึงสองเปอร์เซ็นต์จะทำให้เหนียวขึ้น ตรงปลายท่อจะต้องยึดเช่นเดียวกันแบบด้วยทราย

น้ำยาโคโรโฟเนียม จะต้องถูกตัดในสภาพที่เย็นเท่านั้น หลังจากการตัดผนังภายนอกของอาจถูกเผาให้ร้อนเล็กน้อย โคโรโฟเนียมไหลออกมา ส่วนที่ยังเหลือติดอยู่ในท่อจะถูกล้างออกโดยใช้น้ำมันเบนซินในการตัดท่อ โดยใช้บรรจุด้วยโคโรโฟเนียม ที่มีรอยขีดที่สะอาดเรียบร้อย

โคโรโฟเนียม คือ ชั้นสนชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญที่สุด เป็นส่วนเหลือจากการกลั่นน้ำมันสนเพื่อป้องกันไม่ให้ผิวของท่อตอนส่วนโค้งนอกต้องรับแรงดันมากเกินไป อาจทำให้แตกบริเวณตัดท่อคงต้องเลือกใช้รัศมีขอบโค้งให้ถูกกับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อและชนิดของวัสดุที่ใช้ทำที่ด้วยท่อที่ทำด้วยเหล็กอ่อน ทองแดง และทองเหลืองที่มีรัศมีขอบโค้งที่เล็กที่สุด เป็น

เท่าหนึ่ง หรือเท่าครึ่งถึงสี่เท่าเส้นผ่านศูนย์กลาง ท่อเหล็กที่ใช้งานลวกๆ จะใช้ตัดตามแบบที่ทำด้วย ลวด

ท่อโค้งที่ต้องมีรัศมีโค้งคด หรือรูปร่างตามที่กำหนดไว้จะถูกตัดโดยแบบคด หรือใช้เครื่อง คัด ท่อที่ตัดจะได้รูปร่างถูกต้องแค่ไหน ตรวจสอบรอยใช้แผ่นโลหะที่ตัดเป็นโค้งทาบดู เวลาอัดท่อถ้า ผนังส่วนนอกเกิดบวมขึ้นมาอาจแก้ด้วยลูกเหล็ก ซึ่งมีขนาดเท่ากับเส้นผ่านศูนย์กลาง ภายในของท่อ ใส่ลงในท่อ และคดให้ผ่านส่วนที่บวม สำหรับท่อที่ตรงเราจะใช้แกนกระทงให้ลูกเหล็กผ่านส่วนที่ บวม ถ้าท่อจะต้องใช้ลูกเหล็กขนาดเล็กกว่า 2 ลูกหรือมากกว่านั้นใส่ลงไปให้หมดแล้วเขย่า น้ำหนักของ ลูกเหล็กเล็กๆจะช่วยกระทงให้ลูกเหล็กใหญ่ส่วนที่บวมสามารถคดท่อแก๊สที่มีขนาดเส้นผ่าน ศูนย์กลางถึง 2 นิ้ว ในสภาพที่เห็นได้โดยไม่ต้องมีการสอดใส่ ท่อที่มีผนังบางใช้ได้เช่นกัน ในการที่ เราใช้แบบคดที่ทำด้วยไม้หรือเหล็ก จะใช้แกนซึ่งมีขนาดพอกกับความกว้างของท่อ และยาวประมาณ 50 มม. เลื่อนไปมาในท่อเพื่อใช้กับบริเวณที่คดไว้ แกนนี้จะช่วยป้องกันไม่ให้เกิดรอยย่น หรือทำให้ ขนาดของท่อเปลี่ยนแปลง

ข้อเปรียบเทียบท่อโลหะกลมและเหล็กมท่อโลหะกลม

1. สามารถคด โค้งงอได้สะดวกกว่าท่อเหล็กม
2. สามารถต้านแรงกระแทกได้ดีกว่าท่อสี่เหลี่ยม เนื่องจากความกลมจะช่วยกระจายแรง
3. ผิวสัมผัสระหว่างท่อน้อยกว่าทำให้แข็งแรงใน โครงสร้างค้อยลงไป
4. การเจาะตำแหน่งต่างๆบนท่อกลมทำให้แม่นยำได้มาก และทำให้เสียประสิทธิภาพความ แข็งแรง
5. การเชื่อมต่อรอยต่อบริเวณหน้าตัด ซึ่งทำมามากกับท่อ ทำได้ยาก

ท่อโลหะเหลี่ยม

1. ไม่สามารถคด โค้งงอได้สะดวกอาจทำให้เกิดเป็นรอยย่นยับตามผิว
2. รับแรงกระแทกได้เพียงเล็กน้อย โดยเฉพาะแรงผิวหน้าที่ไม่ใช่ด้านรับแรง
3. ผิวสัมผัสระหว่างท่อนจะมีมากกว่าท่อกลม ทำให้เกิดความแข็งแรงมากขึ้น
4. การเจาะตำแหน่งต่างๆ บนท่อเหลี่ยม จะสะดวกและเที่ยงตรงกว่าท่อกลม ส่วนความ แข็งแรงไม่ค่อยมีผลเท่าไร
5. สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ เพราะลดโครงสร้างลงได้

การพิจารณาการคดเหล็กวงกลม

ข้อผิดพลาด สาเหตุ

1. ตรงบริเวณที่คดเป็นรีว หรือฉีก การยึดตัวของวัสดุ ไม่มากพอที่จะทนต่อแรงที่คดได้ ขอบ คัดตั้งขานกับทิศทางสิบของแผ่น โลหะตรงมุม ไม่ได้เจาะรูไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. หน้าตัดตรงรอยอัดเปลี่ยนไปมาก ใช้รัศมีขอบโค้งไม่ถูก
3. เหล็กฉากโค้งเป็นมุมฉากคด คดมาก ไปจุดจุดคดของขอบคด ไม่อยู่ตรง ไม่เข้าพื้นกลาง
4. ท่อที่ถูกบีบจนแน่นแนบติดกัน ท่อไม่ถูกสอดใส่ก่อนคัดหรือสอดใส่ไม่ถูกวิธี ใช้รัศมีขอบโค้งเล็กเกินไป

การตกแต่งผิวโลหะภัณฑ์นั้นมีหลายวิธี เพื่อที่จะทำให้งานที่ผลิตออกมาได้ตามเป้าหมายที่ต้องการ เช่น การเคลือบสังกะสี การพ่นสีเพื่อป้องกันการกัดกร่อนสำหรับงานผลิตภัณฑ์ที่ทำจากทองแดง หรือทองเหลือง มีการพ่นเคลือบแลคเกอร์หลังจากขัดเงาแล้วเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดออกไซด์ เป็นต้น นอกจากนี้มีการพ่นเพื่อความสวยงาม งามใจ อย่างไรก็ตาม การตกแต่งความทำได้รวดเร็วและราคาไม่แพงจนเกินไป

การตกแต่งผิวงาน สามารถแยกออกได้ดังนี้

1. การเพิ่มวัสดุบนผิวหน้างาน เช่น การใช้สี การเคลือบแก้ว การใช้แลคเกอร์ เพื่อปรับปรุงให้ผลิตภัณฑ์ที่ปรากฏต่อสายตามีความสวยงาม หรือเพื่อนำไปใช้ภายนอก การเพิ่มวัสดุบนผิวงานเพื่อป้องกันการกัดกร่อน
2. การเคลือบด้วยวัสดุอื่นๆ โดยการจุ่มหรือการพ่น เช่น การเคลือบสังกะสี เพื่อกันการกัดกร่อน และสวยงาม
3. การชุบผิวด้วยไฟฟ้า เพื่อความสวยงาม ทนกัดกร่อนมีราคา ได้แก่การชุบทองแดง สังกะสี นิเกิล โครเมียม ทอง และเงิน เป็นต้น

อลูมิเนียม

คุณสมบัติของอลูมิเนียม

คุณสมบัติของอลูมิเนียม คือ มีลักษณะภายนอกเป็นสีขาวเงิน น้ำหนักเบา มีความหนา 27 กก./ มม. 3 (เหล็กหนักกว่าประมาณ 3 เท่า) ตรงผิวอลูมิเนียมเป็นโลหะที่ทนต่อการผุกร่อน กรดอินทรีย์ กรดอนินทรีย์ทุกชนิด นอกจากกรดอินทรีย์มีปฏิกิริยาต่ออลูมิเนียมอย่างรวดเร็ว กรดออร์แกนิก (กรดอินทรีย์) เช่นกรดมะนาว กรดน้ำส้ม ไม่มีปฏิกิริยาต่ออลูมิเนียม ดังนั้น อลูมิเนียมจึงใช้ได้ดีในการทำภาชนะสำหรับหุงต้ม

ในการประกอบชิ้นส่วนที่ทำด้วยอลูมิเนียมหรือโลหะผสมอลูมิเนียมกับโลหะหนัก เช่น ทองแดงหรือเหล็กมักจะทำให้อลูมิเนียมไหลผ่าน ซึ่งทำให้อลูมิเนียมไหลผ่าน วิธีป้องกันทำได้โดยปิดรอยต่อด้วยสิ่งที่เป็นฉนวนเสียก่อน อลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีความคงทนยี่ดตัวสูง (20% - 35%) จึงสามารถอัด ดี หรือพิมพ์เป็นรูปต่างๆ ได้ง่ายเราสามารถเจาะหรือกลึงชิ้นส่วนที่ทำด้วยอลูมิเนียมได้ง่ายและรวดเร็วกว่าเหล็ก เพราะเครื่องกลึงหรือเจาะ สามารถทำงานได้ด้วยอัตรา

ความเร็วสูง ในการเจาะเราใช้ส่วนเกลียวชนิดที่ใช้กับโลหะเบาและในการตะไบเราใช้ตะไบลายที่เราทำขึ้น โดยการตัด

เนื่องจากอลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีความคงทนและความแข็งแรงน้อย จึงไม่ค่อยมีที่ใช้ในรูปของวัสดุของโครงสร้าง คุณสมบัติของอลูมิเนียมจะมีข้อดีมาก เมื่อผสมโลหะลงไป เนื่องจากอลูมิเนียมเป็นโลหะที่อ่อน พื้นผิวของโลหะจึงไม่ทนต่อการกระทบกระแทก วัสดุที่สำเร็จทำจากอลูมิเนียม เช่น แผ่นอลูมิเนียม ท่ออลูมิเนียม แท่งอลูมิเนียมและอลูมิเนียมขึ้นรูป จึงต้องมีการป้องกันการขูดขีดและการกระทบกระแทกเวลาขนส่งด้วย ในการจัดวางแผ่นอลูมิเนียมในโกดัง เช่น ควรจะวางให้เอียงเป็นมุมประมาณ 75 องศา เมื่อเวลาดึงออกมาจะได้มีแต่ขอบของอลูมิเนียมเท่านั้นที่เสียดสีกัน ถ้าเราตั้งฉากกับพื้น เวลาดึงออกมาจากแผ่น โลหะก็เสียดสีกันทั้งแผ่นอาจเกิดเป็นรอยขึ้นได้ ท่ออลูมิเนียม และแท่งอลูมิเนียมก็เหมือนกันควรวางให้ตั้งกับพื้น

โลหะอลูมิเนียมสามารถตี เกลาะ และตีอัดพิมพ์ให้เป็นรูปแบบต่างๆ ได้ในสภาพที่เย็นจากการนำชิ้นส่วนในสภาพที่เย็นจนทำให้อลูมิเนียมแข็งขึ้น โดยการเผาให้ร้อนและทำให้เย็นโดยเร็วในอุณหภูมิประมาณ 350 และ 450 องศาเซลเซียส จะทำให้อลูมิเนียมอ่อนเหมือนเดิมและสามารถตีต่อไปได้ ในการทำชิ้นส่วนที่บิดหัก และมีแง่มุมหลายๆจะต้องเผาให้อ่อนตัวหลายๆครั้ง สำหรับโลหะอลูมิเนียมทำได้บ่อยครั้งโดยไม่จำกัด ในการตัดให้ตรงเราควรวางอลูมิเนียมบนไม้หรือเหล็กที่มีผิวเรียบ และมีขอบที่ถูกกลมแล้วอลูมิเนียมเป็นโลหะที่สามารถใช้งานได้ บัคกรีและติดด้วยกาวทำขึ้นจากวัสดุสังเคราะห์ (SYNTHETIC RESIN) ได้ดี

โลหะผสมอลูมิเนียม

ถ้าเราผสมโลหะอื่น เช่น ทองแดง แมกนีเซียม ซิลิกอน แมงกานีส ลงไปในอลูมิเนียมจะได้โลหะอลูมิเนียมที่มีความคงทนและความแข็งแรงสูง แต่เปลี่ยนรูปได้ง่าย และเป็นสื่อไฟฟ้าดีอันเป็นคุณสมบัติของอลูมิเนียมบริสุทธิ์อาจเกิดการเสื่อมไป โลหะผสมของอลูมิเนียมใช้ในงานต่างๆมากมาย โลหะผสมของอลูมิเนียมบางชนิด เช่น ชนิดที่มีทองแดงผสมอยู่ด้วยจะสามารถชุบแข็งได้ ในการนี้จะทำให้โลหะชนิดนี้มีความคงทนเท่ากับเหล็กเหนียวอย่างดี

โลหะผสมอลูมิเนียมแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ โลหะผสมเหนียวใช้ทำวัสดุที่สำเร็จ โดยการโลหะหล่อใช้ทำวัสดุที่สำเร็จรูป โดยการหล่อโลหะผสมอลูมิเนียมอย่างเดียวใช้รีดหรือดึงแผ่นแถบแท่ง และท่ออลูมิเนียมตาม DIN 1785 และถึง 1797 ขนาดของวัสดุที่สำเร็จรูปเหล่านี้ถูกจัดเข้ามาตรฐานตาม DIN ด้วย

โลหะผสมอลูมิเนียมหล่อจะถูกหล่อให้เป็นชิ้นส่วนต่างๆ โดยใช้แบบหล่อทราย เทที่หลอมเหลวลงบนแบบที่ทำด้วยเหล็กหล่อ ชิ้นส่วนที่ได้จากการหล่อชนิดนี้มีขนาดแน่นอนและมีความคงทนสูงกว่าชิ้นส่วนทำด้วยแบบทราย การหล่อแบบอัดโลหะ ที่หลอมเหลวจะถูกอัดด้วยความดันสูงในแบบที่หล่อที่ด้วยเหล็กเหนียวซึ่งถูกทำให้มีขนาดที่แน่นอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะภายนอกของ โลหะที่ผสมอลูมิเนียม คือ มีสีซึ่งเป็นสีขาวเงิน เราอาจทราบชนิดของ โลหะที่ใช้ผสมอลูมิเนียมได้โดยการตรวจโดยวิธีทาผิวโลหะด้วยน้ำยา (TEST BY SPOT METHOD) ถ้าเราใช้น้ำยาโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NA OH) ทาผิวของ โลหะผสม AL CU MG และทิ้งไว้ประมาณ 5 นาทีถึง 10 นาที จะเห็นส่วนที่ทาน้ำยาไว้เป็นสีดำ สำหรับอลูมิเนียมบริสุทธิ์และโลหะผสมอลูมิเนียมจะต้องใช้ความระมัดระวัง เนื่องจากผิวของโลหะชนิดนี้มักถูกขูดขีดเป็นรอยได้ง่าย ถึงแม้โลหะเหนียวผสมอลูมิเนียมจะมีความทนสูง แต่ก็สามารถเผาให้อ่อนผิวและใช้งานตัด เาะ ปาด และตีคัดได้ ในการตัดจะต้องรองปากกาด้วยชิ้นอลูมิเนียมขัดตรงลายที่คัดด้วยดินสอ อย่าใช้เหล็กขีดเพราะจะทำให้เป็นรอยลึก เวลาตัดจะทำให้โลหะฉีก

แผ่น โลหะที่ผสมอลูมิเนียมที่ใช้งานตัดหรือหักทาบ ควรจะมีความหนาเท่ากับรัศมีของส่วนโค้งที่ตัด ทั้งนี้เพื่อป้องกันการฉีกขาดในการตัดใช้ค้อนไม้ยางหรือ โลหะเบา ท่อ โลหะจะถูกเผาให้ทองแดงก่อนที่จะทำการตัด ทั้งนี้เพื่อป้องกันการฉีกขาดหรือเอาคัดกับแผ่น โลหะขึ้นรูปจะถูกเกาะ ตกแต่งด้วยค้อนสำหรับเกาะตกแต่ง โดยใช้ท่อนเหล็กที่ขัดเรียบรองในการตีแผ่น โลหะเป็นรูปต่างๆ ใช้ค้อนไม้หรือค้อนที่เป็นรูปลูกกลม และใช้ร่องเท่ากับแท่งสำหรับตีดูทรงหรือแบบไม้

ในการตะไบชิ้น โลหะผสมอลูมิเนียม เราตะไบชนิดเดียวกันกับที่ใช้กับเหล็กในการตะไบข้างต้น เรามักจะใช้ตะไบสำหรับโลหะเบา ดอกสว่านสำหรับโลหะเบามีมุมเกลียว 40 องศา (สำหรับเหล็ก 28 องศา) ปลายสว่านจะถูกฝนให้มีมุม 140 องศา ในการเจาะสามารถใช้ความเร็วในการเจาะได้สูงกว่าเหล็ก

โดยการฉาบผิวด้วยไฟฟ้า โดยการอัดผิวด้วยโลหะอื่น จะทำโลหะผสมอลูมิเนียมชนิดต่างๆ มีความทนต่อการผุกร่อนได้ดีขึ้น การฉาบผิวไฟฟ้า ตามขบวนการ ก็คือการใช้ไฟฟ้าทำให้เกิดชั้นออกไซด์ขึ้นที่ซึ่งจะทำได้หนากว่าออกไซด์ที่เกิดขึ้นเอง ชั้นออกไซด์นี้แข็งและทนทานต่อดินฟ้าอากาศได้ดีอาจขัดผิวด้วยโลหะอื่นโดยมากมักทำให้โลหะผสมอลูมิเนียม AL CU MG ใช้อลูมิเนียมแผ่นบางๆหรือโลหะผสมที่ไม่มีทองแดงเจือปนอยู่ อัครีคลงบน โลหะที่จะผสมอลูมิเนียมในสภาพที่ร้อน

การชุบผิวอลูมิเนียม

เนื่องจากอลูมิเนียมเป็นวัสดุที่เป็นรอยขูดขีดได้ง่ายจำเป็นจะต้องมีการผ่านขบวนการขั้นตอนหนึ่ง ที่เรียกว่าการชุบผิวอลูมิเนียม เพื่อเป็นการเพิ่มความสวยงามและให้มีความทนต่อการขีดข่วน

การชุบผิวอลูมิเนียม แบ่งออก 2 ประเภทคือ

1. การชุบขาว สำหรับอัลลอยด์ 6050
2. การชุบสี (สีที่ชุบมาก ได้แก่ สีขาว สีดำ สีเทา สีทอง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สีขาว สำหรับ อัลลอยด์ 6863
- สีดำ สำหรับ อัลลอยด์ 6063 (แพงที่สุด)
- สีเทา สำหรับ อัลลอยด์ เคอี 50

อลูมิเนียมที่ผ่านการชุบสีจะมีคุณสมบัติเปลี่ยนไปคือ

1. มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น
2. ทนต่อการขีดข่วนไม่เป็นรอยได้ง่าย
3. ราคาจะเพิ่มขึ้น
4. อลูมิเนียมที่ชุบสี สีจะไม่หลุดลอกง่าย อยู่ได้นาน
5. อลูมิเนียมที่ผ่านการชุบขาว ชุบสี จะไม่นำไฟฟ้า

สแตนเลสสตีล

สแตนเลสสตีล เป็น โลหะเปลือยประเภท FERROUS METAL ซึ่งมีส่วนผสมประกอบด้วย แคลตเมียม นิกเกิล และธาตุอื่นๆเล็กน้อย สแตนเลสสตีลมีหลายชนิดสามารถที่จะเลือกใช้ให้เหมาะสมกับความต้องการได้ โดยปกติผิวของสแตนเลสสตีลจะมีสีคล้ายเงินและมีลักษณะเป็นมัน

คุณสมบัติทางกายภาพของสแตนเลสสตีลก็เหมือนกับ โลหะผสมอื่นๆขึ้นอยู่กับส่วนผสมของธาตุต่างๆที่ผสมลงในขณะที่ยังหลอมละลายอยู่ ซึ่งต้องใช้ความระมัดระวังในการควบคุม อุณหภูมิและบรรยากาศของก๊าซต่างๆด้วยธาตุต่างๆที่ผสมเข้าเป็นสแตนเลสสตีล ได้แก่ นิกเกิล จะเพิ่มความแข็งแรง ความเหนียว ป้องกันการกัดกร่อนได้ดีและเพิ่มความยืดหยุ่นในขณะที่ดัดโค้ง ไม่ให้ฉีกขาด หรือแตกร้าวได้ง่าย

แมงกานีส (MANGANESE) จะเพิ่มความแข็งแรง ความเหนียว และทนต่อแรงดึงได้สูง
วานาเดียม (VANADIUM) จะเพิ่มความเหนียวให้กับสแตนเลสสตีล

โพลีทังสเตน และ โคลัมเบียม (MOLYBDENUM AND COLUMBIUM) จะต้องทนการกัดกร่อน
ไทเทเนียมและแมกนีเซียม (TITANIUM AND MAGNESIUM) จะทำให้มีน้ำหนักเบา

สแตนเลสสตีลมีอยู่หลายชนิด ขึ้นอยู่กับส่วนผสมของธาตุต่างๆที่กล่าวมาแล้วโดยทั่วไปจะมีส่วนผสมหลักคือ เหล็ก นิกเกิล โครเมียม

สแตนเลสสตีล แบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆได้ 3 ประเภทตามชนิดของโครงสร้าง ซึ่งได้แก่

1. AUSTENITIC STAINLESS จะประกอบไปด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียม 18% นิกเกิล 8% และธาตุอื่นๆผสมอยู่อีกประมาณ 2 – 4 % ประเภทนี้จัดอยู่ในหมู่ 300 และมีชื่อเรียกว่า ออสเทนิติกสตีล ซึ่งมีความแข็งแรงสูงมาก แต่มีความเหนียวต่ำ และไม่มีความต้านทานการกัดกร่อน

2. METENTID STAINLESS STEEL จะประกอบไปด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียมอยู่ระหว่าง 11.5 – 17 % และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอน (C) ไม่เกิน 1.2% สแตนเลสสตีล ประเภทนี้จะมีความแข็งแรงอยู่มาก แต่ก็มีความเปราะมากอีกเช่นกัน
3. FERRITIC STAINLESS STEEL ซึ่งจะประกอบไปด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียมอยู่ระหว่าง 1 – 27% และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอน (C) ไม่เกิน 0.2 % สแตนเลสสตีลประเภทนี้จะมีคุณสมบัติอ่อนและเหนียวมาก

สแตนเลสสตีล เป็นโลหะที่มีราคาแพง แต่อายุการใช้งานยาวนานมาก ทนต่อการกัดกร่อนได้ดีและเสียค่าบำรุงรักษาถูกอีกด้วย เมื่อเทียบกับโลหะชนิดอื่นๆ ดังนั้นในการทำงานควรเลือกสแตนเลสสตีลให้เหมาะสมกับการทำงานด้วย

ข้อควรพิจารณาเบื้องต้นสแตนเลสสตีลก็เช่นเดียวกับวัสดุอื่นที่ใช้ในการผลิต คำนึงในการผลิตสแตนเลสสตีลเป็นวัสดุในการผลิตนั้นจะผันแปรไปตามแบบที่ออกมา แต่ในด้านทุนการผลิตจะมีราคาสูงสำหรับงานที่ประณีต พิถีพิถัน หรือมีลักษณะต่างๆ หรือมีการออกแบบที่ค่อนข้างเป็นมาตรฐาน ดังนั้นโครงสร้างของการออกแบบสิ่งที่ทำการผลิตด้วยสแตนเลสสตีลจึงมีราคาทุนที่ค่อนข้างสูง โดยคำแนะนำต่อไปนี้จะอำนวยความสะดวกให้ผู้ออกแบบสามารถทำการออกแบบผลิตภัณฑ์ซึ่งทำด้วยสแตนเลสสตีลได้อย่างประหยัดลงโดย

1. การออกแบบชิ้นส่วนคอนที่มีลักษณะเป็นช่อง ควรออกแบบให้มีลักษณะสามารถทำการผลิตได้โดยการใช้เทคนิคง่ายๆเช่นเดียวกับการผลิตงานโลหะแผ่นธรรมดา งานที่มีลักษณะโค้งหรือแนวตรงข้อมทำการขึ้นรูปทรงโย่งง่าย ควรหลีกเลี่ยงงานที่ออกแบบมีลักษณะโค้งไปทาระยะสั้นๆหรือซึ่งทำการผลิตทำได้ยาก
2. การใช้วัสดุที่มีการประหยัดลง เนื่องจากการวิจัยจากตัวอย่าง ของแผ่นสแตนเลสสตีลได้พบว่ามีความต้านทานค่อแรงดึงได้มากกว่าแผ่นแผ่นอลูมิเนียมได้ถึง 3 เท่า ข้อดีจากคุณสมบัตินี้ ในการใช้ลดขนาดของวัสดุลง
3. ความหนาของโลหะอาจลดลงได้โดยการออกแบบรูปร่างหรือลักษณะของชิ้นส่วนต่างๆ หรือการใช้ลักษณะของโครงสร้างวัสดุที่เป็นประโยชน์หรืออาจได้จากการใช้แผ่นโลหะที่ผลิตด้วยกรรมวิธีอัดในแบบบริเวณที่มีหน้ากว้าง
4. ออกแบบให้เหมาะสมกับคุณสมบัติของความแข็งแรงของวัสดุที่ใช้
5. ในกรณีใดที่สามารถทำได้ ควรออกแบบให้ชิ้นงานนั้นสามารถใช้กับส่วนหรือวัสดุที่จำหน่ายอยู่แล้วในท้องตลาด เพราะการใช้ชิ้นส่วนที่ต้องสั่งทำนั้นย่อมมีราคาแพงกว่าธรรมดา

สแตนเลสสตีลสามารถทำการเชื่อมได้และมีคุณสมบัติไม่เหมือนวัสดุอื่นๆหลายชนิดที่บริเวณชิ้นคอนของงานเสร็จ สแตนเลสสตีลสามารถทำการผสมให้เกิดการกลมกลืนในรูปร่างให้เข้ากันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อทำการคัดหรือตกแต่งให้ดี การใช้วิธีการเชื่อมแบบเชื่อมแก๊สจะทำให้เกิดตำหนิขึ้นเพียงเล็กน้อย และถ้าหากทำการตกแต่งจะช่วยลบร่องรอยสิ่งตำหนิให้น้อยลงหรือหมดลงได้

เมื่อใช้ตัวยึด ควรใช้ตัวยึดที่ทำด้วยสแตนเลสสตีล การใช้ตัวยึดที่ทำด้วยวัสดุอื่นๆจะก่อให้เกิดการผุกร่อน ทำให้เกิดผลเสียให้แก่ของที่ทำ การติดตั้งนั้นได้ ตัวยึดที่เจาะทะลุแผ่นวัสดุในการยึดแผ่นกัน จะต้องระวังในการวางตำแหน่งให้ดี เพื่อไม่ให้มีการบิดเบี้ยวในชิ้นงานเมื่อทำการขันตัวยึดให้แน่น มิฉะนั้นอาจต้องใช้แผ่นวัสดุที่มีขนาดหนามากขึ้น

วิธีอื่นๆที่จะป้องกันรอยตำหนิ...นั้น ทำได้โดยการใช้แผ่นวัสดุช่วยเสริมความแข็งแรงไว้ภายใน ตัวน็อต และใช้ HAT CHANNEL ไว้ข้างในแผ่นวัสดุ เมื่อใช้ในกรณีหลังให้ใช้น็อตยึดเข้า.... HAT CHANNEL เพื่อให้แรงดึงของตัวน็อตยึดแผ่นกระจายไปทั่วบริเวณกว้างของผิวโลหะ

แบบที่ 3.2 เป็นเหล็กสแตนเลสสตีล ซึ่งมีส่วนผสมสำคัญคือ โครเมียมกับนิกเกิลมีโครงสร้างเหมาะสมกับการใช้งานอย่างกว้างขวางเกี่ยวกับงานสถาปัตยกรรมและอุตสาหกรรมในรูปร่างต่างๆ สแตนเลสสตีลแบบนี้มีการทำการขึ้นรูปได้ง่าย ทำการผลิตใช้งานได้ง่าย มีความต้านทานต่อการกัดกร่อนซึ่งเกิดจากดินฟ้าอากาศได้ดีเยี่ยม เป็นชนิดที่โดยปกติจะนำไปใช้ในงานสถาปัตยกรรมส่วนนอกและแผ่น โครงสร้างต่างๆ

แบบ 301 บางครั้งจะแนะนำให้นำไปใช้แทนแบบ 302 เนื่องจากมีคุณสมบัติเกี่ยวกับความแข็งแรงของการผลิต

แบบ 304 แบบนี้แนะนำให้ใช้แทนแบบ 302 ในการประกอบเข้าชิ้นงานที่ใหญ่มาก

แบบ 306 เป็นแบบที่มีการต้านทานต่อการกัดกร่อนได้ดีกว่าแบบ 302 หรือ 304 และแนะนำให้ใช้สำหรับในที่มีการสัมผัสกับคลอไรด์มากๆ เช่น บริเวณที่ก่อสร้างแถบชายทะเลในบ้าน อุตสาหกรรมบางแห่ง และเมืองที่ใช้เกลือควบคุมหิมะและน้ำแข็ง

แบบ 403 แบบนี้มีความต้านทานความกัดกร่อนได้น้อยกว่า 302 และแนะนำให้ใช้งานสถาปัตยกรรมส่วนนอก

คุณสมบัติของสแตนเลสสตีล

ข้อดี	ข้อเสีย
1. มีความแข็งแรงทนทานดี	1. มีราคาแพง
2. ไม่เป็นสนิม	2. หาซื้อยาก
3. รับน้ำหนักได้ดี	3. ยากต่อการผลิต

ความเหมาะสมในการเลือกใช้ชุดเฟอร์นิเจอร์ประเภทถอดประกอบได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชุดเฟอร์นิเจอร์ประเภทถอดประกอบได้เหมาะสำหรับเฟอร์นิเจอร์ที่มีขนาดใหญ่มาๆ เช่น ตู้เตียง ตู้เก็บของ เคาน์เคอร์ เป็นต้นเพราะขนาดใหญ่โตนั้นเป็นปัญหาต่อการเคลื่อนย้ายทั้งเพื่อการขนส่ง การติดตั้ง หรืออีกแห่งหนึ่งก็คือ เหมาะสมกับชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ไม่สามารถทนแรงกระแทกหรือการขูดขีดได้ในขณะขนส่ง จึงออกแบบให้สามารถถอดประกอบได้เพื่อเป็นการปกป้องชิ้นส่วนบางชิ้นหรือผิวบางส่วนของเฟอร์นิเจอร์ ทำให้การขนส่งสามารถทำได้สะดวกและง่ายยิ่งขึ้น

การเก็บรักษา การขนส่ง และการติดตั้ง (STORAGE, TRANSPORTATION & SHUTTALATION)

การผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม การเก็บรักษา STORAGE สำคัญมากผู้ผลิตต้องพยายามลดระยะเวลา และเนื้อที่ในการเก็บให้น้อยที่สุด ตั้งแต่ขั้นตอนที่ผลิตชิ้นส่วนแต่ละชิ้น (PANEL) เพื่อเตรียมตัวประกอบต่อไป อีกขั้นคือ การเก็บรักษาในขั้นตอนประกอบ เสร็จหรือขั้นตอนรวมชิ้นส่วนให้เป็นชุด ในแต่ละแบบและหีบห่อ เก็บรักษาเพื่อเตรียมการขนส่ง ไปยังที่ติดตั้งหรือร้านค้า ความสะอาด การประหยัดเนื้อที่ น้ำหนัก เป็นสิ่งที่การขนส่งต้องทำให้มีปัญหาน้อยที่สุด

การแก้ปัญหาในการเก็บรักษา และการขนส่ง มีดังนี้

1. การเก็บชิ้นส่วนควรเก็บในลักษณะเป็นแผ่น (PANEL) จะประหยัดเนื้อที่ที่ดีที่สุด
2. ชิ้นส่วนควรได้รับการออกแบบมาอย่างดี ให้ใช้ร่วมกันได้มากที่สุด ซึ่งทำให้ลดชิ้นส่วนลงได้มาก
3. การใช้ระบบผนังรับแรงร่วมสำเร็จรูป (COMPLETE WALL SYSTEM) คือ เทคนิคการใช้ชิ้นส่วนร่วมกันวิธีหนึ่ง ลดชิ้นส่วนลงมากและประหยัดเนื้อที่วิธีหนึ่งทำได้ดีมาก
4. ลดน้ำหนักของชิ้นส่วนลง ทำให้สะดวกต่อการขนย้ายได้มาก ซึ่งการผลิตแบบที่มีชิ้นส่วนน้อยที่สุดและเป็นแผ่นๆ (PANEL) ทำให้ลดปัญหาลงได้

ส่วนปัญหาการติดตั้ง

1. ปัญหาจากตัวเฟอร์นิเจอร์เอง
2. ปัญหาจากสภาพการติดตั้ง
3. ปัญหาจากผู้ติดตั้ง

กรณีผู้ออกแบบสามารถแก้ปัญหาได้ คือ ปัญหาจากตัวเฟอร์นิเจอร์ซึ่งได้รับการออกแบบโดยพิถีพิถัน ศึกษาปัญหาแล้วแก้ไขในขั้นการออกแบบ เป็นการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องที่สุด ส่วนสภาพที่ติดตั้ง แก้ไขได้โดยการออกแบบให้ปรับได้ของชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ (ADJUSTABLE PARTS) ซึ่งมีประโยชน์มากสำหรับเฟอร์นิเจอร์ในระบบประสานทางพิถี (MODULAR SYSTEM) ที่ผลิตแบบอุตสาหกรรม (MASS PRODUCTION) ปัจจุบันการแก้ปัญหาอันเกิดจากการติดตั้ง เช่น เมื่อวางตู้ลงในห้องหนึ่ง จะเหลือช่องว่างระหว่างตู้กับผนังซึ่งเป็นเศษไม้ลงตัวกับตัวเลขประสานทางพิถีปัญหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นี้แก้ไขโดยนำไม้มาปิดช่องที่เหลือนั้น มักเรียกกันว่า Seal ซึ่งเป็นวิธีการสำคัญสำหรับเฟอร์นิเจอร์ระบบประสานทางพิกัดต้องใช้

- การขนส่งและการคมนาคม

การขนส่งและการคมนาคมเป็นปัจจัยสำคัญต้องความเจริญด้านเศรษฐกิจ สังคมและการเมืองของทุกประเภท ประเทศไทยมีการคมนาคมส่งหลายทาง ได้แก่ ทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ เป็นที่นิยมมากที่สุดคือ การคมนาคมทางบก โดยทางหลวงต่างๆและทางรถไฟ เชื่อมโยงต่อระหว่างกันอย่างทั่วถึง การขนส่งทางรถยนต์นับว่าสะดวกรวดเร็วประหยัดที่สุด

กฎหมายเกี่ยวกับขนาดของรถที่ใช้ในการขนส่ง

ความกว้าง – ความกว้าง วัดจากส่วนที่กว้างที่สุดของตัวรถ (รวมทั้งที่นั่งที่ เช่น บานพับสิ่งประดับด้านข้าง) ต้องไม่เกิน 2.50 เมตร แต่กระบอกเงาสำหรับมองหลัง ทั้งนี้ตัวถังหรือส่วนประกอบของตัวถัง ต้องไม่ยื่นจากขอบยางล้อด้านนอกเกิน 15 ซม.

ความสูง – ความสูงวัดจากส่วนสูงที่สุดของตัวถังของมิวราบ ต้องไม่เกิน 1.50 เมตร เว้นแต่รถยนต์ตู้บรรทุกมีความกว้างสูงสุดของตัวถังตั้งแต่ 2.30 แต่ไม่เกิน 2.50 เมตร ไม่มีความสูงได้ไม่เกิน 3.80 เมตร

ความยาว – ความยาว วัดจากกันชนหน้าถึงส่วนท้ายสุด ตามชนิดของรถ

รถบรรทุกขนาดกลาง 6 ล้อ ยาว 4.10 – 4.50 เมตร

รถบรรทุกขนาดใหญ่ 6 ล้อ ยาว 4.60 – 5.50 เมตร

รถบรรทุกขนาดกลาง 8 ล้อ ยาว 5.10 – 5.50 เมตร

รถพ่วง ยาวสูงสุด 800 เมตร

รถชนิด 2 เพลา ยาวสูงสุด 10.00 เมตร

รถชนิด 3 เพลา ยาวสูงสุด 12.00 เมตร

รถลากจูงพร้อมตัวรถกึ่งพ่วง หรือกึ่งพ่วงบรรทุกวัสดุยาว ยาวสูงสุด 15.00 เมตร

รถลากจูงพร้อมตัวรถพ่วง ยาวสูงสุด 18.00 เมตร

รถบรรทุก	ความยาว (เมตร)	ความกว้าง (เมตร)	น้ำหนักบรรทุก (เมตร)	น้ำหนักรถ (กิโลเมตร)
6 ล้อ	4.10 – 4.50	2.00 – 2.10	3000	2500
6 ล้อ	4.60 – 5.00	2.15 – 2.30	5000	4200
10 ล้อ	5.10 – 5.50	2.30 – 2.50		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5.8 ตารางแสดงขนาดของรถและน้ำหนัก

ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดและน้ำหนักบรรทุกของรถแต่ละขนาดกลางสามารถรับน้ำหนัก
ชิ้นส่วนและส่วนประกอบอื่นๆรวมทั้งขนาดของชุด

ความยาวไม่ควรเกิน 4.50 เมตร

ความกว้างไม่ควรเกิน 3 เมตร (ความสูงของรถบรรทุก)

เมื่อบรรทุกเต็มอัตราไม่ควรมีน้ำหนักเกิน 5000 กิโลกรัม

- วิเคราะห์และสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

โดยขอบเขตของโครงการนี้ ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ 4 ชั้น คือ

1. โต๊ะเรียน มักถูกขยับเปลี่ยนที่บ่อยๆ และหน้าโต๊ะไม่ต้องรับน้ำหนักมากจึงเลือก 1 พาร์ทิเคิล
บอร์ด 2 MDF มาเป็นหน้าโต๊ะ และเลือก 1. เหล็ก 2. สแตนเลส มาเป็นส่วนโครงสร้าง
มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. น้ำหนักเบา
2. การดูแลรักษา
3. ความแข็งแรง-การรับน้ำหนัก
4. ราคาถูก

ปัจจัย	ค่าความสำคัญ	1 พาร์ทิเคิล	2 MDF
1 น้ำหนักเบา	5	3	2
2. ดูแลรักษาง่าย	4	3	2
3.ความแข็งแรง-การรับน้ำหนัก	3	2	2
รวม		26	33

ปัจจัย	ค่าความสำคัญ	1 เหล็ก	2 สแตนเลส
1 น้ำหนักเบา	5	2	2
2. การดูแลรักษา	3	2	3
3.ความแข็งแรง-การรับน้ำหนัก	2	2	1
รวม		32	25

สรุป โต๊ะเรียน

หน้าโต๊ะ - ไม้อัด

โครงสร้าง เหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษานี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โต๊ะคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ในการเรียนคอมพิวเตอร์หลายชิ้นและแต่ละชิ้นมีน้ำหนักมาก หน้าโต๊ะต้องรับน้ำหนักได้ดี จึงเลือก 1 พาร์ทิเคิลบอร์ด 2 MDF ส่วนโครงสร้างเลือก 1 เหล็ก 2. สแตนเลส มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. ความแข็งแรง-การรับน้ำหนัก
2. การดูแลรักษา
3. การผลิต
4. การตกแต่ง

ปัจจัย	ค่าความสำคัญ	พาร์ทิเคิล	MDF
1. ความแข็งแรง-การรับน้ำหนัก	4	3	3
2. การดูแลรักษา	3	3	3
3. การผลิต	2	2	1
4. การตกแต่ง	2	2	1
รวม		35	28

ปัจจัย	ค่าความสำคัญ	1 เหล็ก	2 สแตนเลส
1 น้ำหนักเบา	5	2	2
2. การดูแลรักษา	3	2	3
3.ความแข็งแรง-การรับน้ำหนัก	2	2	1
4. ราคาถูก	4	3	1
รวม		32	25

เลือก พาร์ทิเคิลบอร์ด มาเป็นเป็นวัสดุหลักเนื่องจากมีความแข็งแรงรับน้ำหนักได้ดี ดูแลรักษาง่าย

สรุป โต๊ะคอมพิวเตอร์

หน้าโต๊ะ - พาร์ทิเคิลบอร์ด

โครงสร้าง - เหล็ก

3. เก้าอี้ ต้องรับน้ำหนักมากได้ดีและมีน้ำหนักเบาส่วนที่นั่ง จึงเลือก 1 เบาะหุ้ม 2 ไม้อัด และเลือก

1. เหล็ก 2. สแตนเลส มาเป็นส่วนโครงสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. ความแข็งแรง-การรับน้ำหนัก
2. น้ำหนักเบา
- 3 การดูแลรักษา
4. ความเหมาะสมในการใช้งาน
- 5.การผลิต

ปัจจัย	ค่าความสำคัญ	1 เบาะหุ้ม	3. ไม้อัด
1. ความแข็งแรง-การรับน้ำหนัก	4	3	3
2. น้ำหนักเบา	3	2	2
3 การดูแลรักษา	3	2	3
4. ความเหมาะสมในการใช้งาน	4	3	1
5. การผลิต	2	1	2
รวม		38	37

ปัจจัย *	ค่าความสำคัญ	1 เหล็ก	2 สแตนเลส
1 น้ำหนักเบา	5	2	2
2. ดูแลรักษาง่าย	3	1	3
3แข็งแรง-รับ น้ำหนักได้	2	2	1
รวม		29	25

สรุป เก้าอี้

ที่นั่ง - ไม้อัด

โครงสร้าง - เหล็ก

4. ส่วนเก็บอุปกรณ์ ต้องรับน้ำหนักได้ดี จึงเลือก 1 พาร์ทิเคิลบอร์ด 2 MDF

มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ความแข็งแรง-การรับน้ำหนัก
2. การดูแลรักษาการ
- 3 ตกแต่ง-ทำสี

ปัจจัย	ค่าความสำคัญ	พาร์ทิเคิล	MDF
1. ความแข็งแรง-การรับน้ำหนัก	4	3	3
2. การดูแลรักษา	3	2	2
3 การตกแต่ง-ทำสี	3	3	2
รวม		31	26

สรุป ส่วนเก็บอุปกรณ์ - พาร์ทิเคิลบอร์ด

5. วัสดุปิดผิว การเลือกวัสดุปิดผิวมีความสำคัญมาก เนื่องจากต้องมีความเหมาะสมต่อลักษณะพฤติกรรม และสภาพแวดล้อมของการใช้งาน วัสดุปิดผิวที่นิยมใช้ในวงอุตสาหกรรม คือ

- 1.Laminateing
2. AlkoCELL
3. Melamine
4. Veneer

มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. ความทนทานต่อรอยขีดข่วน
2. การดูแลรักษา
3. ราคาถูก

ปัจจัย	ค่าความสำคัญ	Laminateing	AlkoCELL	Melamine	Veneer
1.ทนต่อรอยขีดข่วน	4	2	2	2	3
2. การดูแลรักษา	3	3	2	3	2
3. ราคาถูก	3	3	2	3	2
รวม		26	20	26	24

สรุป วัสดุปิดผิว - Laminateing หรือ Melamine

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

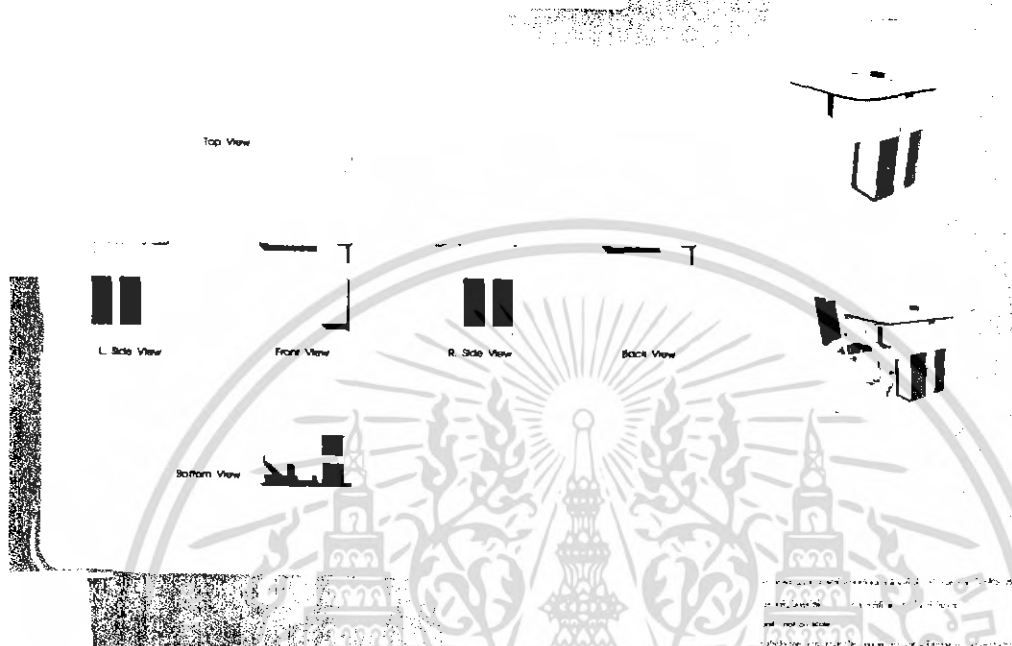


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเสนอผลการออกแบบ

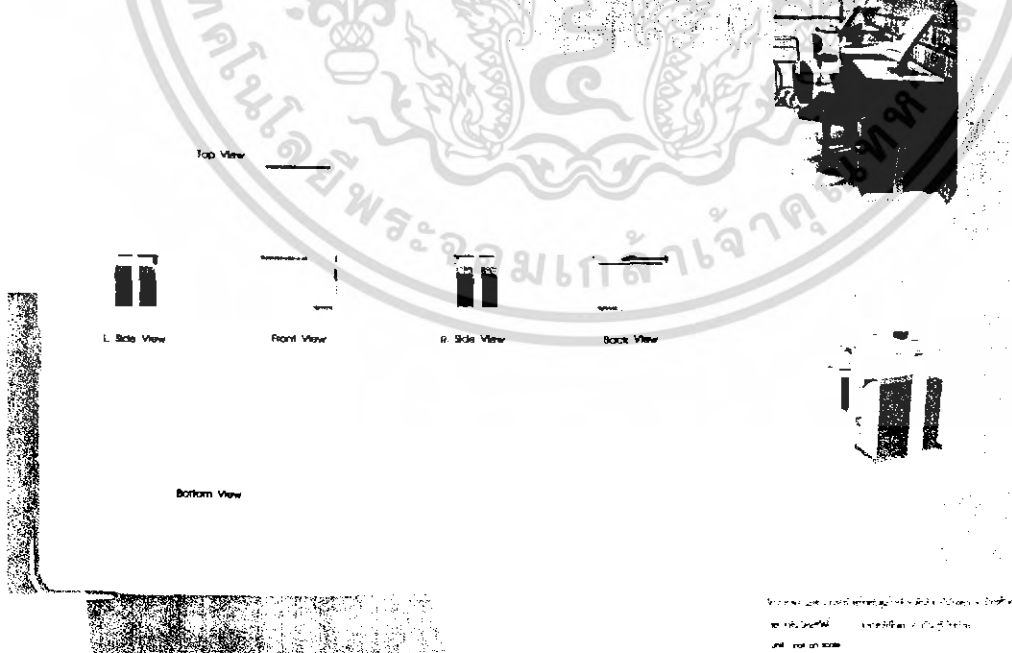
แผ่นเสนองาน

Multiview : โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับรถเข็นผู้ป่วย



ภาพที่ 4.1 แสดงรูปด้านของโต๊ะคอมพิวเตอร์

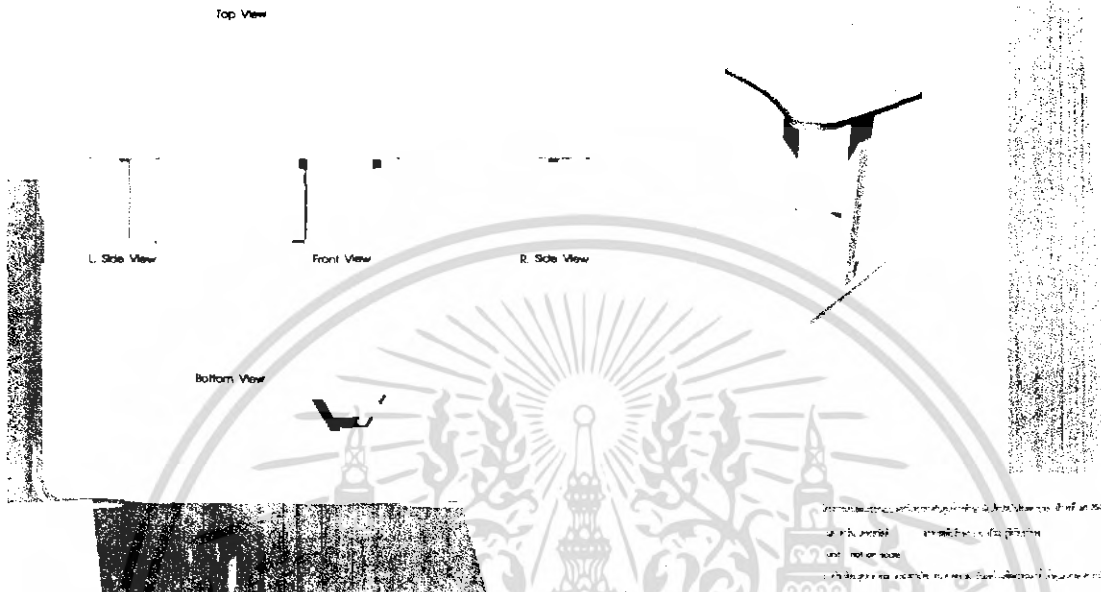
Multiview : โต๊ะคอมพิวเตอร์



ภาพที่ 4.2 แสดงรูปด้านของโต๊ะคอมพิวเตอร์ 2

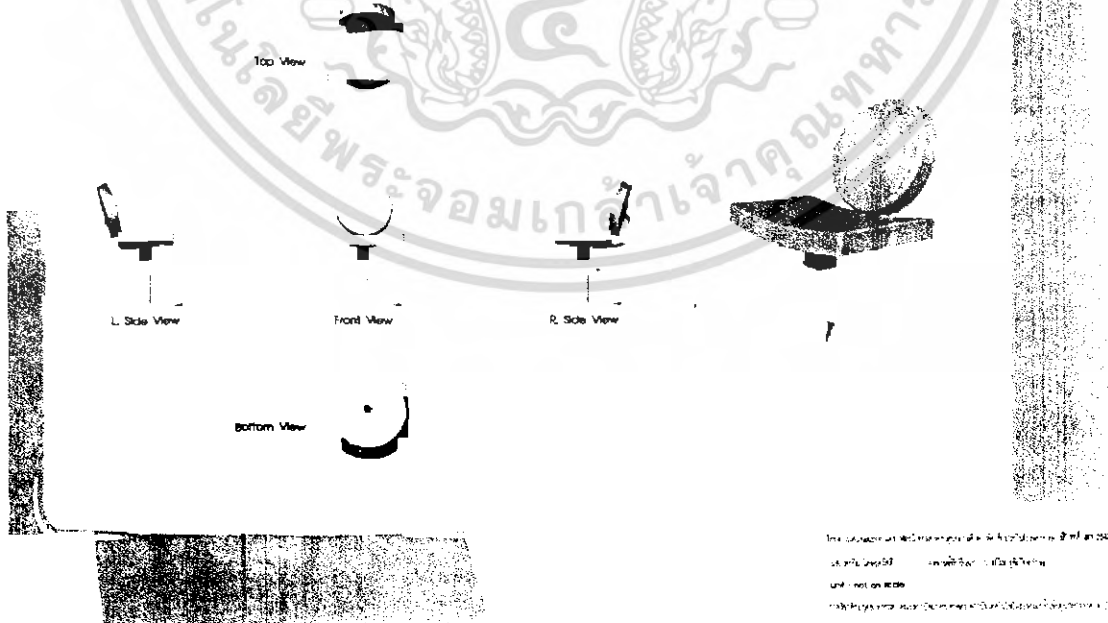
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Mutiview : โต๊ะเรียน



ภาพที่ 4.3 แสดงรูปด้านของโต๊ะเรียน

Mutiview : เก้าอี้



ภาพที่ 4.4 แสดงรูปด้านของเก้าอี้

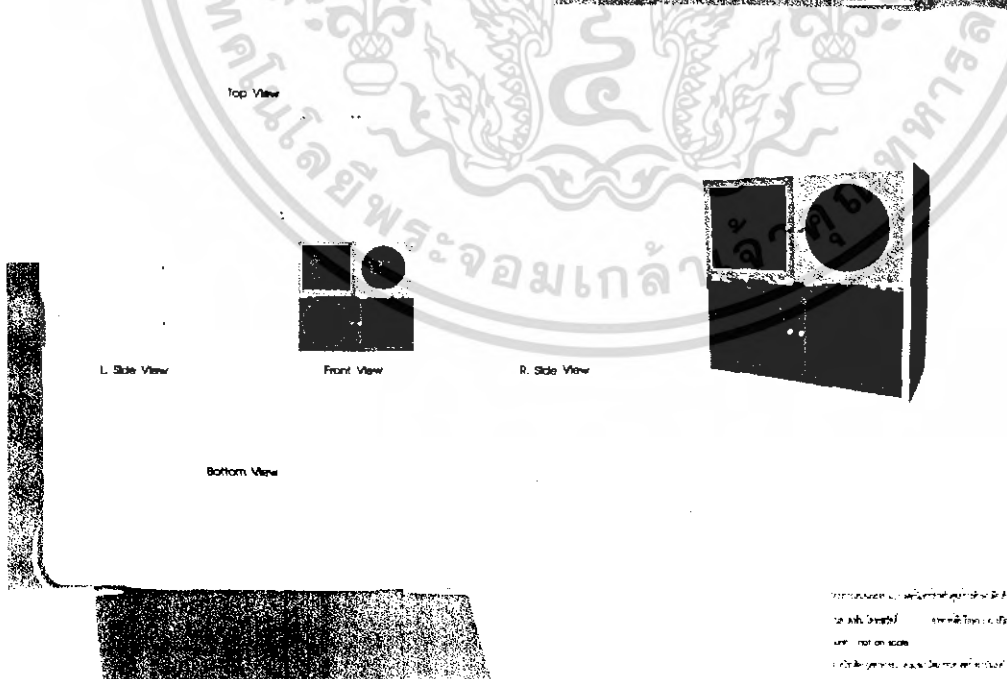
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Multiview : ตู้เก็บอุปกรณ์



ภาพที่ 4.5 แสดงรูปด้านตู้เก็บอุปกรณ์

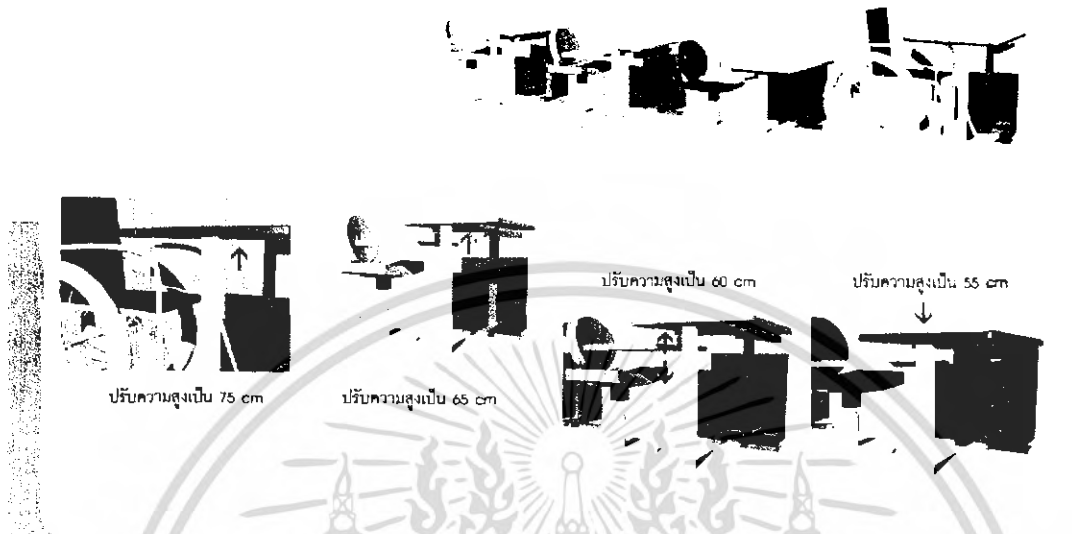
Multiview : ตู้เก็บของเอนกประสงค์



ภาพที่ 4.6 แสดงรูปด้านของตู้เอนกประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Usage : การปรับระดับโต๊ะ



ภาพที่ 4.7 แสดงการปรับระดับโต๊ะ

Usage : การใช้งานโต๊ะคอมพิวเตอร์



ภาพที่ 4.8 แสดงการใช้งานโต๊ะคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดวางโต๊ะเรียน



ภาพที่ 4.9 แสดงการจัดวาง โต๊ะเรียน

Perspective



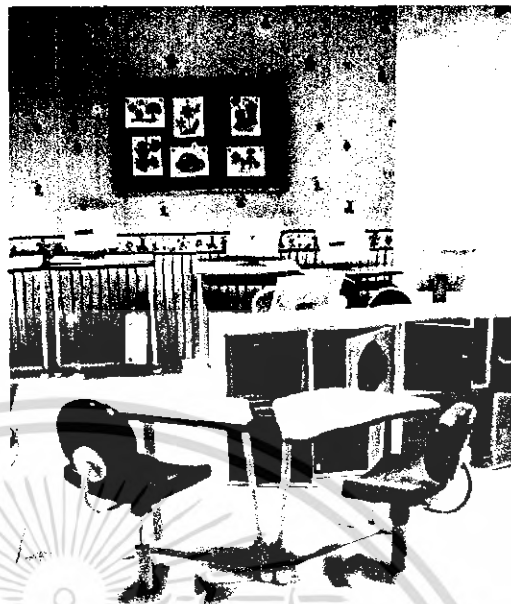
ภาพที่ 4.10 แสดงภาพperspective

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ภาพถ่ายหุ่นจำลอง



ภาพที่ 4.10 แสดงหุ่นจำลอง ขนาด 1:10



ภาพที่ 4.11 แสดงหุ่นจำลอง ขนาด 1:10



ภาพที่ 4.12 แสดงหุ่นจำลอง ขนาด 1:10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.13 แสดงทุนจำลอง ขนาด 1:10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. PRESENTATION	2	4. ใต้ริชม	41
2. เก้าอี้	3	MULTIVIEW	42
MULTIVIEW	4	SECTION	43
SECTION	5	ASSEMBLY	44
ASSEMBLY	6	หน้าโต๊ะ:	45
โครงสร้าง	7	ขา 2	46
ขา	8	5. ตู้เก็บอุปกรณ์ที่ใช้เป็นประจำ	47
โครงสร้างปีกขา	9	MULTIVIEW	48
รับหนัก	10	SECTION	
3. โต๊ะคอมพิวเตอร์	11	ASSEMBLY	
MULTIVIEW	12	ผนังข้าง	
SECTION	13	ผนังหลัง	
MULTIVIEW	14	ผนังบน	
SECTION	15	บานเปิด	
MULTIVIEW	16	บานเปิด 2	
SECTION	17	พื้นตู้	
ASSEMBLY	18	ลิ้นชัก , ผนังกลาง1	
หน้าโต๊ะ:	19	ผนังกลาง2 , ชั้น1	
รางสายไฟ	20	ชั้น2	
ขา 1	21	6. ตู้เก็บอุปกรณ์เอกสาร	
ส่วนวางCPU		MULTIVIEW	
ขา 2		SECTION	
หน้าโต๊ะเสริม			
ประตู			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอออกแบบเพื่อโครงการรับทุนการศึกษาเพื่อศึกษาต่อที่ต่างประเทศ		การศึกษา 2547
นักศึกษา	นาง. ศรณี ไตรสวัสดิ์	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. นิตยา สุทธิเกียรติถาวร
unit : mm / scale	-	เลขที่ 1
ภาควิชาสถาปัตย์วิศวกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		

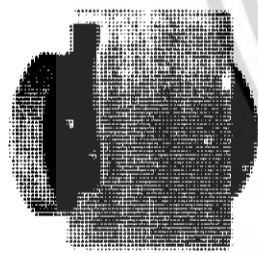
CONTENTS

๙

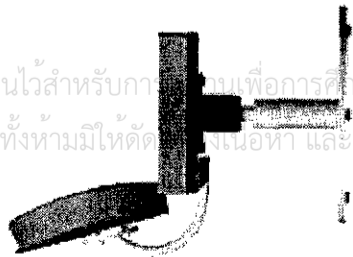


PRESENTATION

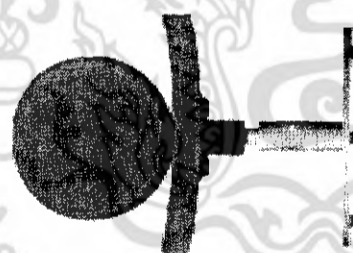
โครงการเสนอออกแบบเพื่อโครงการปรับปรุงภูมิทัศน์ภายในโรงพยาบาล		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา	นศ. ตรีภูมิ ไตรสวัสดิ์	อาจารย์ปรึกษา อ. ตรีภูมิ ไตรสวัสดิ์
unit : mm / scale	-	หน้า 2
มหาวิทยาลัยศิลปากร คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		



TOP V.



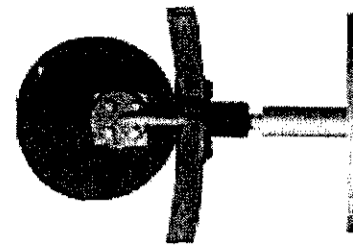
L.SIDE V.



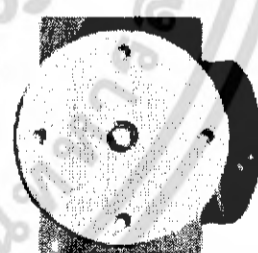
FRONT V.



R.SIDE V.



BACK V.



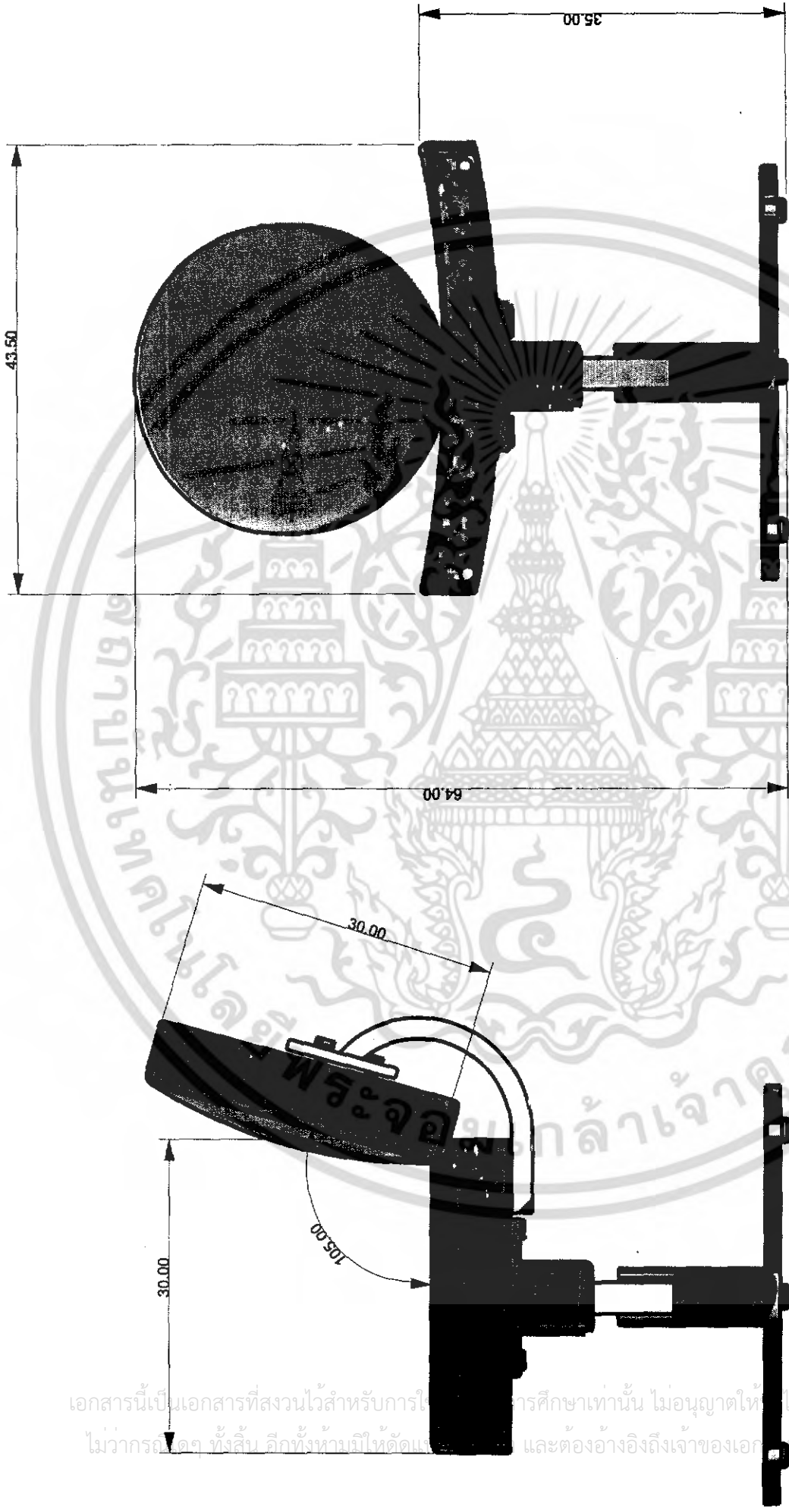
BOTTOM V.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับก... เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ด... เนื้อหา และต้องอ... ถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอออกแบบเพื่อมีโครงสร้างการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา	นส. ตริณ โครศรีสวัสดิ์	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. เวณ จุฑาทิพย์เกษร
unit : mm / scale		แผ่นที่ 3
ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะเกษตรกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตรราชภัฏ		

MULTIVIEW



CROSS SECTION

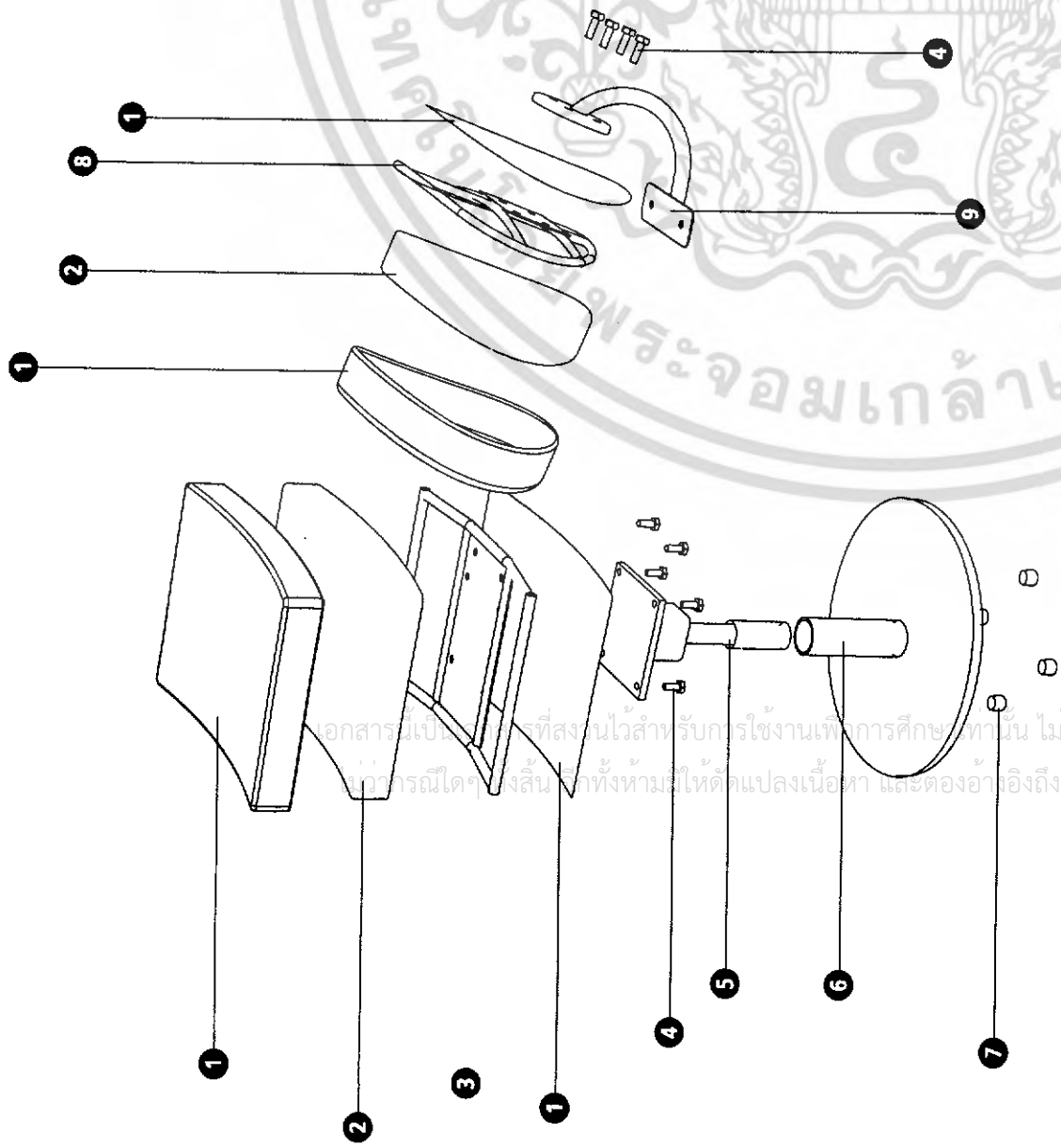
LONG SECTION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่จะนำไปใช้

SECTION

โครงการเสนอออกแบบเพื่อรับจ้างสำหรับศูนย์การศึกษาเพื่อเด็กป่วยโรคมะเร็ง		ปีการศึกษา 2547
ปีศึกษา	ดร. อาริน ไตรสวัสดิ์	อาจารย์ผู้วิชา อ. บดินทร์ศักดิ์ทอง
unit : mm / scale	-	แผ่นที่ 4

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



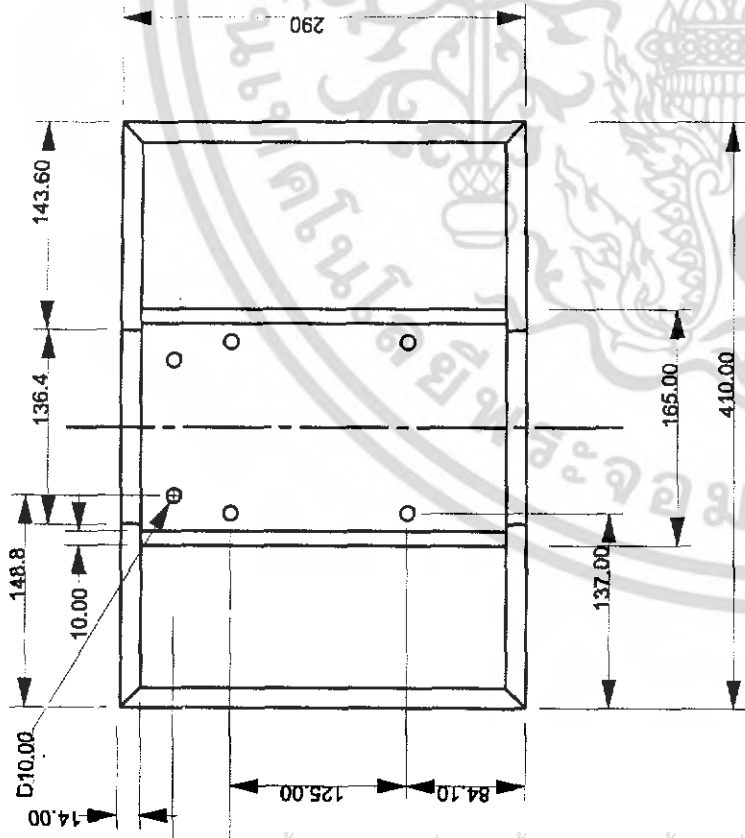
SPECIFICATION

NO	PART NAME	QUANTITY	MATERIAL	PROCESS	FINISHING	REMARK
1	ขาตั้ง	4	ทองเหลือง	ขึ้นรูป	-	-
2	พวงมาลัย	2	พลาสติก	ฉีดขึ้นรูป	-	-
3	โคมแก้ว	1	-	STANDARD PART	-	ค่ากลม D 15 mm.
4	เบ้า	10	-	STANDARD PART	-	D 5 x 10 mm.
5	แอร์โศก	1	-	-	-	-
6	ขา	1	เหล็ก	กัดขึ้นรูป	ทอ	ทอ
7	รองขา	4	PP.	STANDARD PART	STANDARD PART	STANDARD PART
8	โคมพลาสติก	1	เหล็ก	กัดขึ้นรูป	-	-
9	รับพนัก	1	เหล็ก	กัดขึ้นรูป	ทอ	ทอ

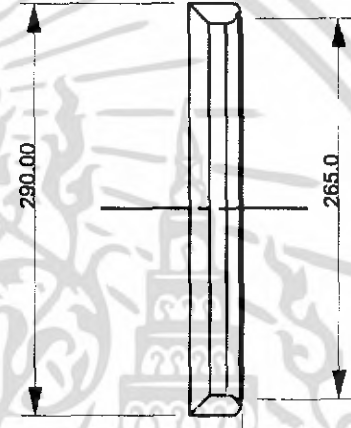
ASSEMBLY

โครงการเสนอออกแบบเพื่อประกอบขึ้นรูปเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในอาคาร		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา	นาง. ชรินทร์ โครสวัสดิ์	อาจารย์ปรึกษา
unit : mm / scale	-	a. วิชา วิชาช่าง
		แผ่นที่ 5

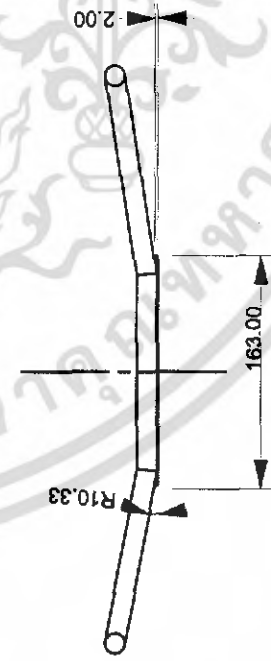
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



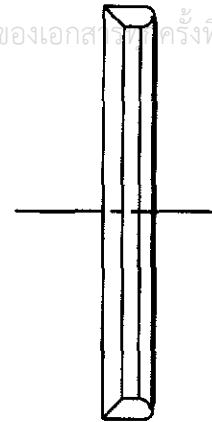
top v.



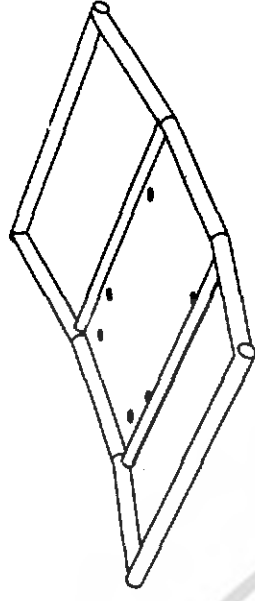
right side v.



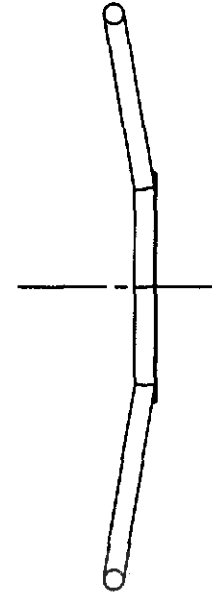
front v.



left side v.



perspective v.

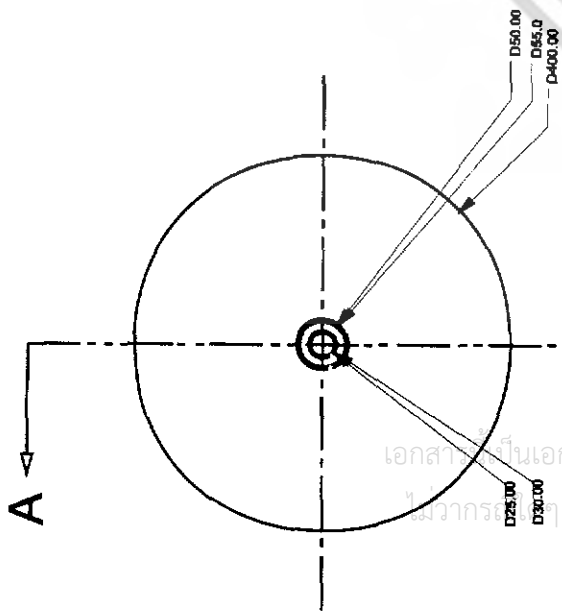


back v.

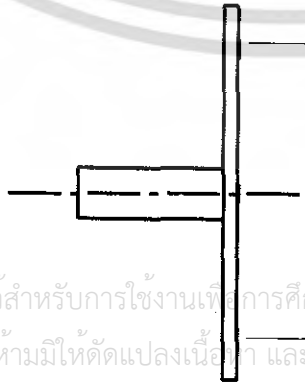
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงก้าง

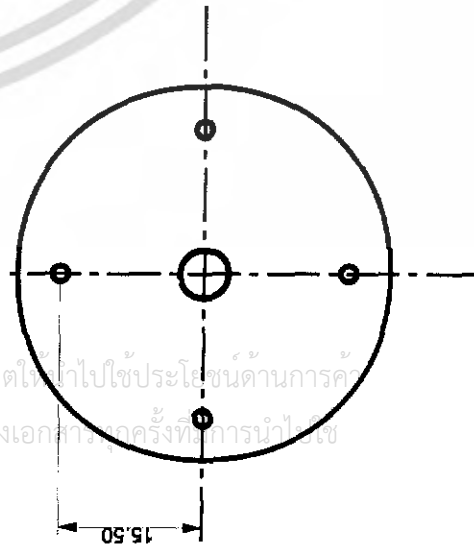
โครงการออกแบบและก่อสร้างอาคารเรียนเพื่อศึกษาเพื่อศึกษา		ปีการศึกษา 2547
ปีการศึกษา	อาคารที่ปรึกษา อ. วิชา วิชาที่ปรึกษา	
unit : mm / scale	1:5	หน้าที่ 6
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		



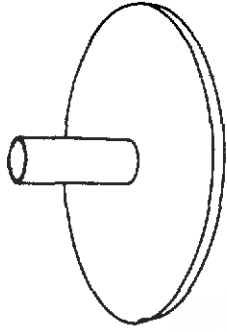
TOP V.



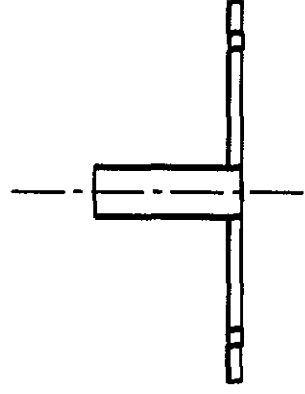
FRONT V.



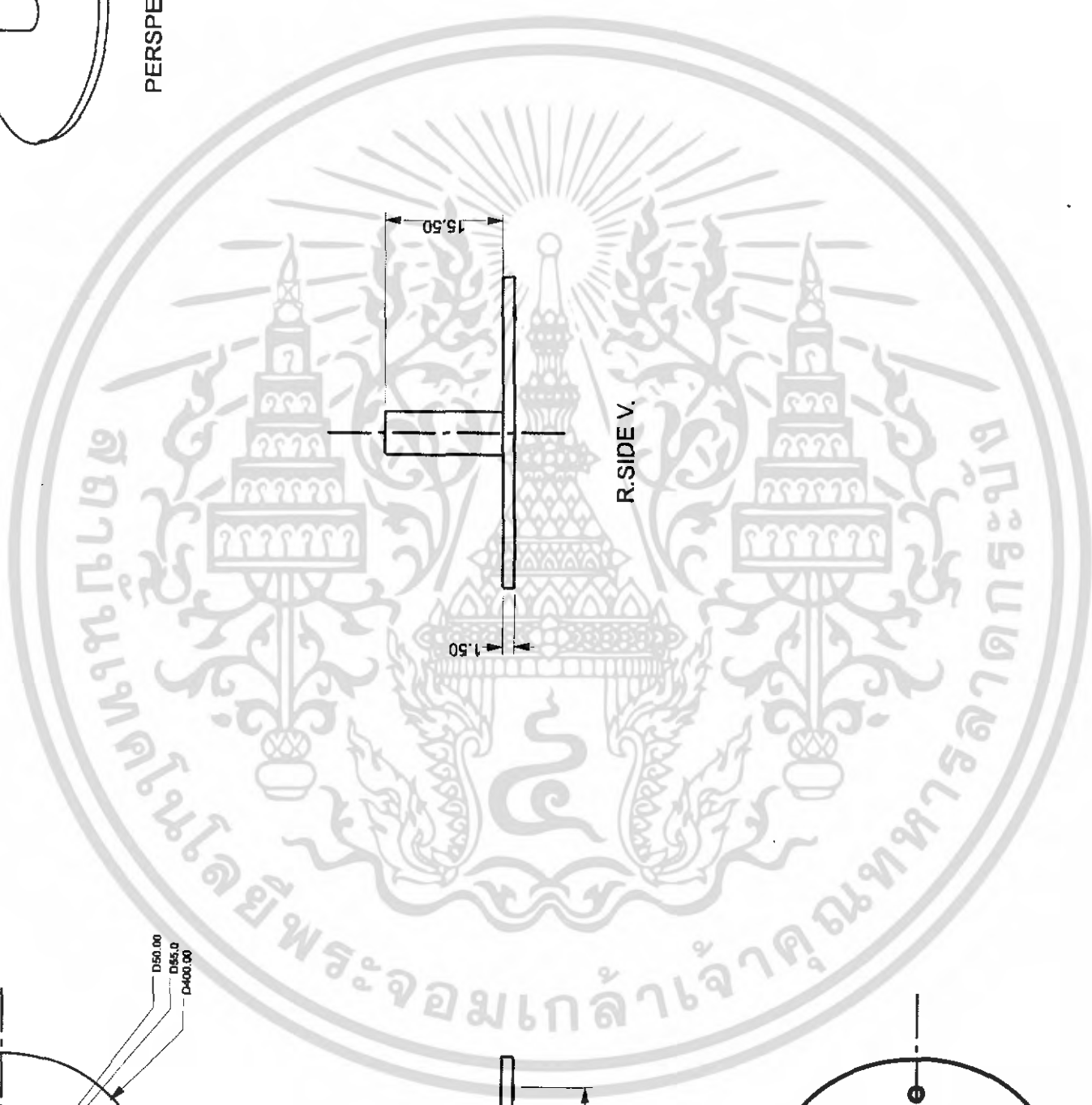
BOTTOM V.



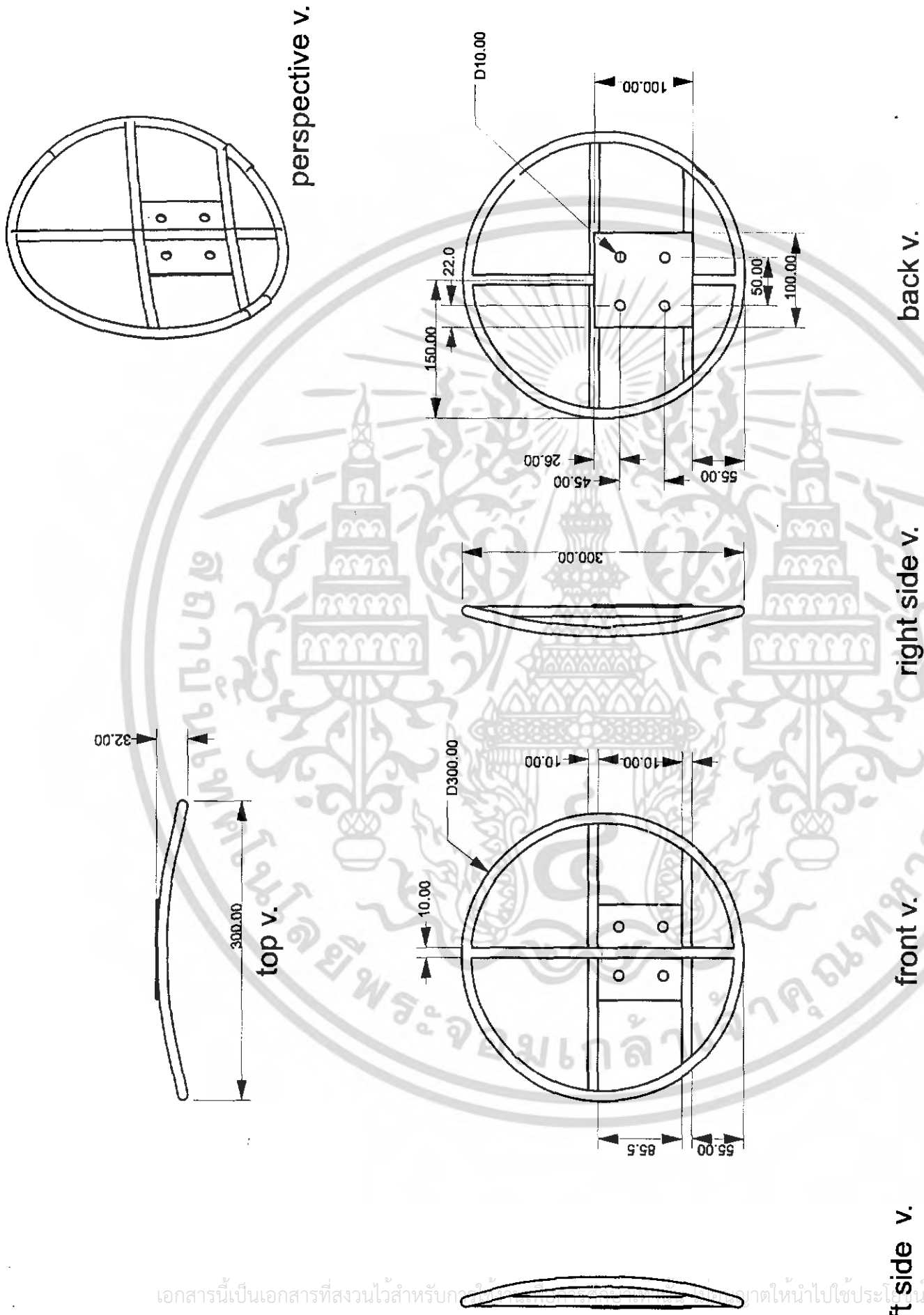
PERSPECTIVE V.



SECTION A-A'



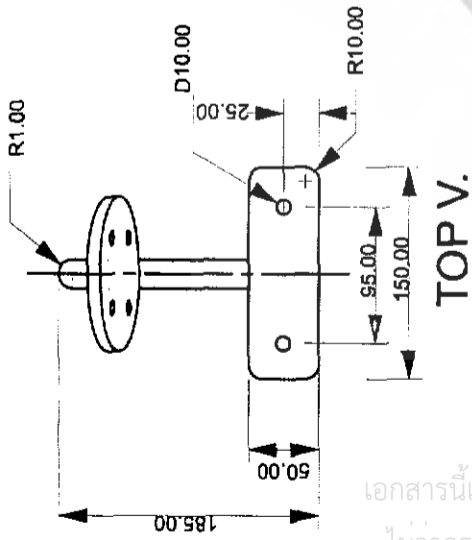
โครงการเสนอออกแบบเพื่อรับโครงการสำหรับมหาวิทยาลัยเพื่อพัฒนาต่อไปในอนาคต		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา	เน. ตรีศู ใจธรรม	อาจารย์ปรึกษา อ. ปวีณ สุทธิศรีกิจาร
unit : mm / scale	1:5	แผ่นที่ 7
ภาควิชาศิลปสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		



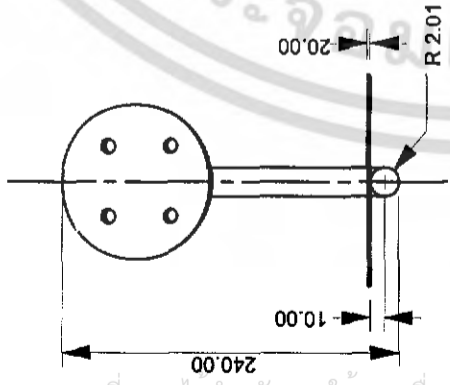
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบุคคลที่ซื้อลิขสิทธิ์ในการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอออกแบบเพื่อโครงการก่อสร้างอาคารเรียนเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา	นาง. ตาวัน ไชยสวัสดิ์	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. เวณ จุฑิษฏ์ภักดิ์
unit : mm / scale	1:5	หน้า 8
ภาควิชาสถาปัตย์วิศวกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		

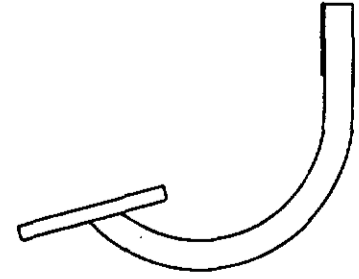
โครงงานนักฟัง



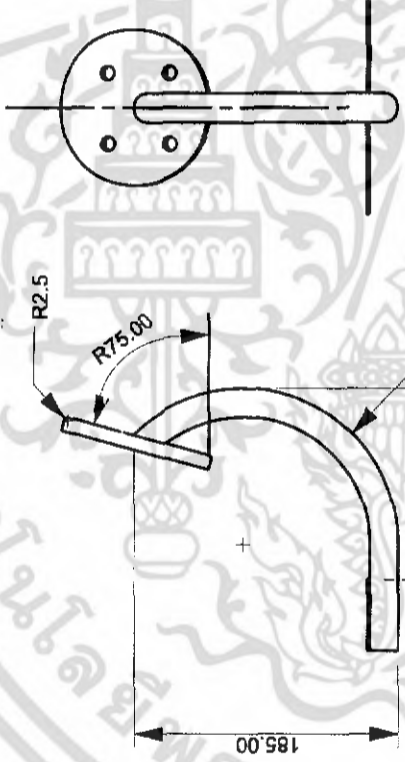
TOP V.



FRONT V.



L.SIDE V.

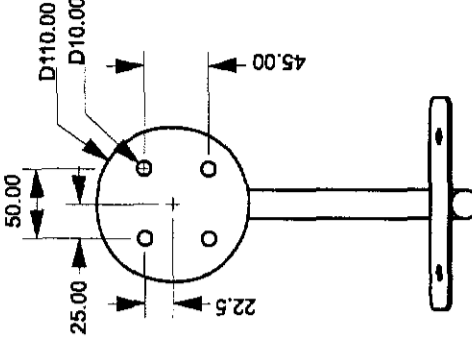


R.SIDE V.

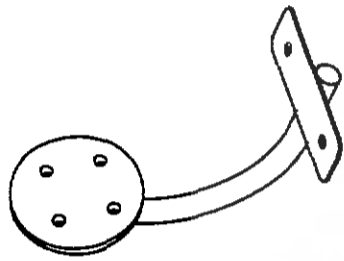


BACK V.

SECTION A-A'



auxiliary v.



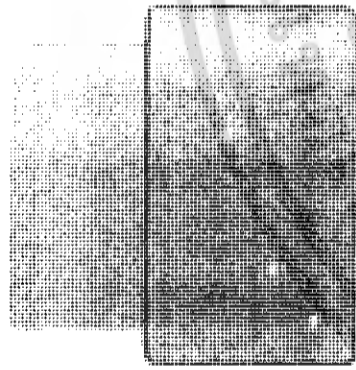
PERSPECTIVE V.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

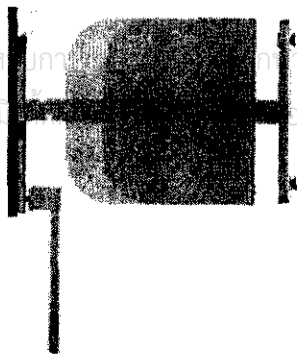
BOTTOM V.

โครงการออกแบบและก่อสร้างอาคารเรียนเพื่อศึกษาเพื่อพัฒนาโรงเรียน		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา	นาง. ศาวิตรี ไตรสวัสดิ์	อาจารย์ปรึกษา อ. วิชา รุจิโรจน์กิจ
unit : mm / scale	1:5	แผ่นที่ 9
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมศาสตร์ สถาบันพระราชาธิบดีแห่งประเทศไทย		

รูปนํก



TOP V.



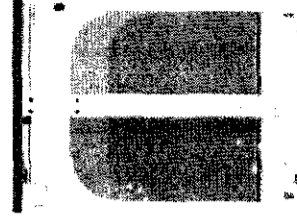
L.SIDE V.



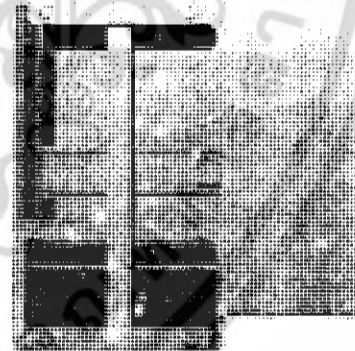
FRONT V.



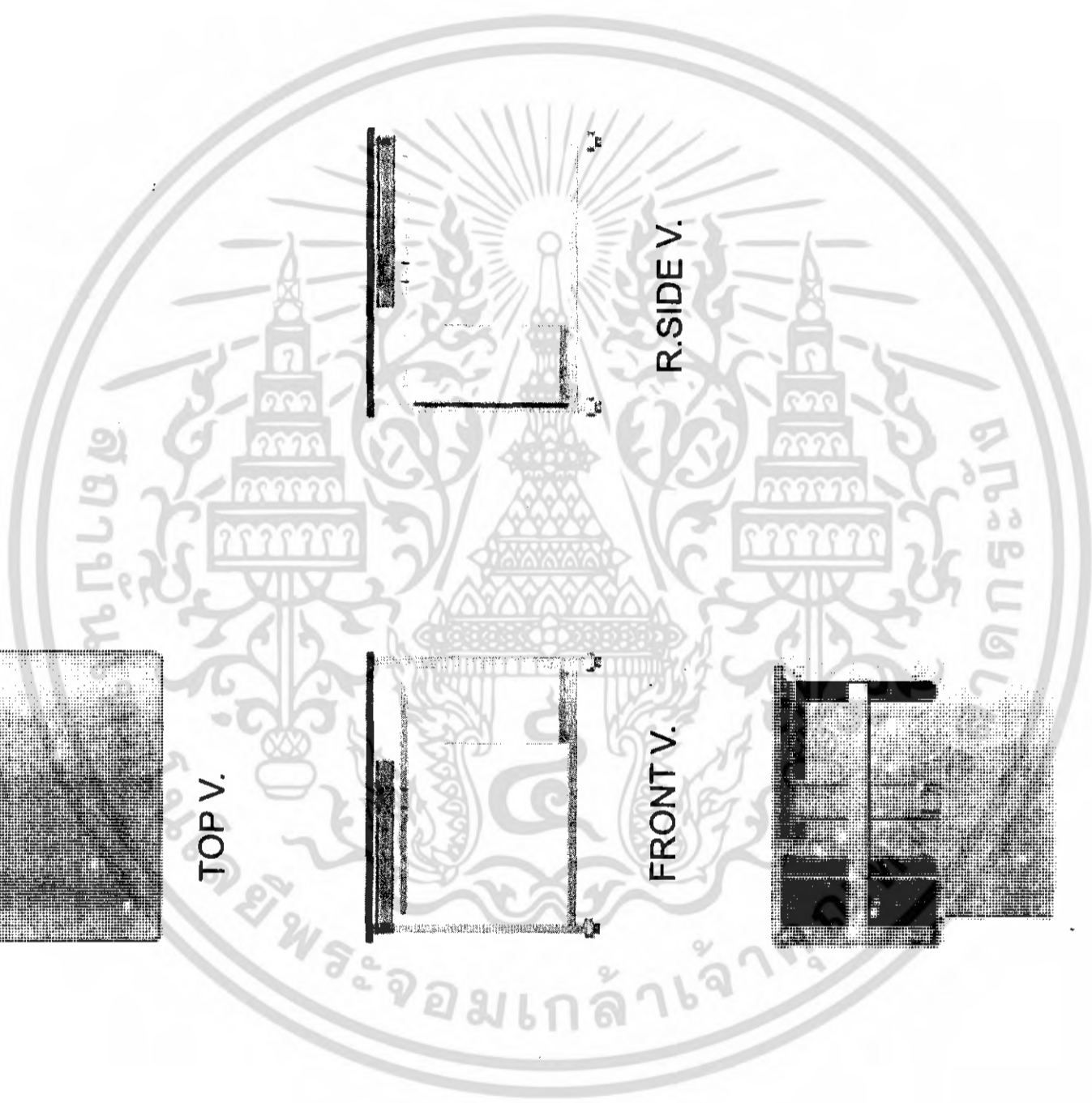
R.SIDE V.



BACK V.



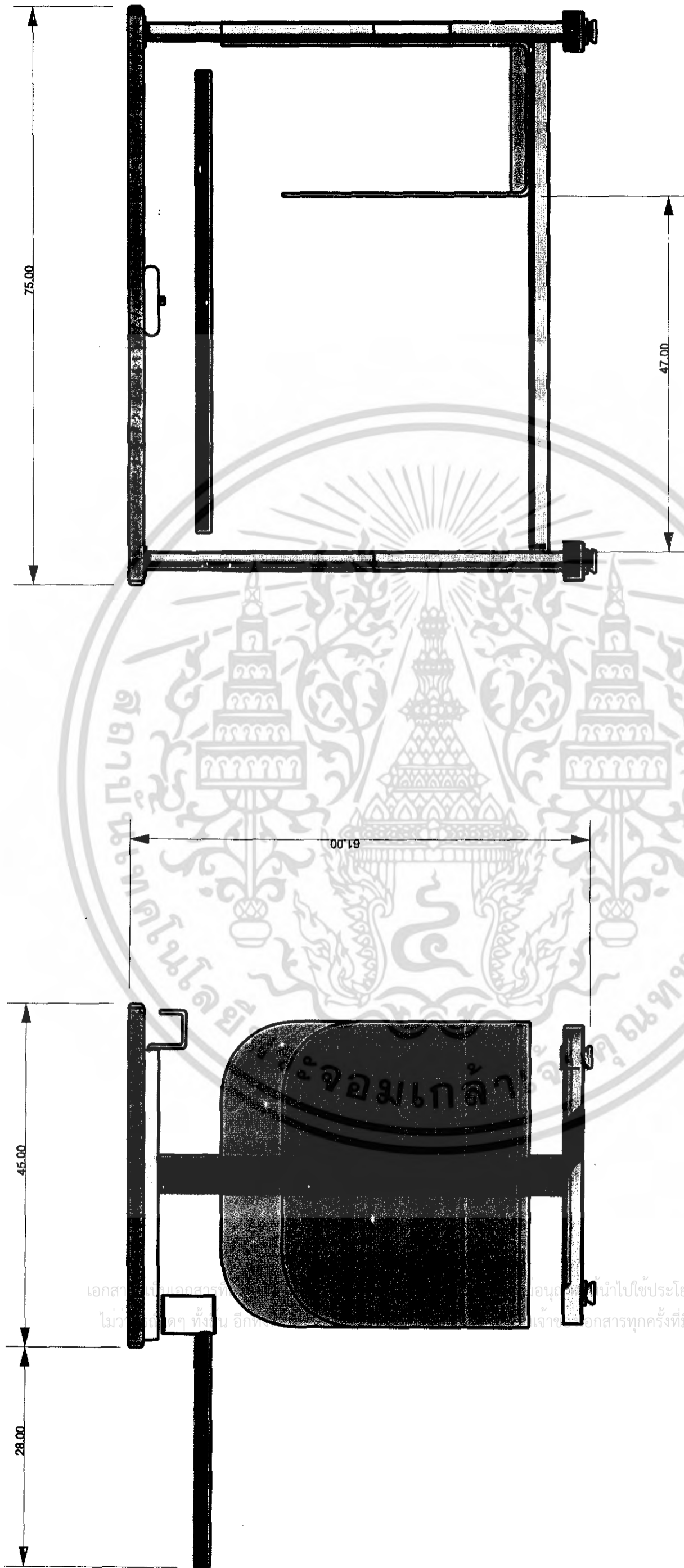
BOTTOM V.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่เอกสารนี้ออกไปโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอออกแบบเพื่อรับโจทย์สำหรับการศึกษาร่วมกันเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีในประเทศไทย		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา: นส. ตรีภูมิ ไตรสวัสดิ์	อาจารย์ที่ปรึกษา: อ. ปวิณ รุฬาทิพย์ดี	
unit : mm / scale -	แผ่นที่ 10	
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		

MULTIVIEW



LONG SECTION

CROSS SECTION

โครงการเสนอออกแบบเพื่อโครงการอนุรักษ์มรดกศิลปวัฒนธรรมของประเทศไทย		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา	นาง. ศารินทร์ ไตรสวัสดิ์	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. เบญจ ฐิติศรีทอง
unit	: mm / scale	เลขที่ 11

ภาควิชาศิลปสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าอุตสาหกรรมพระจอมเกล้า

SECTION



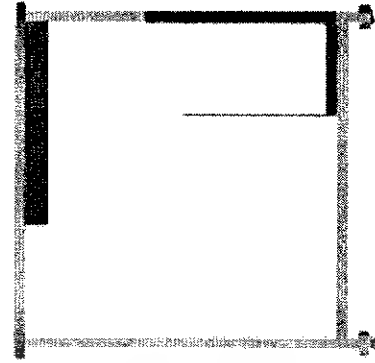
TOP V.



FRONT V.



R.SIDE V.

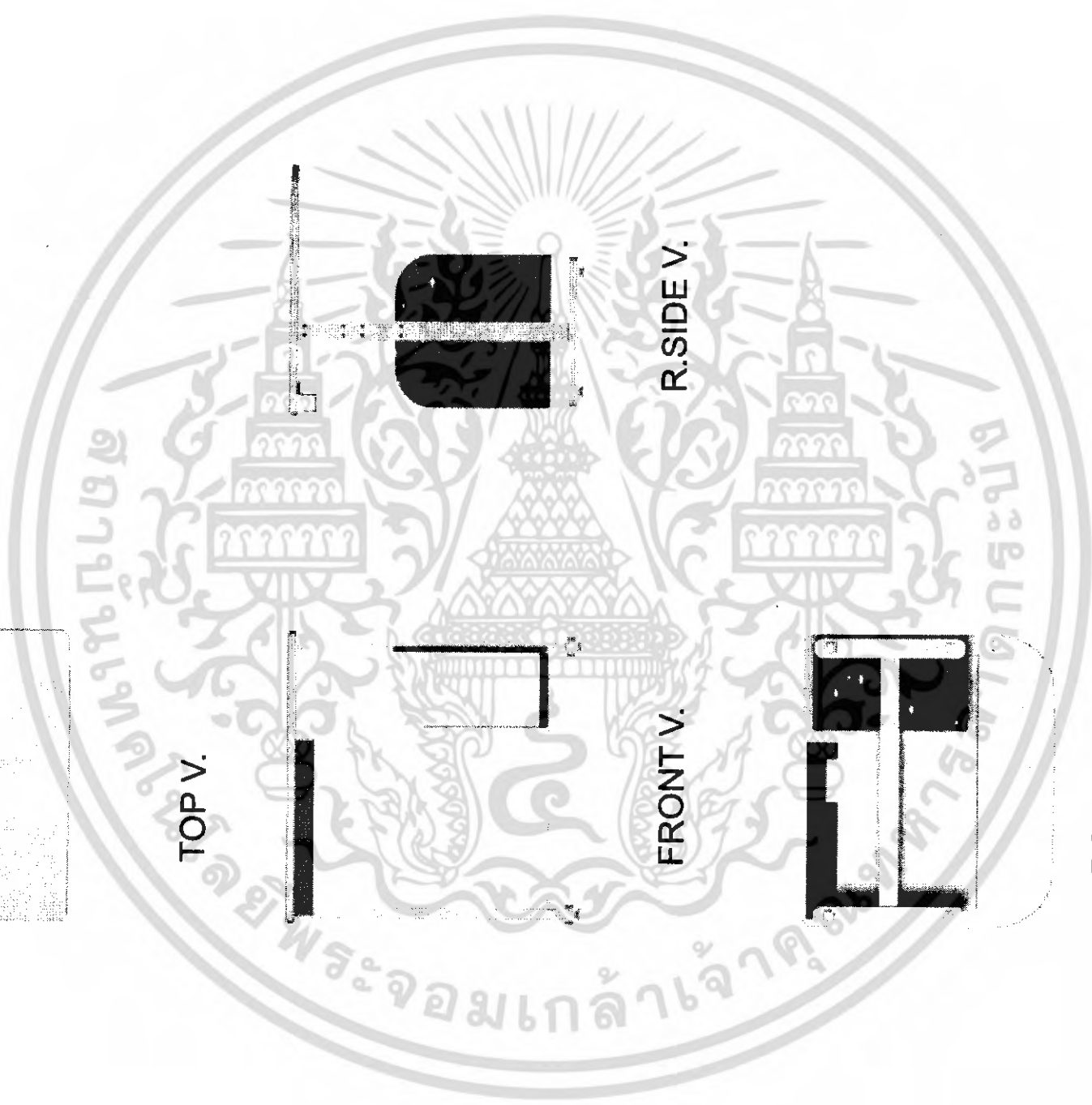


BACK V.



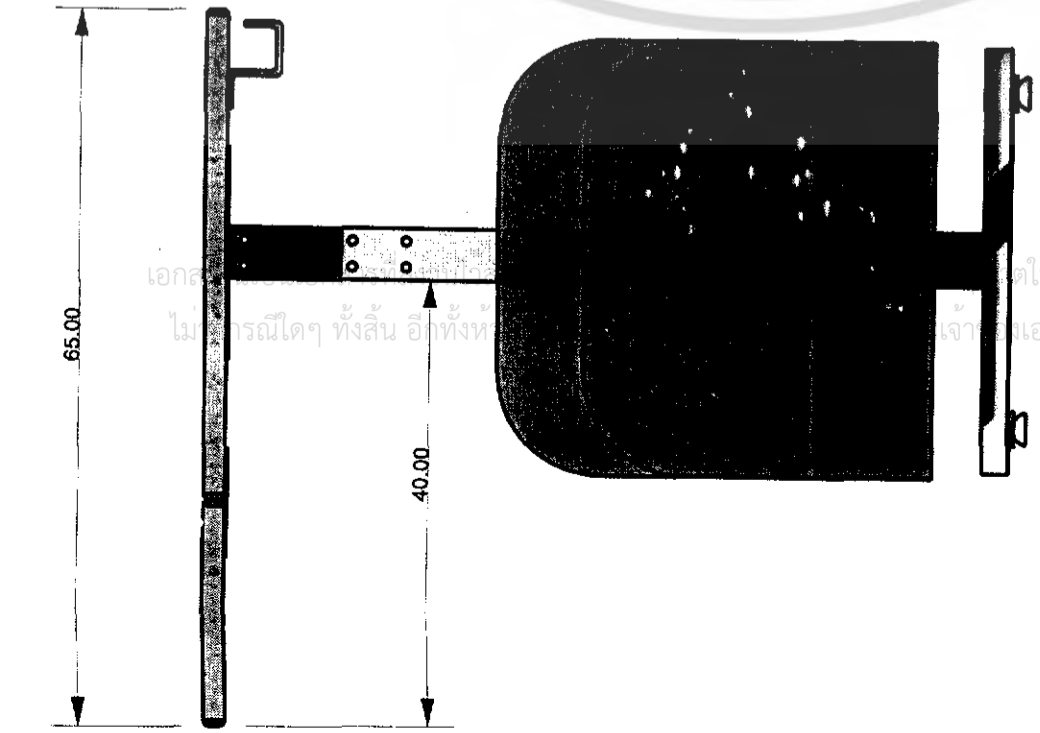
BOTTOM V.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ... ศึกษาเท่านั้น มอนูญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้... ละต้องอ้างอิงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

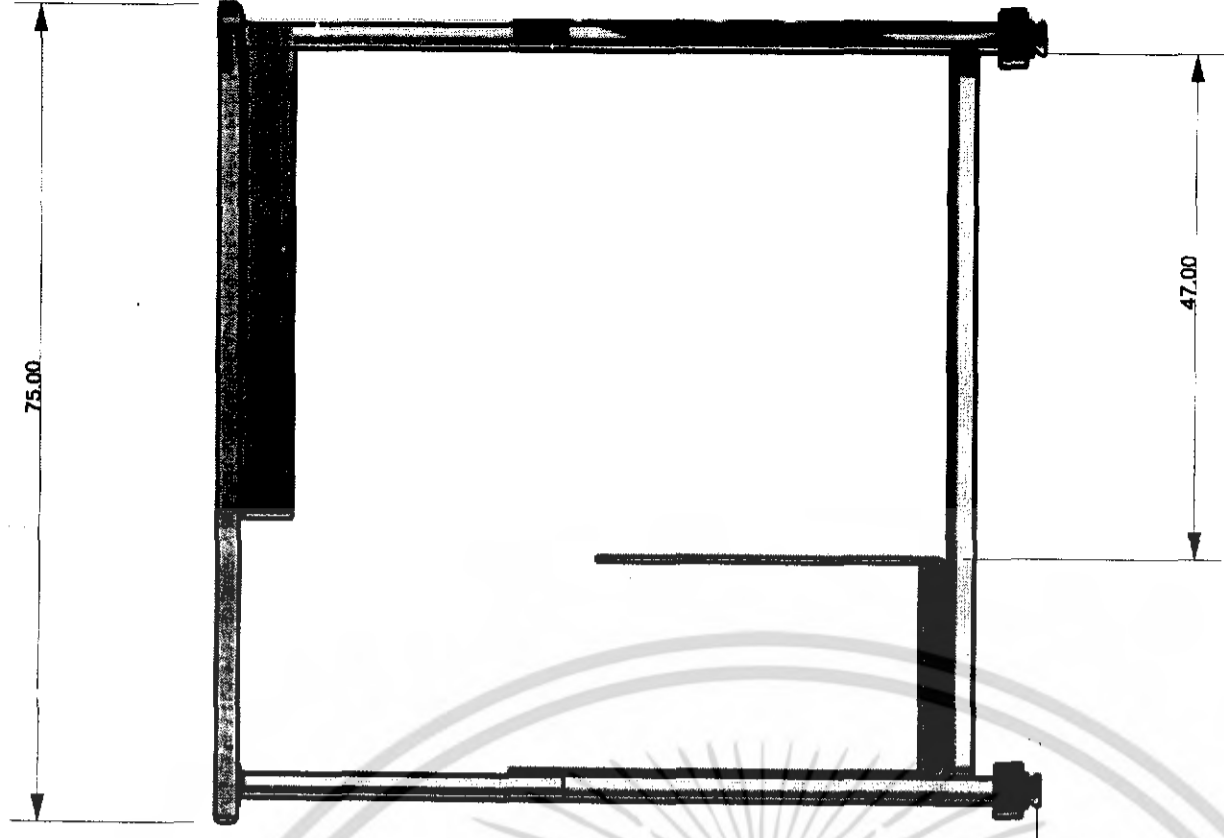


โครงการเสนอออกแบบเพื่อโครงการรับทุนการศึกษาเพื่อเด็กนักเรียนโรงเรียน		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา	นาง. ตาวัน ไตรสวัสดิ์	อาจารย์ปรึกษา อ. วิบูล สุทธิเกียรติกร
unit : mm / scale	-	แผ่นที่ 12
ภาควิชาวิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		

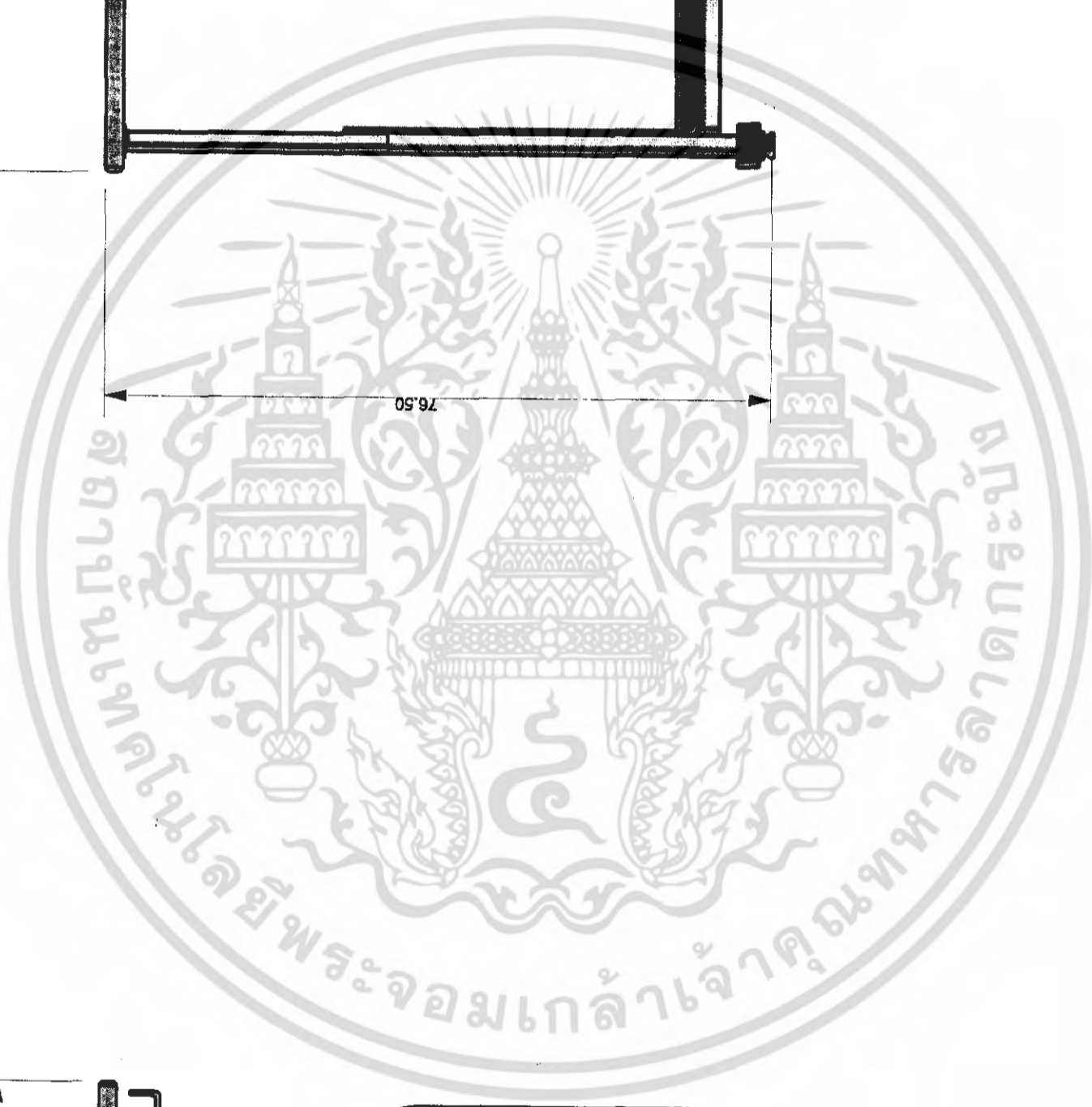
MULTIVIEW



CROSS SECTION



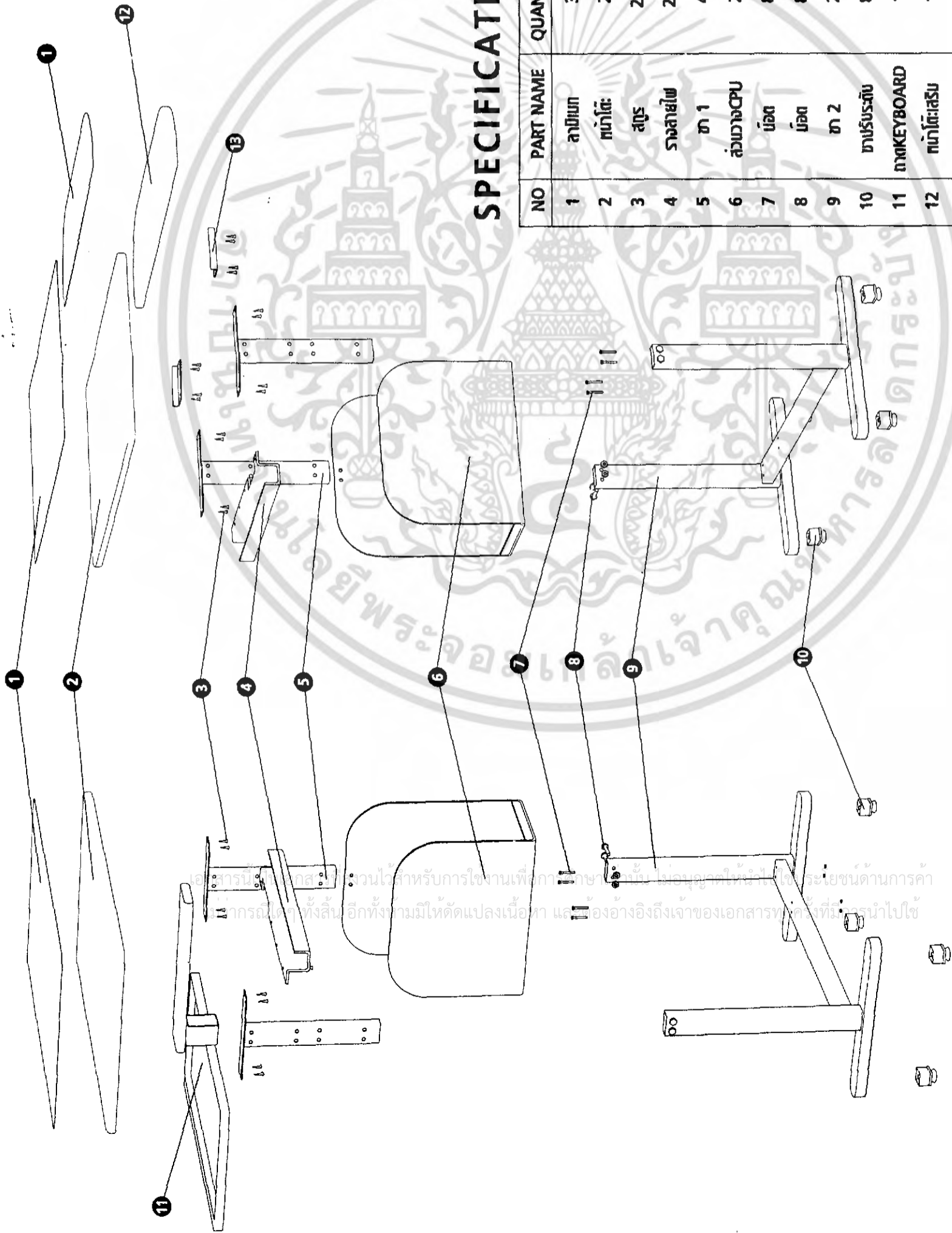
LONG SECTION



โครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับศูนย์การเรียนรู้เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา นส. ตาวัน โครรัมย์	อาจารย์ปรึกษา อ. เวณ รุทธิศรีภักดิ์	
unit : mm / scale	แผ่นที่ 13	

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

SECTION



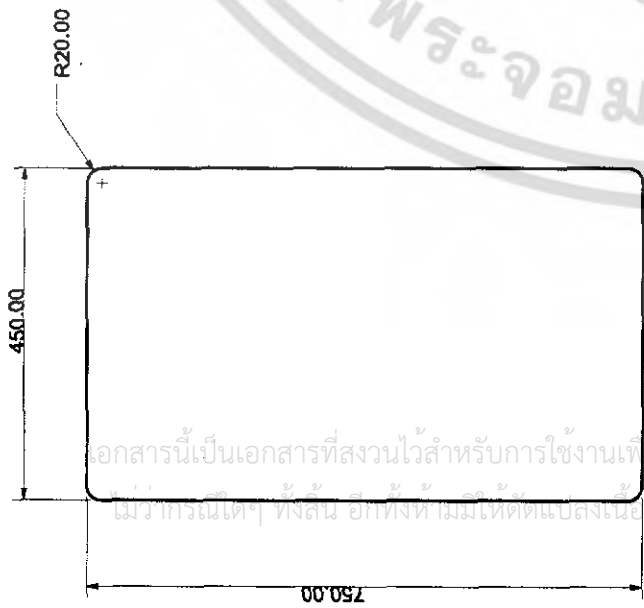
SPECIFICATION

NO	PART NAME	QUANTITY	MATERIAL	PROCESS	FINISHING	REMARK
1	ลามิเนต	3	ท่อนิเทียม	ตัด	-	-
2	ท่อนิโต๊ะ	2	MDF	ตัด, เจาะ: STANDARD PART	-	D 4 x 25 mm.
3	สกรู	24	เหล็ก	ตัด, หนีบ	-	-
4	รางสายไฟ	21	อลูมิเนียม	ตัด เชื่อม	-	-
5	ขา 1	4	เหล็ก	ตัด, หนีบ	ทอ	-
6	ส่วของ CPU	2	อลูมิเนียม	ตัด, หนีบ	-	-
7	เบ็ด	8	เหล็ก	STANDARD PART	-	D 8 x 50 mm.
8	เบ็ด	8	เหล็ก	STANDARD PART	-	D 12 x 50 mm.
9	ขา 2	2	เหล็ก	ตัด, เชื่อม	ทอ	-
10	ขาปรับระดับ	8	PP.	STANDARD PART	-	-
11	แผง KEYBOARD	1	PP.	STANDARD PART	-	-
12	ท่อนิโต๊ะเสริม	1	MDF	ตัด, เจาะ:	-	-
13	ประเทิม	2	เหล็ก	ตัด, เจาะ, หนีบ	-	-

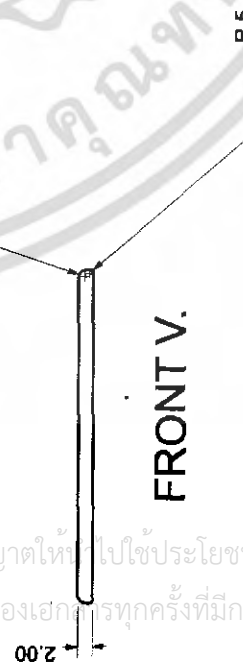
โครงการเสนอและออกแบบเพื่อรองรับการปฏิบัติงานที่ทันสมัยและปลอดภัย		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา	นางสาว โสภณิณี	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชวน สุทธิธรรมกิจ
unit : mm / scale	1:1	หน้า 14

ASSEMBLY

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



TOP V.

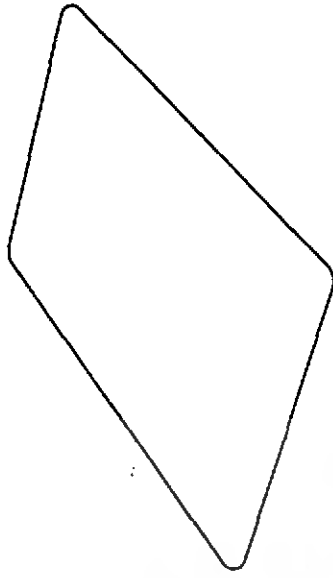


FRONT V.

R 10

R 5

SIDE V.



PERSPECTIVE V.

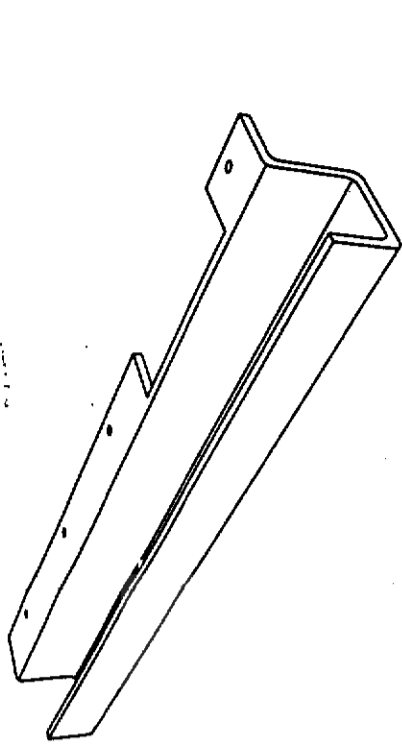


หน้า ๓๕

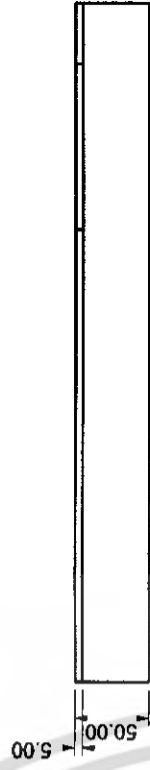
โครงการเสนอออกแบบเพื่อโครงการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ในโรงพยาบาล		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา	นางสาว โสภณิณี	อาจารย์ปรึกษา อ. วิชาญ วิชาญ
unit : mm / scale	1:10	ฉบับที่ 15

ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

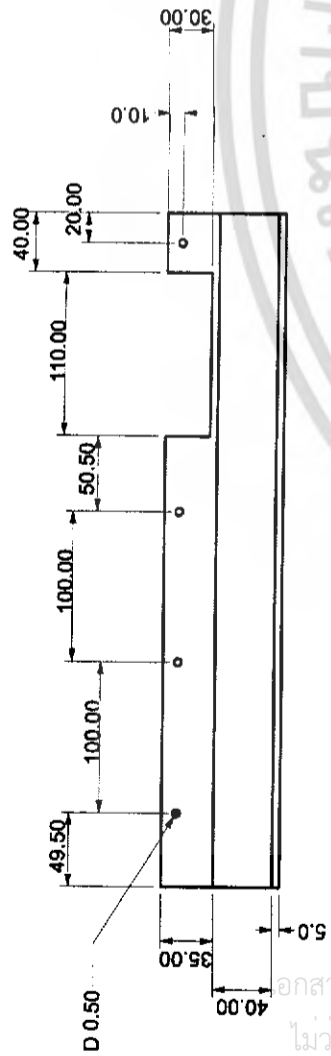
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



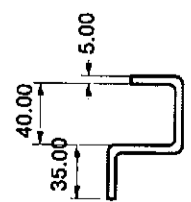
PERSPECTIVE V.



BACK V.



TOP V.

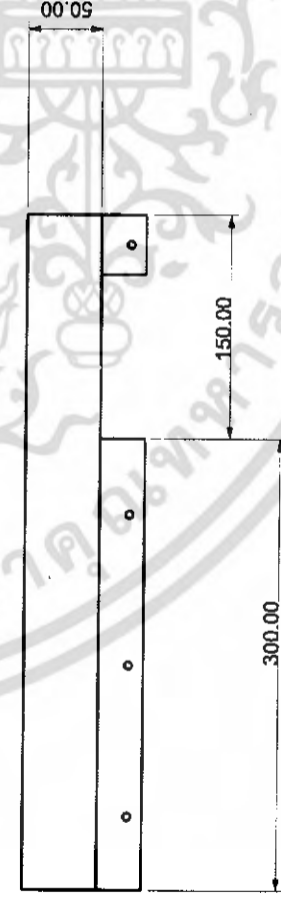


L.SIDE V.



FRONT V.

R.SIDE V.

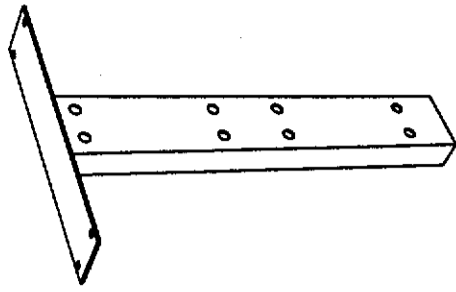


BOTTOM V.

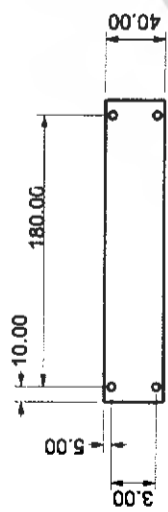
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอออกแบบเพื่อประกอบอาคารเรียนเพื่อการศึกษาเชิงนิเวศน์วิทยา		ปีการศึกษา 2547
วิชาศึกษา	นาง. ศาสนา โคตรสวัสดิ์	อาจารย์ผู้รักษา อ. เวช ภู่อิทธิพรพิทักษ์
unit : mm / scale	1:5	แผ่นที่ 16
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		

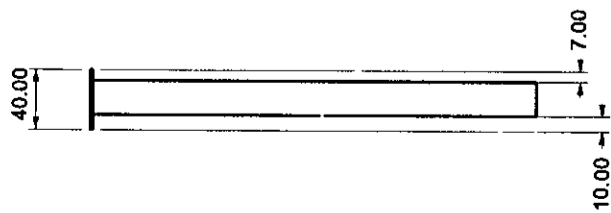
รางสายไฟ



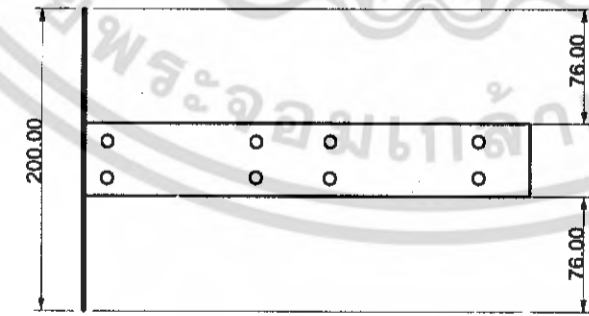
PERSPECTIVE V.



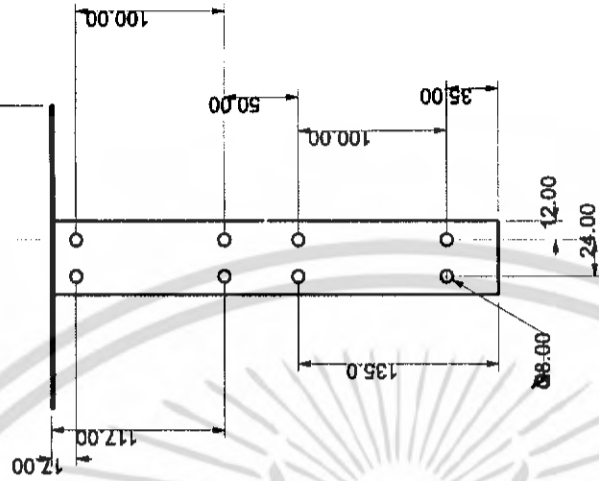
TOP V.



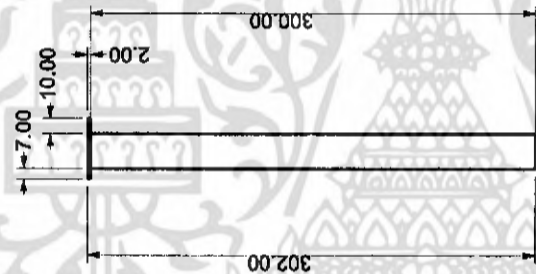
L. SIDE V.



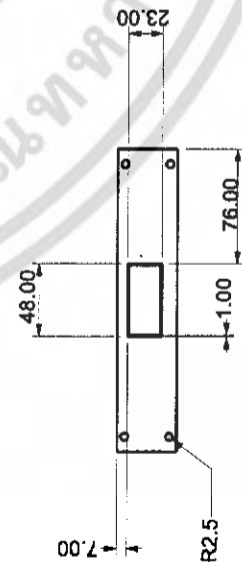
FRONT V.



BACK V.



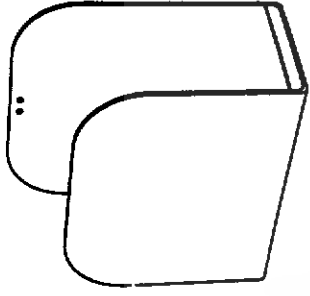
R. SIDE V.



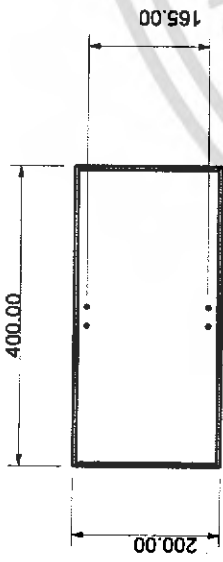
BOTTOM V.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอออกแบบเพื่อรับจ้างรับบริการวิชาการเพื่อพัฒนาบัณฑิตของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา	นาง. ศารินทร์ ไตรสวัสดิ์	อาจารย์ปรึกษา อ. ปรน รุทธิเกียรติภรณ์
unit : mm / scale	1:5	แผ่นที่ 17
ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		



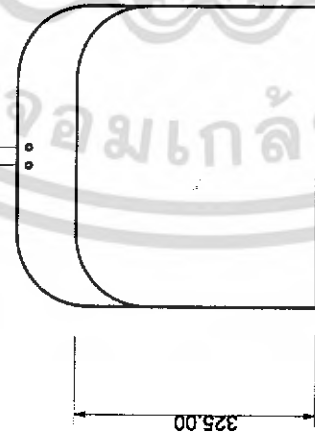
PERSPECTIVE V.



TOP V.



L. SIDE V.



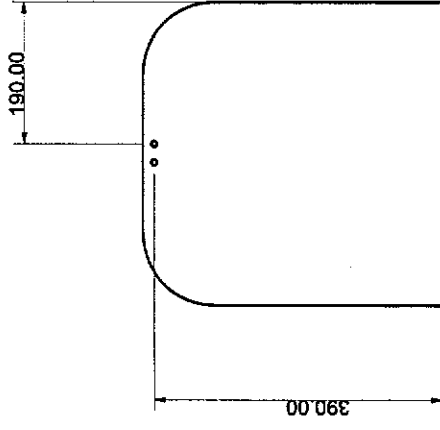
FRONT V.



BOTTOM V.



R. SIDE V.



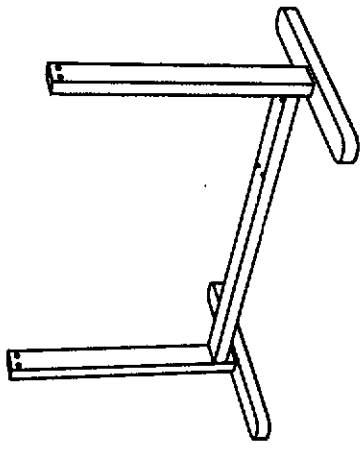
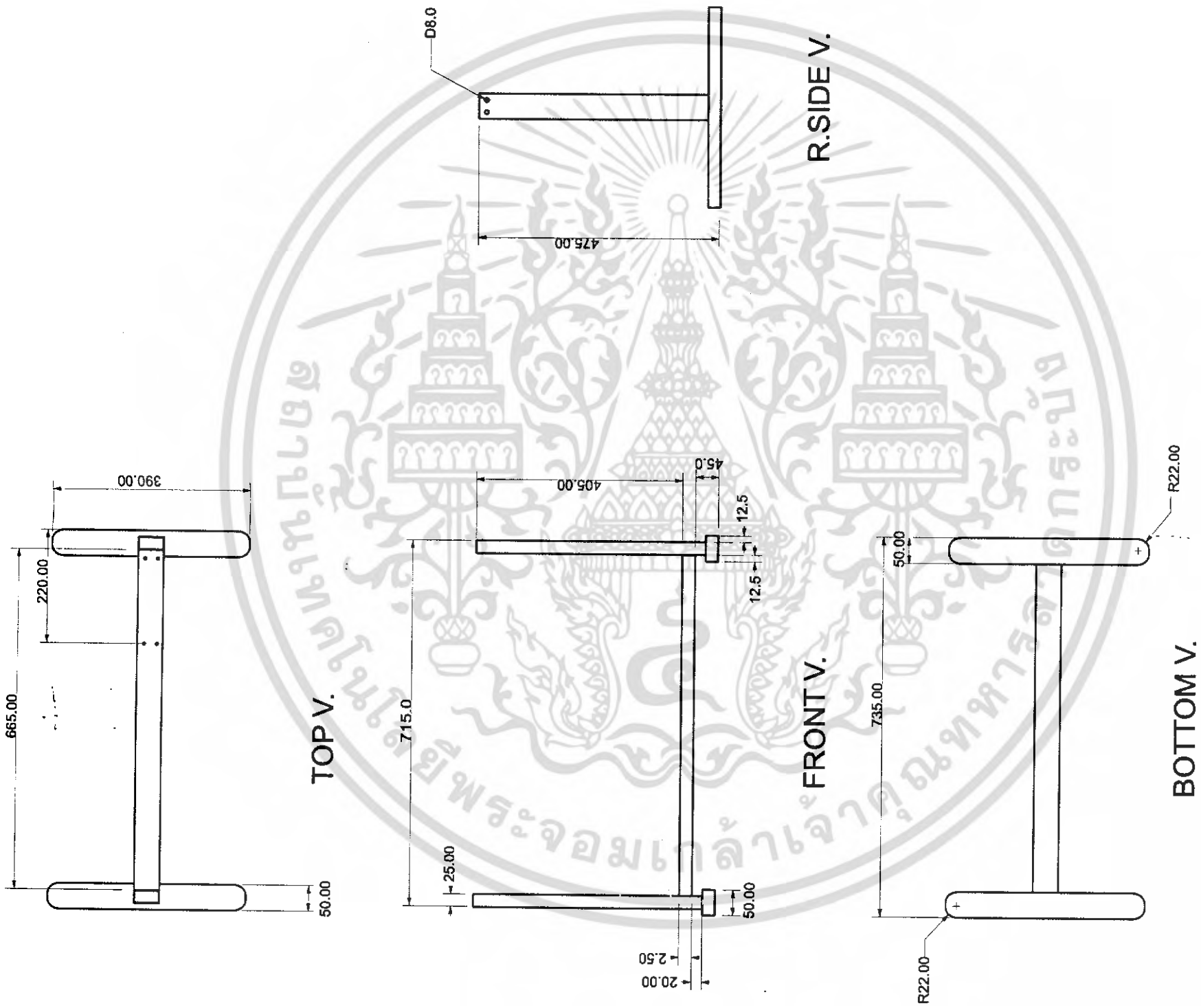
BACK V.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอออกแบบเพื่อรองรับการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียน...		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา	นางสาว ใจดี	อาจารย์ประจำภาควิชา อ. วิชา ใจดี
unit : mm / scale	1:10	แผ่นที่ 18

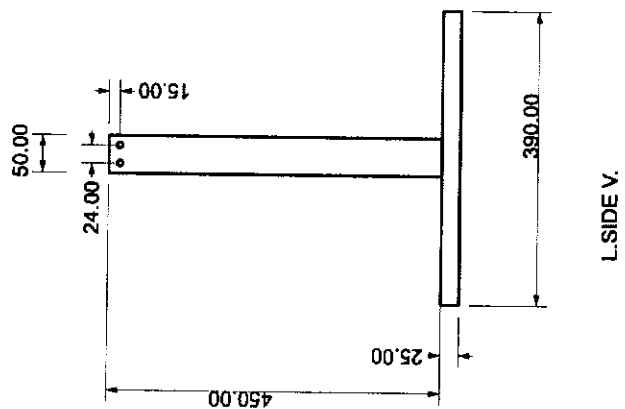
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ส่วนวาง CPU



PERSPECTIVE V.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงการเสนอออกแบบเพื่อรับทำโครงการบูรณาการศึกษาระดับมัธยมศึกษาไปโรงเรียน		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา	นาง. ตาธิมา โคตรสวัสดิ์	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. นงนิจ ฐิติธรรมกิจ
unit : mm / scale	1:10	แผ่นที่ 19
มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สำนักสถาปัตยกรรมศาสตร์		

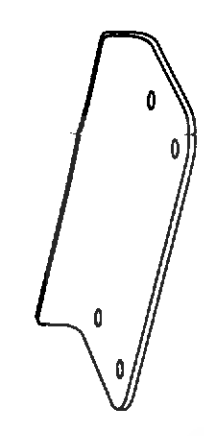


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

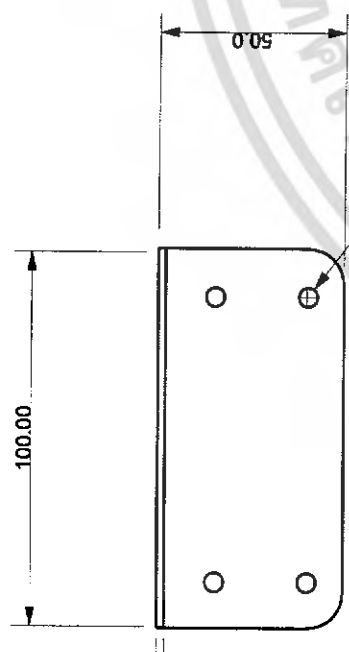
โครงการเผยแพร่เอกสารแบบเพื่อโครงการบูรณาการการศึกษาเพื่อพัฒนาวิชาชีพโรยเมฆา		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา	นศ. ทารุณ โคจรสวัสดิ์	อาจารย์ปรึกษา อ. เจริญ รุ่งเกียรติสูง
unit : mm / scale	1:10	แผ่นที่ 20

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หน้าโต๊ะเสริม



PERSPECTIVE V.



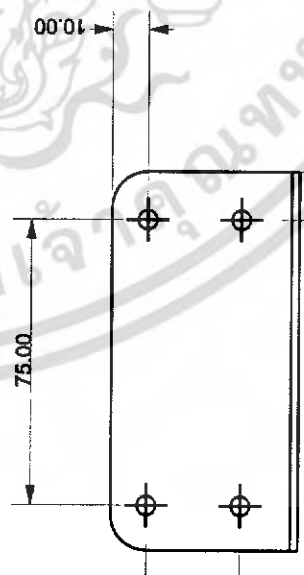
TOP V.



FRONT V.



R. SIDE V.



BOTTOM V.

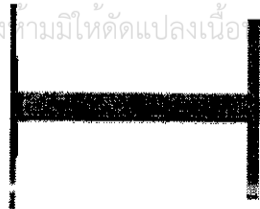
2.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประทับ

โครงการเสนอออกแบบเพื่อรับจ้างทำรูปพรรณษาการศึกษาเพื่อต้นแบบใช้ในโรงเรียน		ปีการศึกษา 2547
ปีการศึกษา	นส. ตราวุธ ไตรสวัสดิ์	อาจารย์ปรึกษา อ. เจริญ รุทธิเกียรติภัก
unit : mm / scale 1:1	แผ่นที่	21
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องแจ้งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



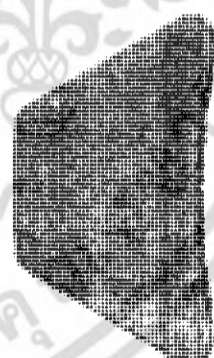
L.SIDE V.



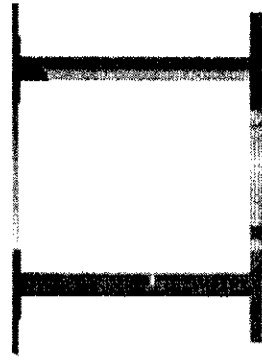
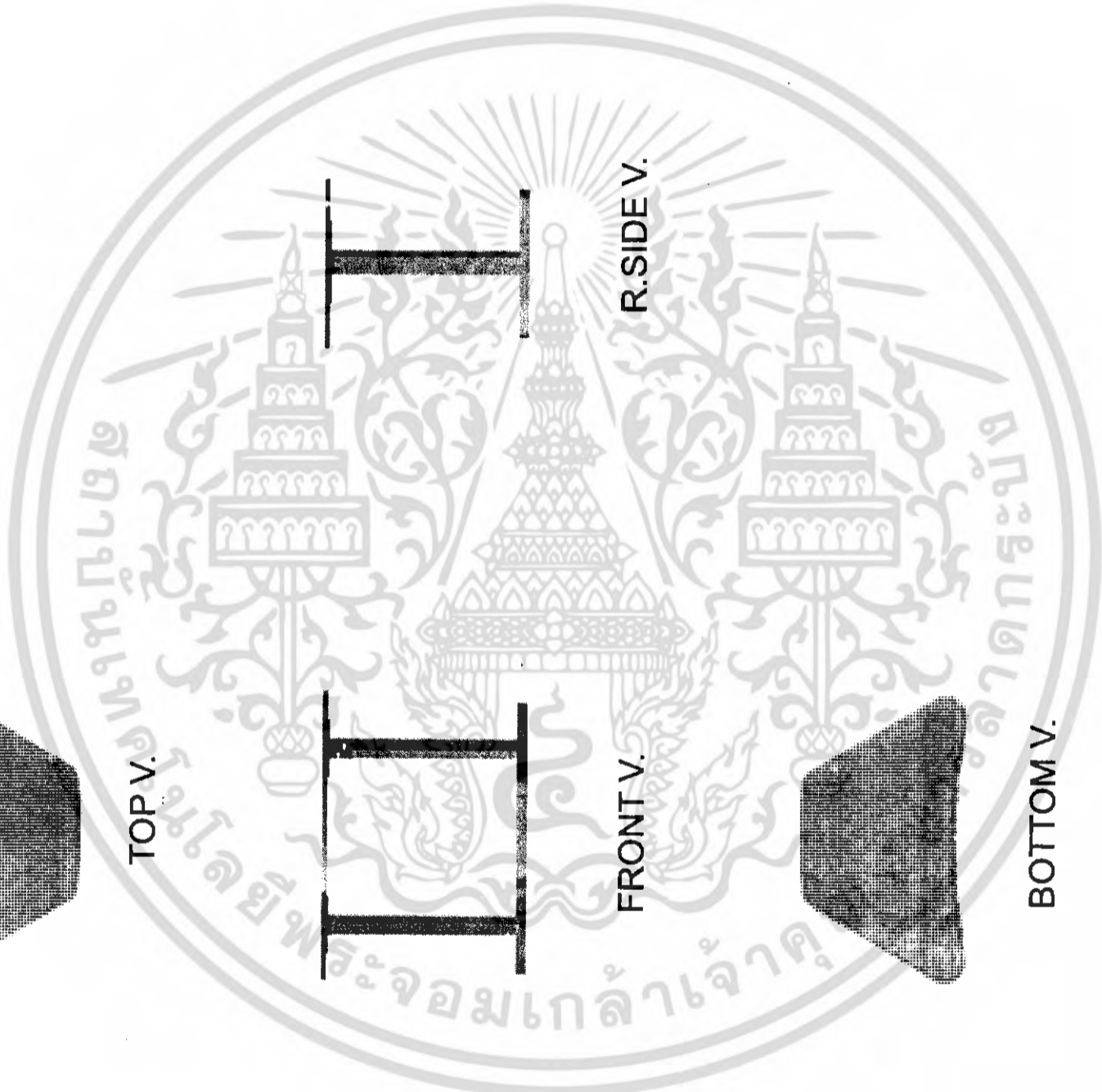
TOP V.



FRONT V.



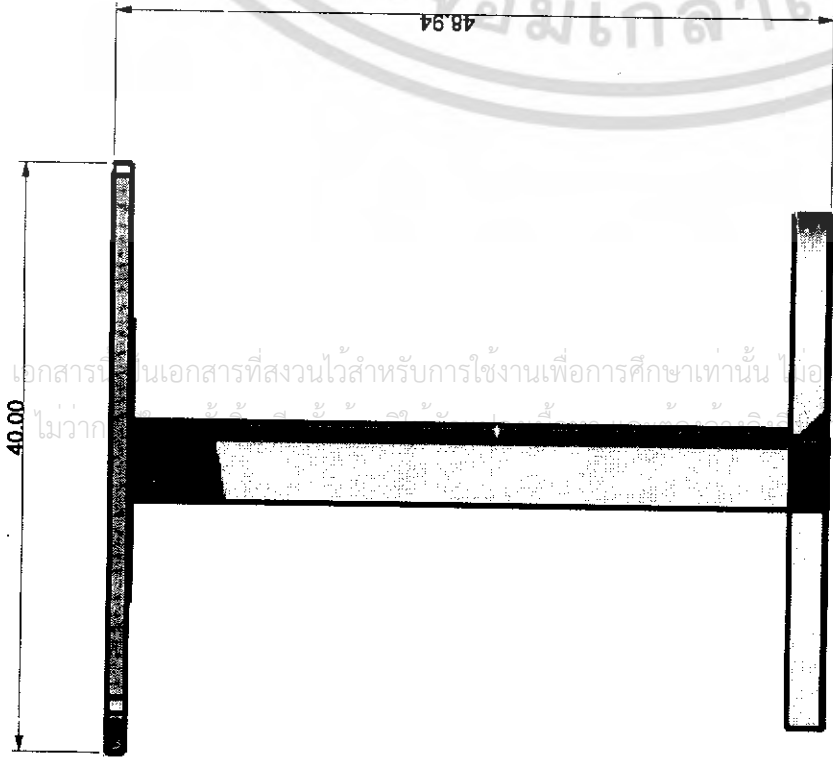
BOTTOM V.



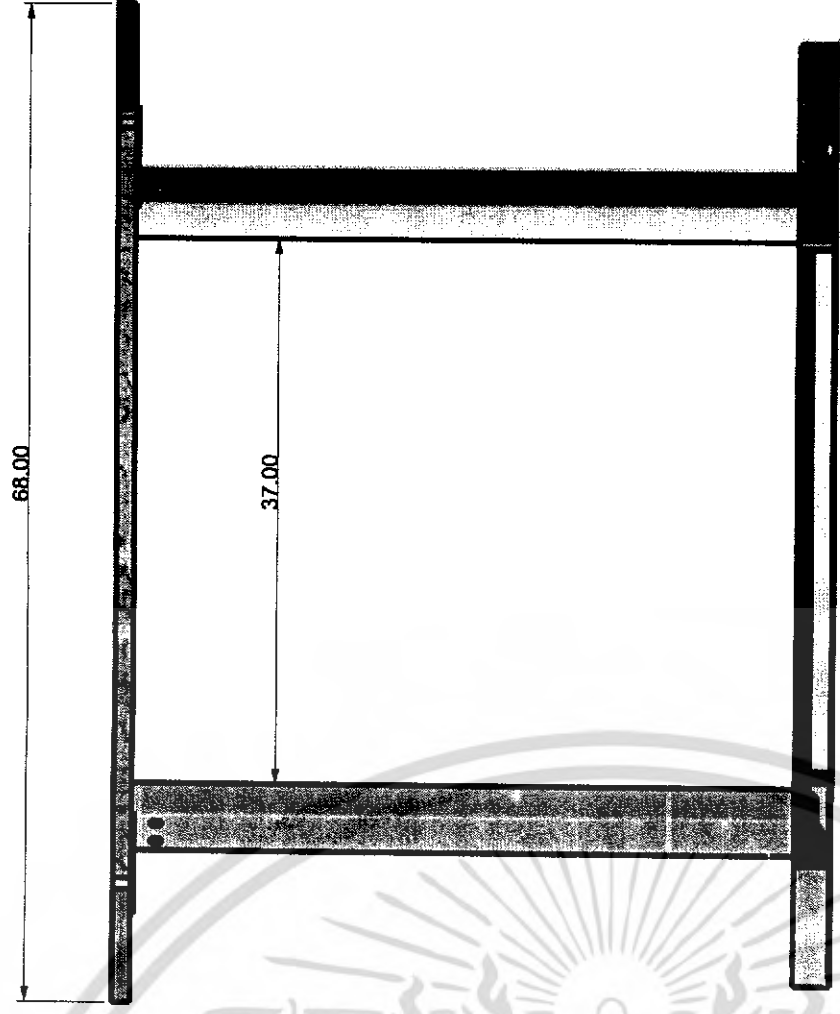
BACK V.

MULTIVIEW

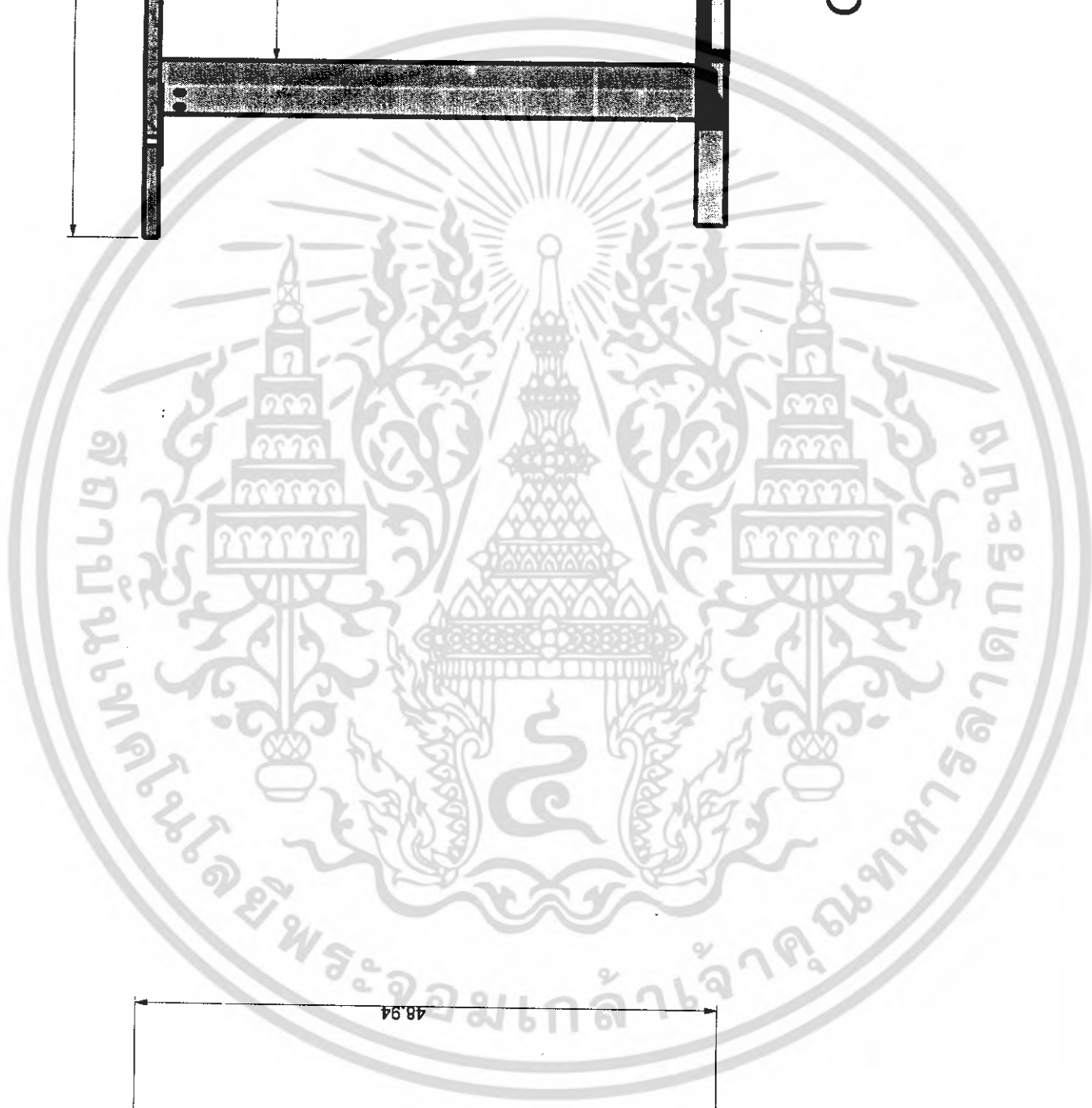
โครงการเสนอออกแบบเพื่อรับรางวัลสำหรับงานวิชาการศึกษาศึกษาวิจัยนานาชาติ		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา นส. ตริณ โครศรีสวัสดิ์	อาจารย์ปรึกษา อ. ชวิน รุ่งเรืองกิจภาร	
unit : mm / scale .	หน้าที่ 22	
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ		



LONG SECTION

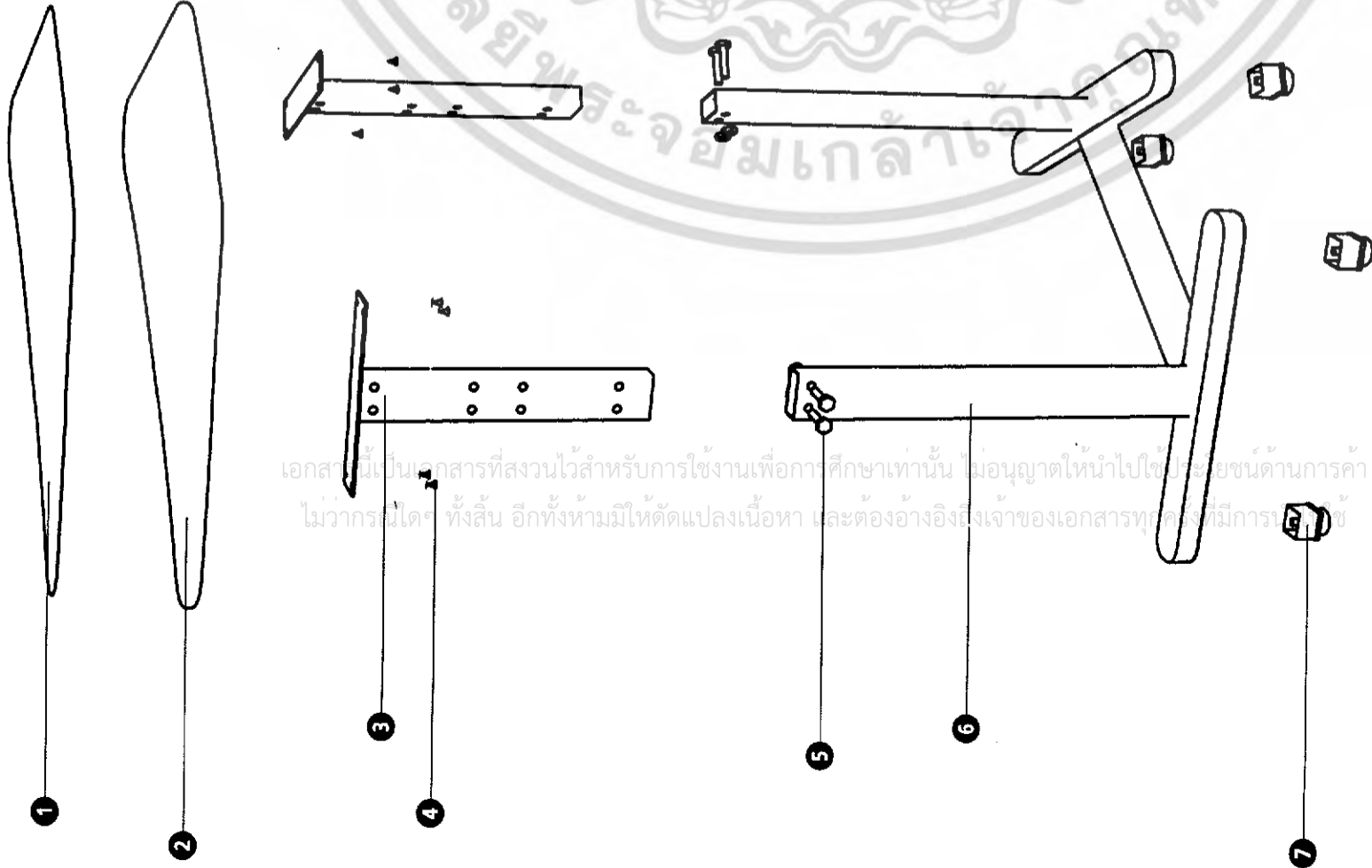


CROSS SECTION



SECTION

โครงการออกแบบและก่อสร้างอาคารเรียนเพื่อรองรับการขยายตัวของวิทยาเขตบึงพระรามัญ		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา	นศ. ภาสกร โครศรีสวัสดิ์	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. วิชาญ รุจิเกียรติถาวร
unit : mm / scale	-	ฉบับที่ 23
ภาควิชาสถาปัตย์วิศวกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		



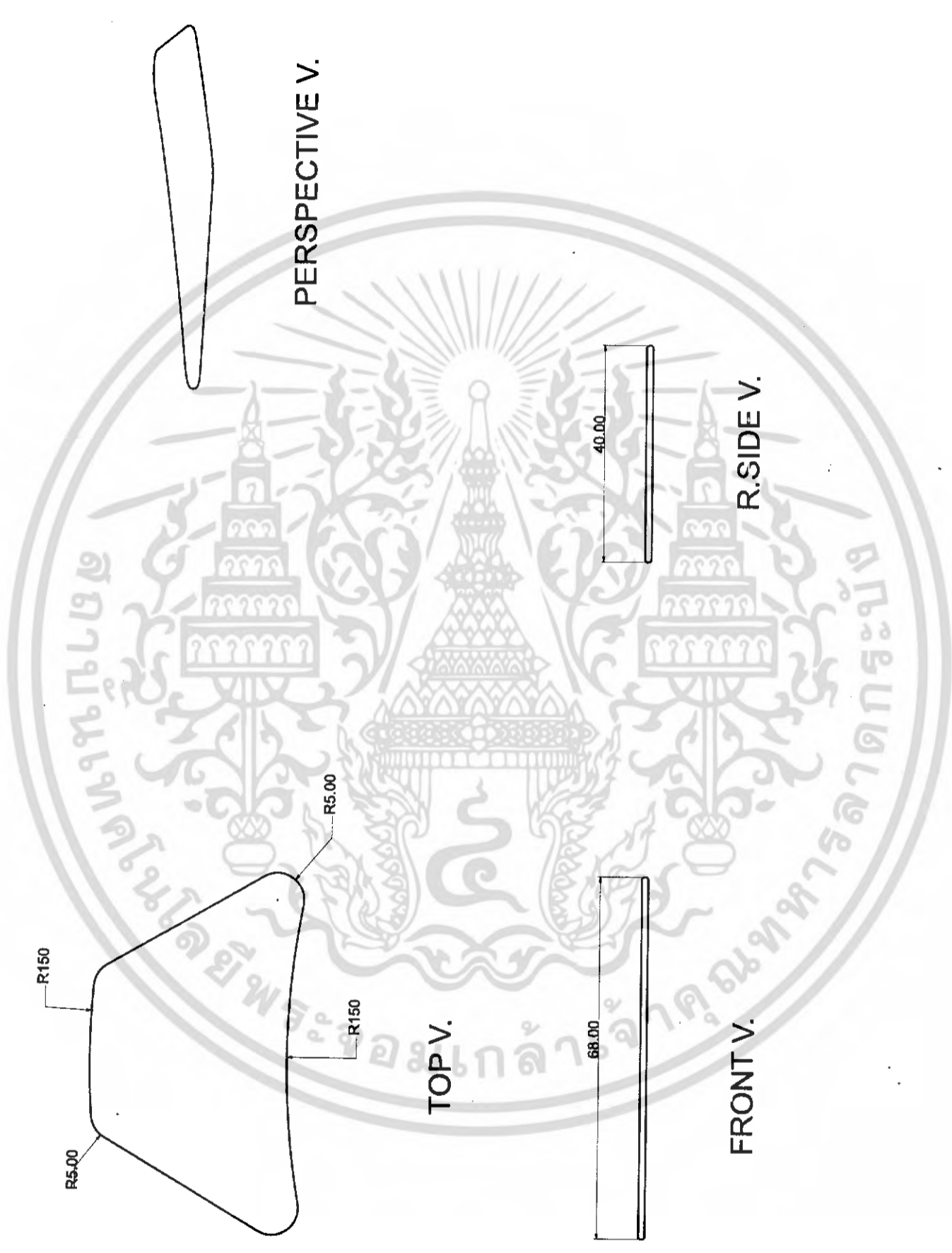
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปป้อนขงนด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการใช้

SPECIFICATION

NO	PART NAME	QUANTITY	MATERIAL	PROCESS	FINISHING	REMARK
1	ลาบิเยก	3	ทังกัเยก	ตัด	-	-
2	ทักโดะ	2	MDF	ตัด, เจาะ	-	-
3	สกรู	24	เหล็ก	STANDARD PART	-	D 4 x 21.2 mm.
4	ขา 1	21	เหล็ก	ตัด เชื่อม	ทาส	mm.
5	ขา 2	4	เหล็ก	STANDARD PART	-	Page 17
6	ขา 2	2	เหล็ก	ตัด , เชื่อม	ทาส	D 8 x 50 mm.
7	ขาปรับระดับ	8	PP.	STANDARD PART	-	D 12 x 50 mm.

โครงการออกแบบและก่อสร้างอาคารเรียนเพื่อรองรับการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา	นาง. ศิริ โครรัมย์	อาจารย์ปรึกษา อ. วิชา ภูมิธรรมรักษ์
unit : mm / scale	-	แผ่นที่ 24
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สำนักสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์		

ASSEMBLY



PERSPECTIVE V.

TOP V.

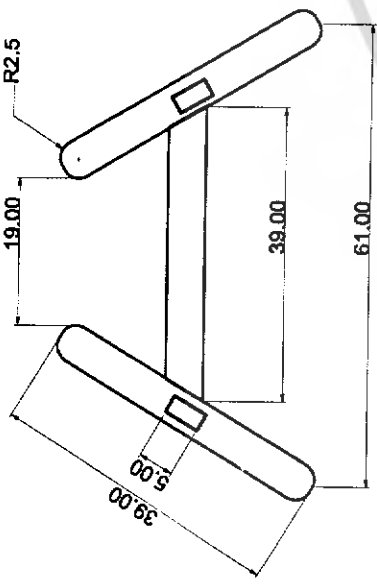
FRONT V.

R. SIDE V.

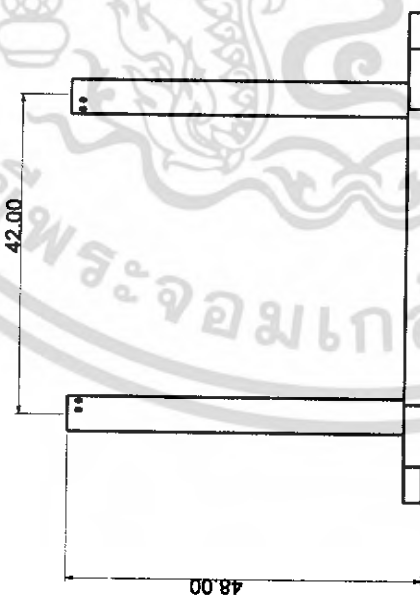
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับศูนย์การศึกษาเชิงชีวโมเลกุล		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา	นส. ณัฐ โครสวัสดิ์	อาจารย์ปรึกษา อ. วีรณ สุทธิศรีภักดิ์
unit	: mm / scale	ฉบับที่ 25
ภาควิชาศิลปสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		

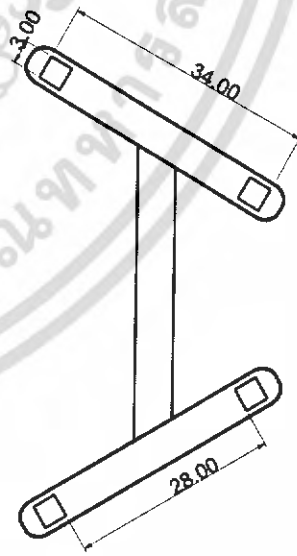
เน่าโต๊ะ:



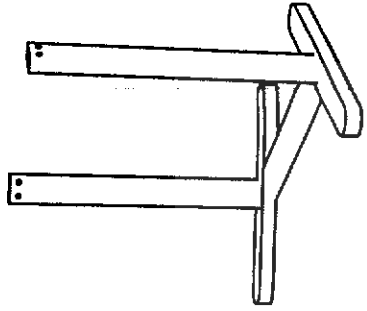
TOP V.



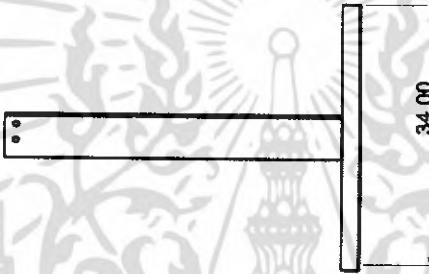
FRONT V.



BOTTOM V.



PERSPECTIVE V.



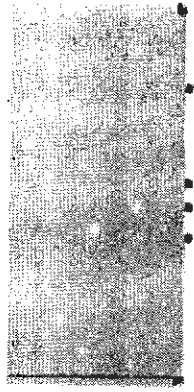
R. SIDE V.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

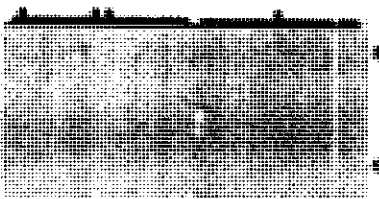
โครงการออกแบบออกแบบเพื่อรองรับการศึกษาศึกษาเพื่อศึกษาระดับปริญญาตรี		ปีการศึกษา 2547
ภาศึกษา	ศ. ศาน โคนรัมย์	อาจารย์วิชา อ. วิชา วิชาศึกษา
unit : mm / scale	1:10	หน้าที่ 26

ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



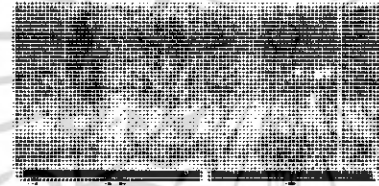
TOP V.



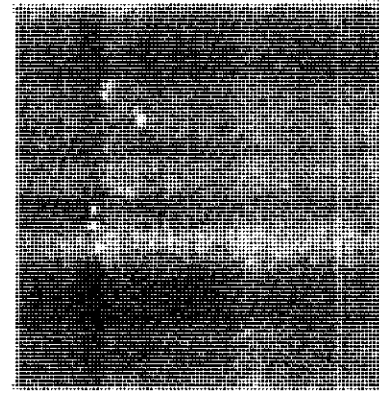
L.SIDE V.



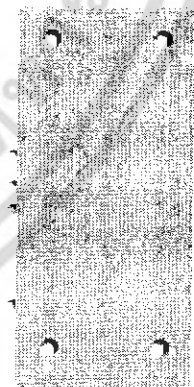
FRONT V.



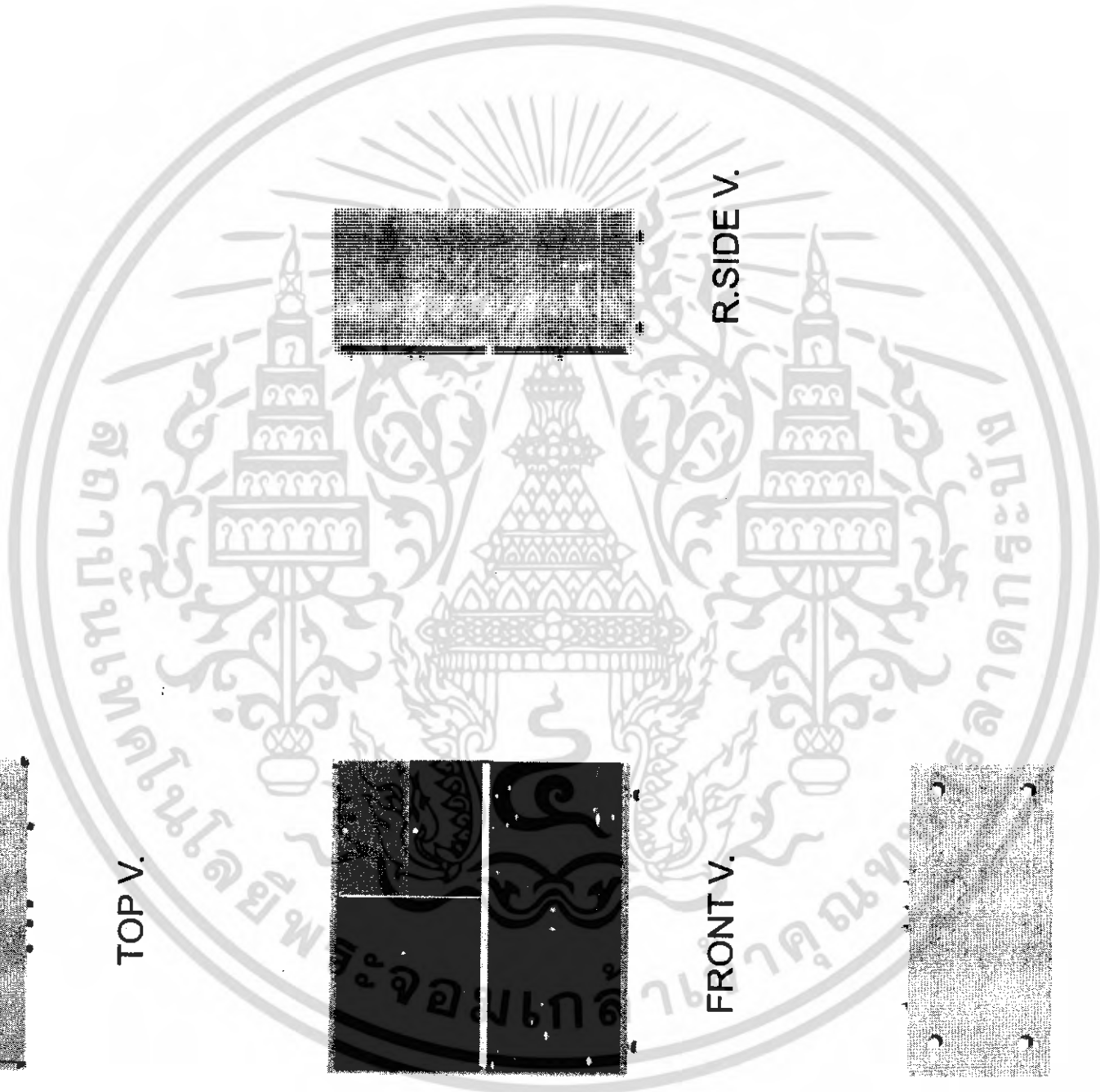
R.SIDE V.



BACK V.



BOTTOM V.



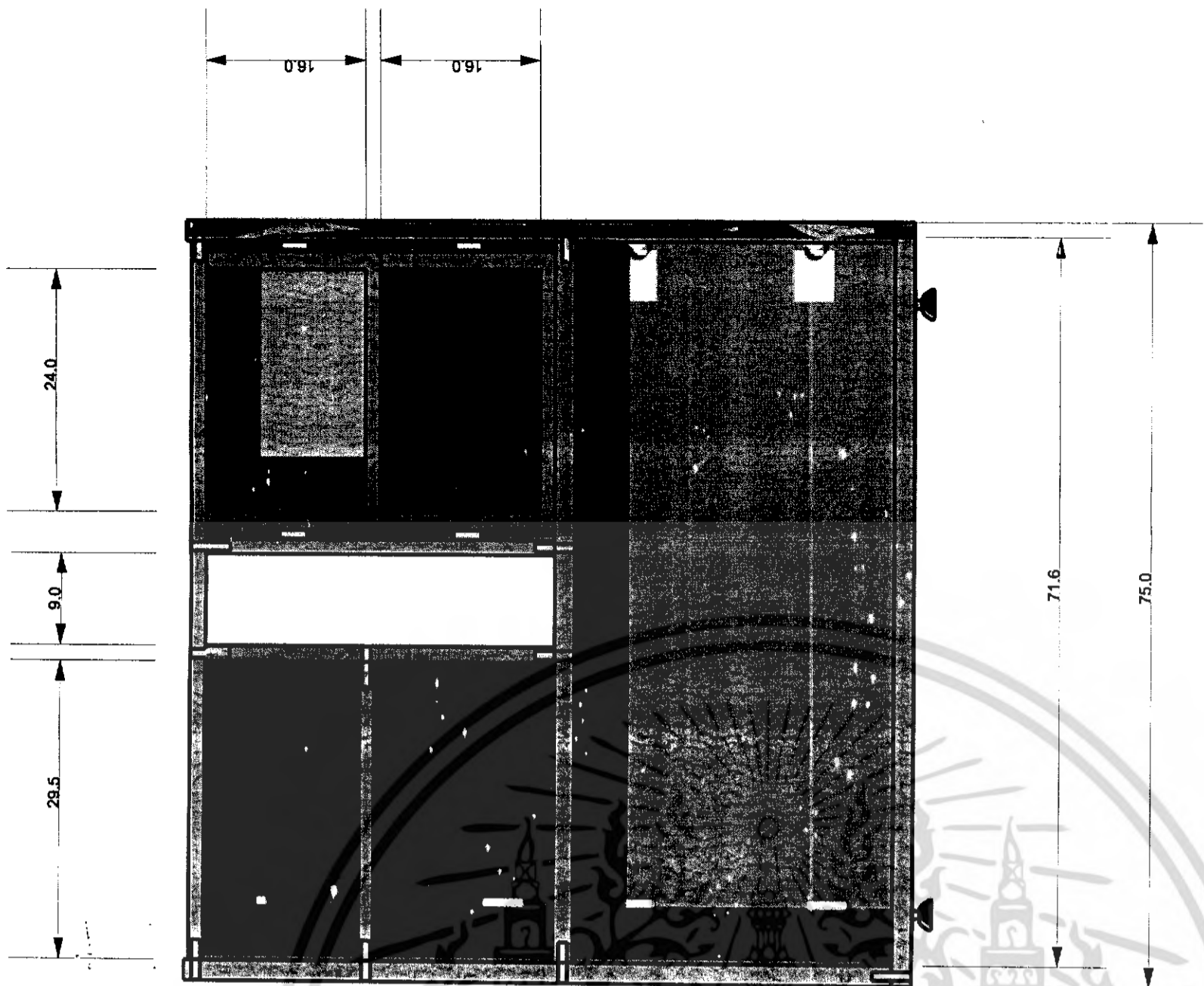
โครงการเผยแพร่เอกสารฉบับนี้เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนาที่ยั่งยืน
ปีการศึกษา ๒๕๖๓-๒๕๖๔

ผู้จัดทำเอกสาร อาจารย์สุวิภา อ. เข็ม รุจิโรจน์อักษร

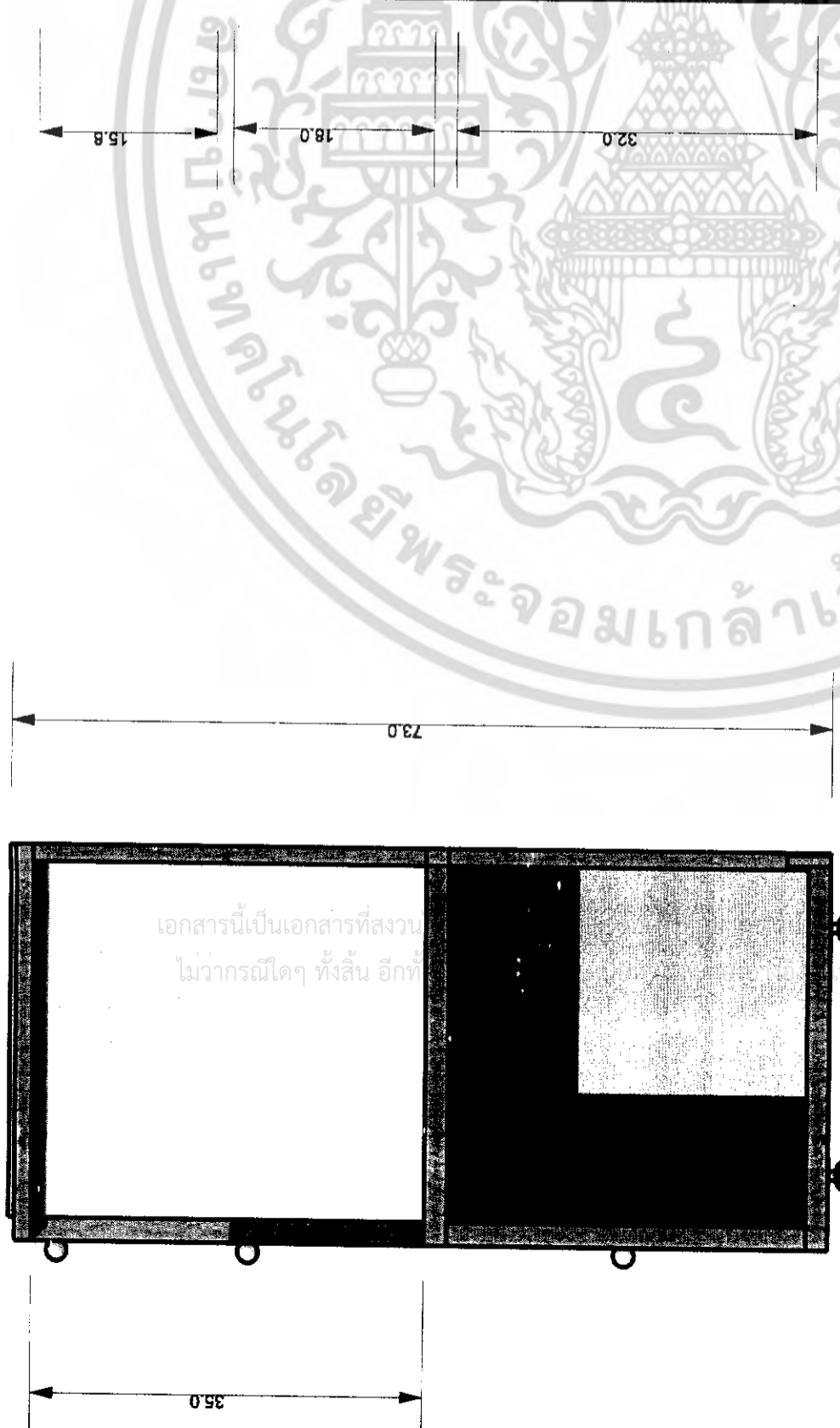
unit : mm / scale 27

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ คณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์

MULTIVIEW



LONG SECTION



CROSS SECTION

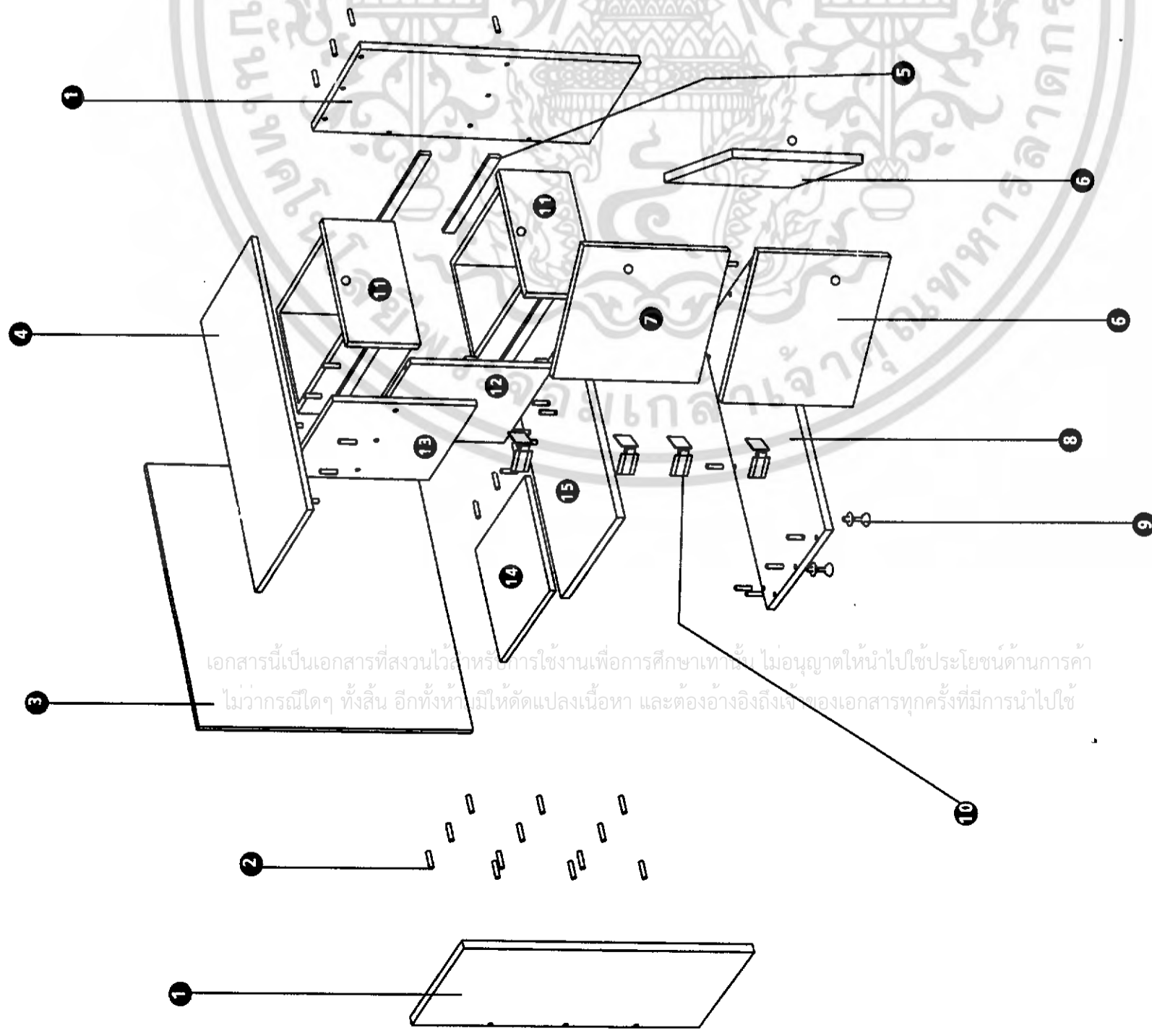
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวน
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้ง

อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
จากของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับศูนย์การเรียนรู้การศึกษายุคใหม่สู่โรงเรียนสาธิต		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา	นศ. อาริน ไตรสวัสดิ์	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. นพิน จุฑาทิพย์อักษร
unit : mm / scale		แบบที่ 28

ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

SECTION



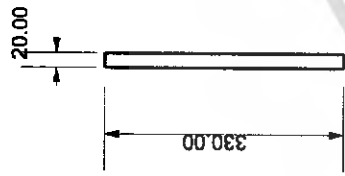
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SPECIFICATION

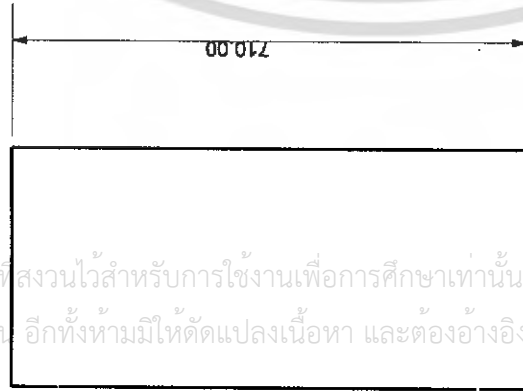
NO	PART NAME	QUANTITY	MATERIAL	PROCESS	FINISHING	REMARK
1	ผนังขวา	2	PARTICLE BOARD (PB)	ตัด เจาะ	ปิดผิว	-
2	เดือย	46	ไม้	STANDARD PART	-	-
3	ผนังท่อน	1	PB	ตัด เจาะ	ปิดผิว	-
4	ผนังบน	1	PB	ตัด เจาะ	ปิดผิว	-
5	ราวลิ้นชัก	4	เหล็ก	STANDARD PART	-	-
6	บานเปิด	2	PB	ตัด เจาะ	ปิดผิว	-
7	บานปิด 2	1	PB	ตัด เจาะ	ปิดผิว	-
8	พื้นตู้	1	PB	ตัด เจาะ	ปิดผิว	-
9	ขาปรับระดับ	4	เหล็ก , PP.	STANDARD PART	-	-
10	บานพับรูปถ้วย	6	เหล็ก	STANDARD PART	-	-
11	ลิ้นชัก	2	PB	ตัด เจาะ	ปิดผิว	-
12	ผนังกลาง 1	1	PB	ตัด เจาะ	ปิดผิว	-
13	ผนังกลาง 2	1	PB	ตัด เจาะ	ปิดผิว	-
14	ชั้น 1	1	PB	ตัด เจาะ	ปิดผิว	-
15	ชั้น 2	1	PB	ตัด เจาะ	ปิดผิว	-

โครงการเสนอออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับศูนย์การศึกษาเพื่อเด็กวัยไม่โรงเรียน		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา	นาง. ศาณี ไตรสวัสดิ์	อาจารย์ปรึกษา อ. เวณ ฐิติศรีกิจ
unit : mm / scale	-	หน้าที่ 29
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		

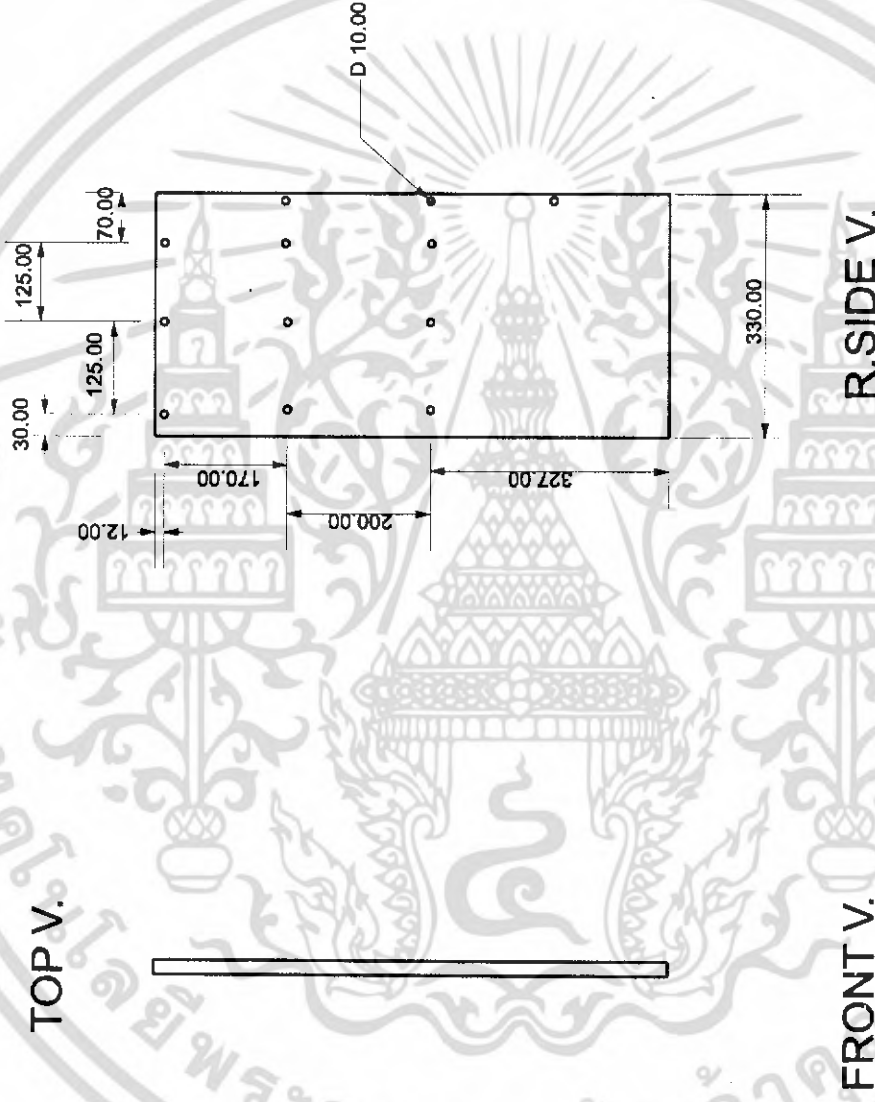
ASSEMBLY



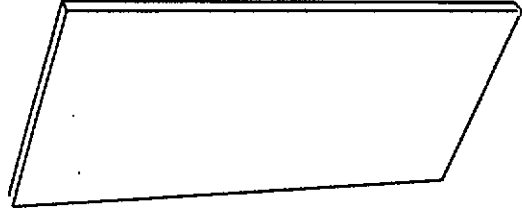
TOP V.



L. SIDE V.



FRONT V. R. SIDE V.



PERSPECTIVE

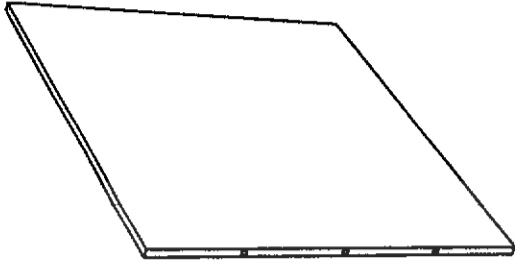
BOTTOM V.

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

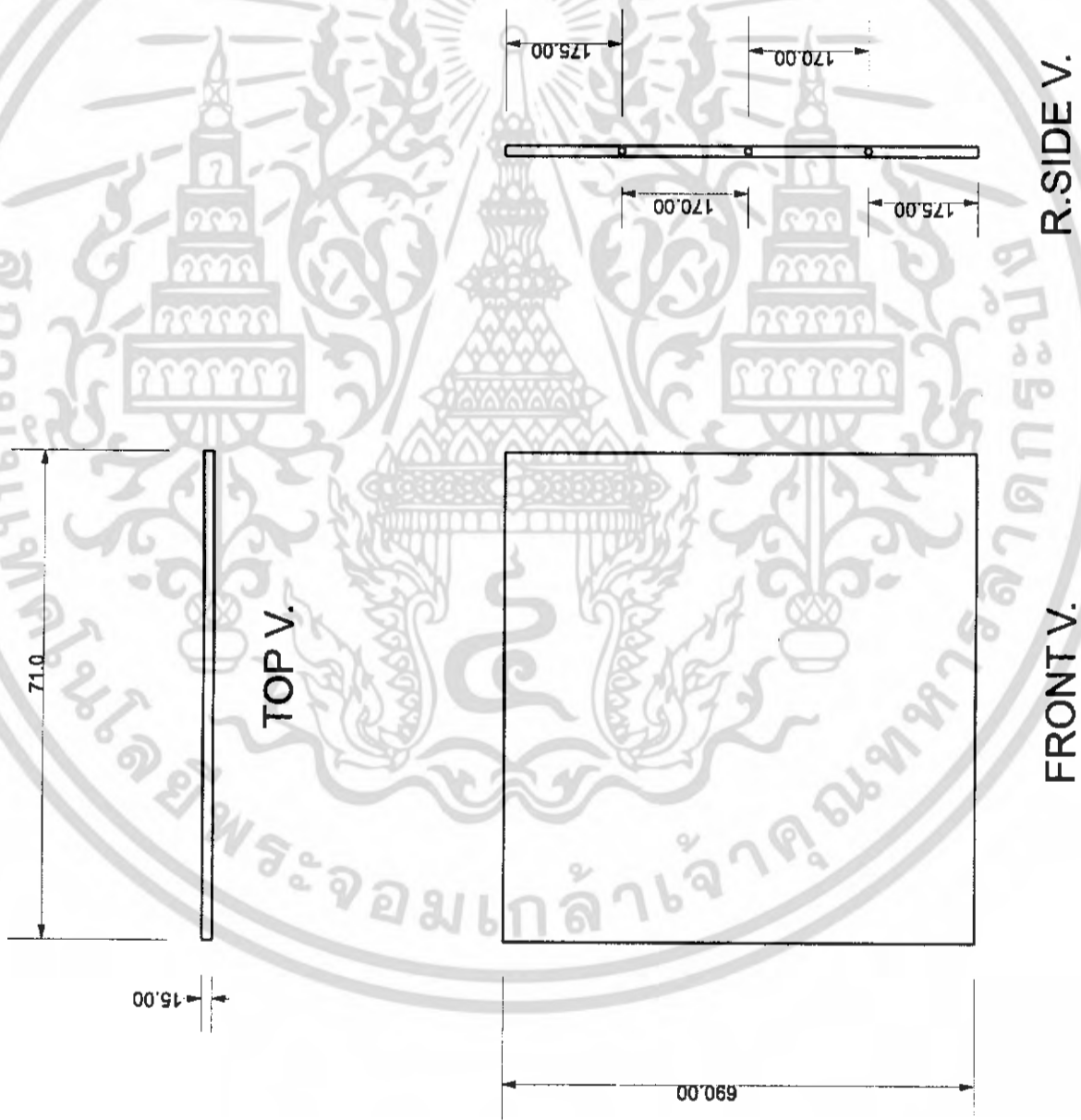
โครงการเสนอแบบออกแบบเพื่อรองรับการศึกษานอกสถานที่ภายในโรงพยาบาล		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา นศ. ตาธิ โดระวัณ	อาจารย์ปรึกษา อ. นงนุช ภูริเกษมกิจ	
unit : mm / scale 1 : 7	แผ่นที่ 30	

ผนังข้าง

ภาชนะดินเผาแบบธรรมดา และภาชนะดินเผาแบบเคลือบสีหรือเคลือบเงา

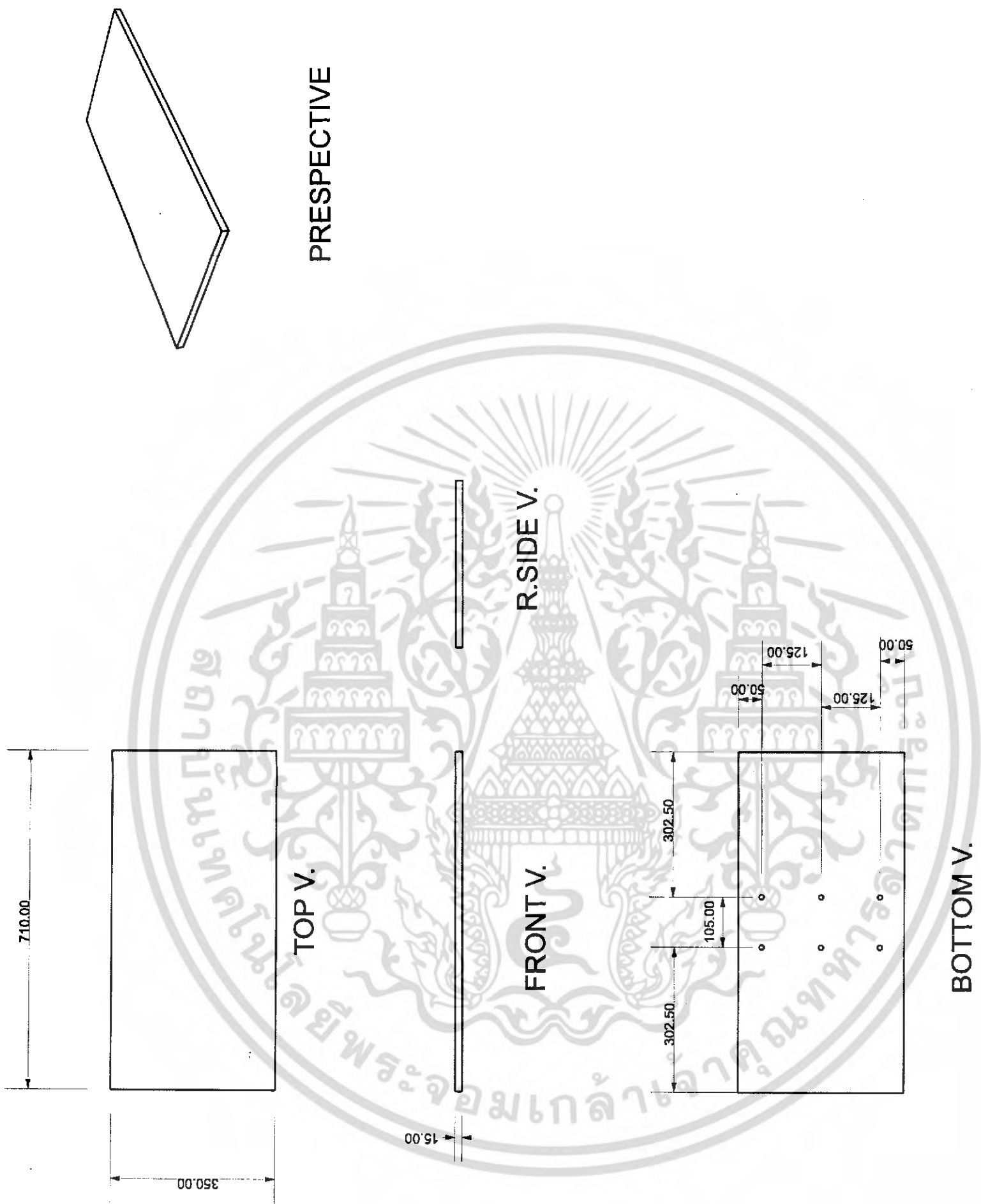


PRESPECTIVE



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเอกแบบแปลนโครงสร้างรูปทรงเรขาคณิตเพื่อใช้ประกอบอาคาร		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา	นศ. ตรีศู ตรีศูรัตน์	อาจารย์ปรึกษา อ. ตรีศู ตรีศูรัตน์
unit	: มม / scale 1 : 10	อันดับที่ 31
ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		



PRESPECTIVE

TOP V.

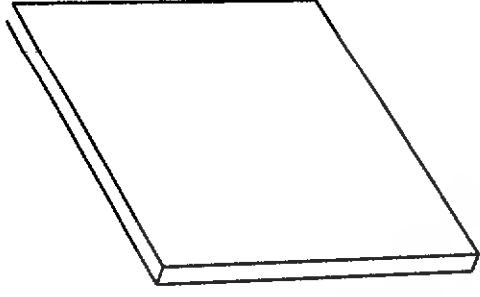
FRONT V.

R. SIDE V.

BOTTOM V.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

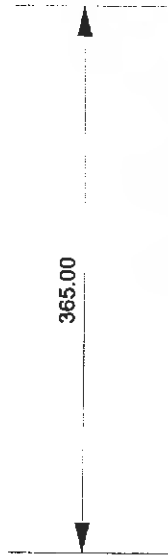
โครงการเสนอและออกแบบเพื่อรองรับการบูรณาการศึกษาระหว่างโรงเรียน		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา	นศ. ชานัน โครศรีสวัสดิ์	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. เวณ ฤทธิศรีทอง
unit : mm / scale 1 : 10	หน้า	32
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		



PRESPECTIVE



R.SIDE V.



365.00

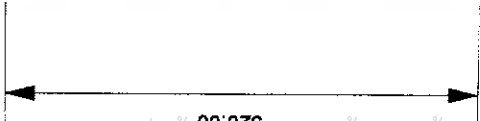


20.00

TOP V.



FRONT V.



320.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

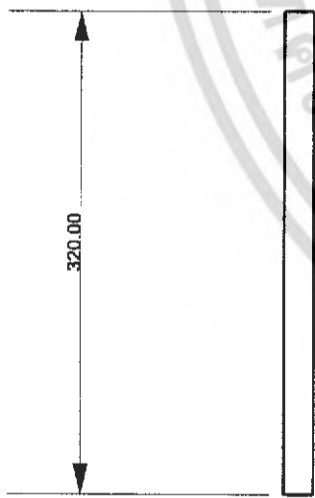
โครงการเสนอออกแบบเพื่อเป็นองค์ประกอบวิชาการเพื่อตีพิมพ์ในโรมาเนาะ		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา	นส. ศรัณ โครศรีรังษี	อาจารย์ปรึกษา อ. เวิน รุจิเกียรติวร
unit : mm / scale	1 : 10	ฉบับที่ 33
ภาควิชาสถาปัตย์วิศวกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		

บานเปิด



PRESPECTIVE

R.SIDE V.



TOP V.

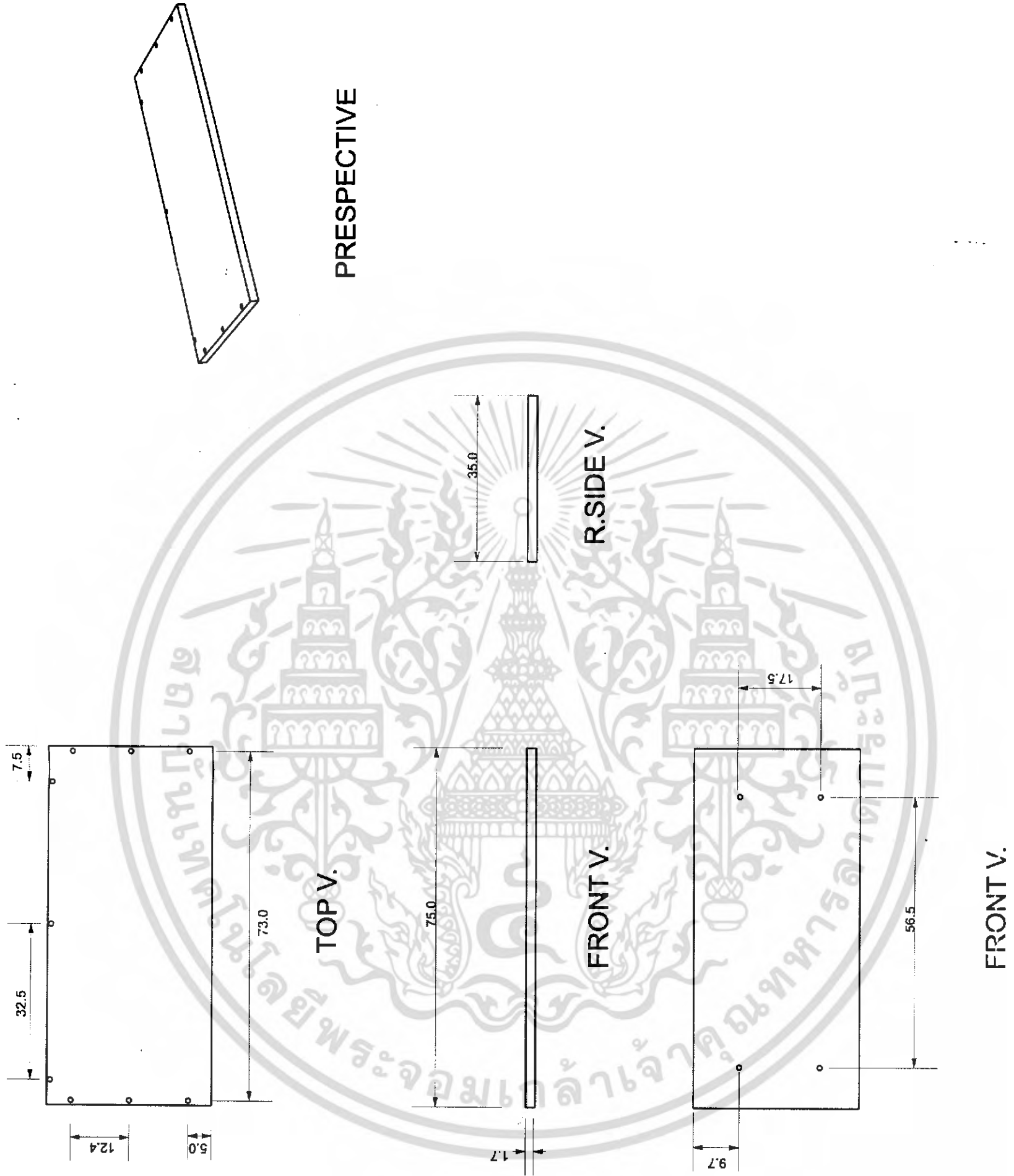


FRONT V.



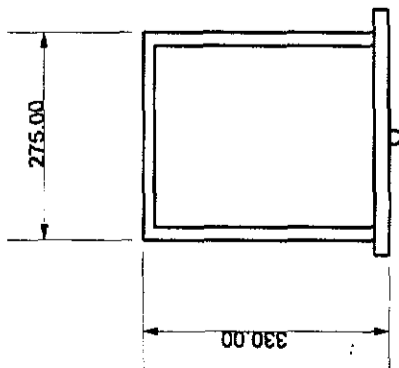
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอออกแบบเพื่อรองรับการปรับปรุงภูมิทัศน์ภายในโรงพยาบาล		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา	นศ. ทวีป ไตรสวัสดิ์	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. เวณ จุฑิษฏ์ภักธ
unit : mm / scale 1 : 10	ตอนที่	34
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		

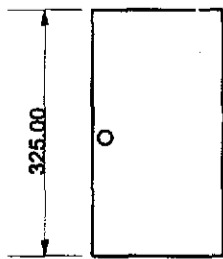


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอออกแบบเพื่อผลิตหรือสร้างรูปภูมิการศึกษาเพื่อต้นแบบโมเดลขยาย		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา	นส. ตาธิมา โคธะรังษี	อาจารย์ปรึกษา อ. ปวิณ พุฒิสระกิจ
unit : mm / scale 1 : 10.	เลขที่	35
การวัดค่าและเขียนรูป สcaled drawing สามารถใช้ประกอบเข้าด้วยกันได้		

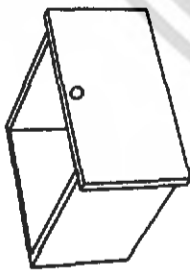


TOP V.

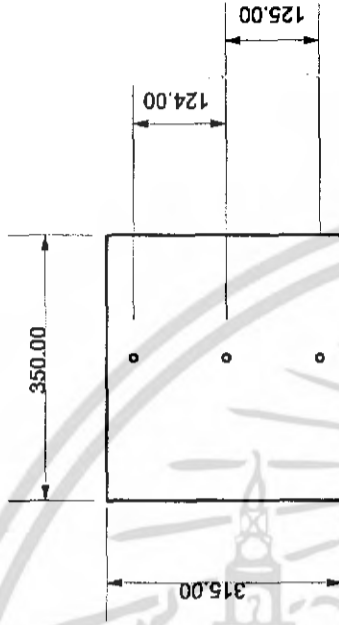


FRONT V.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



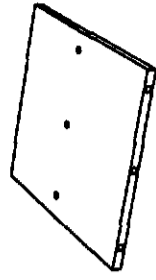
PERSPECTIVE



TOP V.



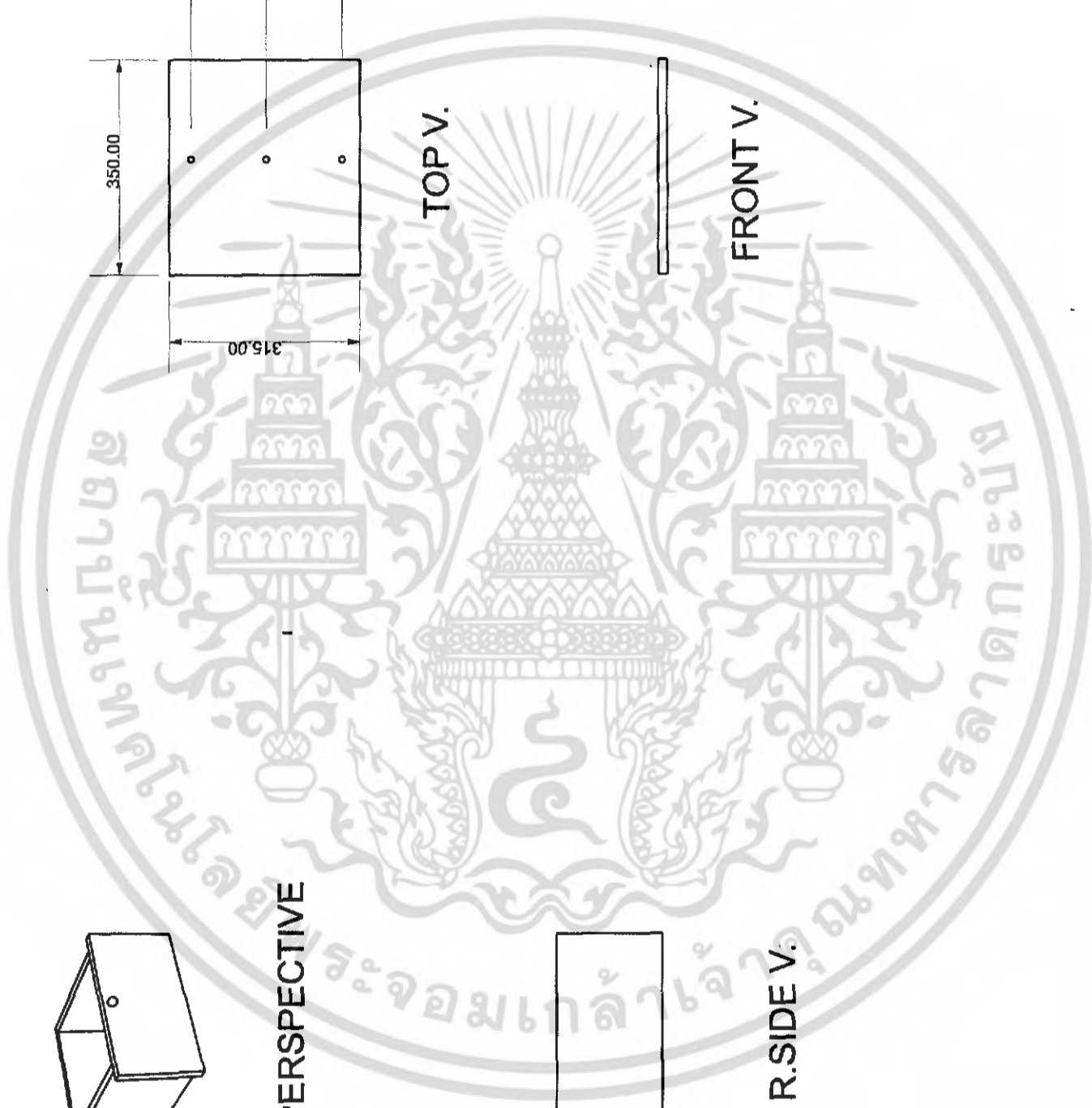
R.SIDE V.



PERSPECTIVE



R.SIDE V.

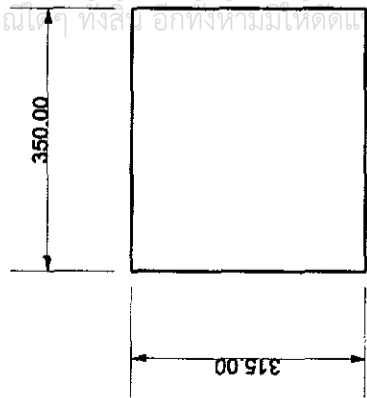


สันชัก

พนักกลาง 1

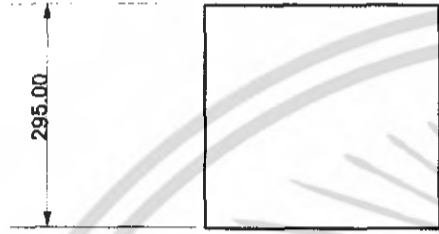
โครงการเสนอแบบออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับศูนย์การศึกษาเพื่อพัฒนาชนบทโดยมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา	นาง. ตาวัน ไชยสวัสดิ์	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชวรินทร์ ฤทธิชัยภักดิ์
unit : mm / scale	1 : 10.	หน้าที่ 36
ภาควิชาสถาปัตย์วิศวกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP V.

FRONT V.

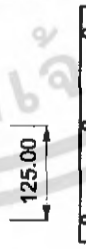


TOP V.

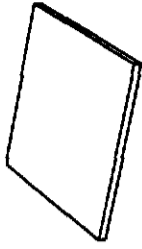
FRONT V.



PERSPECTIVE



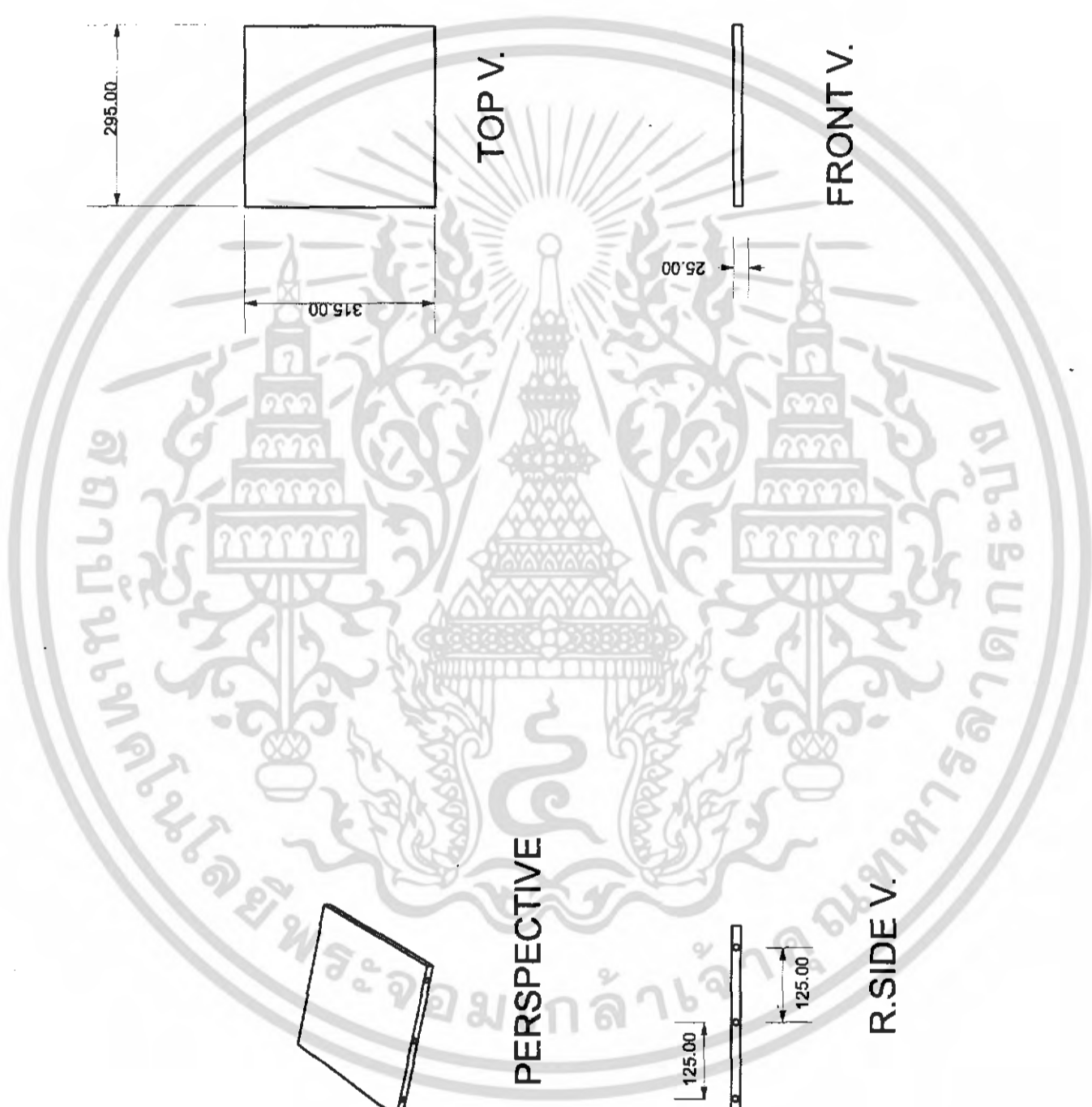
R. SIDE V.



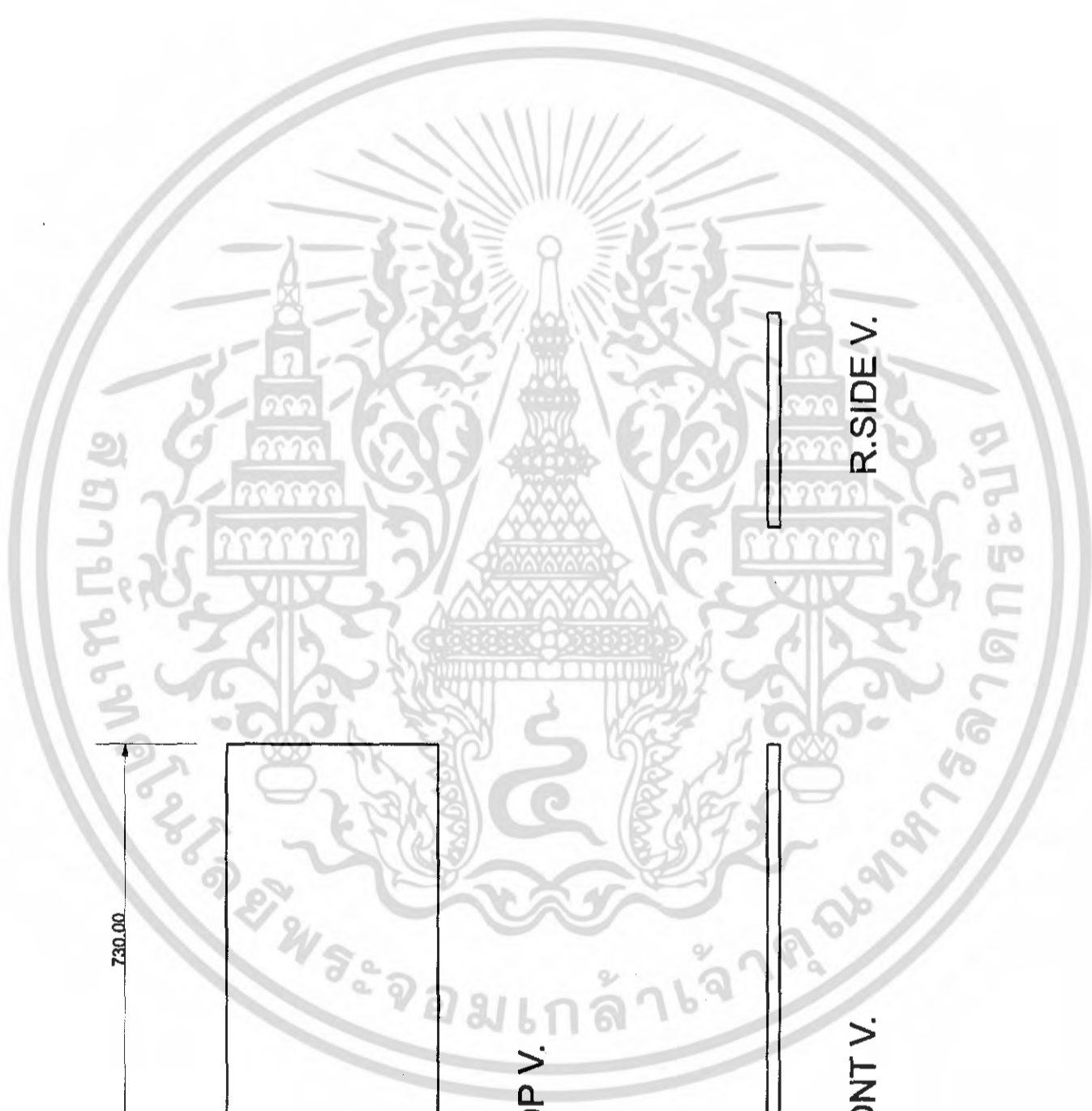
PERSPECTIVE



R. SIDE V.



โครงการออกแบบอาคารเพื่อรองรับการศึกษาระดับปริญญาตรี		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา น. ตริณ โคตรหงษ์	อาจารย์ปรึกษา อ. พันธุ์เกียรติภักดิ์	
unit : mm / scale 1 : 10	เลขที่	37
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		



PERSPECTIVE

TOP V.

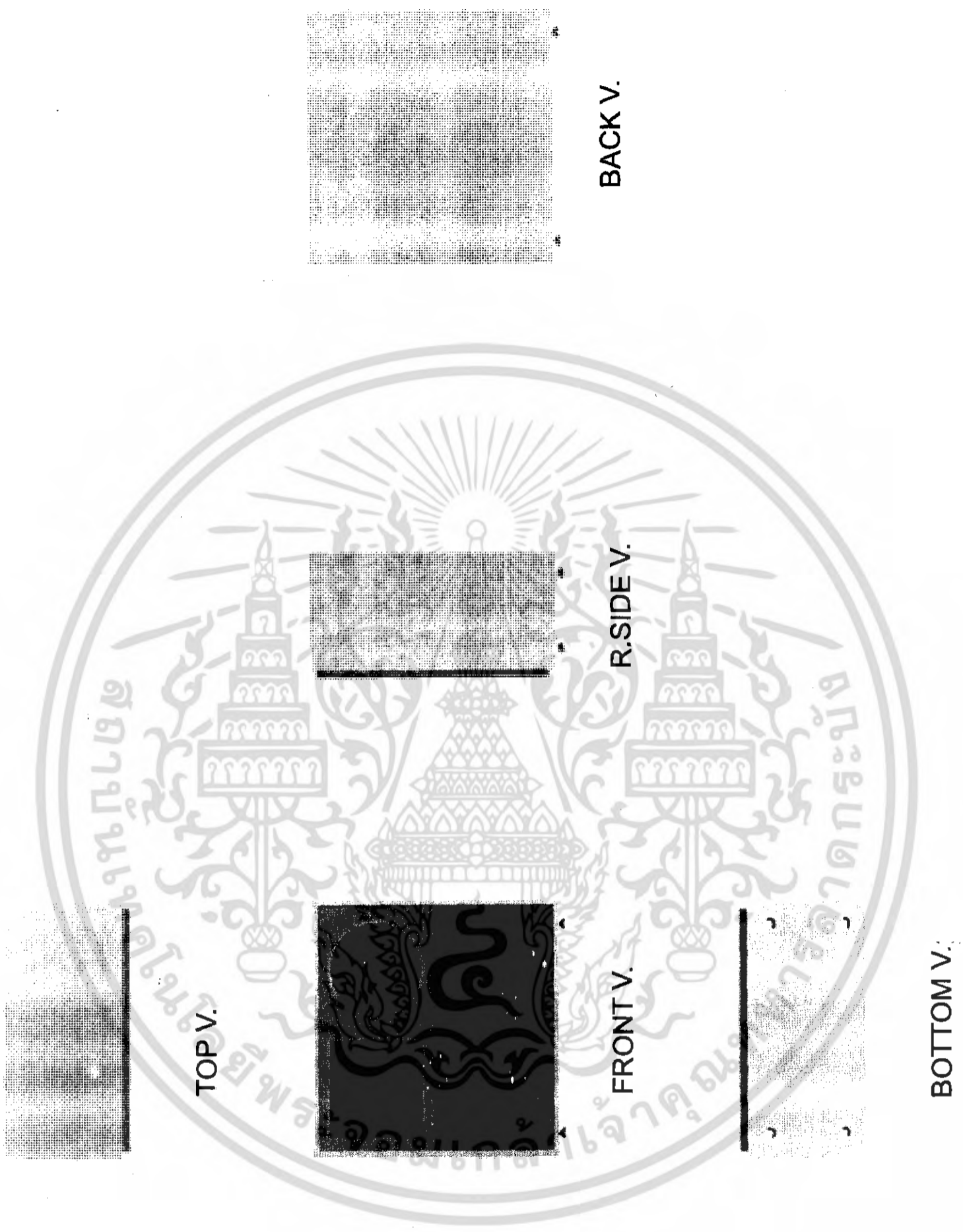
FRONT V.

R.SIDE V.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบอาคารแบบพหุวัตถุประสงค์สำหรับการศึกษามือถือโดยโรงเรียนพยาบาล		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา	นส. ทาริน ไตรศรีพันธ์	อาจารย์ปรึกษา อ. นริศ รุจิเกียรติ์
unit : mm / scale	1 : 10	แผ่นที่ 38
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

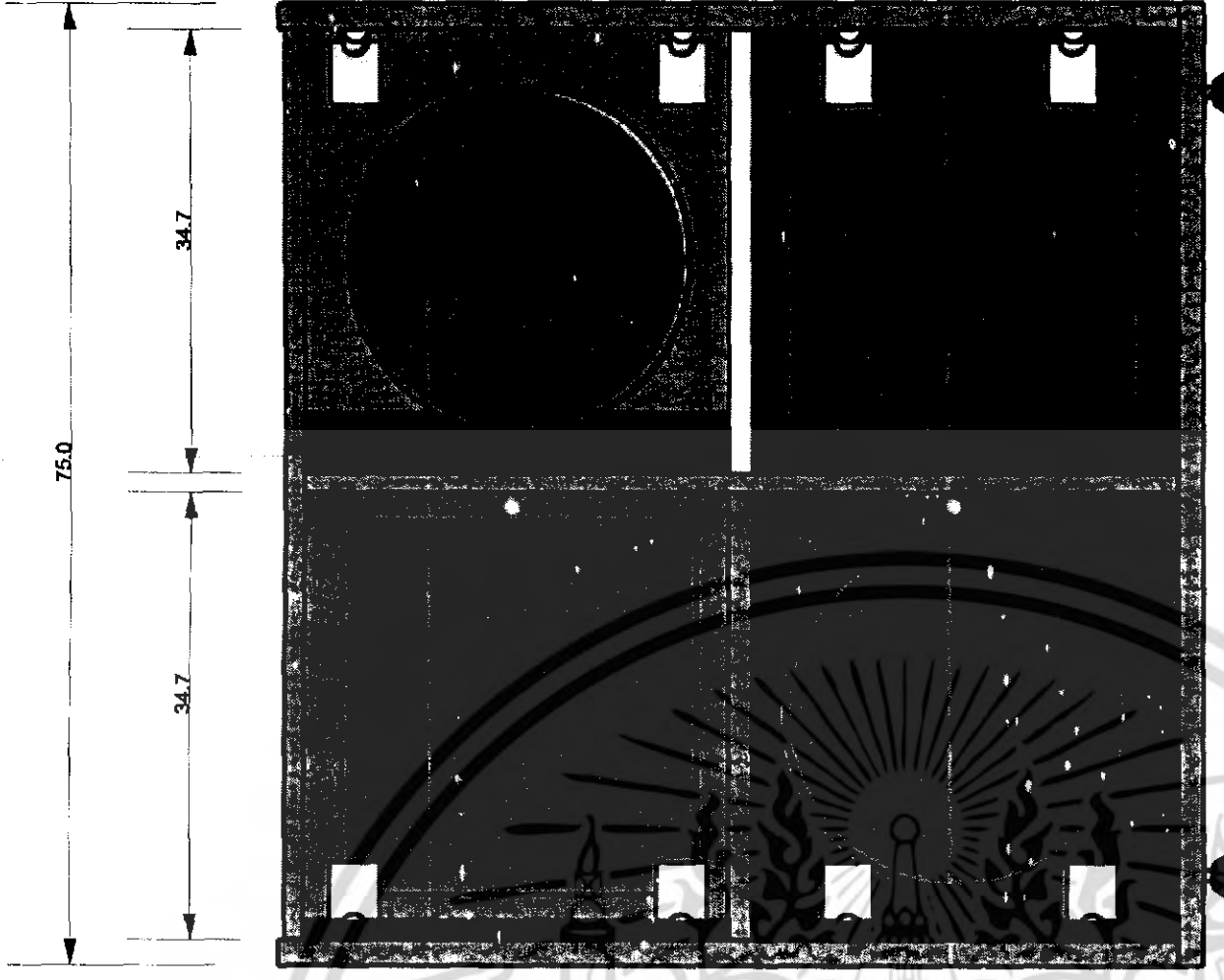


BOTTOM V.

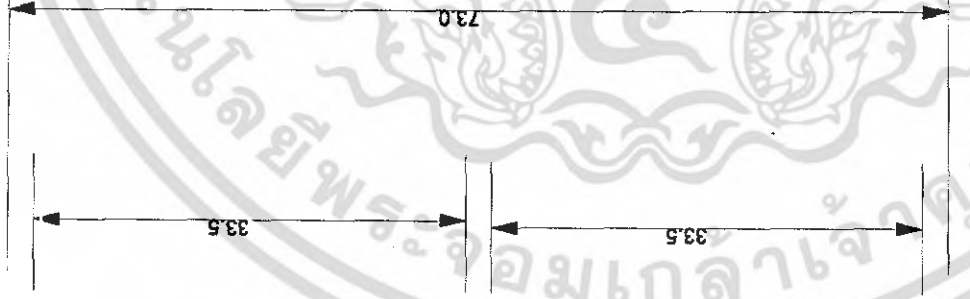
โครงการเสนอออกแบบเอกสารสำหรับศูนย์การศึกษาเพื่อพัฒนาประเทศไทย		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา	นส. ตาธู ไชยสวัสดิ์	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปวีณ จุฑาเกียรติถาวร
unit : mm / scale	-	แผ่นที่ 39

MULTIVIEW

ภาควิชาสถาปัตย์ฯ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี



LONG SECTION

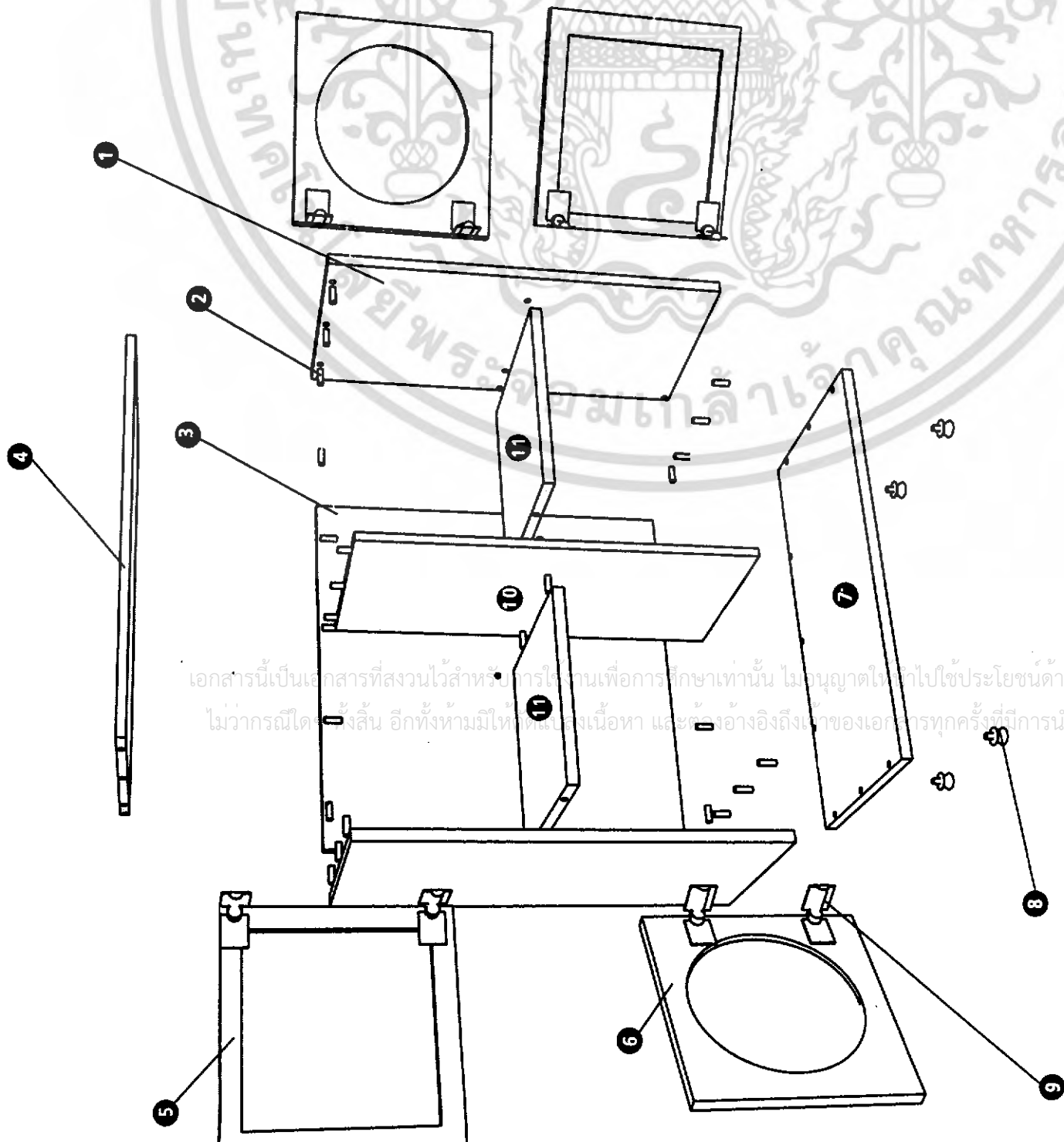


CROSS SECTION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ... งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาต... ให้นำไปใช้ประโยชน์อื่น...
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้... ปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของ... ทุกครั้งที่... ให้นำไปใช้

โครงการเสนอออกแบบเพื่อรับออกร่างแบบการศึกษาเพื่อศึกษาวิจัยในโรงพยาบาล		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา	นศ. อาริน ไชยรัตน์	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. อรุณ ฐิติธรรมิกาน
unit : mm / scale		หน่วยที่ 40
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		

SECTION



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เผยแพร่เนื้อหา และอ้างอิงถึงเนื้อหาของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SPECIFICATION

NO	PART NAME	QUANTITY	MATERIAL	PROCESS	FINISHING	REMARK
1	แผงข้าง	2	พาร์ติเคิลบอร์ด (PB)	ตัด เจาะ:	ปิดผิว	-
2	เค็ย	36	ไม้	STANDARD PART	-	-
3	แผงกึ่ง	1	PB	ตัด เจาะ:	ปิดผิว	-
4	ขยับ	1	PB	ตัด เจาะ:	ปิดผิว	-
5	บานเปิด 1	2	PB	ตัด เจาะ:	ปิดผิว	-
6	บานเปิด 2	2	PB	ตัด เจาะ:	ปิดผิว	-
7	หน้าตู้	1	PB	ตัด เจาะ:	ปิดผิว	-
8	ขาปรับระดับ	1	เหล็ก, PP.	STANDARD PART	-	-
9	บานพับรูปถ้วย	4	เหล็ก	STANDARD PART	-	-
10	แผงกลาง 1	6	PB	ตัด เจาะ:	ปิดผิว	-
11	ชั้น 1	2	PB	ตัด เจาะ:	ปิดผิว	-

ASSEMBLY

โครงการออกแบบเพื่อการผลิตตู้เก็บของพลาสติกแบบใช้มือเปิด

ภาควิชา ภา. ตรี โท ระดับ

อาจารย์รักษา อ. วิชา วิชา

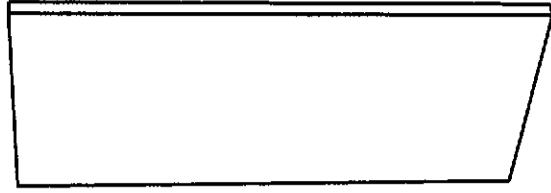
unit : mm / scale -

sheet

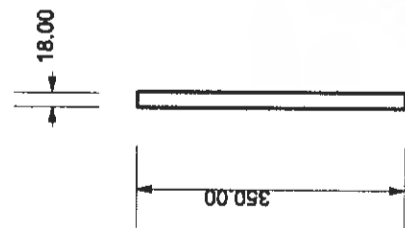
41

ปีการศึกษา 2547

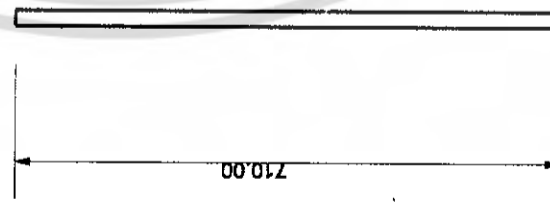
ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



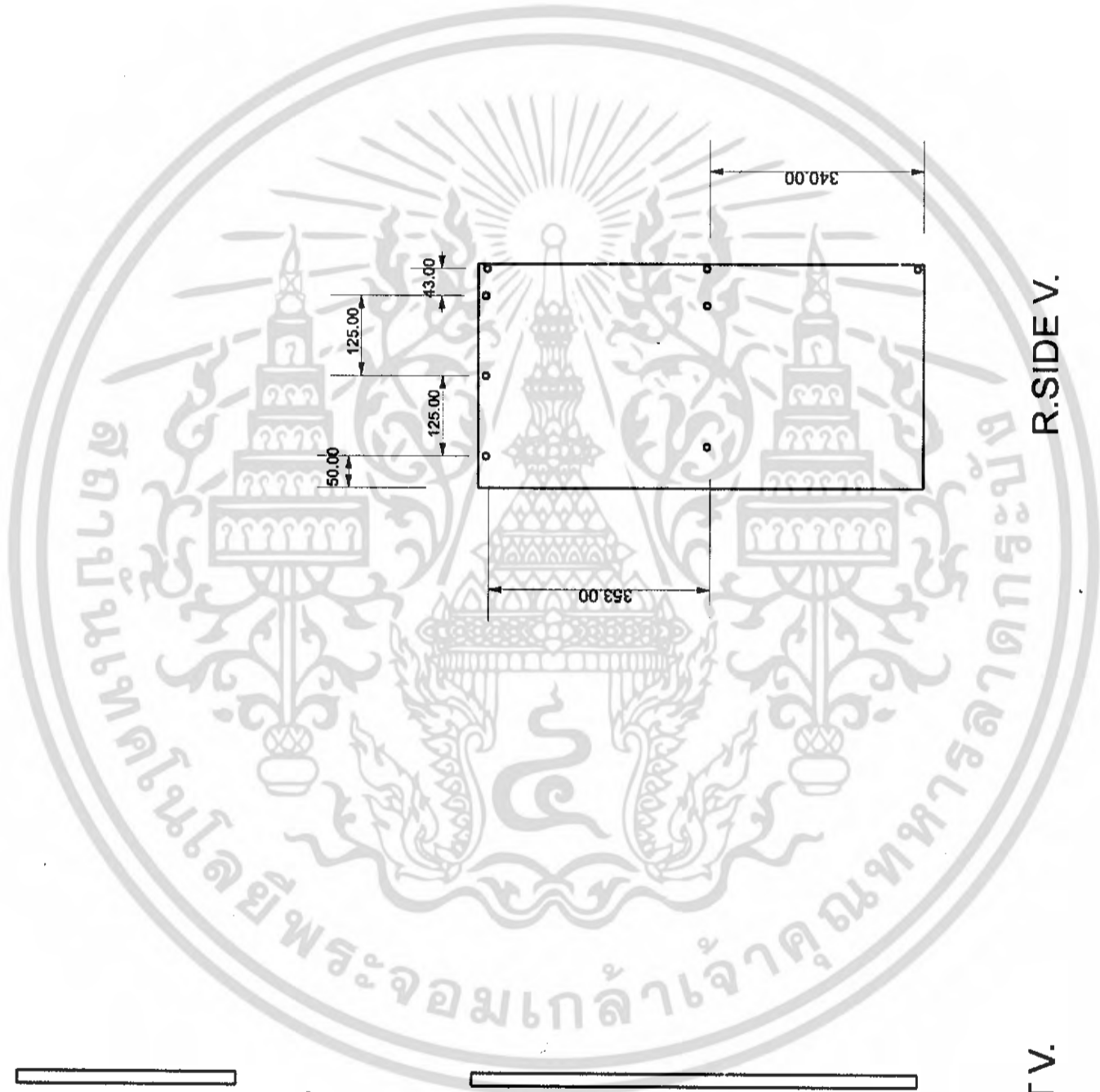
PERSPECTIVE



TOP V.



FRONT V.

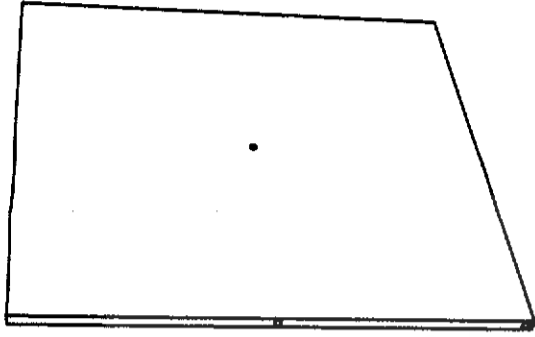


R.SIDE V.

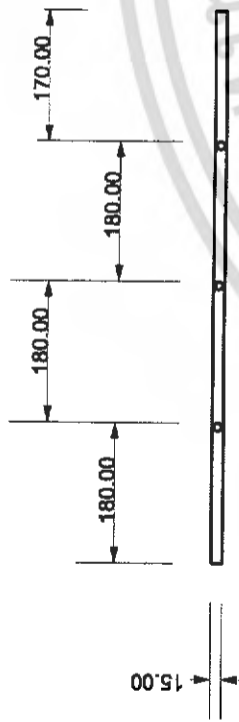
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอขอทุนเพื่อวิจัยและส่งเสริมการศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอก		ปีการศึกษา 2547
ปีศึกษา	นาง. อารีย์ โคตรดี	อาจารย์ประจำ อ. วิชา จุฬาลงกรณ์
unit : mm / scale 1 : 10	แผ่นที่	42

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรม และเทคโนโลยีพระบรมธาตุสุโขทัย



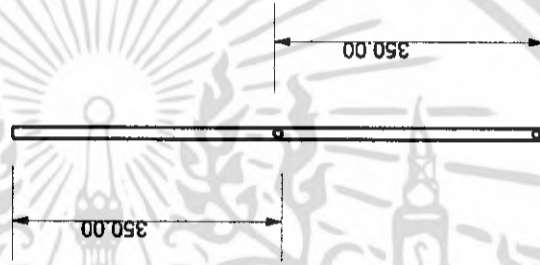
PERSPECTIVE



TOP V.



FRONT V.



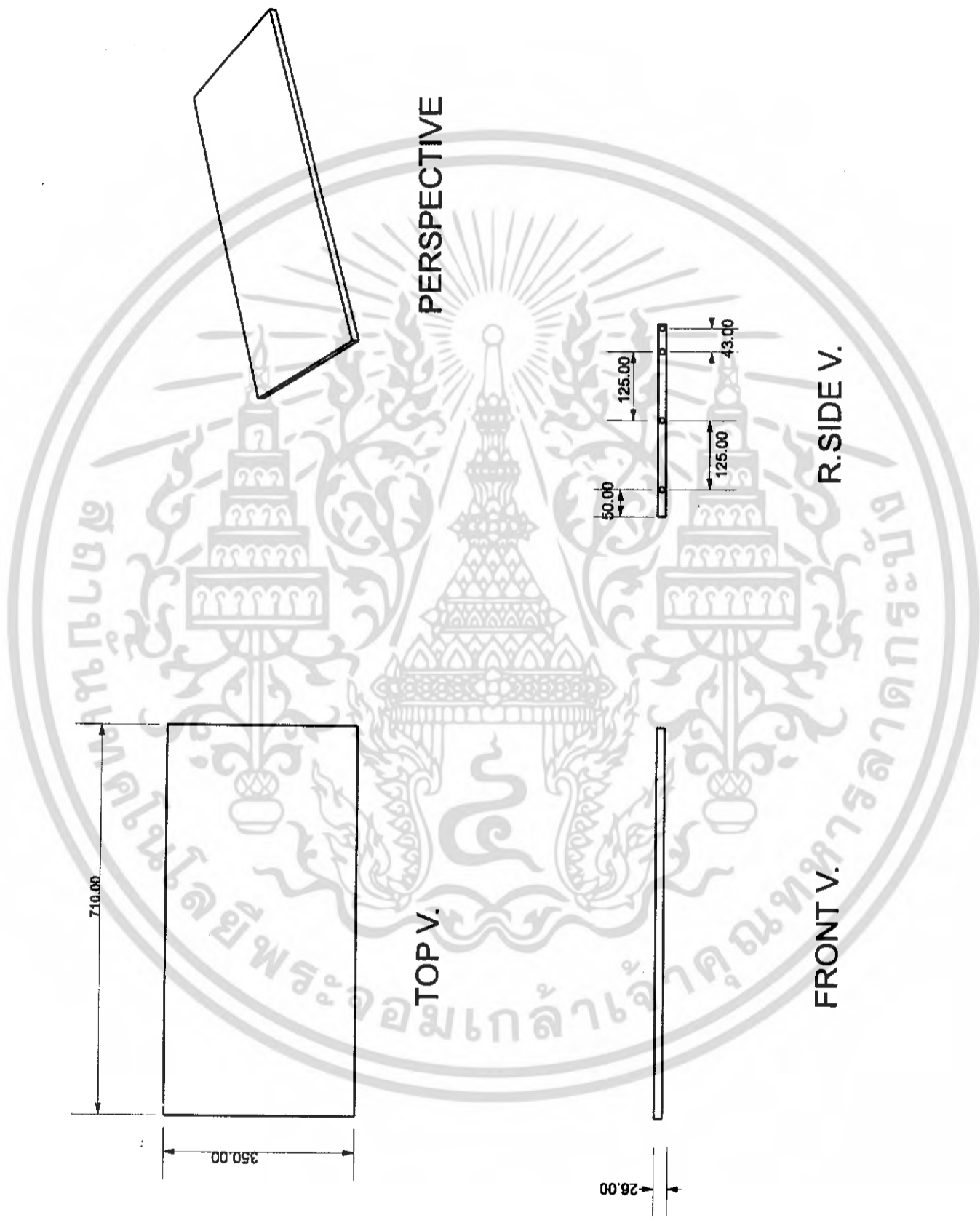
R. SIDE V.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอออกแบบเพื่อรองรับการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชา		ปีการศึกษา 2547
ปีการศึกษา	นศ. อาริน ไชยรัตน์	อาจารย์ปรึกษา อ. เวฬุ ฐิติศรีเกษร
unit : mm / scale	1 : 10	แผ่นที่ 43

นังหลัง

ภาควิชาสถาปัตย์วิศวกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



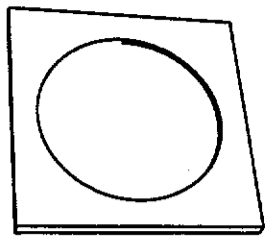
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอออกแบบเพื่อรับจ้างออกแบบการศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบรจ		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา	นส. ตาวัน ไตรสวัสดิ์	อาจารย์ปรึกษา อ. เวณ ฐิติสัมพันธ์
unit : mm / scale	1:10	หน้า 44

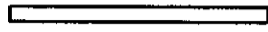
ผนวชน

ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

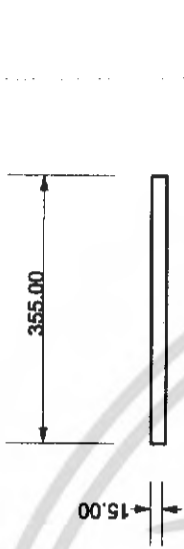
เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต่ออายุของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไป



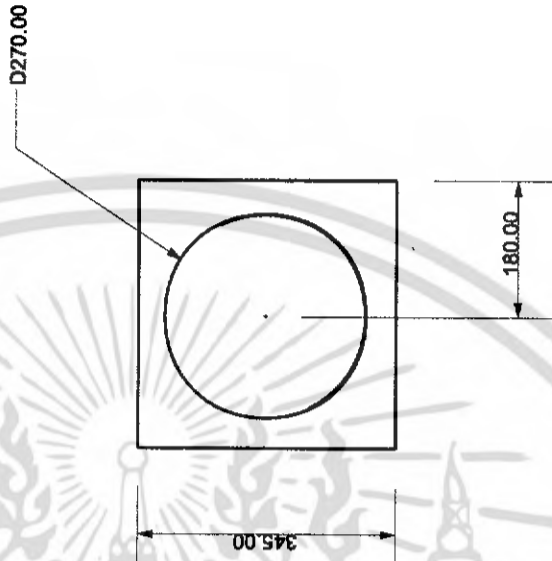
PERSPECTIVE



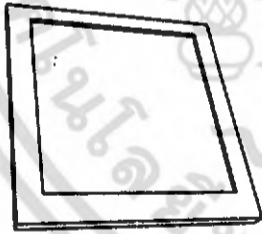
R. SIDE V.



TOP V.



FRONT V.



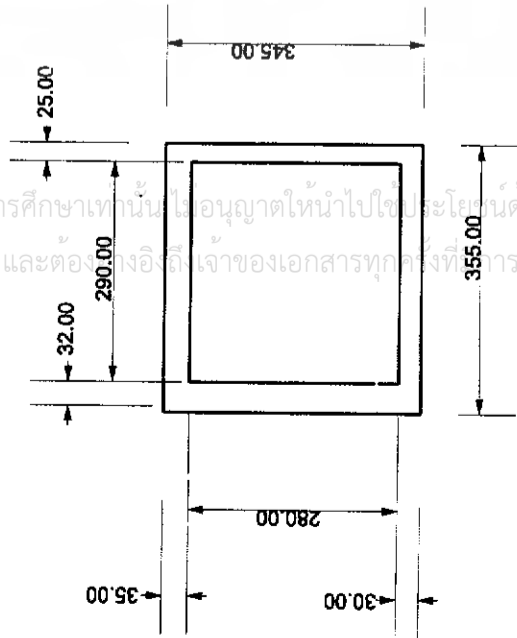
PERSPECTIVE



R. SIDE V.



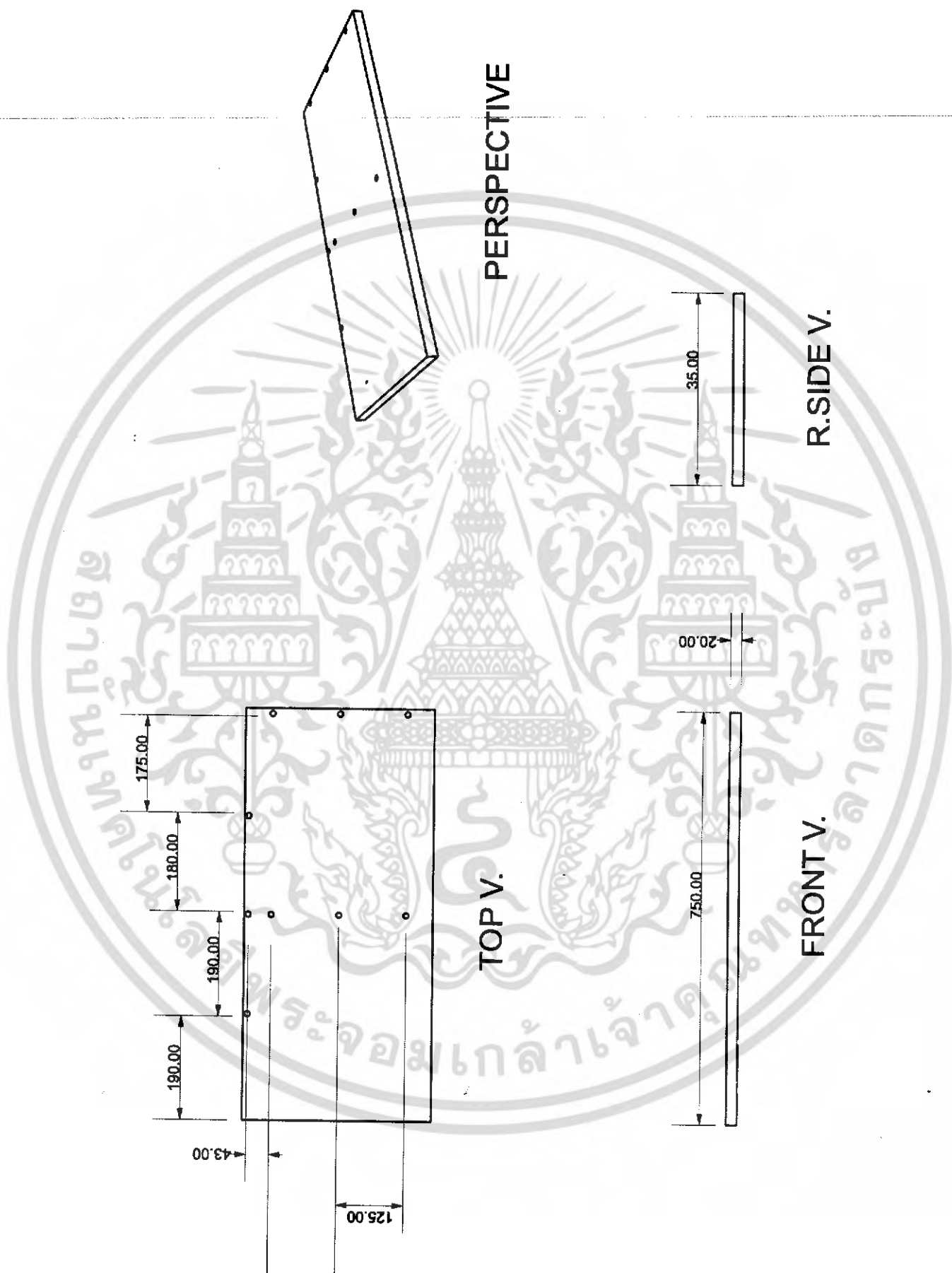
TOP V.



FRONT V.

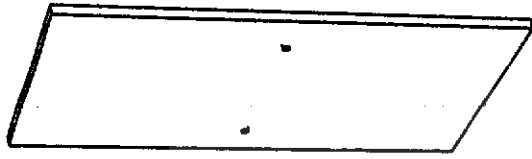
โครงการเสนอออกแบบเพื่อรับก่อสร้างรั้วกั้นการจราจรทางเข้าเขตศึกษาเพื่อใช้ประโยชน์ในโครงการ		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา	นาง. ตริณ ไตรสวัสดิ์	อาจารย์ปรึกษา อ. เวช ฐิติเชษฐภักธ
unit : mm / scale	1:10	เลขที่ 45

ภาควิชาศิลปสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

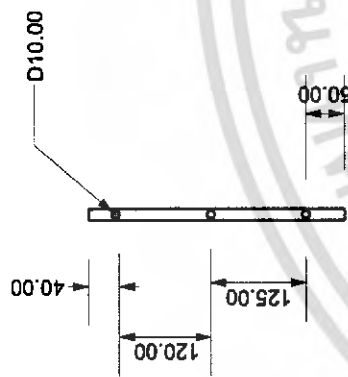


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

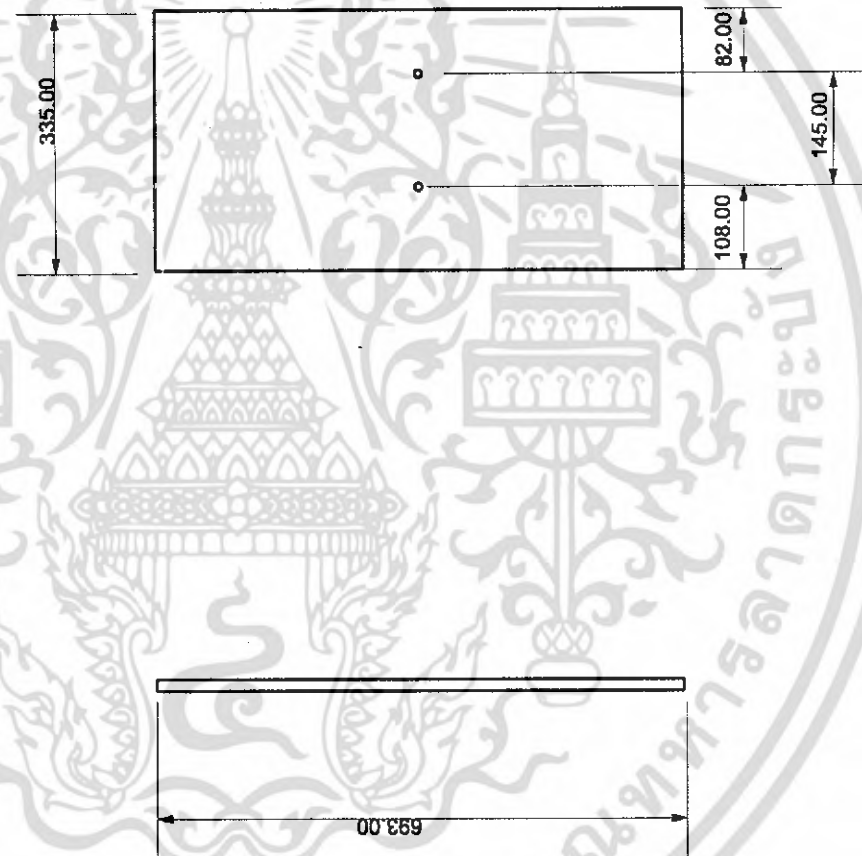
โครงการออกแบบและเขียนแบบเพื่อจัดทำโครงการศึกษาเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา	นาง. ตาวัน ไกรสวัสดิ์	อาจารย์ปรึกษา อ. เวิน จุฑาทิพย์เกษร
unit : mm / scale 1:10	เลขที่	46
ภาควิชาสถาปัตย์ฯ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณครุศิลปการกรรป		



PERSPECTIVE



TOP V.

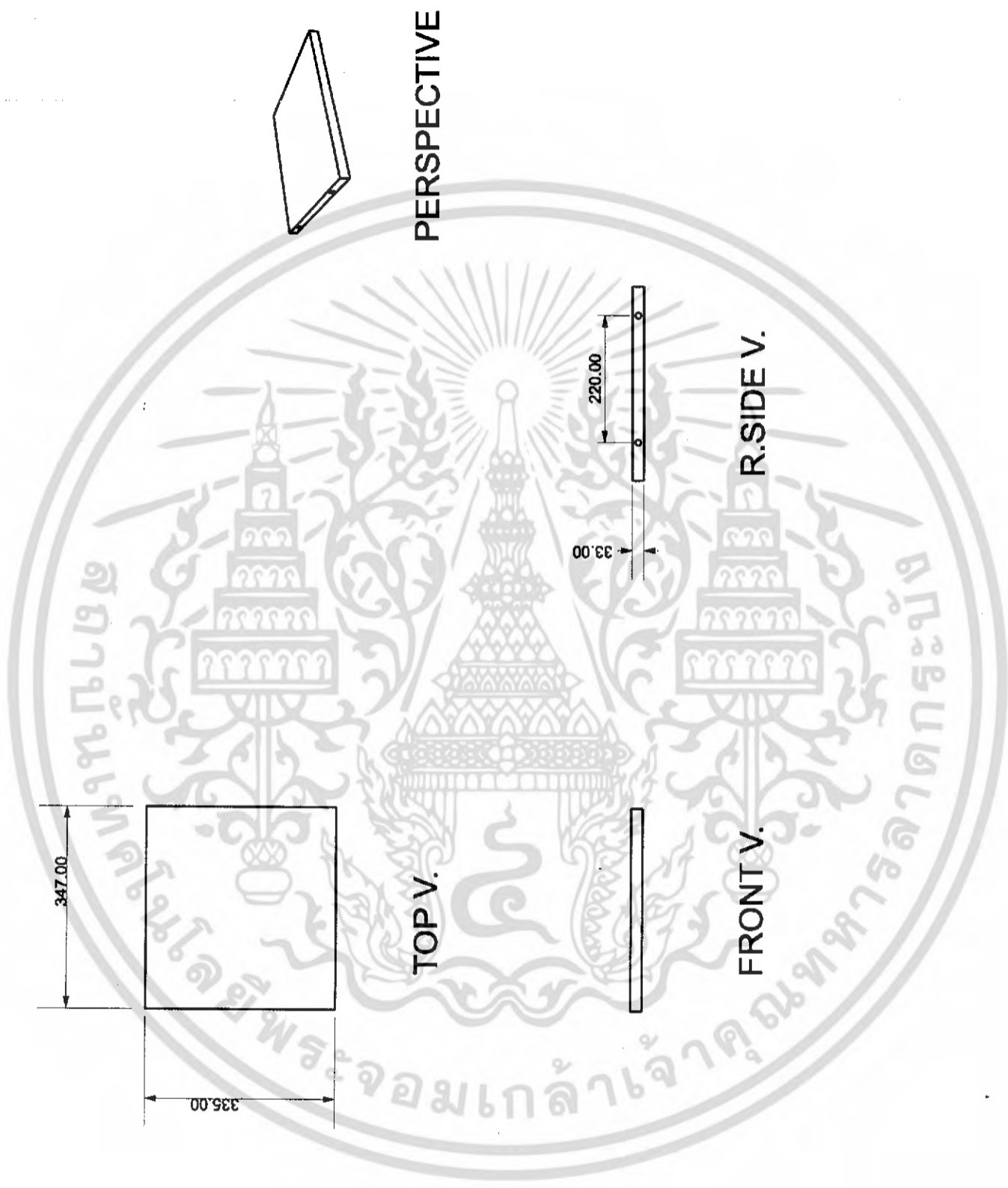


FRONT V.

R. SIDE V.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอออกแบบเพื่อโครงการปรับปรุงอาคารเรียนเก่าเพื่อตั้งเป็นโรงเรียนสาธิต		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา	นาง. ศารินทร์ ใจสวัสดิ์	อาจารย์ปรึกษา อ. เปริน รุจิเกียรติ์
unit : mm / scale	1 : 10	เลขที่ 47
ภาควิชาศิลปสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอออกแบบเพื่อเปิดอาคารเรียนศูนย์การเรียนรู้ภาษาเพื่อเชื่อมโยงโรงเรียนภาษา		ปีการศึกษา 2547
นักศึกษา	นาง. ตริณี ไตรสวัสดิ์	อาจารย์ปรึกษา อ. เฉวย รุจิพิพิธเกื้อ
unit : mm / scale	1 : 10	แผ่นที่ 48

ภาควิชาศิลปและสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



บทที่ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทสรุป

สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

- ปรับขนาดของพื้นที่หน้าโต๊ะเรียนให้ใหญ่ขึ้น
- ศึกษาวิธีการปรับความสูงของโต๊ะให้ง่ายและสะดวกมากขึ้น
- การจัดกลุ่มของโต๊ะเรียนต้องใช้ระดับของหน้าโต๊ะ
- ปรับจุดเชื่อมต่อระหว่างขา กับส่วนที่นั่งของเก้าอี้ เพื่อให้จุดศูนย์ถ่วงอยู่ใน

ฐานของเก้าอี้เมื่อนั่งพิงพนักพิง

สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา

- สามารถปรับเปลี่ยนวัสดุอื่นมาทดแทนเพื่อความเหมาะสม
- สามารถปรับเปลี่ยนสีเพื่อให้สอดคล้องกับเอกลักษณ์ของโรงพยาบาลนั้นๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- [1] Alvin E. Palmer M. Susan Lewis " Planning the office landscape" McGraw-Hill,Inc., 1977
- [2] Alvin R. Tilley "The measure of man and woman :human factors in design " Henry DreyFuss Associates ,1993
- [3] กรมวิชาการ "หลักสูตรก่อนประถมศึกษา" กระทรวงศึกษาธิการ 2542
- [4] กรมวิชาการ "หลักสูตรการศึกษา" กระทรวงศึกษาธิการ 2542
- [5] "เอกสารแนะนำโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯสยามบรมราชกุมารี" NECTEC 2542
- [6] "รายงานสรุปการดำเนินงาน โครงการเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับเด็กป่วย โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย" 2545
- [7] "รายงานสรุปการดำเนินงาน โครงการเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับเด็กป่วย โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย" 2546
- [8] ผศ.มานพ สุดสงวน "เทคนิคงานไม้" งานบริการทางวิชาการและวิจัย สำนักงานคณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2540
- [9] รศ.เทียบ สุกีธ "วัสดุและวิธีการใช้" งานบริการทางวิชาการและวิจัย สำนักงานคณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ประวัติการศึกษา

นส. ดาริน โคจรสวัสดิ์

มัธยมศึกษา ตอนต้น โรงเรียนศึกษานารี 2537

มัธยมศึกษา ตอนปลาย โรงเรียนสตรีวัดอัมพวัน 2540



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้