

**สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง**

โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก

โกลเบิล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)

( Furniture set for Global art and Creative (Thailand))



เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 85036  
วัน,เดือน,ปี..... 4 พ.ย. 2551

b.118.9734x.....  
i.....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2549-2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา สถาปัตยกรรม  
ศาสตรบัณฑิต



อาจารย์ที่ปรึกษา

อ. ชัย ตั้งอิทธิโกไคย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลเบิลอาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์) ( Furniture for Globalart and Creative (Thailand))
ชื่อนักศึกษา	นายชัยวิทย์ รัตนวิจิตร
รหัสนักศึกษา	45020107 ปีการศึกษา 2550
ภาควิชา	ศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา	2549 - 2550
อาจารย์ที่ปรึกษา	อ. ชัน ตั้งอิทธิโกไทย

### บทคัดย่อ

เด็กถือว่าเป็นรากฐานของการพัฒนาและการเติบโตของประเทศชาติ ดังนั้นจึงมีนโยบายหรือแนวคิดในการมุ่งเน้นสร้างเยาวชนให้เติบโตเป็นบุคคลที่มีคุณภาพ โดยเริ่มตั้งแต่ระดับครอบครัวซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการปลูกฝังความคิดและการอบรมเลี้ยงดู และด้วยภาวะปัจจุบันสังคมมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว การเลี้ยงดูและความคาดหวังของพ่อแม่ในตัวบุตรของตนเองมีมากขึ้น พ่อแม่ต้องการมอบสิ่งที่ดีที่สุดให้กับลูกโดยต้องการให้ลูกของตนดีเลิศ ด้วยปัจจัยตามที่กล่าวมาจึงเกิดสถาบันต่างๆ ซึ่งพร้อมจะหยิบยื่นการเรียนรู้ซึ่งมากกว่าที่โรงเรียนเพื่อตอบสนองความต้องการของเด็กและพ่อแม่

สถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลเบิลอาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์) เป็นสถาบันหนึ่งที่มุ่งเน้นเข้ามาตอบสนองความต้องการ โดยเป็นองค์กรที่มุ่งส่งเสริมและสร้างทัศนคติเกี่ยวกับการเรียนศิลปะ แต่เนื่องด้วยในปัจจุบันนี้กระแสการแข่งขันในธุรกิจเด็กมีความรุนแรงขึ้นมาก เป็นเหตุให้ทางสถาบันมีแนวคิดในการขยายกิจการเป็นแบบเฟรนไชส์เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันโดยมุ่งสร้างองค์กรให้มีภาพลักษณ์ที่เข้มแข็ง แต่พบว่าปัญหาหนึ่งของสถาบันคือยังขาดรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้เป็นเฟอร์นิเจอร์กลางสำหรับใช้เป็นมาตรฐานเดียวกัน ซึ่งเฟอร์นิเจอร์เดิมที่ใช้อยู่ นั้นเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่หาซื้อมาจากท้องตลาดเป็นส่วนใหญ่ทำให้ไม่สามารถรองรับการใช้งานได้ดีมากนักและไม่สอดคล้องกับลักษณะทางการยศาสตร์ของเด็กนักเรียน ดังนั้นจึงเป็นที่มาของโครงการเสนอแนะการออกแบบนี้ ดังนั้นในการออกแบบจึงต้องมีการศึกษาข้อมูลของสถาบันและผู้ใช้งาน ซึ่งผู้ใช้งานเฟอร์นิเจอร์ภายในโครงการประกอบด้วย

- เด็กนักเรียน ซึ่งเป็นกลุ่มผู้ใช้งานหลักของเฟอร์นิเจอร์ โดยลักษณะของเฟอร์นิเจอร์ในสถาบันควรมีความเหมาะสมด้านสี สัน รูปแบบที่ส่งเสริมด้านจินตนาการ รวมทั้งคำนึงถึงความปลอดภัยในการใช้งาน และง่ายต่อการทำความสะอาด

- ครูผู้สอนและเจ้าหน้าที่ เป็นผู้ใช้งานรองของเฟอร์นิเจอร์ภายในสถาบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผู้ปกครอง เป็นผู้ตัดสินใจในการให้บุตรหลานของตนเข้าใช้บริการของสถาบัน
- องค์กร โดยทั่วไปองค์กรต้องการเฟอร์นิเจอร์ที่มีต้นทุนในการผลิตที่ไม่สูงจนเกินไป และมีความสอดคล้องกับอัตลักษณ์ขององค์กร และช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ขององค์กรได้

ออกแบบเฟอร์นิเจอร์โดยแบ่งออกเป็นพื้นที่ต่างๆ อันได้แก่ ส่วนปฏิบัติงานของนักเรียน ส่วนปฏิบัติงานของอาจารย์ผู้สอนซึ่ง 2 ส่วนนี้อยู่ในพื้นที่ห้องเรียน ส่วนประชาสัมพันธ์และติดต่อสอบถาม และส่วนพักคอย

#### 1. ส่วนปฏิบัติงานของนักเรียน ประกอบด้วย

- โต๊ะสำหรับกิจกรรมวาดภาพ และระบายสี โดยอ้างอิงจากหลักสูตรการเรียนของสถาบัน และออกแบบโดยให้สอดคล้องกับขนาดสัดส่วนของผู้เรียน คือ อยู่ในช่วงอายุประมาณ 5- 8 ปี
- เก้าอี้ ออกแบบให้สอดคล้องกับขนาดสัดส่วนของผู้เรียน
- ชั้นเก็บอุปกรณ์การเรียน

#### 2. ส่วนปฏิบัติงานของอาจารย์ ประกอบด้วย

- โต๊ะ สำหรับการตรวจงานและการทำงานของอาจารย์

#### 3. ส่วนประชาสัมพันธ์และติดต่อสอบถาม ประกอบด้วย

- เคาน์เตอร์ เป็นรูปแบบของเคาน์เตอร์เตี้ยมีความสูงประมาณ 75 -80 เซนติเมตร เป็นรูปแบบของเคาน์เตอร์ที่คำนึงถึงการมีปฏิสัมพันธ์ทั้งกับเจ้าหน้าที่กับผู้ปกครอง และทั้งกับเจ้าหน้าที่กับเด็กนักเรียนและเป็นรูปแบบเคาน์เตอร์โค้งทำให้เกิดความรู้สึกน่าเข้าไปใช้งาน เป็นมิตร ไม่เป็นทางการจนเกินไป

#### 4. ส่วนพักคอย

- ส่วนที่วาง สำหรับการวางหนังสือ หรือสัมภาระของผู้ปกครองการแบบรูปแบบที่ง่าย สามารถนำไปปรับวางในทุกพื้นที่

- ที่นั่ง ประกอบด้วยที่นั่งรูปแบบ stool และรูปแบบ sofa โดยออกแบบให้มีลักษณะง่าย ดูน่าใช้งานและมีความยืดหยุ่นในการจัดวาง ทั้งการวางชิดกันและการวางแยกตัวเดียว

นอกจากนี้ยังมีการออกแบบส่วนของถังขยะ และส่วนบอร์ดประชาสัมพันธ์ให้มีความน่าใช้งานช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ของทางสถาบัน

นอกจากนี้ยังมีการนำเสนอรูปแบบแปลนการจัดวางเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันและการตกแต่งภายในสถาบันโดยในการออกแบบ นั้นได้มีการศึกษาเรื่องอัตลักษณ์ของสถาบัน ตราสัญลักษณ์ และรวมทั้งคติพจน์ของสถาบันเพื่อนำมาประกอบการแนวคิดของตน เพื่อนำมาออกแบบรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่มีความเหมาะสมในการใช้งาน และการตกแต่งที่มีความสอดคล้องกับอัตลักษณ์ของสถาบันเป็นสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

ด้วยพฤติกรรมของพ่อแม่ในปัจจุบันที่ต้องการให้ลูกเป็นอย่างไร ความคาดหวังของพ่อแม่ในลูกของตนจึงมีมาก จึงสังเกตเห็นได้ว่าพ่อแม่หลายๆ คนมักส่งลูกของตนไปเรียน หรือทำกิจกรรมอื่นๆ นอกจาก การเรียนหนังสือจากโรงเรียน เพื่อช่วยส่งเสริมความสามารถพิเศษให้แก่ลูกของตนเอง อาทิ เช่น เรียนดนตรี การเรียนเต้นรำ การเรียนทำอาหาร และการเรียนศิลปะ

ศิลปะเป็นวิชาหนึ่งที่มีบรรจุอยู่ในหลักสูตรของการเรียนเกือบทุกชั้นปีเพื่อมุ่งหวังช่วยส่งเสริมด้านความคิดสร้างสรรค์ให้แก่เด็ก เด็กหลายๆคนนั้นก็มักมีความชื่นชอบในวิชานี้ ทำให้พ่อแม่เหล่านั้นมุ่งหวังส่งเสริมการเรียนศิลปะของลูก โดยมีมักส่งลูกไปเรียนตามสถาบันสอนศิลปะที่เปิดสอน และให้บริการอยู่

สถาบันสอนศิลปะเด็กโกลเบล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ(ไทยแลนด์) เป็นองค์กรหนึ่งที่เปิดรองรับความต้องการด้านนี้อยู่ แต่เนื่องด้วยในปัจจุบันนี้กระแสการแข่งขันในธุรกิจเด็กมีความรุนแรงขึ้นมา เป็นเหตุให้ทางสถาบันมีแนวคิดในการขยายกิจการเป็นแบบเฟรนไชส์ และมุ่งสร้างองค์กรให้มีภาพลักษณ์ที่เข้มแข็ง มีความเป็นเอกภาพ รูปแบบของการตกแต่งและ รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ ก็คือองค์ประกอบที่มีความสำคัญที่สามารถช่วยส่งเสริมองค์กรได้ ดังนั้นโครงการนี้จึงเกิดขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถตอบสนองกับการใช้งาน และมีความสอดคล้องกับแนวคิดของสถาบันมากที่สุด

ชัยวิทย์ รัตนวิจิตร

## กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ถือสิ่งใหม่ที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในชีวิตของข้าพเจ้า ทำให้ข้าพเจ้าได้เรียนรู้กระบวนการทำงานที่เป็นขั้นเป็นตอน และเรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่นเสมือนการทำงานจริง ซึ่งเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับตนเอง การทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้จะสำเร็จลงไปได้ไม่ได้หากไม่ได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลดังต่อไปนี้

**ขอกราบขอบพระคุณ** “คุณพ่อและคุณแม่” ที่เป็นผู้ให้กำเนิดและมอบความรักให้แก่ข้าพเจ้าตลอดมา คอยอบรมสั่งสอน และให้สิ่งดีทุกอย่าง สิ่ง จนทำให้ข้าพเจ้ามีวันนี้

**ขอขอบพระคุณ** อาจารย์ ชัน ตั้งอิทธิโกโดย อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่ให้ข้อคิด แนวทาง คำแนะนำทั้งในเรื่องราวการทำงานและแนวคิดการใช้ชีวิต

**ขอขอบพระคุณ** คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์กลุ่มเฟอริเนเจอร์ ที่ให้คำแนะนำและข้อแก้ไข เพื่อเป็นแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์

**ขอขอบพระคุณ** คณาจารย์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรมทุกท่านที่ให้ความรู้และช่วยสร้างประสบการณ์ชีวิตที่ดีให้แก่ข้าพเจ้า

**ขอขอบพระคุณ** คุณวงศ์กร ที่ช่วยเหลือด้านเอกสาร และความสะดวกในการยืมวิทยานิพนธ์

**ขอขอบพระคุณ** เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานทุกท่านที่คอยให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำในการทำงานของข้าพเจ้า

**ขอขอบพระคุณ** คุณพัฒนชัย กมลเนตร ผู้จัดทำทั่วไปสถาบันสอนศิลปะเด็กไกลเบิ้ล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ สำหรับความอนุเคราะห์ด้านข้อมูล

**ขอขอบพระคุณ** คุณธนายุส นิตยาภรณ์ ผู้ฝึกสอน และ อาจารย์และคุณ สำหรับการข้อมูลและการอำนวยความสะดวกในหลายๆ ด้าน

**ขอขอบพระคุณ** คุณสายสิริ ศิวะสกุล สำหรับการข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันและการอำนวยความสะดวกในหลายๆ ด้าน

**ขอขอบคุณ** เพื่อนๆ คอ.ห้อง ก.และห้อง ข. ทุกคนที่ร่วมทุกข์ร่วมสุขกันมาตลอด 5 ปี ร่วมแบ่งปันความคิด กำลังใจ ความสนุกสนาน และหวังว่าทุกคนคงจบภายในเวลา 5 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ขอขอบคุณ** เพื่อนร่วมบ้านแพปลา คุณแม่ปทีเภาแต่เล่นเกม คุณได้ช่วยภูมิอีสานใจดี คุณมอชวาระของร่วมบ้านเกิด คุณเกษิวิ คุณติระคว่า คุณแดงสถาป สำหรับการร่วมชีวิตกันมา ซึ่งทำให้ข้าพเจ้าซึ่งใจมาก และหวังว่าทุกคนคงจ่ายค่าบ้านกันครบถ้วน

**ขอขอบคุณ** น้องสายรหัสทุกคน น้องจ๊วย น้องเน็ท น้องนิค น้องแซม น้องแครอต น้องลูกตาล น้องปอนด์ที่เคยร่วมทุกกันมา พี่จะไม่ลืมลิ้มทุกคน

**ขอขอบคุณ** คุณเสื่อ คุณแฉ้ คุณบ๊วย เพื่อนร่วมสายรหัสที่คอยให้คำปรึกษา และคำแนะนำดี ๆ แก่ข้าพเจ้า

**ขอขอบคุณ** คุณอนุพงษ์ รัตนวิจิตรสำหรับสถานที่ที่ใช้ทำงานและความช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์

**ขอพระคุณ** คุณพร้มพร ราชสองดาวสำหรับกำลังใจที่มอบให้ตลอดการทำงาน

**ขอพระคุณ** ตัวเองที่พยายามจนในที่สุดก็มีวันนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	ฉ
สารบัญภาพประกอบ	ณ
สารบัญตารางประกอบ	ด
บทที่ 1 การนำเสนอโครงการ	
1.1. หลักการและที่มาของโครงการ	1
1.2. ความเป็นไปได้ของโครงการ	2
1.3. ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา	4
1.4. ขอบเขตของโครงการ	12
1.5. แนวทางการศึกษาวิจัย	13
1.6. ผลที่คาดว่าจะได้รับ	15
บทที่ 2 การค้นคว้า วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผล	
2.1. ข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันสอนศิลปะเด็กโกลเบล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	
2.1.1 ประวัติความเป็นมาของสถาบัน	16
2.1.2 นโยบาย แนวความคิดและวิสัยทัศน์ของสถาบัน	17
2.1.3 ลักษณะตราสัญลักษณ์และคติพจน์ของสถาบัน	17
2.1.4 รูปแบบเฟอริเนเจอร์การจัดวางเฟอริเนเจอร์และถังขยะภายในสถาบัน	18
2.1.5 การตกแต่งภายในร้านและสภาพแวดล้อมภายในอาคาร	21
2.1.6 หลักสูตรการสอนของสถาบัน	23
2.2. ข้อมูลคู่แข่งทางการตลาดและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	
2.2.1 ข้อมูลคู่แข่งชั้น แพรนไชส์ ของสถาบันสอนศิลปะเด็กแห่งอื่นๆ	27
2.2.2 วิเคราะห์เอกลักษณ์สถาบันโกลเบล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์) และสถาบันสอนศิลปะแห่งอื่นๆ	30
2.2.3 รูปแบบเฟอริเนเจอร์ข้างเคียง	32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3	ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มนักเรียน อาจารย์ผู้สอน และเจ้าหน้าที่ของสถาบัน	
2.3.1	ลักษณะทั่วไปของกลุ่มนักเรียน การกำหนดกลุ่มเป้าหมายของสถาบันและการกำหนดอายุกลุ่มเป้าหมาย	36
2.3.2	ศึกษาพฤติกรรมการใช้งานของกลุ่มนักเรียนและอาจารย์ในการเรียนการสอน และเจ้าหน้าที่ในส่วนอื่นๆ	37
2.3.3	อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน การสอน และอุปกรณ์อื่นที่ใช้ในการทำงานของเจ้าหน้าที่	42
2.4	การกำหนดรูปแบบ ขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์และความสัมพันธ์เรื่องขนาดสัดส่วนกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์	
2.4.1	การศึกษาข้อมูลด้านขนาดสัดส่วนของมนุษย์ที่มีผลต่อการออกแบบ	51
2.4.2	การกำหนดรูปแบบและขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์และความสัมพันธ์เรื่องขนาดสัดส่วนกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์	57
2.4.3	การวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของมนุษย์ที่มีผลต่อการออกแบบ	60
2.5.	ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ (Planning)	
2.5.1	ลักษณะและแนวคิดในการจัดแปลนเพื่อการเรียนศิลปะ	72
2.5.2	การวิเคราะห์และสรุปผลแนวทางในการจัด planning เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ	77
2.6	ข้อมูลเกี่ยวกับนำเสนอเอกลักษณ์ร่วมและการจิตวิทยาสี	
2.6.1	อัตลักษณ์ของสถาบัน (Corporate Identity)	82
2.6.2	สีและจิตวิทยาการใช้สี	83
2.6.3	วิเคราะห์และสรุป ลักษณะเอกลักษณ์ที่ใช้ในการออกแบบ	86
2.7	ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์	
2.7.1	มาตรฐานความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ	87
2.7.2	หลักจิตวิทยาและพัฒนาการของผู้เรียนในช่วงอายุ 5 - 12 ปี	91
2.7.3	การสรุปเรื่องราวความสนใจของเด็ก	98
2.7.4	กฎกระทรวงและข้อมูลเทศบัญญัติ	99
2.7.5	ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบระบบแสงสว่าง	104
2.7.6	ประเภทของเครื่องปรับอากาศ และการกำหนดรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการใช้งาน	114
2.7.7	ส่วนนำเสนอรูปแบบการจัดวางตำแหน่งไฟและเครื่องปรับอากาศ	119

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8	ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง, วัสดุและกรรมวิธีการผลิต	
2.8.1	ข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบโครงสร้างในระบบอุตสาหกรรมและการวิเคราะห์โครงสร้าง	122
2.8.2	ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุประกอบหลักและกรรมวิธีการผลิต	125
2.8.3	ข้อมูลเกี่ยวกับเหล็กที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์	135
2.8.4	การผลิตในระบบอุตสาหกรรม	155
2.8.5	การสรุปและการวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างสำหรับใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	157
บทที่ 3.	การพัฒนาการออกแบบ	
3.1	การสรุปผลและการวิเคราะห์การออกแบบ	159
3.2	แนวคิดเบื้องต้นในการออกแบบ	161
3.3	ภาพถ่ายแผ่นนำเสนองานข้อมูล	169
3.4	ภาพถ่ายแผ่นนำเสนองานแบบร่าง	192
3.5	ภาพถ่ายหุ่นจำลอง	201
3.6	ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ	202
บทที่ 4	การเสนอผลงานออกแบบ	
4.1	การวิเคราะห์การออกแบบ	203
4.2	ภาพถ่ายแผ่นนำเสนองาน	213
4.3	ภาพถ่ายหุ่นจำลอง	230
4.4	ภาพถ่ายผลงานจริง	231
4.5	แบบสั่งงาน (Working drawing)	232
บทที่ 5	บทสรุป	
5.1	สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะของนักศึกษา	233
5.2	ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์	233
บรรณานุกรม		238
ภาคผนวก	ก. ประวัติการศึกษา	
	ข. ใบอนุมัติการสนับสนุนโครงการ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
1.1 แสดงพื้นที่ในส่วนต่างๆ ของสถาบัน	12
2.1 แสดงตราสัญลักษณ์ขององค์กร	17
2.2 แสดงแปลนของศูนย์ต้นแบบที่บางกะปิ	18
2.3 แสดงส่วนที่นั่งเรียนของนักเรียน	21
2.4 แสดงส่วนที่เก็บอุปกรณ์การเรียนบริเวณมุมห้อง	21
2.5 แสดงการตกแต่งภายในห้องเรียน	21
2.6 แสดงส่วนทางเข้าที่เป็นประตูเปิดแบบบานสไลด์	21
2.7 แสดงส่วนทำงานของอาจารย์	22
2.8 แสดงการตกแต่งบริเวณส่วนต้อนรับบริเวณประตูทางเข้าด้านหน้า	22
2.9 แสดงส่วนแสดงผลงานของนักเรียน	22
2.10 แสดงการตกแต่งภายในห้องเรียน	22
2.11 แสดงบริเวณส่วนพักคอย	23
2.12 แสดงป้ายประชาสัมพันธ์ที่ติดอยู่บริเวณส่วนพักคอย	23
2.13 แสดงบริเวณส่วนต้อนรับ	23
2.14 แสดงบริเวณส่วนพักคอย	23
2.15 แสดงตัวอย่างภาพวาดระดับ L1-L3	25
2.16 แสดงตัวอย่างภาพวาดระดับ L4-L5	25
2.17 แสดงตัวอย่างภาพวาดระดับ L6	25
2.18 แสดงตราสัญลักษณ์และบริเวณด้านหน้าของโรงเรียนสมุดไทย	27
2.19 แสดงตราสัญลักษณ์และบริเวณด้านหน้าของโรงเรียนตันศิลา	28
2.20 แสดงบรรยากาศ การตกแต่ง และรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้งาน	29
2.21 แสดงเว็บไซต์ของสถาบันและช่วงอายุที่ลงประกาศ	36
2.22 แสดงอายุของช่วงกลุ่มนักเรียนที่มาสมัครเรียน	36
2.23 แสดงลักษณะบริเวณมีความเกี่ยวข้องกับนักเรียน	37
2.24 แสดงลักษณะบริเวณมีความเกี่ยวข้องกับอาจารย์	38
2.25 แสดงลักษณะบริเวณมีความเกี่ยวข้องกับเจ้าหน้าที่	40
2.26 แสดงลักษณะบริเวณมีความเกี่ยวข้องกับผู้ปกครองหรือผู้มาติดต่อ	40
2.27 แสดงการจำแนกกลุ่มการใช้งานของอุปกรณ์ในห้องเรียน	47
2.28 แสดงการจักพื้นที่ในการทำงานของส่วนติดต่อสอบถาม	49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.29 แสดงลำดับสัดส่วนร่างกายของมนุษย์	53
2.30 แสดงรูปแบบต่างๆ ของบอร์ดิประชาสัมพันธ์	59
2.31 แสดงพื้นที่การใช้งานน้อยที่สุดในการทำงาน	61
2.32 แสดงพื้นที่การใช้งานของโต๊ะเรียน	62
2.33 แสดงพื้นที่การใช้งานของโต๊ะเรียนในกิจกรรมการเรียนต่างๆ	62
2.34 แสดงขนาดสัดส่วนของโต๊ะและเก้าอี้นักเรียน	63
2.35 แสดงขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ในส่วนทำงานของอาจารย์	64
2.36 แสดงขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ประเภทต่างๆ	65
2.37 แสดงขนาดสัดส่วนของเคาน์เตอร์	66
2.38 แสดงขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักคอย	67
2.39 แสดงการเคลื่อนไหวของศีรษะชายและขวา	68
2.40 แสดงการเคลื่อนไหวของศีรษะชายและขวา	68
2.41 แสดงช่วงการมองเห็นแนวนอน	69
2.42 แสดงช่วงการมองเห็นแนวตั้ง	70
2.43 แสดงขนาดสัดส่วนขอบเขตการมองเห็น	70
2.44 แสดงรูปแบบแปลนแสดงการจัดวางภายในอาคารขนาดพื้นที่ 4x12 เมตร	78
2.45 แสดงรูปแบบแปลนแสดงการจัดวางภายในอาคารขนาดพื้นที่ 8x12 เมตร	80
2.46 แสดงสัญลักษณ์ของสถาบันและสีที่ใช้	82
2.47 แสดงแสงสเปกตรัม	83
2.48 แสดงตัวอย่างแบบสอบถาม	86
2.49 แสดงลำดับขนาดสัดส่วนระบบมาตรฐานเครื่องเรือนตามมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก. 1494 – 2541	87
2.50 แสดงลำดับขนาดสัดส่วนระบบมาตรฐานเครื่องเรือนตามมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก. 1495 – 2541	89
2.51 แสดงความสนใจเรื่องราวต่างๆ ของเด็ก	98
2.52 แสดงแปลนพื้นที่อาคารตามกฎหมาย	104
2.53 แสดงโคมฟลูออเรสเซนต์เปลือย	110
2.54 แสดงโคมฟลูออเรสเซนต์โรงงาน	110
2.55 แสดงโคมฟลูออเรสเซนต์ทรงแสง	111
2.56 แสดงโคมฟลูออเรสเซนต์แบบตะแกรง	111
2.57 แสดงโคมฟลูออเรสเซนต์แบบตะแกรงแบบตัวขวางรั้ว	112

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.58 แสดงคอมฟลูออเรสเซนต์แบบตะแกรงแบบตัวขวางพาราโบลา	112
2.59 แสดงคอมฟลูออเรสเซนต์แบบตะแกรงพาราโบลิกจัตุรัส	113
2.60 แสดงคอมฟลูออเรสเซนต์แบบตะแกรงช่องถี่	113
2.61 แสดงแฟนคอยล์ ยูนิต (Fan coil unit)	114
2.62 แสดงคอนเดนซิ่ง ยูนิต (Condensing unit)	114
2.63 แสดงเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง (Wall type)	115
2.64 แสดงเครื่องปรับอากาศแบบตั้ง/แขวน (Ceiling/floor type)	115
2.65 แสดงเครื่องปรับอากาศแบบตู้ตั้ง (Package type)	115
2.66 แสดงเครื่องปรับอากาศแบบฝังเพดาน (Built-in type)	115
2.67 แสดงเครื่องปรับอากาศแบบหน้าต่าง (Window type)	117
2.68 แสดงเครื่องปรับอากาศแบบเคลื่อนที่ (Movable type)	117
2.69 แสดงการจัดวางตำแหน่งไฟในอาคาร 1 คูหา พื้นที่ขนาด 4x12 เมตร	119
2.70 แสดงการจัดวางตำแหน่งไฟในอาคาร 2 คูหา พื้นที่ขนาด 8x12 เมตร	120
2.71 แสดงการจัดวางตำแหน่งเครื่องปรับอากาศในอาคาร 1 คูหา พื้นที่ขนาด 4x12 เมตร	121
2.72 แสดงการจัดวางตำแหน่งเครื่องปรับอากาศในอาคาร 2 คูหา พื้นที่ขนาด 8x12 เมตร	121
2.73 แสดงเฟอร์นิเจอร์โครงสร้างแบบผนัง	122
2.74 แสดงเฟอร์นิเจอร์โครงสร้างแบบเฟรม (FRAME SYSTEM)	123
2.75 แสดงเฟอร์นิเจอร์โครงสร้างแบบผสม	124
2.76 แสดงการต่อเคเบิลใยแก้วในแผ่นใยแก้วอัด	132
2.77 แสดงการต่อแผ่นใยแก้วอัดด้วยเครื่องโลหะ	133
2.78 แสดงการบรรจุขดลวดและเม็ดทรายลงในท่อก่อนการตัด	148
2.79 แสดงแผนภูมิแสดงขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทปิดผิวในระบบอุตสาหกรรม	155
2.80 แสดงแผนภูมิแสดงขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทสีในระบบอุตสาหกรรม	156
3.1 แสดงการวิเคราะห์ตราสัญลักษณ์	160
3.2 แสดง keywords	160
3.3 แสดงการวิเคราะห์การออกแบบ	161
3.4 แสดงการกำหนดสีที่ใช้	161
3.5 แสดง image ประกอบแนวคิดในการออกแบบ	162
3.6 แสดงการกำหนดนิยามเฟอร์นิเจอร์ที่ต้องการออกแบบ	163
3.7 แสดง Design Positioning	164
3.8 แสดงแผนผังแนวที่มาของแนวคิด	164

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.9 การพิจารณาแบบ sketch	165
3.10 แสดงขั้นตอนการพัฒนาแบบ	166
3.11 แสดงรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบ	166
3.12 แสดงรูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์	167
3.13 แสดงการ sketch ออกแบบภายในสถาบัน	167
3.14 แสดงการออกแบบตกแต่งภายในของสถาบัน	168
3.15 แสดงชื่อของโครงการวิทยานิพนธ์	169
3.16 แสดงที่มาและวัตถุประสงค์ของโครงการ	169
3.17 แสดงข้อกำหนดแฟรมิไนซ์ของสถาบัน	170
3.18 แสดงขอบเขตของโครงการ	170
3.19 แสดงตราสัญลักษณ์และคติพจน์ขององค์กร	171
3.20 แสดงรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์และการตกแต่งภายในร้าน	171
3.21 แสดงหลักสูตรของสถาบัน	172
3.22 แสดงการกำหนดอายุกลุ่มเป้าหมายของสถาบัน	172
3.23 แสดงสถาบันสอนศิลปะอื่นๆ	173
3.24 แสดงข้อเปรียบเทียบของสถาบันสอนศิลปะเด็กแห่งอื่นๆ	173
3.25 แสดงการศึกษาพฤติกรรมของกลุ่มนักเรียน	174
3.26 แสดงการศึกษาพฤติกรรมของกลุ่มนักเรียน	174
3.27 แสดงการศึกษาพฤติกรรมของกลุ่มอาจารย์	175
3.28 แสดงการศึกษาพฤติกรรมของกลุ่มอาจารย์	175
3.29 แสดงการศึกษาพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ในส่วนติดต่อสอบถาม	176
3.30 แสดงการศึกษาพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ในส่วนติดต่อสอบถาม	176
3.31 แสดงการศึกษาพฤติกรรมของผู้ปกครอง	177
3.32 แสดงการศึกษาพฤติกรรมของผู้ปกครอง	177
3.33 แสดงอุปกรณ์ในส่วนห้องเรียน	178
3.34 แสดงการรูปแบบการแบ่งส่วนทำงานของส่วนติดต่อสอบถาม	178
3.35 แสดงการการกำหนดรูปแบบเก้าอี้	179
3.36 แสดงการกำหนดรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักคอย	179
3.37 แสดงการกำหนดของรูปแบบบอร์ดประชาสัมพันธ์	180
3.38 แสดงการกำหนดขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์	180
3.39 แสดงการกำหนดขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์	181

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.40 แสดงการกำหนดขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์	181
3.41 แสดงการกำหนดขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์	182
3.42 แสดงการกำหนดขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์	182
3.43 แสดงการกำหนดตำแหน่งการติดบอร์ดประชาสัมพันธ์	183
3.44 แสดงการนำเสนอการจัดรูปแบบเฟอร์นิเจอร์	183
3.45 แสดงการพิจารณาเลือกรูปแบบการจัดวาง	184
3.46 แสดงการการจัดวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์	184
3.47 แสดงการกำหนดรูปแบบการจัดวางพื้นที่ขนาด4*8 ตร.ม.	185
3.48 แสดงการกำหนดรูปแบบการจัดวางพื้นที่ขนาด8*12 ตร.ม.	185
3.49 แสดงการกำหนดสี	186
3.50 แสดงเรื่องราวและความสนใจของเด็ก	186
3.51 แสดงการการออกแบบระบบสว่าง	187
3.52 แสดงภาพประกอบหลอดไฟ	187
3.53 แสดงแปลนไฟ	188
3.54 แสดงส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศ	188
3.55 แสดงประเภทของเครื่องปรับอากาศ	189
3.56 แสดงการวางเครื่องปรับอากาศ	189
3.57 แสดงกำหนดรูปแบบการผลิต	190
3.58 แสดงการกำหนดรูปแบบการผลิต	190
3.59 แสดงการกำหนดนิยามของเฟอร์นิเจอร์	191
3.60 แสดงแนวคิดในการออกแบบ	192
3.61 แสดงการพิจารณาแบบ	192
3.62 แสดงรูปแบบการ sketch	193
3.55 แสดงรูปแบบการพัฒนาแบบ	193
3.56 แสดงรูปแบบการพัฒนาแบบ	194
3.57 แสดงรูปแบบการพัฒนาแบบ	194
3.58 แสดงรูปแบบการพัฒนาแบบ	195
3.59 แสดงรูปแบบการพัฒนาแบบ	195
3.60 แสดงรูปแบบนำเสนอ	196
3.61 แสดงรูปแบบนำเสนอ	196
3.62 แสดงรูปแบบนำเสนอ	197

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.63 แสดงรูปแบบน้ำเสนอ	197
3.64 แสดงรูปแบบน้ำเสนอ	198
3.65 แสดงรูปแบบน้ำเสนอ	198
3.66 แสดงรูปแบบน้ำเสนอ	199
3.67 แสดงรูปแบบน้ำเสนอ	199
3.68 แสดงรูปแบบน้ำเสนอ	200
3.69 แสดงรูปแบบน้ำเสนอ	200
3.70 แสดงการออกแบบการตกแต่งภายใน	201
3.71 แสดงภาพถ่ายหุ่นจำลอง	201
4.1 แสดงการแบ่งพฤติกรรมของวันเรียน วันสมัคร และวันทดลองเรียน	203
4.2 แสดงพฤติกรรมของบุคคลต่างๆ ในวันรับสมัครและวันทดลองเรียน	204
4.3 แสดงพฤติกรรมของบุคคลต่างๆ ในวันเรียน	204
4.4 แสดงการจัดวางเคาน์เตอร์รูปแบบต่างๆในส่วนติดต่อสอบถาม	205
4.5 แสดงการการพิจารณารูปแบบเคาน์เตอร์	206
4.6 แสดงการปรับปรุงรูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์บนพื้นที่ขนาด 8 x 12 ตารางเมตร	208
4.7 แสดงการปรับปรุงรูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์บนพื้นที่ขนาด 4 x 12 ตารางเมตร	209
4.8 แสดงการออกแบบภายในสถาบัน	210
4.9 แสดงการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงของเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบ	211
4.10 แสดงการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงของเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบ	211
4.11 แสดงชื่อโครงการวิทยานิพนธ์	213
4.12 แสดงหัวข้อที่นำเสนอ	213
4.13 แสดง concept และแนวคิดในการออกแบบ	214
4.14 แสดงตราสัญลักษณ์และการพิจารณาเรื่องอัตลักษณ์	214
4.15 แสดงการตกแต่งภายในเดิมเมื่อกลางภาค	215
4.16 แสดงรูปแบบเฟอร์นิเจอร์เดิมเมื่อกลางภาค	215
4.17 แสดงข้อเสนอแนะของอาจารย์	216
4.18 แสดงหัวข้อที่นำเสนอ	216
4.19 แสดงข้อมูลการแก้ไขในส่วนพฤติกรรม	217
4.20 แสดงข้อมูลการแก้ไขในส่วนพฤติกรรม	217
4.21 แสดงข้อมูลการแก้ไขในส่วนพฤติกรรม	218
4.22 แสดงการแก้ไขข้อมูลในหลักสูตรและอุปกรณ์ในการเรียน	218

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.23 แสดงการกำหนดรูปแบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์	219
4.24 แสดงการปรับปรุงรูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์บนพื้นที่ขนาด 4 x 12 ตร.ม.	219
4.25 แสดงการปรับปรุงรูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์บนพื้นที่ขนาด 8 x 12 ตร.ม.	220
4.26 แสดงการจัดวางเคาน์เตอร์รูปแบบต่างๆ	220
4.27 แสดงการจัดวางเคาน์เตอร์รูปแบบต่างๆ	221
4.28 แสดงการสรุปแบบเคาน์เตอร์ในส่วนติดต่อสอบถาม	221
4.29 แสดงหัวข้อในการนำเสนอ	222
4.30 แสดงการ sketch	222
4.31 แสดงการพัฒนาแบบ	223
4.32 แสดงการนำเสนอแบบ	223
4.33 แสดงการนำเสนอแบบ	224
4.34 แสดงการนำเสนอแบบ	224
4.35 แสดงการนำเสนอแบบ	225
4.36 แสดงการนำเสนอแบบ	225
4.37 แสดงการนำเสนอแบบ	226
4.38 แสดงการนำเสนอแบบ	226
4.39 แสดงการนำเสนอแบบ	227
4.40 แสดงการนำเสนอแบบ	227
4.41 แสดงการนำเสนอแบบ	228
4.42 แสดงการนำเสนอแบบ	228
4.43 แสดงการพิจารณาการตกแต่งภายใน	229
4.44 แสดงการตกแต่งภายในในสถาบัน	229
4.45 แสดงหุ่นจำลอง scale 1:10	230
4.46 แสดงภาพถ่ายผลงานจริง	231
5.1 แสดงแปลนการแก้ไขตำแหน่งของประตูทางเข้าหน้าร้านของสถาบัน	234
5.2 แสดงการตกแต่งของสถาบันซึ่งนำเสนอไว้เมื่อปลายภาค	235
5.3 แสดงเปอร์เซ็นต์ของตราสัญลักษณ์	236
5.4 แสดงส่วนพื้นที่ต่างๆ ภายในสถาบัน	237

## สารบัญตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงเฟอร์มิเจอรีในส่วนห้องเรียน	19
2.2 แสดงเฟอร์มิเจอรีในส่วนติดต่อสอบถาม	20
2.3 แสดงเฟอร์มิเจอรีในส่วนพักคอย	20
2.4 แสดงการเปรียบเทียบของสถาบันสอนศิลปะ	30
2.5 แสดงภาพและรายละเอียดผลิตภัณฑ์ของเคียง	32
2.6 แสดงพฤติกรรมของนักเรียน	38
2.7 แสดงพฤติกรรมของอาจารย์	39
2.8 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ส่วนติดต่อสอบถาม	40
2.9 แสดงพฤติกรรมของผู้ปกครองหรือผู้มาติดต่อสอบถาม	41
2.10 แสดงลักษณะการใช้งานและขนาดของอุปกรณ์ในห้องเรียน	43
2.11 แสดงลักษณะและควมดีในการใช้งานของอุปกรณ์ในส่วนห้องเรียน	46
2.12 แสดงการแบ่งกลุ่มและการกำหนดจำนวนของอุปกรณ์	47
2.13 แสดงลักษณะการใช้งานและขนาดของอุปกรณ์ในส่วนติดต่อสอบถาม	48
2.14 แสดงลักษณะการใช้งานและขนาดของอุปกรณ์ในส่วนพักคอย	49
2.15 แสดงความสูง และน้ำหนักของเด็กชายไทยและเด็กหญิงไทยในช่วงอายุ 6 - 12 ปี	51
2.16 แสดงความสูง และน้ำหนักของชายไทยและหญิงไทยในช่วงอายุ 20 - 49 ปี	51
2.17 แสดงลำดับตำแหน่งต่างๆ ของสัดส่วนร่างกาย	52
2.18 แสดงขนาดสัดส่วนของเด็กไทยช่วงอายุ 3 - 6 ปี	54
2.19 แสดงขนาดสัดส่วนของเด็กไทยช่วงอายุ 6 - 12 ปี	55
2.20 แสดงขนาดสัดส่วนของคนไทยช่วงอายุ 20 - 49 ปี	56
2.21 แสดงการวิเคราะห์รูปแบบเก้าอี้	58
2.22 แสดงการวิเคราะห์รูปแบบบอร์ด	60
2.23 แสดงการวิเคราะห์และรูปแบบการจักษวงเฟอร์มิเจอรีในส่วนห้องเรียนรูปแบบที่ 1	72
2.24 แสดงการวิเคราะห์และรูปแบบการจักษวงเฟอร์มิเจอรีในส่วนห้องเรียนรูปแบบที่ 2	73
2.25 แสดงการวิเคราะห์และรูปแบบการจักษวงเฟอร์มิเจอรีในส่วนห้องเรียนรูปแบบที่ 3	74
2.26 แสดงการวิเคราะห์และรูปแบบการจักษวงเฟอร์มิเจอรีในส่วนห้องเรียนรูปแบบที่ 4	74
2.27 แสดงการวิเคราะห์และรูปแบบการจักษวงเฟอร์มิเจอรีในส่วนห้องเรียนรูปแบบที่ 5	75
2.28 แสดงการวิเคราะห์และรูปแบบการจักษวงเฟอร์มิเจอรีในส่วนห้องเรียนรูปแบบที่ 6	75
2.29 แสดงการวิเคราะห์และรูปแบบการจักษวงเฟอร์มิเจอรีในส่วนห้องเรียนรูปแบบที่ 7	76

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.30 แสดงการวิเคราะห์และรูปแบบการจักวางเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องเรียน	77
2.31 แสดงการวิเคราะห์เลือกการจาดแปลงสำหรับสถาบันในอาคารพาณิชย์ขนาด 1 คูหา หน้ากว้าง 4 เมตร ลึก 12 เมตร	79
2.32 แสดงการวิเคราะห์เลือกการจาดแปลงสำหรับสถาบันในอาคารพาณิชย์ขนาด 2 คูหา หน้ากว้าง 8 เมตร ลึก 12 เมตร	81
2.33 แสดงผลจากการสำรวจความสนใจเรื่องสีในเด็ก	86
2.34 แสดงขนาดสัดส่วนระบบมาตรฐานเครื่องเรือนตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม มอก. 1494 - 2541	88
2.35 แสดงขนาดสัดส่วนระบบมาตรฐานเครื่องเรือนตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม มอก. 1495 - 2541	90
2.36 แสดงระยะตั้งภายในอาคาร	101
2.37 แสดงข้อกำหนดระยะต่างๆ ภายในอาคารพาณิชย์	103
2.38 แสดงความต้องการแสงในกิจกรรมต่างๆตาม TIEA-GD 003 ของ สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย	107
2.39 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของสีและวัสดุ	108
2.40 แสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบโครงสร้างแบบผนัง	122
2.41 แสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบโครงสร้างแบบเฟรม	123
2.42 แสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบโครงสร้างแบบผสม	124
2.43 แสดงการวิเคราะห์เลือกรูปแบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์	125
2.44 แสดงคุณสมบัติทางกายภาพของพาร์ทิเคิลบอร์ด	129
2.45 แสดงเปรียบเทียบการดัดขอบให้เป็นมุมฉากหรือดัดขอบให้เป็นรูปอื่น ๆ	131
2.46 แสดงคุณสมบัติทางกายภาพของแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง	131
2.47 แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กแผ่น	142
2.48 แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลมกลวง	144
2.49 แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส	146
2.50 แสดงขนาดและน้ำหนักของท่อเหล็กหน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า	147
2.51 แสดงตารางแสดงรัศมีส่วนโค้งที่เล็กที่สุดภายในท่อ	149
2.52 แสดงการวิเคราะห์การสรุปรูปแบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	158
4.1 แสดงการการพิจารณารูปแบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	207
4.2 แสดงการพิจารณาแบบการออกแบบภายใน	209

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## การนำเสนอโครงการ

### หลักการและที่มาของโครงการ

ในปัจจุบันกระแสของโลกที่ไม่หยุดนิ่งส่งผลให้โลกของเราเกิดการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ ด้านสภาพแวดล้อม ด้านสังคมความเป็นอยู่ รวมทั้งด้านประชากร ซึ่งพบว่าอัตราส่วนการเพิ่มประชากรวัยเด็กน้อยมาก แต่มูลค่าต่อหัวของเด็กกลับเพิ่มขึ้น อันมีสาเหตุเนื่องมาจากการทุ่มเทของพ่อแม่เพื่อพยายามให้ลูกเป็นอย่างไรที่ดั่งต้องการ จึงทำให้พ่อแม่ นั้นมุ่งเน้นที่จะหากิจกรรมอื่นๆ ให้ลูกทำในยามว่างและก่อให้เกิดประโยชน์พัฒนาความคิด สร้างสรรค์และเป็นการส่งเสริมความสามารถพิเศษให้กับบุตรของตน สถาบันศิลปะเด็กโกลเบล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์) จึงเกิดขึ้นมาเพื่อตอบสนองความต้องการดังที่กล่าวมา โดยเป็นองค์กรที่มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อนำเสนอแนวทางการสอนศิลปะที่เป็นระบบให้แก่เยาวชนไทย เพื่อการพัฒนาศักยภาพด้านศิลปะ ปลูกฝังความคิดสร้างสรรค์ให้แก่เยาวชน ทั้งยังคำนึงถึง สภาพแวดล้อมในการเรียนการสอนที่ดีให้นักเรียนโดยการมุ่งเน้นที่จะส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ใน ห้องเรียนเพื่อการเรียนรู้ท่ามกลางนักเรียนทั้งหมด ภายใต้คำกล่าวที่ว่า “ The Best Environment for Art Learning ”

แต่เนื่องจากการแข่งขันที่มีความรุนแรงมากขึ้นในด้านธุรกิจ ทำให้ทางสถาบันนั้นเล็งเห็น ความสำคัญของการพัฒนาองค์กร และการเพิ่มศักยภาพการแข่งขันในธุรกิจ โดยการเปิดเป็น ธุรกิจแฟรนไชส์ และมีความสนใจในการนำการคิดในเชิงบูรณาการ (Integration) เข้ามาจัดการ และใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาองค์กรให้มีเอกภาพเดียวกัน

ซึ่งการคิดในเชิงบูรณาการนี้มุ่งเน้นให้องค์กรนั้นคิดแบบ คิดไกล คิดแบบเชื่อมโยงโดยยึด สังคมและสภาพแวดล้อมเป็นศูนย์กลางและคิดให้ครบทุกด้านซึ่งเป็นรูปแบบของการพัฒนา องค์กรแบบยั่งยืน การคิดแบบบูรณาการนั้นได้เข้ามาแทนที่แนวคิดการจัดการแบบเดิมในลักษณะ ที่เรียกว่า การคิดแบบเอกเทศซึ่งเป็นการคิด และการจัดการแบบแยกส่วน การคิดในเชิงบูรณาการ ครอบคลุมส่วนต่างๆโดยมุ่งหวังที่จะพัฒนาองค์กรให้มีเอกภาพเดียวกัน ซึ่งช่วยสร้างความเข้มแข็ง ให้แก่องค์กร

ซึ่งจะพบว่าในการพัฒนาในเชิงบูรณาการนั้นอุปสรรคอย่างหนึ่งการการพัฒนาของ สถาบันศิลปะเด็กโกลเบล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์) คือ ยังขาดรูปแบบเฟอริเนเจอร์ที่ใช้ เป็นชุดเฟอริเนเจอร์กลางสำหรับการใช้ในศูนย์ต่าง ๆ ซึ่งปัจจุบันทางสถาบันได้ใช้เฟอริเนเจอร์ที่ หาซื้อได้ในท้องตลาด ซึ่งขาดรูปลักษณะของความเป็นเฟอริเนเจอร์สำหรับเด็กและมีขนาดสัดส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่เหมาะกับการใช้งาน นอกจากนี้เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้นั้นไม่สื่อถึงความเป็นองค์กรสอนศิลปะเด็กทำให้ประสบปัญหาเรื่องภาพลักษณ์ขององค์กร ที่ไม่เป็นหนึ่งเดียวกัน

ดังนั้นด้วยรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน สามารถสื่อถึงเอกลักษณ์ และแสดงถึงความเป็นเอกภาพขององค์กรจึงเป็นสิ่งที่ขาดมิได้ โครงการเสนอแนะการออกแบบนี้จึงเกิดขึ้นเพื่อนำเสนอรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่สอดคล้องกับแนวทางการเรียน การสอนศิลปะเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการใช้งานและทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และมีความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน โดยสอดคล้องกับคติพจน์ของสถาบันที่กล่าวไว้ว่า “ The Best Environment for Art Learning ”

### ความเป็นไปได้ของโครงการ

#### - ความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

เนื่องจากสถาบันสอนศิลปะเด็กโกลเบล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ(ไทยแลนด์) เป็นสถาบันสอนศิลปะเด็กที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับ แต่ยังมีขาดรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่จะเข้าไปส่งเสริมด้านการใช้งานและแสดงถึงภาพลักษณ์ของสถาบัน และเป็นรูปแบบเดียวกันเพื่อเป็นการสร้างความเข้มแข็งให้กับสถาบัน ดังนั้นการสร้างมาตรฐานของสถาบัน ให้มีความเป็นเอกภาพเป็นหนึ่งเดียวกันนั้น เฟอร์นิเจอร์ จึงถือว่าเป็นสิ่งสำคัญ และเป็นแนวทางสู่การพัฒนางานองค์กร ซึ่งช่วยสร้างความมั่นคงขององค์กรในอนาคตเพื่อที่สามารถแข่งขันในธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### - ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

ความคาดหวังของพ่อแม่ที่มีต่อลูกที่มีมากนั้น ส่งผลให้มูลค่าของตลาดในวัยเด็กมีมูลค่าสูงดังนั้นบริษัทโกลเบล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ(ไทยแลนด์) จำกัด จึงมีแนวคิดในการเปิดแฟรนไชส์เพื่อเป็นการขยายตลาดและเพิ่มโอกาสทางธุรกิจอีกทั้งด้วยรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่แสดงถึงเอกลักษณ์สามารถใช้เป็นเฟอร์นิเจอร์มาตรฐานสามารถนำไปใช้ในระบบแฟรนไชส์ซึ่ง จะช่วยให้เกิดการจดจำในเชิงบวกและมีอิทธิพลทำให้เกิดแรงกระตุ้นดึงดูดลูกค้าให้มาใช้บริการ ซึ่งเป็นการเพิ่มทางเลือกให้กับคนที่มีความต้องการประกอบอาชีพเสริมหรือไม่มีงานทำ ซึ่งก่อให้เกิดการจ้างงานและส่งเสริมระบบเศรษฐกิจภายในประเทศ

#### - ความเป็นไปได้ด้านสังคม และสภาพแวดล้อม

โครงการนี้เป็นโครงการที่ช่วยส่งเสริมเยาวชน และการเรียนศิลปะ ซึ่งเป็นเรียนรู้และฝึกฝนด้านความคิดสร้างสรรค์ ทำให้มีจิตใจที่อ่อนโยน และช่วยขจัดความเครียดที่เกิดจากการเรียนหรือจากสภาพแวดล้อมอื่นๆ ดังนั้นโครงการนี้จึงเป็นส่วนหนึ่งที่มีส่วนร่วมในการพัฒนาเยาวชนให้เป็นบุคคลที่มีคุณภาพ ทั้งยังเป็นโครงการที่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และไม่ขัดต่อกฎหมาย ประเพณีและจริยธรรมใดๆ

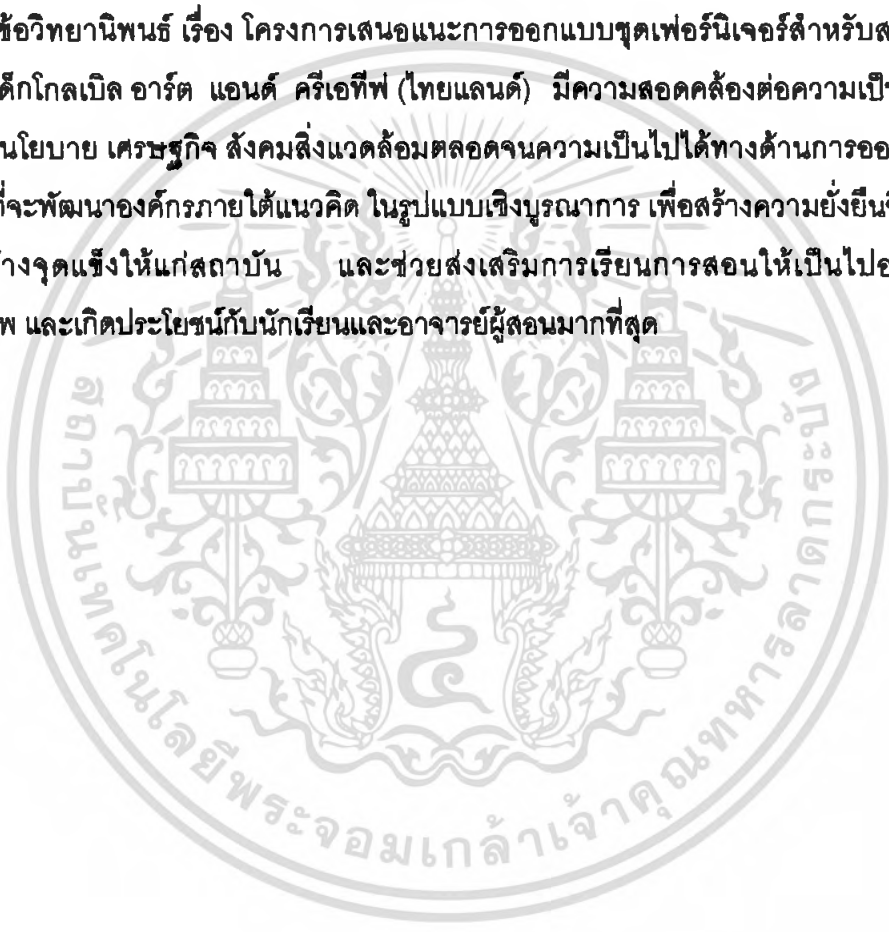
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความเป็นไปได้ด้านการออกแบบ

เป็นโครงการที่มุ่งเน้นในการนำความรู้ด้านต่างๆ ที่ได้ศึกษาเข้ามาวิเคราะห์และ แก้ปัญหา โดยมีปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงทั้งทางด้านกรรมวิธีการผลิต ด้านการขนส่ง ลักษณะเอกลักษณ์ขององค์กร เพื่อนำมาใช้เป็นองค์ประกอบในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่แสดงถึงแนวคิดของตนเอง โดยมีความเหมาะสมกับสถาบันสอนศิลปะเด็กโกลเบล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์) มากที่สุด

สรุปความเป็นไปได้ของโครงการ

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็กโกลเบล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์) มีความสอดคล้องต่อความเป็นไปได้ ทั้งทางด้านนโยบาย เศรษฐกิจ สังคมสิ่งแวดล้อมตลอดจนความเป็นไปได้ทั้งด้านการออกแบบ โดยมุ่งหวังที่จะพัฒนาองค์กรภายใต้แนวคิด ในรูปแบบเชิงบูรณาการ เพื่อสร้างความยั่งยืนซึ่งเป็นการช่วยสร้างจุดแข็งให้แก่สถาบัน และช่วยส่งเสริมการเรียนการสอนให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์กับนักเรียนและอาจารย์ผู้สอนมากที่สุด



**ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหา**

ปัญหา	แนวทางการแก้ไขปัญหา
<p><b>ปัญหาด้านภาพลักษณ์ขององค์กร</b> (Corporate Identity)</p> <p>1. เนื่องจากขาดรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้เป็นมาตรฐานสำหรับสถาบันทำให้ศูนย์ต่างๆ ต้องใช้เฟอร์นิเจอร์ที่หาได้ตามท้องตลาดส่งผลให้ส่งผลให้เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้มีความหลากหลายมาก ซึ่งทำให้เกิดปัญหาด้านความงามตามมา คือเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้นั้นขัดแย้งกัน ขาดความเป็นเอกภาพ และไม่สื่อถึงเอกลักษณ์ของสถาบัน (ภาพประกอบที่ 1)</p> <p>2. จากคติพจน์ขององค์กรซึ่งกล่าวไว้ว่า The Best Environment for Art Learning ซึ่งมุ่งเน้นสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดีในห้องเรียนศิลปะแต่ด้วยรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้อยู่นั้น เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่หาซื้อจากร้านทั่วไปทำให้ไม่สามารถสื่อถึงความหมายได้ตามคำกล่าวที่ได้ตั้งไว้</p>	<p>1. ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้เป็นมาตรฐานของสถาบันสำหรับใช้ทุกศูนย์โดยสามารถสื่อถึงเอกลักษณ์ของสถาบันที่เป็นองค์กรสอนศิลปะสำหรับเด็กที่มีคุณภาพ</p> <p>2. นำเสนอรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ให้เป็นไปด้วยความสนุกสนานและสร้างสิ่งแวดล้อมภายในห้องเรียนให้ดีขึ้น</p> <p>2.1 ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องเรียนโดยอาศัยเรื่องบันไดใจ หรือการสร้างเรื่องราวให้แก่ชุดเฟอร์นิเจอร์ เช่น การออกแบบเป็นรูปร่างสัตว์ หรือเป็นเรื่องราวที่เด็กวัยนี้ให้ความสนใจ เพื่อส่งเสริมบรรยากาศในการเรียน และเป็นการกระตุ้นจินตนาการของผู้เรียน</p> <p>2.2 ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่มีส่วนเข้าไปส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้การสอนภายในห้องเรียน</p>


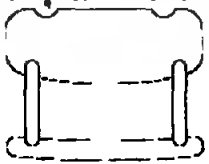
ปัญหา	แนวทางในการแก้ปัญหา
<p><u>ปัญหาด้านหน้าที่และประโยชน์ใช้สอย</u> (Function)</p> <p>3. ส่วนเก็บอุปกรณ์และกระดาษในส่วนของการเรียนการสอนส่วนที่ใช้เก็บอุปกรณ์ยังขาดรูปที่เป็นสัดส่วนที่ชัดเจน ก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ อันได้แก่ ขาดความเป็นระเบียบ ทำให้เกิดความไม่น่าใช้งานส่งผลการหยิบเพื่อนำมาใช้งานทำได้ไม่สะดวก (ภาพประกอบที่ 2)</p>	<p>2.3 ศึกษารูปแบบการการใช้เฟอร์นิเจอร์ที่สามารถช่วยส่งเสริมความสัมพันธ์ของผู้เรียน เช่น ออกแบบเป็นที่นั่งยาวมีความเชื่อมต่อกันทำให้การนั่งของนักเรียนมีความรู้สึกใกล้ชิดกันมากกว่าการนั่งเก้าอี้เดี่ยวคนเดียว</p> <p>2.4 ออกแบบโดยการนำสภาพแวดล้อมซึ่งประกอบด้วยส่วนพื้น ผนังและเพดาน ภายในห้องมาเป็นองค์ประกอบเพื่อช่วยให้เกิดบรรยากาศที่ดีในการเรียนและเสริมสร้างจินตนาการในการเรียนรู้</p> <p>2.5 ออกแบบโดยการศึกษาหลักสูตรของสถาบัน ตลอดจนอุปกรณ์ที่ใช้เพื่อให้ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบสามารถตอบสนองต่อกิจกรรมการใช้งานได้เหมาะสมมากที่สุด เชื้ออำนวยและสอดคล้องกับหลักสูตรที่มีการสอนอยู่</p> <p>3. ออกแบบให้ส่วนเก็บอุปกรณ์มีรูปแบบที่ชัดเจน และเป็นสัดส่วน โดย</p> <p>3.1 ศึกษาการลักษณะการจัดเก็บอุปกรณ์ต่างๆ เช่น การเก็บดินสอใช้การเก็บในลักษณะแนวตั้งโดยการตั้งปลายด้ามแหลมขึ้น เพื่อนำมาออกแบบลักษณะ ช่องเก็บที่มีรูปแบบที่เหมาะสมต่อการเก็บ และสะดวกในการหยิบใช้</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ปัญหา	แนวทางในการแก้ปัญหา
<p>4. ส่วนเก็บอุปกรณ์การเรียนตั้งอยู่บริเวณมุมห้องโดยเวลาต้องการใช้งานอาจารย์จะเดินมาหยิบให้นักเรียนทำให้เสียเวลาและก่อให้เกิดความไม่สะดวก</p>  <p>ส่วนเก็บอุปกรณ์การเรียน</p>	<p>3.2 ใช้สีหรือสัญลักษณ์เข้ามาช่วยในการแยกประเภทของอุปกรณ์เพื่ออำนวยความสะดวกในการเก็บ</p> <p>4. ออกแบบส่วนเก็บอุปกรณ์โดยมีแนวทางการแก้ไขดังนี้</p> <p>4.1 ออกแบบส่วนเก็บอุปกรณ์ที่เป็นส่วนเสริมกับโต๊ะเรียน โดยที่นักเรียนสามารถหยิบและเก็บอุปกรณ์ที่ใช้ได้เอง เพื่อเป็นการฝึกตนเอง</p>  <p>4.2 ศึกษาความถี่ในการใช้และประเภทของอุปกรณ์เพื่อนำมาจัดลำดับความเหมาะสมของอุปกรณ์ว่าอุปกรณ์ประเภทไหนควรอยู่บริเวณใดหรือมีการเก็บในลักษณะใด เช่น ดินสอเป็นอุปกรณ์ในการใช้บ่อยควรจะวางอยู่และจัดเก็บบริเวณโต๊ะเรียนเพื่อความสะดวกในการหยิบใช้</p>

ปัญหา	แนวทางในการแก้ปัญหา
<p>5. ส่วนบอร์ดประชาสัมพันธ์เป็นส่วนที่ให้ข้อมูลข่าวสารแก่ผู้ปกครองและนักเรียนซึ่งถูกติดตั้งอยู่ในบริเวณที่พักคอยซึ่งทำจากฟิวเจอร์บอร์ด และใช้เทปใสในการติดต่อกับฟิวเจอร์บอร์ด ทำให้เกิดความไม่น่าดูสำหรับผู้ที่มาพบเห็น และไม่สื่อถึงความเป็นองค์กรสอนศิลปะสำหรับเด็ก (ภาพประกอบที่ 3)</p>	<p>5. ออกแบบเสนอแนะรูปแบบของบอร์ดประชาสัมพันธ์ เพื่อให้เข้ากับเอกลักษณ์ขององค์กรโดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการทำงาน เช่น หลีกเลี่ยงรูปแบบปึกหมุดที่อาจเกิดอันตราย โดยให้รูปแบบอื่นที่มีความปลอดภัยมากกว่า เช่น เป็นแถบแม่เหล็กหรือเป็นแบบของเสียบ เป็นต้น</p> 
<p>6. ส่วนเคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์เป็นส่วนที่มีการประกอบกิจกรรมต่างๆ หลากหลาย เช่น การจ่ายค่าเล่าเรียน การรับเอกสาร และเป็นอีกบริเวณหนึ่งที่ เด็กนักเรียนสามารถเข้าไปพูดคุย สอบถามข้อมูลต่างๆ ได้ ดังนั้นผู้ที่มีส่วนเข้าไปใช้ในส่วนนี้ จึงมีทั้ง เด็กและผู้ใหญ่ที่สามารถเข้าไปใช้งานในส่วนบริเวณเคาน์เตอร์</p>	<p>6. ออกแบบโดยคำนึงถึงการเข้าไปมีส่วนร่วมหรือการเข้าไปติดต่อสอบถามของเด็กนักเรียน และของผู้ปกครองซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการเข้ามาติดต่อที่แตกต่างกันและมีขนาดร่างกายที่มีความแตกต่างกัน โดยอาจใช้การแบ่งเป็นพื้นที่การติดต่อสอบถามแยกเป็นบริเวณของเด็กนักเรียนและของผู้ปกครอง</p> 


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางในการแก้ปัญหา
<p><b>ปัญหาด้านการใช้งานและพฤติกรรม</b> (Usage &amp; Behavior)</p> <p>7. จากการเฝ้าดูพฤติกรรมระหว่างการเรียนการสอนพบว่าเด็กมีพฤติกรรมนั่งเก้าอี้ 2 ขา และนั่งโยก ดันเก้าอี้ไปด้านหลังและด้านข้าง ซึ่งอาจก่อให้เกิดการล้ม ส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บ และเกิดความเสียหายแก่เฟอร์นิเจอร์ได้</p> <p>8. นักเรียนที่มาเรียนที่สถาบันมักมีสัมภาระติดตัวมาด้วย ได้แก่ กระเป๋าเบ้สะพายหลัง จึงเกิดปัญหาระหว่างเรียนมีการวางสัมภาระไว้บนโต๊ะเรียนหรือที่พื้นทำให้เกิดความไม่เป็นระเบียบ</p>	<p>7. ออกแบบโดยคำนึงถึงเรื่องจุดศูนย์ถ่วง(CG) เพื่อป้องกันและลดโอกาสการเกิดอุบัติเหตุจากการนั่งเก้าอี้ 2 ขา หรือการนั่งและโยกเก้าอี้โดย</p> <p>7.1 การออกแบบเก้าอี้ให้มีฐานกว้าง ในลักษณะสี่เหลี่ยมคางหมู</p>  <p>7.2 ออกแบบเป็นรูปแบบ 2 ที่นั่ง หรือมีการเชื่อมต่อกันของที่นั่งในรูปแบบโมดูล่า เพื่อป้องกันการนั่งโยกเก้าอี้</p> <p>8. โดยมีแนวทางในการแก้ปัญหาดังนี้</p> <p>8.1 ออกแบบส่วนเสริมที่ใช้กับเก้าอี้ นักเรียนที่ใช้ในการแขวนกระเป๋าหรือทำร่องที่บริเวณพนักพิง เพื่อใช้ในการแขวนสัมภาระหรือกระเป๋าที่นักเรียนนำมาด้วย หรือการใช้วัสดุที่มีพื้นผิวช่วยการยึดเกาะ</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>● ส่วนที่ควรนำมา ด้วยตะปู 4 ตัว ร่องสำหรับแขวนกระเป๋าสะพาย</li> </ul> <p>8.2 ออกแบบช่องสำหรับการเก็บสัมภาระไว้กับส่วนโต๊ะเรียน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางในการแก้ปัญหา
<p>9. จากการเข้าศึกษาพบว่าในเด็กนักเรียนบางรายมีปัญหาเรื่องสมาธิจะต่องนักคนเดียวไม่สามารถนั่งร่วมกับเพื่อนได้ทำให้ต้องมีการจัดโต๊ะและเก้าอี้แยกออกมา</p>	<p>9. จากปัญหาที่พบจึงมีแนวทางในการแก้ปัญหา ดังนี้</p> <p>9.1 ออกแบบให้ชุดเฟอร์นิเจอร์เป็นรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย</p> <p>9.2 ออกแบบส่วนกันเพื่อสร้างพื้นส่วนตัว</p> 
<p>10. โต๊ะทำงานของอาจารย์จะมีงานเอกสารและ สมุดบันทึกผลการเรียนของนักเรียนและอุปกรณ์อื่นแต่ยังขาดการจัดเก็บที่เป็นระเบียบ (ภาพประกอบที่ 4)</p>	<p>10. ศึกษารูปแบบชนิด ประเภทของอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน และขนาดของเอกสารที่มีเพื่อนำมาเป็นองค์ประกอบในการออกแบบโดยมีแนวทางในการออกแบบดังนี้</p> <p>10.1 ออกแบบส่วนเก็บเอกสารและอุปกรณ์เพิ่มเติมเข้าไปในส่วนของโต๊ะทำงาน</p> <p>10.2 ออกแบบส่วนเก็บเอกสารและอุปกรณ์เพิ่มเติมเข้าไปในส่วนของโต๊ะทำงาน</p>
<p>11. ส่วนบริเวณพักคอยซึ่ง ส่วนบริเวณขอบของเฟอร์นิเจอร์ที่มักได้รับความเสียหายจากการเดินชน และมีการใช้งานที่ผิดวัตถุประสงค์ เช่น การใช้เป็นที่วางเท้า(ภาพประกอบที่ 5)</p>	<p>11. จากปัญหาที่พบจึงมีแนวทางในการศึกษาและแนวทางในการแก้ปัญหา ดังนี้</p> <p>11.1 ออกแบบโดยมีส่วนหุ้มเพื่อป้องกันความเสียหายที่เกิดขึ้นหรือใช้วัสดุที่มีความทนทานมาผลิตเฟอร์นิเจอร์</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางในการแก้ปัญหา
<p><b>ปัญหาด้านสัดส่วนทางการยศาสตร์</b> (Ergonomics)</p> <p>12. รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้อยู่ไม่ได้ถูกออกแบบมาเพื่อให้สำหรับเด็กโดยเฉพาะทำให้เกิดปัญหาเรื่องขนาดสัดส่วนที่ไม่เหมาะสม</p>	<p>11.2 เปลี่ยนรูปแบบของที่วางเก็บนิตยสารใหม่จากเดิมที่เป็นรูปแบบโต๊ะกลางเป็นรูปแบบอื่น เช่น เป็นรูปแบบโต๊ะข้าง หรือเป็นรูปแบบเก้าอี้นั่งพักที่มีส่วนเก็บนิตยสารในตัว</p> <p>11.3 ออกแบบโดยลบมุมส่วนที่เป็นขอบเพื่อช่วยลดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นได้</p>  <p>12. จากปัญหาที่พบจึงมีแนวทางในการศึกษาและแนวทางในการแก้ปัญหาดังนี้</p> <p>12.1 ทำการศึกษาขนาดสัดส่วนของนักเรียนผู้เรียนวัย 5- 12 ปี โดยอ้างอิงจากข้อมูลช่วงอายุของผู้เรียนจากทางสถาบัน คือ เด็กนักเรียนที่มาเรียน ครอบคลุมอยู่ในช่วงอายุช่วงอายุระหว่าง 5 -12 ปี โดยเด็ก นักเรียนสอนใหญ่ที่มาเรียนมีช่วงอยู่ระหว่าง 6-8 ปี</p> <p>12.2 ศึกษาสัดส่วนของอาจารย์ผู้สอน เพื่อหาความสัมพันธ์กับขนาดสัดส่วนของเด็กเพื่อนำมาออกแบบ เฟอร์นิเจอร์ที่มีความเหมาะสมมากที่สุด</p>

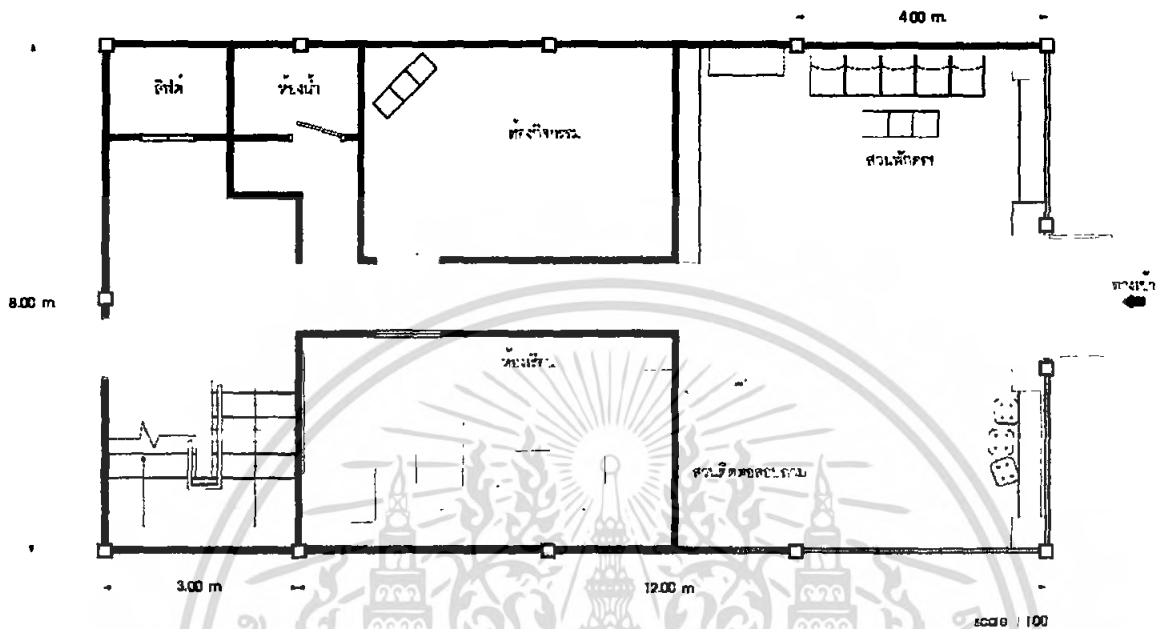
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางในการแก้ปัญหา
<p><b>ปัญหาด้านการจัดการพื้นที่การใช้งาน (Planning)</b></p> <p>13. ลักษณะการสอนของสถาบันจะเน้นให้ อาจารย์ผู้สอนจะเข้าไปสอนนักเรียนอย่าง ใกล้ชิดและดูแลนักเรียนอย่างทั่วถึง</p> <p>14. พื้นที่ในส่วนของงานของอาจารย์เป็นส่วนที่ ไม่ค่อยได้ใช้งานมากนัก จากการเฝ้าสังเกต อาจารย์ผู้สอนมักไม่เข้าไปนั่งทำงาน แต่จะเดิน สอยอยู่รอบๆ นักเรียนโดยมีลักษณะตามลูกศร ทำให้พื้นที่ที่เกิดจากการจัดวางตำแหน่ง เฟอร์นิเจอร์แบบเดิมนั้น ไม่ได้ใช้ประโยชน์ เท่าที่ควร (ภาพประกอบที่ 6)</p> <p>15. ตำแหน่งของจัดวางของถังขยะภายในห้อง เรียนยังกระจัดกระจายอยู่ ถังขยะบางส่วนอยู่ ได้ส่วนเก็บอุปกรณ์การเรียนทำให้เกิดปัญหาใน การใช้งาน</p>	<p>13. ออกแบบโดยคำนึงถึงระยะช่องว่างที่ อาจารย์สามารถเข้าสอนอย่างใกล้ชิด และ ศึกษาและนำเสนอรูปแบบการจัดวาง เฟอร์นิเจอร์ที่อาจารย์สามารถดูแลนักเรียน อย่างทั่วถึง</p> <p>14. ออกแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ส่วน โตะทำงานของอาจารย์ โดยนำเสนอการจัด วางของเฟอร์นิเจอร์ใหม่เพื่อให้อาจารย์ ผู้สอนได้ใกล้ชิดกับนักเรียนมากขึ้นและเป็น การใช้ประโยชน์จากพื้นที่ในห้องเรียนได้ คุ่มค่า โดยออกแบบให้มีความกลมกลืนกัน ทั้งหมด</p> <p>15. ศึกษาความถี่ในการใช้ถังขยะโดยการ เฝ้าสังเกตพฤติกรรมและหาตำแหน่งการวาง ถังขยะที่เป็นสัดส่วนสามารถใช้งานได้ สะดวกพร้อมทั้งนำเสนอรูปแบบของถังขยะ สำหรับสถาบัน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ขอบเขตของโครงการ

1. เป็นโครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลเบล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)



ภาพประกอบที่ 1.1 แสดงพื้นที่ในส่วนต่างๆ ของสถาบัน

2. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้งานภายในอาคารโดยขนาดพื้นที่ประมาณ 60 ตารางเมตรเป็นอย่างน้อย โดยแบ่งเป็นพื้นที่ในส่วนต่างๆ ดังนี้

2.1 ส่วนปฏิบัติงานของนักเรียน ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ซึ่งประกอบด้วย

- โต๊ะ
- เก้าอี้
- ส่วนเก็บอุปกรณ์ในการเรียน

2.2 ส่วนปฏิบัติงานของอาจารย์ผู้สอน ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ซึ่งประกอบด้วย

- เก้าอี้

2.3 ส่วนประชาสัมพันธ์และติดต่อสอบถาม ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ซึ่งประกอบด้วย

- เคาน์เตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.4 ส่วนพักคอยซึ่งประกอบด้วย

- เก้าอี้
- ส่วนเก็บหนังสือ นิตยสาร

#### 2.5 ส่วนเพิ่มเติม ประกอบด้วย

- ดั่งชยะ
- บอร์ดประชาสัมพันธ์

3. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่มีรูปแบบ สีสัน ลวดลาย ที่มีความเหมาะสมกับวัยเด็กช่วงอายุ 5 -12 ปี ซึ่งมีความสอดคล้องกลมกลืนโดยสื่อถึงความเป็นองค์กรหรือสถาบันสอนศิลปะที่มีมาตรฐาน

4. ออกแบบโดยคำนึงถึงมาตรฐานความปลอดภัยในการใช้งานเฟอร์นิเจอร์รวมทั้งคำนึงถึงความปลอดภัยของสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องภายในสถานที่เรียน ด้วยเนื่องจากเป็นองค์กรเกี่ยวกับเด็ก ดังนั้นความปลอดภัยในการใช้งานจึงถือเป็นสิ่งสำคัญ

5. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์โดยคำนึงถึงการผลิตในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศและใช้วัสดุดิบที่หาได้ภายในประเทศ

#### แนวทางการศึกษาวิจัย

1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันสอนศิลปะเด็กโกลเบิล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)

ได้แก่

- แนวคิดและคติพจน์ของสถาบัน
- ประวัติความเป็นมาขององค์กร
- รูปแบบการเปิดแฟรนไชส์ และข้อจำกัดหรือเงื่อนไขต่างๆ เมื่อมีความต้องการเปิดแฟรนไชส์ ได้แก่ ต้องมีสถานที่ขนาด 60 ตารางเมตรขึ้นไป
- ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาศิลปะในสถาบันสถาบันสอนศิลปะเด็กโกลเบิล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ(ไทยแลนด์)
- สภาพแวดล้อมทางกายภาพของสถาบัน
- ประเภท ขนาดสัดส่วนและความถี่ของอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนของสถาบัน
- รูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ที่ทางสถาบันใช้อยู่ในปัจจุบัน
- ตำแหน่งการจัดวางของเฟอร์นิเจอร์และดังชยะภายในสถาบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. พฤติกรรมการใช้งานหรือการทำงานของคุณคณต่างๆ ภายในสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลเบล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ(ไทยแลนด์) โดยแบ่งออกเป็น

- พฤติกรรมของนักเรียน
- พฤติกรรมพฤติกรรมของอาจารย์ผู้สอน
- พฤติกรรมพนักงานต้อนรับ หรือพนักงานในส่วนประชาสัมพันธ์
- พฤติกรรมพนักงานทำความสะอาด
- พฤติกรรมของคุณคณที่นั่งพักคอย

3. หลักสูตรการเรียนการสอนอื่นๆ

- วิชาศิลปะของกระทรวงศึกษาธิการ
- การสอนในรูปแบบบูรณาการ

4. ศึกษาเรื่องขนาดสัดส่วนและการใช้พื้นที่

- ลักษณะกายภาพเชิงกลของเด็กระดับชั้นประถม ( อายุ 5 – 12 ปี )
- ลักษณะทางกายภาพเชิงกลของอาจารย์ผู้สอน
- ขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ที่เหมาะสมกับขนาดของผู้ใช้
- ลักษณะของห้องเรียนและการจัดเฟอร์นิเจอร์ที่เหมาะสมกับการเรียนวิชาศิลปะ

5. การศึกษาเกี่ยวกับจิตวิทยา ประกอบด้วย

- จิตวิทยาดี และการใช้สีที่มีความเหมาะสมกับวัยเด็ก
- จิตวิทยาและพัฒนาการตามวัยของเด็กในช่วงอายุ 5 - 12 ปี
- จิตวิทยาการในการสอน

6. ศึกษาเรื่องการจัดวางตำแหน่ง

- การจัดวางตำแหน่งของเฟอร์นิเจอร์ที่มีความเหมาะสมกับการเรียนศิลปะ

7. ศึกษาในเรื่องการผลิตและการประกอบติดตั้ง

- คุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดที่มีความเป็นไปได้ในการผลิต
- ลักษณะของอุปกรณ์ที่ใช้ยึด ข้อต่อ และบานพับแบบต่างๆ
- กรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
- ลักษณะการบรรจุและการขนส่ง

8. ศึกษากฎข้อบังคับต่างๆที่มีผลต่อการออกแบบ

- กฎข้อบังคับของกระทรวงศึกษาธิการ
- กฎข้อบังคับเกี่ยวกับอาคาร
- มาตรฐานความปลอดภัย

9. รูปแบบเฟอร์นิเจอร์เด็กอื่นๆ ที่มีและรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ข้างเคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.) เป็นรูปแบบเฟรนไชส์ที่ช่วยสร้างเอกลักษณ์ในรูปแบบนามธรรมให้แก่สถาบันสอนศิลปะเด็กโกลเบลด์ อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ(ไทยแลนด์) ให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน ช่วยให้เกิดการจัดจำจากผู้ที่พบเห็นและช่วยกระตุ้นให้เกิดการใช้บริการ รวมทั้งเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน
- 2.) ช่วยส่งเสริมให้นักลงทุนเกิดการซื้อแฟรนไชส์ ( Franchise ) ของสถาบันสอนศิลปะเด็กโกลเบลด์ อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ ส่งผลให้เป็นที่ยอมรับของประชาชนทั่วไป
- 3.) ช่วยส่งเสริมบรรยากาศในการเรียน และการสอน และก่อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างเรียน ภายใต้ศติพจน์ขององค์กรตามที่ได้กล่าวไว้
- 4.) การผลิตสามารถทำได้ภายในประเทศ และเป็นงานที่เกิดจากฝีมือของแรงงานไทย และอาจนำไปพัฒนาเพื่อการค้าจำหน่ายต่อไป
- 5.) เป็นรูปแบบของเฟรนไชส์เด็ก ทำให้เกิดความรู้สึกอยากเข้าไปใช้งานและตอบสนองเหมาะสมกับสรีระและหลักจิตวิทยาของเด็กไทย
- 6.) เป็นเฟรนไชส์ที่มีความปลอดภัยเป็นสิ่งสำคัญ
- 7.) เกิดการนำความรู้จากการศึกษามาใช้ในการออกแบบ และเกิดการเรียนรู้การทำร่วมกับผู้อื่น และองค์กร เป็นการสร้างประสบการณ์ให้กับตนเองเสมือนการทำงานจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การค้นคว้า วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผล

#### 2.1. ข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันสอนศิลปะเด็กโกลเบล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)

##### 2.1.1 ประวัติความเป็นมาของสถาบัน

สถาบันสอนศิลปะเด็กโกลเบลอาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟได้ก่อตั้งขึ้น ณ ประเทศมาเลเซีย ในปี พ.ศ.2542 โดยเป็นบริษัทแห่งแรกแห่งเดียวในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ที่นำเสนอรูปแบบการเรียนศิลปะและสร้างสรรค์อย่างเป็นระบบ โดยโกลเบลอาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟมีเจตนาที่จะพัฒนาความสามารถในเชิงศิลปะและศักยภาพในด้านความคิดสร้างสรรค์ให้แก่นักเรียน มีศูนย์ตั้งอยู่กว่า 420 แห่งในประเทศมาเลเซีย และในประเทศอื่นๆ ได้แก่ อินโดนีเซีย บรูไน สิงคโปร์ เวียดนาม ออสเตรเลีย จีน อินเดีย ฮ่องกง และประเทศไทย

ในประเทศไทยนั้นได้ก่อตั้งสถาบันบันโนนาม โกลเบล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ(ไทยแลนด์) ในปัจจุบันสถาบันสอนศิลปะเด็กโกลเบลอาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์) ประกอบด้วยศูนย์ต่างๆ ที่เปิดการสอนอยู่ อันได้แก่

- ศูนย์ประชานิเวศ 1
- ศูนย์เพชรเกษม 67 (Big C เพชรเกษม)
- ศูนย์รามคำแหง 112 (ม.สัมมากร)
- ศูนย์โลตัสวังหิน
- ศูนย์สุขุมวิท 101/1 (ปิยมรย์ เฟลส)
- ศูนย์สาทรประดิษฐ์ 20 ศูนย์สีลม (ชอยคอนแวนต์)
- ศูนย์ลาดพร้าว 101/3 (วิสุทธิธานี)

โดยมีสำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ที่ 2991/26 โครงการวิสุทธิธานี ซ.ลาดพร้าว 101/3 ถนนลาดพร้าว แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร 10240

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.2 นโยบาย แนวคิดและวิสัยทัศน์ของสถาบัน

สถาบันสอนศิลปะเด็กโกลเบล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์) มุ่งหวังในการเป็นผู้นำที่มีส่วนในการช่วยกระตุ้นและพัฒนาพลังสร้างสรรค์ของเด็กไทย ด้วยรูปแบบการสอนศิลปะที่เป็นระบบ และเป็นแบบบูรณาการแนวใหม่ พร้อมทั้งปรับเปลี่ยน ปฏิภาณและสร้างทัศนคติในการเรียนศิลปะให้กับสังคม อาทิ การจัดกิจกรรม "มหัศจรรย์วันเรียนรู้" โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยบรรณรักษ์ให้เห็นคุณค่าและความสำคัญของการใช้แสดมปีที่ลดความสำคัญเนื่องจากบุคคลในสังคมให้ความสำคัญกับการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์มากขึ้นหรือที่เราเรียกว่า อีเมลล์ ที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการรับส่งจดหมายได้สะดวกและรวดเร็วกว่าทำให้การใช้แสดมปีน้อยลง และเริ่มไม่เห็นถึงคุณค่าของแสดมปีซึ่งถือเป็นงานศิลปะที่เปี่ยมความหมาย โดยเปิดโอกาสให้เยาวชนและผู้ปกครองที่ร่วมทัศนศึกษาได้มีโอกาสหาประสบการณ์ศิลปะนอกห้องเรียน

### 2.1.3 ลักษณะตราสัญลักษณ์และคติพจน์ของสถาบัน

#### ตราสัญลักษณ์

ตราสัญลักษณ์ของสถาบันนั้นบ่งบอกถึงความเป็นมิตร โดยมีรูปแบบเป็นตัวการ์ตูนซึ่งมีรูปร่างเป็นลูกโลกถือฟูกันและจวนสี เพื่อสื่อถึงความเป็นองค์กรที่ทำงานด้านศิลปะ โดยใช้ตัวการ์ตูนเป็นสื่อกลางถ่ายทอดความเป็นองค์กรเกี่ยวกับเด็กและเยาวชน ทำให้สื่อที่ใช้ในตราสัญลักษณ์จึงเป็นสื่อที่มีความสดใส นอกจากนี้ตัวการ์ตูนยังสวมหมวกบัณฑิตซึ่งเป็นถาวรเน้นย้ำในความเป็นองค์กรที่มีคุณภาพ

ภาพประกอบที่ 2.1 แสดงตราสัญลักษณ์ขององค์กร

#### คติพจน์

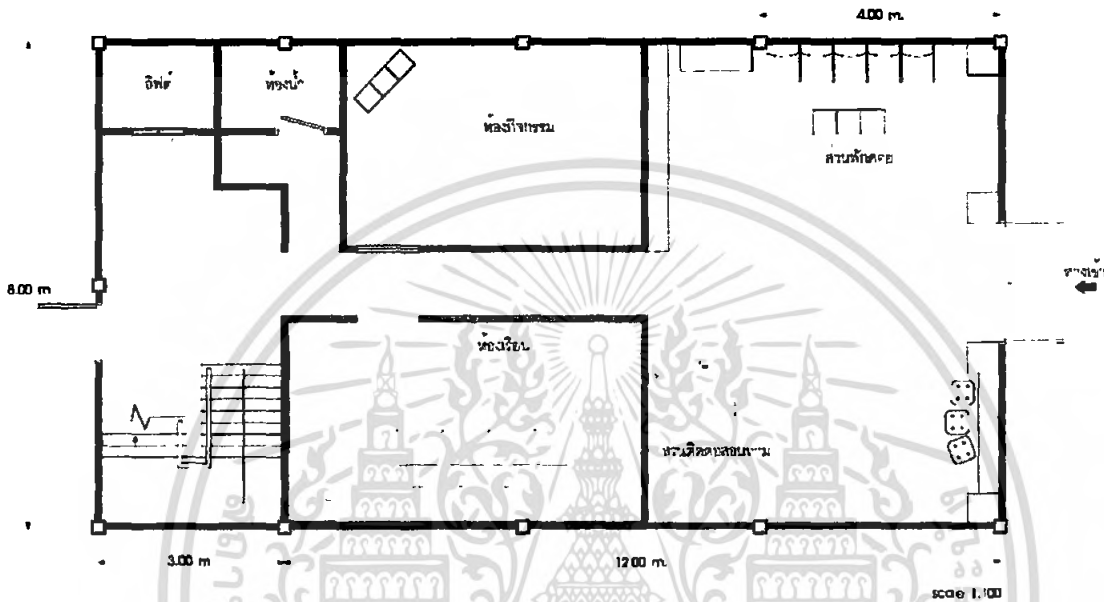
จากคำคติพจน์ของสถาบันที่ได้กล่าวไว้ว่า The Best Environment for Art Learning. โดยสามารถแปลความหมายได้ว่า สิ่งแวดล้อมที่ดีที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ศิลปะ

สิ่งแวดล้อมที่ดีในห้องเรียนถือเป็นส่วนหนึ่งในการช่วยกระตุ้นเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างรวดเร็วและมีความสุขกับการเรียนดังนั้นทางสถาบันจึงมุ่งเน้นให้ความสำคัญกับการ

สร้างปฏิสัมพันธ์ภายในห้องเรียนระหว่างนักเรียนกับนักเรียน และนักเรียนกับอาจารย์ผู้สอน รวมทั้งยังตกแต่งสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียนให้มีความเหมาะสมกับการเรียนศิลปะของเด็ก

2.1.4 รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในสถาบัน

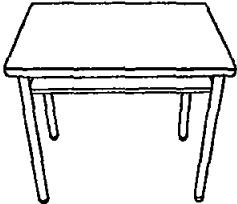
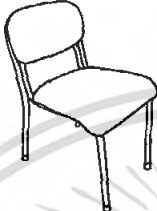
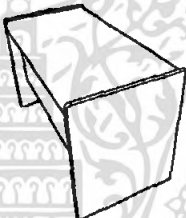

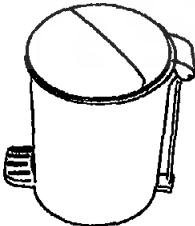
รูปแบบการแบ่งพื้นที่ในการใช้งานของสถาบันสอนศิลปะเด็กโกลเบิล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์) ที่ศูนย์ต้นแบบซึ่งตั้งอยู่ที่บางกะปิโดยสามารถแบ่งเป็นส่วนต่างๆ ได้ดังนี้



ภาพประกอบที่ 2.2 แปลนของศูนย์ต้นแบบที่บางกะปิ

**ห้องเรียน**

เป็นที่ใช้ในการเรียนการสอนของสถาบันแบ่งเป็นส่วนสำหรับการสอนและส่วนทำงานของอาจารย์มีขนาดประมาณ 3.35x5.70 เมตร ประกอบด้วยชุดโต๊ะ เก้าอี้ สำหรับนักเรียน 8 ที่และส่วนเฟอร์นิเจอร์สำหรับการเก็บอุปกรณ์การเรียนของนักเรียนและมีสวนโต๊ะทำงานของอาจารย์ประกอบด้วยโต๊ะทำงาน เก้าอี้จำนวน 1 ที่ และชั้นสำหรับการเก็บของ ดังแสดงรายละเอียดในตาราง

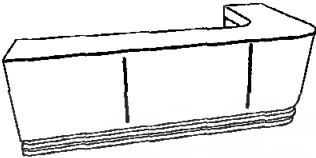

เฟอร์นิเจอร์	ภาพประกอบ	รายละเอียด
โต๊ะเรียน		ใช้สำหรับการนั่งเรียน และใช้เป็นส่วนสำหรับการเก็บอุปกรณ์การเรียนซึ่งตั้งอยู่ที่บริเวณมุมห้อง มีขนาดกว้าง 80 สูง 70 และลึก 60 เซนติเมตร
เก้าอี้		ใช้สำหรับการนั่งของนักเรียนและอาจารย์มีขนาดกว้าง 40 สูง 70 และลึก 42 เซนติเมตร
โต๊ะทำงาน		โต๊ะทำงานของอาจารย์สำหรับการตรวจงานและการเก็บเอกสาร มีขนาดกว้าง 120 สูง 75 และมีความลึก 60 เซนติเมตร
ชั้นเก็บของ		จัดวางอยู่ในส่วนทำงานของอาจารย์สำหรับการเก็บอุปกรณ์ต่างๆ
ถังขยะ		สำหรับรองรับขยะภายในห้องเรียนซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 20 เซนติเมตรและความสูงประมาณ 30 เซนติเมตร

ตารางประกอบที่ 2.1 แสดงเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ส่วนตอนรับ


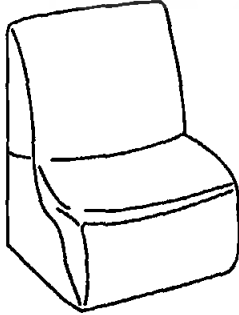
เป็นส่วนที่ใช้สำหรับการติดต่อ การรับสมัครและสอบถามข้อมูลซึ่งใช้พื้นที่ประมาณ 3.00 x 1.50 เมตร

เฟอร์นิเจอร์	ภาพประกอบ	รายละเอียด
เคาน์เตอร์		มีขนาด กว้าง 180 สูง 75 และลึก 120 เซนติเมตร โดยส่วนที่ขอบโต๊ะมีความกว้าง 50 เซนติเมตร
เก้าอี้		มีขนาด กว้าง 55 สูง 75 และลึก 50 เซนติเมตร

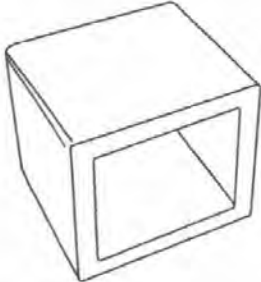
ตารางประกอบที่ 2.2 แสดงเฟอร์นิเจอร์ในส่วนติดต่อสอบถาม

### ส่วนพักคอย

เป็นส่วนสำหรับการนั่งพักผ่อนหรือพักคอยของผู้ปกครองหรือผู้มาติดต่อสอบถาม

เฟอร์นิเจอร์	ภาพประกอบ	รายละเอียด
เก้าอี้สตูล		มีขนาด กว้าง 44 สูง ยาว 44 และสูง 48 เซนติเมตร
โซฟา		มีขนาด กว้าง 54 เซนติเมตร สูง ที่นั่ง สูง 36 เซนติเมตร พนักพิงมีความสูง 45 เซนติเมตร ที่นั่งมีความลึก 50 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฟอร์นิเจอร์	ภาพประกอบ	รายละเอียด
โต๊ะกลาง		ทำจากไม้มีขนาด กว้าง 40 ยาว 45 และลึก 45 เซนติเมตร

ตารางประกอบที่ 2.3 แสดงเฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักผ่อน

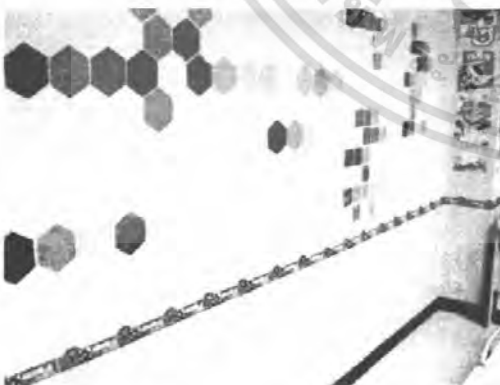
### 2.1.5 การตกแต่งภายในร้านและสภาพแวดล้อมภายในอาคาร



ภาพประกอบที่ 2.3 แสดงส่วนที่นั่งเรียนของนักเรียน



ภาพประกอบที่ 2.4 แสดงส่วนที่เก็บอุปกรณ์การเรียน บริเวณมุมห้อง



ภาพประกอบที่ 2.5 แสดงการตกแต่งภายในห้องเรียน



ภาพประกอบที่ 2.6 แสดงส่วนทางเข้าที่เป็นประตูเปิดแบบบานสไลด์

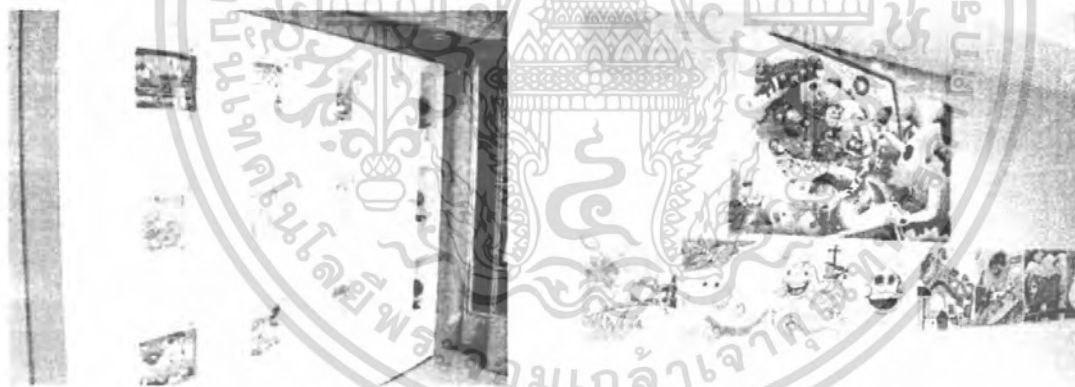
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 2.7 แสดงส่วนทำงานของอาจารย์



ภาพประกอบที่ 2.8 แสดงการตกแต่งบริเวณส่วนตอน  
รับบริเวณประตูทางเข้าด้านหน้า



ภาพประกอบที่ 2.9 แสดงส่วนแสดงผลงาน  
ของนักเรียน

ภาพประกอบที่ 2.10 แสดงการตกแต่งภายใน  
ห้องเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 2.11 แสดงบริเวณส่วนพักคอย



ภาพประกอบที่ 2.12 แสดงป้ายประชาสัมพันธ์ที่ติดอยู่บริเวณส่วนพักคอย



ภาพประกอบที่ 2.13 แสดงบริเวณส่วนต้อนรับ

ภาพประกอบที่ 2.14 แสดงบริเวณส่วนพักคอย

### 2.1.6 หลักสูตรของสถาบันสอนศิลปะเด็กโกลด์เบิลอาร์ต แอนด์ คลิเอทีฟ (ไทยแลนด์)

1. หลักสูตรของสถาบันเริ่มจากการวาดภาพพื้นฐานการเรียนรู้เรื่องการใช้เส้นพื้นฐานการใช้สี ไปจนถึงการวาดภาพระบายสีในระดับที่ซับซ้อน อันได้แก่การ สร้างจากหลังและ แนวสีที่น่าสนใจ

2. ลักษณะเป็นลำดับขั้นตอน

a. Foundation : F1-F4

F1-F2 จะเป็นเนื้อหาที่แนะนำให้นักเรียนรู้จักพื้นฐานของการวาดและการลงสี เนื้อหาจะเป็นการใช้การเชื่อมต่อของจุด การตัดและแปะ เติมรูปภาพให้สมบูรณ์ เลือกแบบและวาดรวมถึงเทคนิคอื่นๆ ซึ่งจะเป็นเทคนิคที่เหมาะสมสำหรับเด็กๆ อายุ 4-6 ปี ส่วนเด็กที่อายุมากกว่านี้ และมีทักษะที่สูงกว่าจะต้องทำการทดลองวาดให้ ซึ่งอาจารย์ผู้สอนจะดูแลให้เพื่อกำหนดว่าเขาควรจะเริ่มต้นเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โกลเบล อาร์ต ที่ระดับใดจึงจะเหมาะสมที่สุดการเรียนนั้นจะเริ่มจากแบบฝึกหัด พื้นฐานระดับง่ายก่อน และจากนั้นจะก้าวไปถึงการวาดที่ซับซ้อนและยากขึ้น

F3-F4 อาจารย์จะสอนเนื้อหาเกี่ยวกับการวาดภาพที่สมบูรณ์ให้แก่ นักเรียนอันประกอบไปด้วยวัตถุหลัก foreground และ background โดยจะมี ตัวอย่างในการวาดพื้นหลังให้ดู ภาพหลักจะสมบูรณ์ได้โดยการลากเชื่อมต่อดจุด นักเรียนจะมีโอกาสค้นหาและเลือกสรรสิ่งที่ต้องการวาดลงไป ใน background และ foreground นักเรียนจะได้ฝึกที่จะทำงานกับภาพตัวอย่างที่น้อยลงซึ่งจะเป็น การสนับสนุนให้เขาใช้จินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ของตนเอง อาจารย์ ผู้สอนจะทำหน้าที่เป็นเพียงผู้แนะแนวทาง และช่วยปรับแก้ไขเมื่อนักเรียนประสบ กับความยากลำบาก

b. Basic : L1-L3

L1 ได้รับการพัฒนาขึ้นมาเพื่อฝึกให้นักเรียนวาดภาพง่ายๆ โดยดูจาก แบบตัวอย่าง หลังจากเรียนไป 6 ภาพแล้ว นักเรียนจะต้องวาดเองทั้งวัตถุหลัก และ พื้นหลัง

L2 ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกวาดภาพหลักง่ายๆ โดยดูจาก ตัวอย่างที่อยู่ในสมุดอีกเล่ม นักเรียนจะได้รับการสนับสนุนให้สร้าง background สำหรับแต่ละวัตถุ คุณครูจะมีการเล่าเรื่องและแนะนำเพื่อช่วยนักเรียนให้สามารถ เลือกวาดภาพ background ได้จากสมุดภาพอ้างอิง

L3 ใช้ประโยชน์จากเรื่องเล่าง่ายๆ ในการกระตุ้นจินตนาการของนักเรียน ถึงวิธีการวาดที่เหมาะสม สมุดภาพอ้างอิงจะมีภาพตัวอย่างให้ แต่ละภาพจะมี หัวข้อหลักเพียง 1 เรื่องนักเรียนจะต้องวาดภาพทั้งภาพจากหัวข้อนี้ และโดยการ ฟังจากเรื่องนักเรียนจะต้องประยุกต์เอาสิ่งที่เขาเรียนรู้มาจากระดับที่ผ่านมา เช่น การจัดองค์ประกอบ การคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล สร้างสมดุลระหว่าง background และ foreground การลงสี และความเข้าใจ



ภาพประกอบที่ 2.15 แสดงตัวอย่างภาพวาดระดับ L1-L3

c. Intermediate : L4-L5

L4 จะเกี่ยวกับการวาดภาพคน ในภาพตัวอย่างนั้น จะมีภาพคนบางส่วน มาให้ และภาพส่วนต่างๆ ของร่างกายก็จะมีอยู่ในสมุดภาพอ้างอิง การวาดภาพ ให้สมบูรณ์จะทำได้โดยการแนะนำจากอาจารย์ผู้สอน หรือ โดยการฟังเรื่องเล่า ง่ายๆ จากอาจารย์

L5 นักเรียนจะวาดตามหัวข้อที่ให้มา ภาพตัวอย่างในสมุดระดับ L5 นี้จะเป็นวัตถุประสงค์สำหรับการวาด นักเรียนในระดับนี้ควรจะสร้างผลงานที่ สมบูรณ์ออกมาได้ด้วยตัวเองแล้ว ยังคงใช้สีขอสีค้ำน้ำมันในระดับนี้ในการลงสีและ สร้างเทคนิคพิเศษ



ภาพประกอบที่ 2.16 แสดงตัวอย่างภาพวาดระดับ L4-L5

d. Advanced : L6

L6 นำเสนอหัวข้อที่สมจริงให้กับนักเรียนในการวาด ระดับนี้จะมีการใช้สี โปสเตอร์และสีน้ำเป็นบางส่วนด้วยโดยระดับที่นักเรียนที่สถาบันนั้นเรียนสูงสุดอยู่ที่ระดับ L1 - L2



ภาพประกอบที่ 2.17 แสดงตัวอย่างภาพวาดระดับ L6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. หลักสูตรต่อเนื่อง แต่ละระดับเป็นพื้นฐานต่อเนื่องกันไป เรียนได้ตลอดทั้งปี
4. มีการสอบวัดระดับก่อนเรียน เพื่อกำหนดระดับเริ่มต้นของผู้เรียน
5. หนึ่งระดับใช้เวลาเรียนประมาณ 3- 5 เดือน
6. โดยผู้เรียนมีอายุอยู่ระหว่าง 4-12 ปีซึ่งส่วนใหญ่ผู้ที่มาสมัครเรียนมีอายุอยู่ระหว่าง 5-8 ปีเป็นข้อมูลตามสถิติของสถาบัน

### ขั้นตอนการเรียน

- สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ครั้งละ 2 ชั่วโมง 15 นาที
- ค่าเล่าเรียน 1500 บาทต่อเดือน
- ค่าลงทะเบียนแรกเข้า 650 บาท จะได้รับ
  - สี Global art canyon(oil pastel)
  - สมุดระบายสี
  - เลื่อยขีด Global art
  - กระเป๋า Global art
- หนึ่งระดับใช้เวลาเรียนประมาณ 3-4 เดือน ทั้งหลักสูตรใช้เวลาเรียน ประมาณ 3-4 ปี (ขึ้นอยู่กับผู้เรียนแต่ละคน)
- ครู 1 ท่านรับนักเรียนได้ 8- 10 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 ข้อมูลคู่แข่งและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

### 2.2.1 ข้อมูลของคู่แข่งหรือสถาบันสอนศิลปะเด็กแห่งอื่นๆ

#### โรงเรียนสมุดไท

เว็บไซต์ติดต่อ <http://www.smoodtai.com>



ภาพประกอบที่ 2.16 แสดงตราสัญลักษณ์และบริเวณด้านหน้าของโรงเรียนสมุดไท

#### แนวการสอน

โดยการเรียนของนักเรียนจะแยกเรียนตามระดับอายุ กลุ่มละ 10 คน : อาจารย์ผู้สอน 1 ท่าน โดยอาจารย์จะประเมินผลเป็นรายบุคคลตามอายุและความสามารถเฉพาะตัวของเด็กแต่ละคน ไม่นำมาเปรียบเทียบกัน โดยมุ่งเน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการสอนให้เด็กได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริง รู้จักเทคนิคและวิธีการ รูปแบบแปลกใหม่ในการสร้างสรรค์งานศิลปะด้วยตัวเองอย่างสนุกสนาน และมีความสุขทำให้มองโลกในแง่ดีและมีสมาธิที่ดีขึ้น มีความภาคภูมิใจ และเชื่อมั่นในตัวเองทั้งยังเป็นการฝึกใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ รวมไปถึงการเรียนรู้ที่จะปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่น นักเรียนจะได้เรียนการวาด (Drawing) หัวข้อที่เด็กๆ สนใจ การระบายสี (Painting) สีชอล์ค สีน้ำ สีโปสเตอร์ สีไม้ สีเมจิก ฯลฯ การปั้น (Sculpture) ปั้นดินน้ำมัน ปูนต๋า ลอยตัว ปั้นเทคนิคผสม ฯลฯ การพิมพ์ภาพ (Printmaking) พิมพ์พลาสติก ฟองน้ำ ใยไม้ นิ้วมือ ฯลฯ การประดิษฐ์สร้างสรรค์ (Creative Crafts) และ กิจกรรมเทคนิคพิเศษ อื่นๆ อีกมากมาย โดยเด็กๆ จะได้เรียนแต่ละหัวข้อสลับกันไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การสมัคร

เปิดรับสมัครตลอดปี โดยสามารถสมัครเรียนได้ทุกวันทำการของโรงเรียน (โรงเรียนเปิดวันอังคาร) เมื่อเรียนจบคอร์สหนึ่งแล้วสามารถสมัครเรียนในคอร์สอื่นๆ ของโรงเรียนได้ต่อๆ ไป โดยโรงเรียนจะประเมินผล และแจกประกาศนียบัตรสำหรับเด็กที่จบทุก 6 คอร์ส โดยมีค่าลงสมัครเรียนคอร์สละ 2,190 บาท รวมค่าวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดแล้ว โดยนักเรียนเก่า ลด 5%

## โรงเรียนต้นศิลป์

เว็บไซต์ติดต่อ <http://www.tonsilp.com>



ภาพประกอบที่ 2.19 แสดงตราสัญลักษณ์และบริเวณด้านหน้าของโรงเรียนต้นศิลป์

## แนวการสอน

โรงเรียนต้นศิลป์มีหลักสูตรต่างๆ อาทิเช่น

- ศิลปะเด็ก อายุ 4-12 ปี
- วาดภาพการ์ตูน อายุ 10 ปีขึ้นไปและผู้สนใจ
- วาดเส้น อายุ 12 ปีขึ้นไป และผู้สนใจ
- สีนํ้ามัน อายุ 10 ปีขึ้นไปและผู้สนใจ
- สีนํ้า อายุ 12 ปีขึ้นไปและผู้สนใจ
- ดิวคิลปะ สำหรับน้องๆ ม.4-ม.6 ออกแบบภายใน, ออกแบบนิเทศศิลป์, ออกแบบผลิตภัณฑ์, ความถนัดทางสถาปัตยกรรม, องค์ประกอบศิลป์ (Creative Crafts) และ กิจกรรมเทคนิคพิเศษ อื่นๆ อีกมากมาย โดยเด็กๆ จะได้เรียนแต่ละหัวข้อสลับกันไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การสมัคร

เปิดรับสมัครตลอดปีโดยสามารถสมัครเรียนได้ทุกวัน (ยกเว้นวันจันทร์) โดยการเรียน 1 คอร์สนั้นสามารถเรียนได้ 10 ครั้ง การเรียนต่อครั้งใช้เวลา 2 ชม. โดยค่าสมัครเรียนมีราคาคอร์สละ 3,000 - 3,200 บาท ขึ้นอยู่กับหลักสูตรที่มีความสนใจเรียนโดยค่าเรียนนั้นรวมค่าวัสดุอุปกรณ์เอาไว้ในค่าเรียนแล้ว



ภาพประกอบที่ 2.20 แสดงบรรยากาศ การตกแต่ง และรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.2 วิเคราะห์เอกลักษณ์สถาบันโกลเบลค อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์) และสถาบันสอนศิลปะแห่งอื่นๆ

จากข้อมูลที่ได้ทำการศึกษาและรวบรวมมาจึงนำมาสรุปผลได้

หัวข้อ	โรงเรียนสมุดโท	โรงเรียนต้นศิลป์	โกลเบลค อาร์ต
1. รูปแบบเฟอริเนเจอร์ที่ใช้งาน	ใช้เฟอริเนเจอร์ที่หาซื้อได้ทั่วไป โดยบางส่วนมีการสั่งทำ	ใช้เฟอริเนเจอร์ที่หาซื้อได้ทั่วไป โดยบางส่วนมีการสั่งทำ	ใช้เฟอริเนเจอร์ที่หาซื้อได้ทั่วไป โดยบางส่วนมีการสั่งทำ
2. การใช้สีกับเฟอริเนเจอร์กับการตกแต่ง	ใช้สีโทนอ่อนโยนส่วนใหญ่ใช้สีชมพูและสีเหลือง	ใช้สีโทนอ่อนโดยใช้สีเขียวและสีฟ้าเป็นส่วนใหญ่	ใช้โทนสีที่มีความสดใส โดยสีที่ใช้ส่วนใหญ่จะเป็นสีฟ้า และ สีเหลือง ประกอบกับสีอื่นๆ เช่น สีส้ม สีแดง เป็นต้น
3. หลักสูตรที่มีการเปิดสอน	มีความหลากหลายการเรียนและมีการนั่งเรียนปะปนกันระหว่างหลักสูตรการเรียนต่างๆ	มีความหลากหลายการเรียนและมีการนั่งเรียนปะปนกันระหว่างหลักสูตรการเรียนต่างๆ	เป็นหลักสูตรสำหรับการวาดภาพโดยเฉพาะและมีการแยกห้องเรียนเป็นหลักสูตรไม่ปะปนกัน
4. รูปแบบการจัดวางตำแหน่งเฟอริเนเจอร์ (planning)	การจัดในสวนห้องเรียน จะจัดโต๊ะเรียนเป็นกลุ่ม 8 - 10 คน โดยภายในห้องเรียนอาจมีมากกว่า 1 กลุ่ม	การจัดในสวนห้องเรียน จะจัดโต๊ะเรียนเป็นกลุ่ม 8 - 10 คน โดยภายในห้องเรียนอาจมีมากกว่า 1 กลุ่ม	การจัดในสวนห้องเรียน จะจัดโต๊ะเรียนเป็นกลุ่ม 8 - 10 คน

ตารางประกอบที่ 2.4 แสดงการเปรียบเทียบของสถาบันสอนศิลปะ

### การใช้สีตกแต่งภายในอาคาร

จากภาพประกอบจะสังเกตได้ว่าการใช้สีตกแต่งภายในของโรงเรียนทั้ง 2 มีความแตกต่างกัน คือ โรงเรียนสมุดโทจะใช้สีชมพูเป็นสีหลักในการตกแต่งภายในประกอบกับสีโทนอ่อนสีอื่นๆ เช่น สีฟ้าอ่อน สีเหลืองอ่อน ส่วนการตกแต่งของโรงเรียนต้นศิลป์นั้นใช้สีอ่อนในการตกแต่งเช่นกัน เช่น ใช้สีฟ้าอ่อนและสีเขียวอ่อนเป็นสีหลัก เมื่อนำมาเปรียบกับของสถาบันสอนศิลปะเด็กโกลเบลค อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ แล้วจะพบว่าทางสถาบันสอนศิลปะเด็กโกลเบลค อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟจะใช้สีที่มีความสดใสมากกว่าเป็นการใช้สีแดงและสีส้ม ดังนั้นเรื่องการใช้สีตกแต่งภายในห้องเรียนนั้นทั้ง 3 สถาบันจึงมีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด อันเนื่องมาจากทั้ง 3 ที่อาจมีแนวคิด หรือมีเอกลักษณ์ขององค์กรที่แตกต่างกัน เป็นตัวกำหนดรูปแบบการใช้สีตกแต่งของสถาบันของตนเอง รูปแบบเฟอริเนเจอร์ที่ใช้และการจัดวางตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้นั้นทั้ง 2 โรงเรียน ใช้รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ทั่วไปที่หาซื้อได้ตามท้องตลาด แต่ได้มีการนำมาตกแต่งสีภายนอกใหม่เพื่อให้เข้ากับเอกลักษณ์ หรือโทนสีที่ทางโรงเรียน หรือสถาบันได้กำหนดไว้เช่นเดียวกับรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ของทางสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลเบล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ ที่ไม่มีรูปแบบเฟอร์นิเจอร์เฉพาะสำหรับสถาบัน ทำให้รูปแบบเฟอร์นิเจอร์เดิมนั้นไม่สามารถแสดงถึงแนวคิดขององค์กร และมีรูปแบบที่ไม่มีความแตกต่างกับรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ของโรงเรียน หรือสถาบันอื่นๆ และมีการจัดวางในลักษณะที่มีความคล้ายคลึงกัน เช่น ในส่วนโต๊ะเรียนจะจัดเป็นรูปแบบโต๊ะรวมสำหรับการทำงาน 8 – 10 คน เช่นเดียวกับรูปแบบการจัดของสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลเบล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ ดังนั้นด้านรูปแบบการจัดวางตำแหน่ง (planning) จึงไม่มีความแตกต่างกันมากนัก

#### หลักสูตร

สถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลเบล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ จะเน้นการเรียนการสอนเกี่ยวกับการวาดรูปและการระบายสีต่างๆ เช่น สีไม้ สีชอล์ค สีน้ำและสีโปสเตอร์ ซึ่งมีความแตกต่างจากโรงเรียนสอนศิลปะอีก 2 แห่งที่มีการปั้น การพิมพ์หรืองานประดิษฐ์เพิ่มเข้ามาด้วย ดังนั้นในการเรียนการสอนจึงมีความแตกต่างกัน เช่น โรงเรียนสมุทรไทยมีการเรียนการสอนที่หลากหลายดังนั้น การจัดแปลนในห้องเรียนจึงแยกโต๊ะเรียนเป็น 2 กลุ่ม เพื่อการเรียนที่มีลักษณะที่แตกต่างกัน เช่น ส่วนหนึ่งเรียนการปั้น อีกส่วนหนึ่งเรียนการวาด

### 2.2.3 รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ข้างเคียง

Product	Features&Specifications
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีพื้นที่วางเหมาะสำหรับการทำงาน และตรงร่างสำหรับการทำงานจัดเก็บอุปกรณ์ต่างๆ ได้ตรงตมหนึ่ง เช่น ปากกาสี ฟิล์มปากกาสีต่างๆ</li> <li>- ใช้งานได้ยาวตั้งแต่ระดับสายตา ถึง ขอบเคาน์ทอป ตรงสำหรับเก็บสมุดและหนังสือ พร้อมกระดานเขียนและกระดานตัวเลข</li> <li>- สามารถถอดโต๊ะออกและนำไปใช้ กระจก ติดตั้งได้สะดวก</li> </ul>
	<p>ตั้งสูงและวางสำหรับการทำงานสามารถวางโต๊ะ 2 ด้าน โดยด้านหนึ่งเป็น Write Board และอีกด้านเป็น Magnetic ctters</p> <p>ตรงกลาง กระจก ขอบเคาน์ทอปทำเป็นเคื่องมือจับ ยึดในแนวระดับและระดับได้</p> <p>มีช่องใส่สมุดสำหรับเก็บเอกสารไว้เก็บ และนำไป ถึงซึ่งโต๊ะ ชั้นสูงและวางตามบ้าน</p> <p>รูปแบบพิเศษ มีโต๊ะและเก้าอี้สูง 2 ชั้นในแนวตั้งสำหรับทำงาน สามารถวางโต๊ะ 2 ด้านโดยด้านหนึ่งเป็น Chalk Board และอีกด้านเป็นโต๊ะวางสมุดสำหรับวางกระดาษที่รองกระดาษที่โดยยกขึ้นเพื่อที่จะวางภาพและรูปถ่ายได้</p> <p>โต๊ะและเก้าอี้ชุดประกอบด้วยโต๊ะจำนวน 1 ตัว และเก้าอี้ 2 ตัว</p> <p>ใช้วัสดุหนังเพื่อความทนทานในการใช้งาน</p> <p>สามารถถอดโต๊ะออกได้(ทั้งโต๊ะและเก้าอี้)</p> <p>- รองรับน้ำหนักได้ประมาณ 50 กิโลกรัม</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะมีลักษณะกว้างสะดวกในการใช้งาน และยังให้ความรู้สึกมั่นคงในการใช้งานอีกด้วย</li> <li>- โต๊ะ และเก้าอี้ใช้ระบบ ล็อคที่มีความปลอดภัยในการใช้งาน</li> <li>- มีลิ้นสำหรับเก็บ อุปกรณ์ขนาดเล็กของโต๊ะ</li> <li>- ภายนอก ไม้ยางสีการะบองและสารกันเชื้อรา</li> <li>- มีน้ำหนักเบาทำให้สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก</li> <li>- ขาทำด้วยอลูมิเนียม ตกที่ขาของและขาโต๊ะ</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Product	Features&Specifications
	<p>เป็นไม้สักของดีที่มาจากไม้จริง</p> <p>ประกอบด้วยชิ้นไม้ของใหญ่จำนวน 2 ชิ้น และของเล็กของขนาดเล็กจำนวน 3 ชิ้น และส่วนการต่อหัวรับน้ำหนักสูงขนาด 6 นิ้ว 2 ตัว ไม้สัก สีเข้มและสีน้ำตาล</p>
	<p>ลักษณะตู้ไม้สักที่ทำงานสีไม้สักของเป็นไม้จริง ทำจากไม้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประกอบด้วยไม้สัก 2 ตัว สีแดงและสีน้ำตาล</li> <li>- ส่วนตรงกลางเป็นไม้สักของสีน้ำตาลสีเข้มใช้สำหรับวางของ</li> </ul>
	<p>มีรูปทรงประเพณีเส้นทึบที่อ่อนโยนทำจากทาสีไม้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม้สักของสีน้ำตาลสีเข้มสำหรับวางของและไม้สัก 2 ตัว</li> <li>- ส่วนตรงกลางเป็นไม้สัก</li> </ul> <p>ทำจาก ไม้สักธรรมชาติ เหมาะสำหรับการใช้ในงานทั้งในร่ม การนั่งทำงาน และกระดาษหนังสือ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จำนวนไม้สักประกอบด้วยส่วนกับของสีเข้มและสีน้ำตาลของงานเองเห็นและงานเล็กที่ตกแต่งที่บริเวณไม้สัก</li> </ul> <p>รูปทรงของโต๊ะสี่เหลี่ยมขนาด 3 เมตรสำหรับวางของ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- วัสดุของไม้มีความต้องการหรือมีขนาดวางที่เสถียรกับ</li> <li>- สามารถนั่งทำงานได้ 2 ชั้น ในลักษณะเป็นกลุ่ม</li> <li>- ทำจากพลาสติกที่ทนต่อการทำความสะอาด สะดวกในการเคลื่อนย้ายมีองศาที่น้ำหนักเบา</li> <li>- สีสีน้ำตาลเข้มและสีน้ำตาล</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Product	Features&Specifications
	<p>เป็นชิ้นไม้ ทำจากพลาสติก          ออกแบบให้มีรูปร่างเป็น Puzzle สามารถขุดฟันได้ เป็นชิ้นส่วนที่จะทำให้งาน          มาขึ้น สีสันมีความสวยงามประกอบด้วยสีสีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นรูแบบ โต๊ะไม้ ไม้สำหรับใช้ทำจากพลาสติก</li> <li>- สามารถประกอบประกอบเป็นสวนๆ เพื่อเล่นพัฒนาระบบของ การคิดค้นและคิดตั้ง</li> <li>- ประกอบโดยไม่ต้องใช้เครื่องมือใดๆ</li> <li>- สามารถใช้ได้ทั้งภายในอาคารและภายนอกอาคาร</li> </ul>
	<p>- เป็นรูแบบ ไม้สำหรับใช้ทำจากพลาสติก          มีชิ้นส่วนที่ ประกอบกันเป็นชิ้นในอาคาร และภายนอกอาคาร          ออกแบบเป็นแบบสำหรับใช้เล่นวิชา          สีของชิ้นไม้</p> <p>- ชิ้นไม้ที่ทำจากพลาสติก          ชิ้นนี้เป็นส่วนหนึ่งของชิ้นไม้ที่ประกอบกันเป็นชิ้น          ชิ้นไม้ที่ประกอบกันเป็นชิ้นไม้ที่ประกอบกันเป็นชิ้นไม้</p> <p>- ชิ้นไม้ที่ทำจากไม้          ชิ้นนี้เป็นของสำหรับใช้เล่นวิชา โดยส่วนหนึ่งได้ออกแบบเป็นของ          สำหรับใช้เล่นวิชา และก็มีของสำหรับใช้เล่นวิชาสำหรับ การใช้          ทำงาน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Product	Features&Specifications
	<p>รูปแสดงเด็กทำงานที่สถานีโทรทัศน์มีขบวนรถเป็นขบวนรถสถานีและเมื่อรถออกก็ส่งเสียงตามขบวนรถจริงเหมือนรถที่สถานีจริง วัสดุที่ใช้คือ ไม้</p>
	<p>รูปแสดงเด็กทำงานที่สถานีโทรทัศน์มีขบวนรถเป็นขบวนรถสถานีและเมื่อรถออกก็ส่งเสียงตามขบวนรถจริงเหมือนรถที่สถานีจริง วัสดุที่ใช้คือ ไม้</p> <p>เป็นชุดเฟอร์นิเจอร์โต๊ะและเก้าอี้สำหรับเด็กและวางตัวตั้งแล้วตั้งการวางโต๊ะ มีลิ้นชักใต้โต๊ะวางของได้ และลิ้นชักที่มีล้อเลื่อนสามารถดึงออกได้ มีลิ้นชัก ที่วางงานหรือของใช้บนโต๊ะใช้งานแล้ว</p>

ตารางที่ 2.5 แสดงภาพและรายละเอียดผลิตภัณฑ์ของเคียง

จากรูปแบบผลิตภัณฑ์ข้างเคียงและรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่สถาบันอื่นใช้งานจะพบว่ารูปแบบของเฟอร์นิเจอร์เด็กนั้นจะเน้นการใช้สีสดตามวัยของเด็กหรือกลุ่มเป้าหมาย เพื่อเป็นการสร้างแรงดึงดูดและบรรยากาศในการเรียนที่เหมาะสมกับเด็ก นอกจากนี้ยังมีการออกแบบเพื่อสร้างเรื่องราวให้กับชุดเฟอร์นิเจอร์ เช่น ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่มีรูปร่างเหมือนรถดับเพลิง หรือสถานีรถไฟ เป็นต้น เพื่อเป็นการส่งเสริมจินตนาการของผู้ใช้ และให้ผู้รู้สึกสนุกสนานและได้มีส่วนร่วมกับเฟอร์นิเจอร์มากกว่าใช้เพียงการนั่งทำงาน โดยเฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่บริเวณส่วนมุมจะมีการลบเป็นลักษณะมนไว้หรือการหุ้มด้วยวัสดุที่มีความอ่อนนุ่มเพราะด้วยธรรมชาติของเด็กนั้นขาดความระมัดระวัง การออกแบบเพื่อลดมุมแหลมจึงเป็นหนทางหนึ่งที่จะช่วยในการบรรเทาความรุนแรงที่อาจจะเกิดขึ้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มนักเรียน อาจารย์ผู้สอน และเจ้าหน้าที่ของสถาบัน

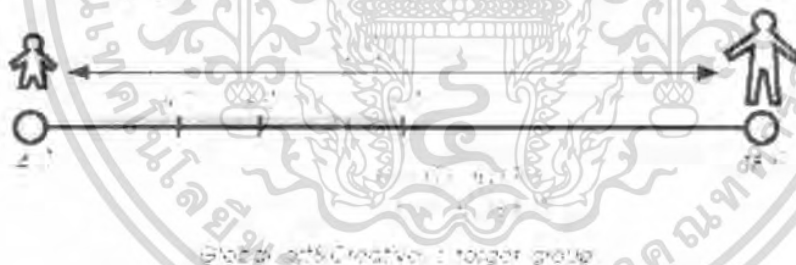
### 2.3.1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มนักเรียนและการกำหนดอายุกลุ่มเป้าหมายของสถาบัน

จากการศึกษาพบว่าในนโยบายของสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลเบล อาร์ตแอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์) พบว่าทางสถาบันได้กำหนดอายุของผู้เรียนไว้ที่ช่วงอายุ 4 – 18 ปี เพื่อรองรับนักเรียนที่มีความต้องการเรียนศิลปะในทุกๆ วัย ซึ่งเป็นเหตุผลทางการตลาดเพื่อต้องการให้มีผู้มาสมัครในจำนวนมาก



ภาพประกอบที่ 2.21 แสดงเว็บไซต์ของสถาบันวันและช่วงอายุที่ลงประกาศ

แต่จากข้อมูลทางสถิติของสถาบันเองกับพบว่า นักเรียนที่มีความสนใจและสมัครเรียนมาเรียนนั้น มีอายุอยู่ในช่วง 5 – 12 ปี หรือเรียนอยู่ชั้นประถมศึกษา และจากช่วงอายุ 5 – 12 ปี นั้นพบว่า เด็กนักเรียนมีอายุอยู่ในช่วง 6 - 8 ปี เป็นกลุ่มผู้มาสมัครเรียนเป็นส่วนมาก



ภาพประกอบที่ 2.22 แสดงอายุในช่วงกลุ่มนักเรียนที่มาสมัครเรียน

ซึ่งสาเหตุที่นักเรียนที่มาสมัครเรียนอยู่ในช่วงอายุดังกล่าว อาจมีสาเหตุมาจากการวางแผนของพ่อแม่ของเด็กนักเรียนที่ในปัจจุบันมักมีการวางแผนเรื่องการเรียน และต้องการส่งเสริมการเรียน และความสามารถด้านอื่นของบุตรตนเอง โดยจากการสอบถามผู้ปกครองของเด็กนักเรียน ผู้ปกครองที่ได้กล่าวว่า ที่ส่งลูกมาเรียนนั้นเพื่อต้องการให้ลูกเก่งศิลปะสามารถทำคะแนนได้ดีในชั้นเรียน และเป็นการใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ ผู้ปกครองบางท่านก็กล่าวว่า เป็นความสนใจของเด็กเอง ลูกของตนเองชอบวาดรูป นอกจากนี้จากการศึกษาวิจัยพบว่าช่วงอายุที่เด็กสามารถพัฒนาด้านจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ได้อย่างรวดเร็ว นั้น อยู่ในช่วงอายุ 5-8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

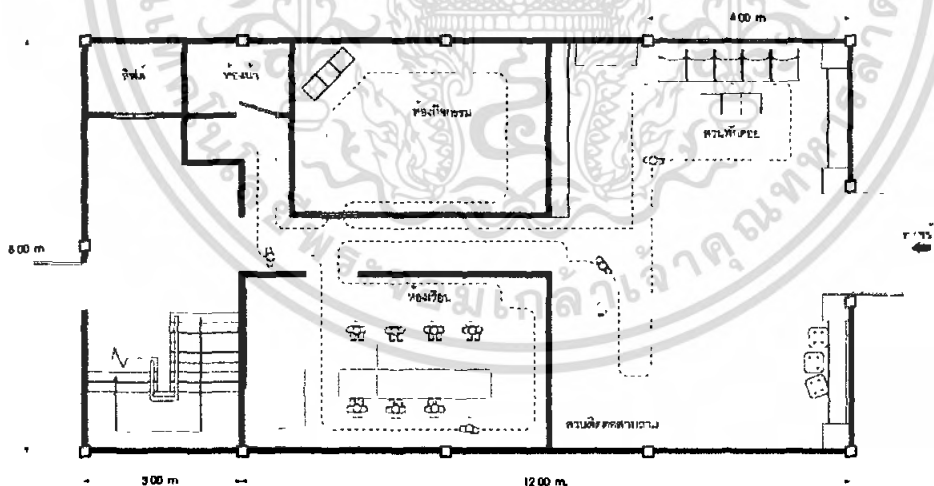
ปี ทำให้ผู้ปกครองยังมีความสนใจในการส่งลูกมาสมัครเรียนศิลปะเพื่อเตรียมความพร้อมแก่ลูก ก่อนที่บุตรของตนเองจะโตและต้องเรียนพิเศษเพื่อเตรียมความพร้อมในการสอบแข่งขันเข้าศึกษา ในระดับมัธยมศึกษาต่อไป หรือการเรียนด้านอื่นที่มีความซับซ้อนยิ่งขึ้น เช่น การเรียนดนตรี หรือ ความถนัดด้านต่างๆ เป็นต้น

### 2.3.2 ศึกษาพฤติกรรมกการของกลุ่มนักเรียนและอาจารย์ในการเรียนและเจ้าหน้าที่ในส่วนอื่นๆ นักเรียน

จากการเฝ้าสังเกตพบว่า บริเวณต่างๆ ได้แก่ ห้องเรียน ส่วนติดต่อสอบถาม ส่วนพักคอย ห้องน้ำ และห้องกิจกรรม โดยในส่วนของห้องเรียนเป็นส่วนที่การเดินทางบริเวณรอบโต๊ะเรียนมากที่สุด โดยจะเป็นการเคลื่อนไหวไม่อยู่นิ่งตามธรรมชาติของเด็ก เพื่อการพูดคุยกับเพื่อน อาจารย์ และการชมผลงานของเพื่อนภายในห้องเรียน

นอกจากนี้ในระหว่างการเรียนนั้น นักเรียนสามารถเดินออกมายังบริเวณอื่นๆ ได้ตามที่ แสดงไว้เป็นเส้นปะ เช่น การเดินไปพูดคุยที่ส่วนติดต่อโดยพฤติกรรมของนักเรียนจะไปนั่งเก้าอี้และพูดคุย หรือใช้การถ่ายกับแคานด์เตอร์เพื่อพูดคุยกับเจ้าหน้าที่ การเดินเข้าห้องน้ำ

ส่วนห้องกิจกรรมเป็นส่วนที่ไปประกอบกิจกรรม เช่น การเล่นเกม หรือการเล่นิทาน ซึ่งมีการใช้งานในเวลาที่ค่อนข้างน้อย ในส่วนพักคายนั้น นักเรียนไม่ค่อยเข้าไปใช้งานมากนัก โดยผู้เข้าไปใช้งานในพื้นที่นั้นส่วนใหญ่จะเป็นผู้ปกครอง



ภาพประกอบที่ 2.23 แสดงลักษณะบริเวณมีความเกี่ยวข้องกับนักเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

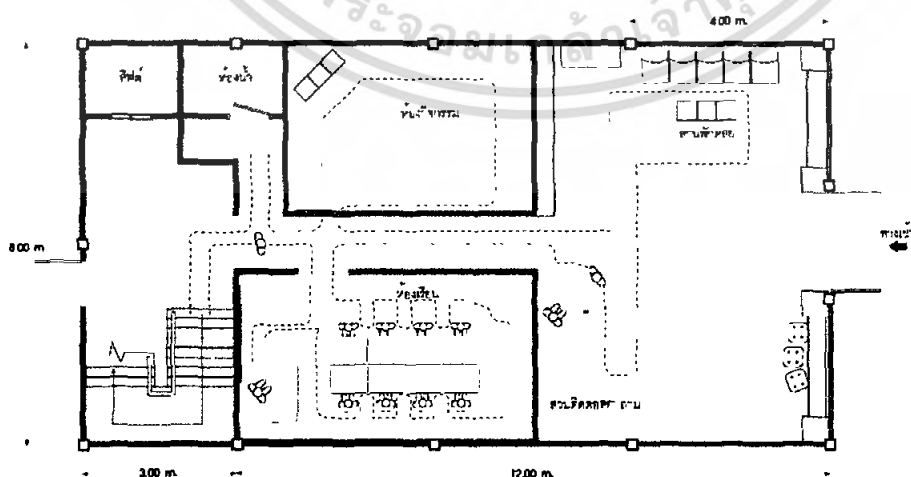
## สรุปพฤติกรรมของนักเรียนได้ดังนี้

บริเวณ	กิจกรรม
ห้องเรียน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การพูดคุยกับเพื่อนนักเรียนและอาจารย์ผู้สอน</li> <li>2. การชมผลงาน หรือการทำงานของคนอื่น</li> <li>3. การทำงานของตนเอง ได้แก่ การวาดภาพและการระบายสี</li> <li>4. การหยิบอุปกรณ์การทำงานที่เก็บที่ไว้ในส่วนเก็บอุปกรณ์ที่ตั้งอยู่บริเวณมุมห้อง</li> <li>5. การรับประทานอาหารว่าง</li> </ol>
ห้องน้ำ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การประกอบกิจส่วนตัว</li> <li>2. การล้างมือล้างหน้า</li> </ol>
ส่วนติดต่อสอบถาม	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การพูดคุยกับเจ้าหน้าที่ในส่วนติดต่อสอบถาม</li> <li>2. การ</li> </ol>
ส่วนพักคอย	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การนั่งคอยผู้ปกครองมารับ</li> <li>2. การพูดคุยกับเพื่อนอาจารย์ หรือเจ้าหน้าที่ของสถาบัน</li> </ol>
ห้องกิจกรรม	การประกอบกิจกรรมสันทนาการ เช่น การเล่นเกม การเล่นละคร หรือการร้องเพลง

ตารางประกอบที่ 2.6 แสดงพฤติกรรมของนักเรียน

## อาจารย์

บริเวณพื้นที่ที่อาจารย์มีความเกี่ยวข้องนั้นจะมีความคล้ายคลึงกับนักเรียน แต่จะแตกต่างกันรายละเอียดของกิจกรรมที่ทำ โดยส่วนที่เพิ่มเข้ามา คือ อาจารย์สามารถเดินขึ้นไปชั้นที่ 2 ได้ซึ่งเป็นส่วนเฉพาะของเจ้าหน้าที่ และการทำงานในส่วนโต๊ะทำงานที่ตั้งอยู่ในห้องเรียนซึ่งเป็นบริเวณที่นักเรียนไม่ค่อยเข้าไป



ภาพประกอบที่ 2.24 แสดงลักษณะบริเวณมีความเกี่ยวข้องกับอาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปพฤติกรรมของอาจารย์ได้ดังนี้

บริเวณ	กิจกรรม
ห้องเรียน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การสอนนักเรียนโดยอาจารย์จะเดินเข้าไปบริเวณช่องว่างระหว่างเก้าอี้ 2 ตัว เพื่อแนะนำและพูดคุยกับนักเรียน</li> <li>2. การทำงานในส่วนทำงานของตนเองได้แก่ การนั่งพัก การตรวจงาน การจัดเก็บเอกสาร หรือการหยิบอุปกรณ์</li> <li>3. การหยิบอุปกรณ์ที่ เช่น ดินสอ ยางลบ เป็นต้น ซึ่งเก็บไว้ในส่วนเก็บอุปกรณ์ที่ตั้งอยู่บริเวณมุมห้องมาให้แก่นักเรียนที่นั่งอยู่ที่โต๊ะเรียน</li> <li>4. การนำขยะไปกำจัดเมื่อถึงขยะเต็ม</li> </ol>
ห้องน้ำ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การประกอบกิจส่วนตัว</li> <li>2. การล้างมือล้างหน้า</li> </ol>
ส่วนติดต่อสอบถาม	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การพูดคุยกับเจ้าหน้าที่ในส่วนติดต่อสอบถาม</li> <li>2. การพูดคุยกับผู้ปกครองและเด็กนักเรียนเกี่ยวกับการเรียน การสอน</li> </ol>
ส่วนพักคอย	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การนั่งพัก และพูดคุยกับเพื่อน นักเรียน และเจ้าหน้าที่คนอื่น</li> <li>2. การอ่านนิตยสาร</li> </ol>
ห้องกิจกรรม	การประกอบกิจกรรมสันทนาการ เช่น การเล่นเกม การเล่นละคร หรือการร้องเพลงกับนักเรียน

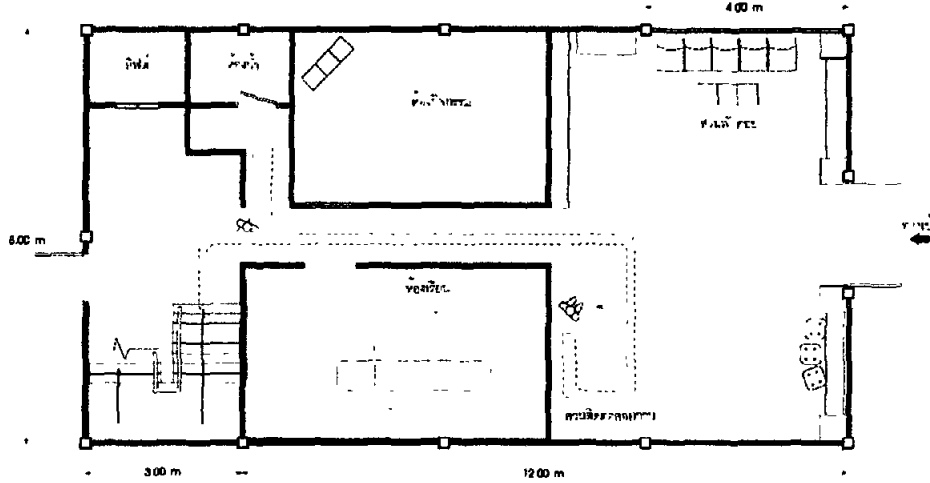
ตารางประกอบที่ 2.7 แสดงพฤติกรรมของอาจารย์

### เจ้าหน้าที่ในส่วนติดต่อสอบถาม

เจ้าหน้าที่ในส่วนติดต่อสอบถามมักจะทำงานประจำอยู่ที่ส่วนของเคาน์เตอร์ เพื่อทำหน้าที่ในการให้ข้อมูล ติดต่อบุคคล ออนไลน์ โทรศัพท์หรือรับส่งข้อมูลทางโทรสาร ซึ่งในบางครั้งส่วนนี้ยังเป็นบริเวณที่เด็กนักเรียนเข้ามาพูดคุยหรือซักถามข้อสงสัยกับเจ้าหน้าที่

เนื่องจากด้วยลักษณะของกิจกรรมที่แท้จริงทำให้เจ้าหน้าที่หรือพนักงานในส่วนที่จึงต้องนั่งประจำอยู่ที่เคาน์เตอร์ตลอดเวลา ดังนั้นจึงสังเกตได้ว่า เจ้าหน้าที่จะไม่มีส่วนเข้าไปในห้องเรียนหรือส่วนพักคอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



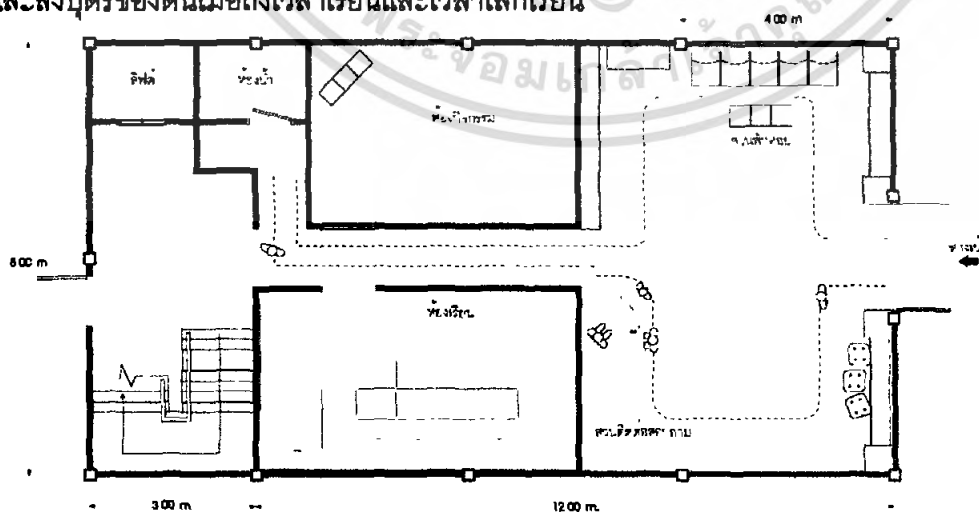
ภาพประกอบที่ 2.25 แสดงลักษณะบริเวณที่มีความเกี่ยวข้องกับเจ้าหน้าที่  
สรุปพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ส่วนติดต่อสอบถามได้ดังนี้

บริเวณ	กิจกรรม
ส่วนติดต่อสอบถาม	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การใช้งานคอมพิวเตอร์ เช่น การพิมพ์ การฟังเพลงจากคอมพิวเตอร์และการใช้งานอินเทอร์เน็ต</li> <li>2. งานเอกสารได้แก่การรับสมัครกรอกข้อมูล การแจกแผ่นพับ</li> <li>3. การตอบข้อสงสัย การรับสมัคร การติดต่อประสานงาน เช่น การใช้โทรศัพท์ การใช้โทรสารเพื่อการรับและส่งข้อมูล งาน หรือเอกสารต่างๆ</li> <li>4. การนำขยะไปกำจัดเมื่อถึงขยะเต็ม</li> </ol>
ห้องน้ำ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การประกอบกิจส่วนตัว</li> <li>2. การล้างมือล้างหน้า</li> </ol>

ตารางประกอบที่ 2.8 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ส่วนติดต่อสอบถาม

**ผู้ปกครองและผู้มาติดต่อ**

เป็นบุคคลที่เข้ามาติดต่องาน หรือสอบถามเกี่ยวกับการสมัครของบุตรตนเอง หรือมารับและส่งบุตรของตนเมื่อถึงเวลาเรียนและเวลาเลิกเรียน



ภาพประกอบที่ 2.26 แสดงลักษณะบริเวณที่มีความเกี่ยวข้องกับผู้ปกครองหรือผู้มาติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปพฤติกรรมของอาจารย์ได้ดังนี้

บริเวณ	กิจกรรม
ส่วนติดต่อสอบถาม	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การพูดคุยกับเจ้าหน้าที่ในส่วนติดต่อสอบถาม</li> <li>2. การกรอกเอกสารหรือการชำระค่าเล่าเรียน</li> </ol>
ห้องน้ำ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การประกอบกิจส่วนตัว</li> <li>2. การล้างมือล้างหน้า</li> </ol>
ส่วนพักคอย	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การนั่งพัก และพูดคุยกับเพื่อน นักเรียน อาจารย์และเจ้าหน้าที่ หรือการนั่งรอรับบุตรของตนกลับบ้าน</li> <li>2. การอ่านนิตยสาร หรือ ข้อมูลบนบอร์ด</li> <li>3. การเดินชมผลงานที่ติดแสดงของนักเรียน</li> </ol>

ตารางประกอบที่ 2.9 แสดงพฤติกรรมของผู้ปกครองหรือผู้มาติดต่อสอบถาม

ดังนั้นในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จึงต้องคำนึงถึงบุคคลต่างๆ ที่เข้ามาเกี่ยวข้องด้วย เช่น ส่วนเคาน์เตอร์เป็นส่วนที่มีทั้งเด็กและผู้ใหญ่เข้ามาติดต่อ ในการออกแบบจึงจำเป็นต้องหามิติที่เหมาะสมและคำนึงถึงการเข้ามาใช้งานของเด็กนักเรียนด้วย

นอกจากนี้ในบางส่วนของการทำงานเป็นบริเวณทำงานของอาจารย์จากการเฝ้าสำรวจทำให้พบว่า พื้นที่บริเวณนี้ไม่ค่อยได้ใช้ประโยชน์ เนื่องจากอาจารย์ไม่ได้เข้าไปนั่งใช้งาน โดยส่วนมากอาจารย์จะยืนอยู่เพื่อให้คำแนะนำเด็กนักเรียนรอบโต๊ะเรียน และใช้การนั่งบนโต๊ะทำงานเพื่อเป็นการพักผ่อนทำให้เกิดการใช้งานในรูปแบบที่ไม่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


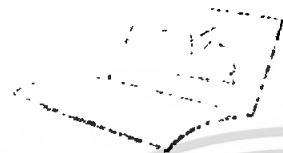





### 2.3.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน และอุปกรณ์อื่นที่ใช้ในการทำงานของเจ้าหน้าที่

การศึกษาประเภทของอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้นั้นเพื่อช่วยในการกำหนดตำแหน่งของการวางที่เหมาะสม ลักษณะของการเก็บ เพื่อใช้เป็นข้อกำหนดและขอบเขตในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่มีความสัมพันธ์และสามารถตอบสนองต่อการใช้งานได้เป็นอย่างดี


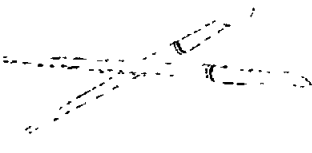







เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


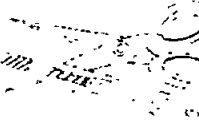
## อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน

ลำดับที่	รายการ	ภาพประกอบ	รายละเอียด
1	กระดาษ		สำหรับการวาดมีความหนา 100 ไมครอน - การเก็บใช้การวางซ้อนกัน
2	สมุดวาดเขียน		สมุดวาดเขียนสำหรับหัตถาวดรูปสามารถฉีกออกเป็นแผ่นได้ ขนาด 26.5 x 37.5 เซนติเมตร - การเก็บใช้การวางซ้อนกัน
3	ดินสอ ปลายทึบ		อุปกรณ์ใช้ในวันสอนการวาดรูปขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.7 เซนติเมตร ความยาว 17 เซนติเมตร - ใช้การวางแนวตั้งในกล่องเก็บ หรือการวางในแนวนอน
4	ไม้บรรทัดและอุปกรณ์ช่วยในการวาด		- อุปกรณ์ช่วยในการขีดเส้น - ขนาดความยาว 30 เซนติเมตร การเก็บใช้การเสียบในกล่องในแนวตั้ง หรือใช้การวางในแนวนอน
5	ยางลบ		อุปกรณ์ที่ใช้ในการลบเส้นดินสอ - มีขนาด 2 x 1.5 x 3.5 เซนติเมตร - การเก็บใช้การใส่ในกล่องเก็บ
6	ดินสอสี		- สีไม้ใช้สำหรับการระบายสีมี 24 สี โดยมีขนาด 21 x 23 x 1 เซนติเมตร
7	สื่อออบด์พาดเทส		- มีรูปแบบเป็นกล่องเป็นของทางสถาปัตย์มีขนาด 25 x 25 x 5 เซนติเมตร - การจัดเก็บใช้การวางเรียงกันเป็นแถวในลักษณะการเรียงหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	รายการ	ภาพประกอบ	รายละเอียด
8	สีน้ำ สีโปสเตอร์		<ul style="list-style-type: none"> <li>- สีน้ำมีทั้งแบบทรรูทีนหลอดและเป็นชุดภาชนะในกล่อง มีหลายขนาดได้แก่ ชุด 18 สี มีขนาด 26 x 12 cm. และ ชุด 24 สี มีขนาด 23.5 x 21 cm</li> <li>- สีโปสเตอร์มีรูปปกเป็นขวดแก้วมี 24 cm</li> </ul>
9	พู่กัน		<ul style="list-style-type: none"> <li>- พู่กันมีหลายหลายขนาด ได้แก่ เบอร์ 0 - 28 ส่วนตัวจะมีทั้งแบบทำจากพลาสติกและทำจากไม้ ส่วนปลายทำด้วยขนสัตว์หรือใยสังเคราะห์ ขนาดใหญ่สุดอยู่ที่ 21.2 cm. ความยาว 25 cm</li> </ul>
10	จานผสมสี		<ul style="list-style-type: none"> <li>- จานผสมสีมีหลากหลายรูปแบบส่วนมากจะทำจากพลาสติก มีสีขาว ขนาดที่ใช้อย่างยิ่งมีขนาด 27.6 x 26.3 cm</li> </ul>
11	กระดาษใส่น้ำ		<ul style="list-style-type: none"> <li>- อุปกรณ์ใส่น้ำใช้ในการระบายสีเปียก ส่วนใหญ่ใช้การตัดแปลงโดยการใช้น้ำแก้วพลาสติก</li> </ul>
12	กระดาษหิซุ ฆา		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้ในการทำกระดาษสา หรือชิ้นส่วนที่เหมือน</li> </ul>
13	กระดาษรองวาด		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้ในการรองวาดทำด้วยกระดาษอัดหรือไม้อัดจึงมีน้ำหนักเบา</li> <li>- มีหลายขนาด ได้แก่ 30 x 40, 40 x 60, 60 x 80 cm</li> <li>- การเก็บใช้ควรวางซ้อนกัน</li> </ul>
14	กบเหลาหินสอ		<ul style="list-style-type: none"> <li>- อุปกรณ์ช่วยในการเหลาหินสอ และสีไม้</li> <li>- การเก็บใช้ควรเก็บในกล่องเก็บ</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	รายการ	ภาพประกอบ	รายละเอียด
15	เทพาว		- ใช้พวงในการติดต่างๆ เช่น การติดกระดาษกับแผ่นทอง วาด หรือการติดสิ่งต่างๆ หรือการประดับห้อง
16	อุปกรณ์ในการติด		ใช้ในการติด การเก็บใบชาการวางในแผ่นทองในกลาง หรือของเก็บ หรือใช้ในการเสียบแผ่นตั้งบนเตียงกับพื้น

ตารางที่ 2.10 แสดงลักษณะการใช้งานและขนาดของอุปกรณ์ในห้องเรียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางแสดงลักษณะการใช้ของอุปกรณ์การเรียนของสถาบัน

		หลักสูตรของสถาบัน			
		Foundation : F1-F4	Basic : L1-L3	Intermediate : L4-L5	Advanced : L6
1. กระดาษ หรือ สมุดภาพเขียน					
1.1 กระดาษวาดเขียน		*	*	*	*
ขนาด.....					
ขนาด.....					
ขนาด.....					
1.2 สมุดวาดเขียน	*	*	*	*	*
2. อุปกรณ์วาดเส้น					
2.1 ดินสอ	*				
2.2 ปากกา	*				
2.3 ไม้บรรทัด	*				
2.4 ยางลบ					
3. อุปกรณ์ลงสี					
3.1 สีแห้ง					
3.1.1 สีไม้	*				
3.1.2 สีอะครีลิก	*				
3.2 สีเปียก					
3.2.1 สีโปสเตอร์	*				
3.2.2 สีน้ำ	*				
3.3.3 พู่กัน	*				
3.3.4 ภาชนะหมักสี	*				
จานสี	*				
ภาชนะใส่น้ำ	*				
4. อุปกรณ์อื่นๆ					
4.1 กระดาษทิชชู	*				
4.2 แผ่นรองวาด	*				
4.3 ผ้า	*				
4.4 กบเหลาดินสอ	*				
4.5 กระดาษกาว	*				
4.6 ผ้ากันเปื้อน	*				

หมายเหตุ เครื่องหมาย

ไม่มีการใช้งานในระดับการเรียนนั้น

● มีความถี่ในการหยิบเพื่อมาใช้จำนวนน้อยครั้ง

● มีความถี่ในการหยิบเพื่อมาใช้จำนวนปานกลาง

● มีความถี่ในการหยิบมาใช้จำนวนบ่อยครั้ง

● เด็กนักเรียนต้องเตรียมอุปกรณ์มาเมื่อถึงเวลาเรียน

\* ทางสถาบันสอนศิลปะเด็กโกลด์เบียร์ด แอนด์ ครีเอทีฟ(ไทยแลนด์)

ได้จัดเตรียมอุปกรณ์ไว้ให้หรือเก็บไว้ที่สถาบัน

ใช้งานในระยะเวลาสั้น(เริ่มต้น - 10 นาที)

● ใช้งานในระยะเวลาปานกลาง(10 - 20 นาที)

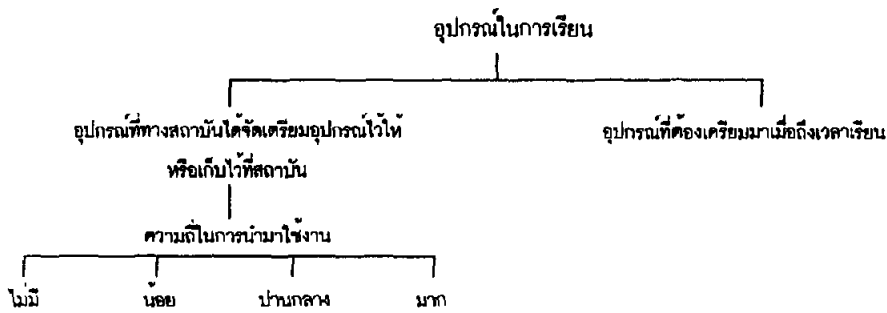
● ใช้งานในระยะเวลานาน(20 นาทีขึ้นไป)

เวลาในการใช้ไม่แน่นอน

ตารางที่ 2.11 แสดงลักษณะและความถี่ในการใช้งานของอุปกรณ์ในส่วนห้องเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางจึงสามารถสรุปเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ในการเรียนได้ ดังนี้



ภาพประกอบที่ 2.27 แสดงการจำแนกกลุ่มการใช้งานของอุปกรณ์ในห้องเรียน

1. สามารถแบ่งแยกลักษณะการใช้งานได้ดังแผนผังที่แสดง ซึ่งจะพบว่า มีอุปกรณ์ในการเรียนบางประเภทที่นักเรียนจะต้องเตรียมมาเองและนำกลับเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนของวัน ซึ่งเป็นผลให้ไม่มีความจำเป็นที่ต้องมีส่วนสำหรับเก็บอุปกรณ์ในส่วนนี้ คือ อุปกรณ์เกี่ยวกับการทำงานสี่เปียก ยกเว้นภาชนะสำหรับการใส่น้ำที่ทางสถาบันเตรียมไว้ให้ ส่วนอุปกรณ์การเรียนอื่นๆ ที่ทางสถาบันมีเตรียมไว้ นั้นจึงจำเป็นต้องออกแบบส่วนเก็บอุปกรณ์สำหรับการเก็บเพื่อความเป็นระเบียบในการใช้งาน

2. จากการสำรวจความถี่ในการใช้อุปกรณ์เพื่อเป็นการกำหนดตำแหน่งในการเก็บอุปกรณ์ เช่น อุปกรณ์ที่มีความถี่ในการใช้มากนั้นอาจจัดเก็บไว้ที่ส่วนโต๊ะเรียนเพื่อความสะดวกในการหยิบใช้และการจัดเก็บ เช่น ดินสอและยางลบเป็นอุปกรณ์ที่มักถูกนำมาใช้งานค่อนข้างบ่อยและมีขนาดไม่ใหญ่มากอาจจัดเก็บไว้กับโต๊ะเรียนได้ สีชอล์คพาสเทลเป็นอุปกรณ์ที่หยิบมาใช้ในการความถี่น้อยแต่มีระยะเวลาในการใช้งานมาก ดังนั้นการเก็บอาจไม่จำเป็นต้องเก็บที่โต๊ะเรียนแต่อาจเก็บไว้ที่ส่วนเก็บเฉพาะ เมื่อมีความต้องการใช้จึงค่อยนำออกมาใช้งาน ดังสรุปไว้ในตาราง






อุปกรณ์	
ส่วนที่สามารถเก็บไว้กับโต๊ะ	ส่วนที่เก็บที่ส่วนเก็บอุปกรณ์ต่างหาก
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ดินสอจำนวน 20 แท่ง</li> <li>- ยางลบจำนวน 10 ก้อน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สีไม้จำนวน 10 ชุด</li> <li>- สีชอล์คพาสเทลจำนวน 50 ชุด</li> <li>- เทปขาว</li> <li>- กระดาษทิชชู</li> <li>- สมุดวาดเขียนจำนวน 50 เล่ม</li> <li>- แผ่นรองวาดจำนวน 8 แผ่น</li> <li>- อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัด</li> </ul>

ตารางประกอบที่ 2.12 แสดงการแบ่งกลุ่มและการกำหนดจำนวนของอุปกรณ์

โดยจำนวนของอุปกรณ์อ้างอิงจากจำนวนนักเรียนในห้อง 8 คนและจำนวนรอบที่มีการเปิดสอน 5 รอบ คือนักเรียนในศูนย์หนึ่งจะมากจำนวนประมาณ 40 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อุปกรณ์ที่ใช้ในส่วนติดต่อสอบถาม

ลำดับที่	รายการ	ภาพประกอบ	รายละเอียด
1	เอกสารหรือกระดาษ		- ใช้ในการจัดข้อความ หรือเป็นเอกสารวงศารัมภ์ มีขนาด A4 - ลักษณะการเก็บใช้การเก็บโดยการวางซ้อนกัน ความถี่การใช้งาน: ๑
2	อุปกรณ์ในการเขียนและจดบันทึก		- อุปกรณ์ใช้บันทึกข้อมูลการวาดรูปขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๐7 เซนติเมตร ความยาว 17 เซนติเมตร - ใช้การวางแนวตั้งในกล่องเก็บ หรือการวางในแนวนอน ความถี่การใช้งาน:
3	คอมพิวเตอร์		- ใช้ในการพิมพ์งานและค้นหาข้อมูล ความถี่การใช้งาน: ๑
4	โทรศัพท์		- ใช้ในการติดต่อระหว่างบุคคลภายในสถาบันและบุคคลอื่นๆ ความถี่การใช้งาน:
5	โทรสาร		- ใช้ในการรับและส่งเอกสารทางไกล ความถี่การใช้งาน:

หมายเหตุ เครื่องหมาย

ไม่มีการใช้งานในสถิติการเขียนนี้

1 1 ความถี่ในการพิมพ์เตรียมใช้งานน้อยครั้ง

2 2 ความถี่ในการพิมพ์ใช้งานปานกลาง

3 3 ความถี่ในการพิมพ์ใช้งานบ่อยครั้ง

ใช้งานในระยะเวลาสั้น(เริ่มต้น - 10 นาที)

๑ ๑ ใช้งานในระยะเวลาปานกลาง(10 - 20 นาที)

๒ ๒ ใช้งานในระยะเวลาปานกลาง(20 นาทีขึ้นไป)

เวลาในการใช้ไม่แน่นอน

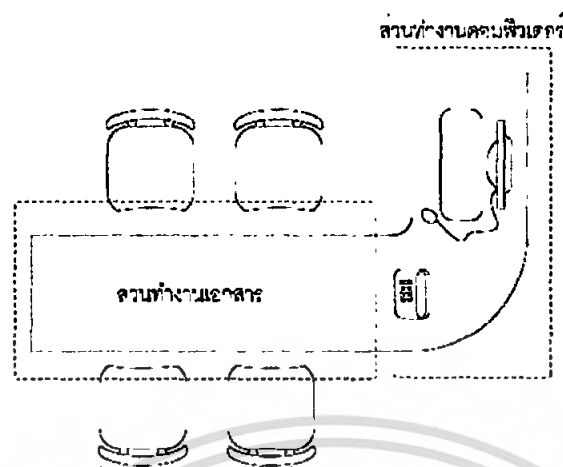
ตารางที่ 2.13 แสดงลักษณะการใช้งานและขนาดของอุปกรณ์ในส่วนติดต่อสอบถาม

จากตารางจึงสามารถสรุปเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ส่วนติดต่อสอบถามได้ ดังนี้

จากข้อมูลทำให้สามารถแบ่งพื้นที่สำหรับกิจกรรมของส่วนนี้ได้ 2 ลักษณะ คือ กิจกรรมเกี่ยวกับงานเอกสาร และการติดต่อสอบถาม ได้แก่ งานเอกสาร การรับสมัคร และอีกส่วนการใช้งานงานโทรศัพท์โทรสาร และงานคอมพิวเตอร์ โดยตำแหน่งของเครื่องโทรศัพท์จะอยู่ระหว่างพื้นที่กิจกรรมทั้ง 2 เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่มีความถี่ใช้หรือปฏิบัติมาก ทำให้เมื่อทำงานอยู่ในกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งก็สามารถรับสายเพื่อการพูดคุยติดต่อได้สะดวก ส่วนการใช้เครื่องโทรสารมีความถี่ไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากนักและไม่มีความเกี่ยวข้องกับงานเอกสารมากจึงจัดวางตำแหน่งไว้อีกด้านหนึ่งเพื่อไม่ให้เป็นการรบกวนงานเอกสารและการติดต่อจากผู้ปกครอง



ภาพประกอบที่ 2.28 แสดงการจัดพื้นที่ในการทำงานของส่วนติดต่อสอบถาม

ส่วนของเอกสารที่จะมีขนาดเอ 4 คือ 29.7x 21.0 เซนติเมตร ซึ่งบางส่วนอาจมีการเก็บในแฟ้มแขวนขนาดเอ 4 ซึ่งมีขนาดความยาวและความกว้าง 28.5 x 24.6 เซนติเมตร โดยมีส่วนที่เป็นเหล็กแขวนยื่นออกมาด้านละ 1.1 เซนติเมตร

อุปกรณ์ที่ใช้ในส่วนพักคอย

ลำดับที่	รายการ	ภาพประกอบ	รายละเอียด
1	นิตยสาร		<ul style="list-style-type: none"> <li>- สำหรับผู้ปกครองสำหรับกรอ่านเพื่อหาข่าวสาร หรือคลายเครียดระหว่างการรอ</li> <li>- นิตยสารมีขนาด 29.7 x 21.7 เซนติเมตรซึ่งมีอยู่จำนวน 4 - 5 เล่ม การเก็บใช้การวางซ้อนกัน</li> </ul>
2	บอร์ดประชาสัมพันธ์		สำหรับการติดข่าวสารประชาสัมพันธ์ซึ่งอาจได้มาจากหน้านิตยสาร มีขนาดประมาณขนาดกระดาษ เอ3

ตารางที่ 2.14 แสดงลักษณะการใช้งานและขนาดของอุปกรณ์ในส่วนพักคอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางจึงสามารถสรุปเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ในส่วนพักคอยได้ ดังนี้

จากการเป็นส่วนสำหรับการนั่งพักคอยหรือใช้สำหรับการนั่งพักผ่อนเพื่อการพูดคุยได้ด้วย หรือการอ่านนิตยสาร ดังนั้นในส่วนนี้จึงควรมีส่วนสำหรับการเก็บนิตยสารไว้รองรับหรือให้บริการผู้ที่มาใช้ นอกจากนี้ยังประกอบไปด้วยส่วนของบอร์ดประชาสัมพันธ์สำหรับการแจ้งข่าวสารที่น่าสนใจให้แก่เด็กนักเรียนและผู้ปกครอง ซึ่งรูปแบบของบอร์ดประชาสัมพันธ์นั้นจะมีขนาดประมาณเอ 3 สำหรับการติดเอกสารที่มีขนาดเอ 4 จำนวน 2 แผ่น ซึ่งรูปแบบเดิมนั้นจะทำจากฟิวเจอร์บอร์ดและใช้การติดเอกสารด้วยเทปกาว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 การกำหนดรูปแบบ ขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์และความสัมพันธ์เรื่องขนาด สัดส่วนกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

### 2.4.1 การศึกษาข้อมูลด้านขนาดสัดส่วนของมนุษย์ที่มีผลต่อการออกแบบ

การศึกษาขนาดสัดส่วนของเด็กชายไทยและเด็กหญิงไทยในช่วงอายุ 6 - 12 ปี และชายไทยและหญิงไทยในช่วงอายุ 20 - 49 ปี เพื่อนำมาหาค่ามิติวิกฤต เพื่อนำมาเป็นข้อกำหนดในการ ออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับเด็กและอาจารย์ผู้สอน และพนักงานในสถาบัน เพื่อให้เกิดการใช้งาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมกับผู้ใช้มากที่สุด

อายุ (ปี)	เด็กชายไทย						เด็กหญิงไทย					
	ความสูงปกติ(ซม.)			น้ำหนักปกติ(กก.)			ความสูงปกติ(ซม.)			น้ำหนักปกติ(กก.)		
	ต่ำสุด	สูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	ค่าเฉลี่ย
6	106.3	126.1	116.1	15.0	30.5	20.8	107.0	125.0	115.7	15.0	29.0	20.5
7	110.3	130.2	121.2	17.0	30.6	22.3	112.5	130.3	120.5	16.1	31.0	22.0
8	117.0	137.7	127.3	19.0	38.1	25.4	115.8	135.8	125.5	17.0	36.0	24.1
9	120.9	139.9	130.7	20.0	39.0	27.0	120.0	140.3	130.8	19.0	37.4	26.4
10	126.0	150.0	136.2	22.0	50.5	31.6	125.7	149.0	137.2	21.0	45.0	31.0
11	128.6	153.9	140.9	24.0	51.5	34.4	129.0	154.1	142.9	23.8	51.0	34.8
12	134.2	162.8	148.5	25.3	55.0	38.4	136.1	159.4	148.5	26.1	52.0	38.5

ตารางประกอบที่ 2.15 แสดงความสูง และน้ำหนักของเด็กชายไทยและเด็กหญิงไทยในช่วงอายุ 6 - 12 ปี

อายุ (ปี)	เด็กชายไทย						เด็กหญิงไทย					
	ความสูงปกติ(ซม.)			น้ำหนักปกติ(กก.)			ความสูงปกติ(ซม.)			น้ำหนักปกติ(กก.)		
	ต่ำสุด	สูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	ค่าเฉลี่ย
20-29	158.0	177.0	167.0	48.0	75.0	59.3	147.2	164.0	155.4	40.0	61.0	49.1
30-39	157.0	176.0	166.0	49.0	79.0	62.2	147.0	163.0	154.9	42.5	66.1	52.5
40-49	156.0	173.0	165.0	49.0	81.1	63.3	146.2	162.9	153.9	43.0	71.7	55.1

ตารางประกอบที่ 2.16 แสดงความสูง และน้ำหนักของชายไทยและหญิงไทยในช่วงอายุ 20 - 49 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

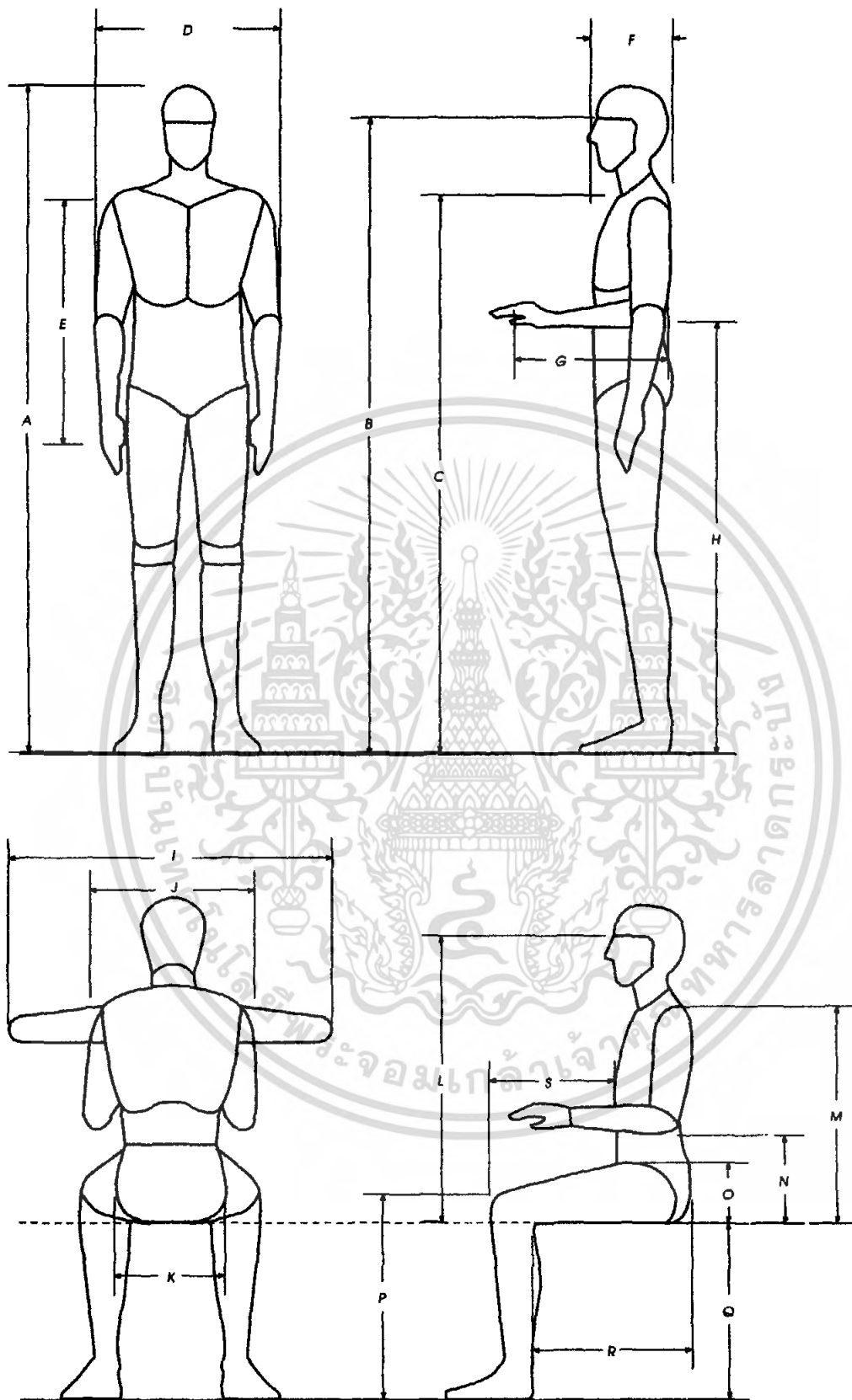
ตารางแสดงลำดับตำแหน่งต่างๆ ของสัดส่วนร่างกายเด็กหญิงและเด็กชายไทยอายุ 6 -12 ปีและชายไทยและหญิงไทยในช่วงอายุ 20 - 49 ปี

ลำดับ	สัดส่วน
A	ความสูงยืน
B	ความสูงตา
C	ความสูงปลายไหล่
D	ความกว้างระดับข้อศอก
E	ความยาวจุดปลายไหล่ - ข้อมือ (ตรง)
F	ความหนาอก
G	ระยะห่างข้อศอกระยะงอ - จุดกึ่งกลางกำปั้น
H	ความสูงข้อศอก
I	ความกว้างข้อศอกขวา - ข้อศอกซ้าย (กางข้อศอกในแนวระนาบ)
J	ความกว้างไหล่ (เวลานั่ง)
K	ความกว้างสะโพก (เวลานั่ง)
L	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ตา
M	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ปุ่มไหล่
N	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ข้อศอกขณะงอ
O	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ต้นขา
P	ความสูงจากพื้น - ตอนบนของเข่า
Q	ความสูงพื้นที่นั่ง
R	ระยะห่างเส้นสัมผัสกัน - ข้อพับที่หัวเข่า
S	ระยะห่างหน้าท้อง - หัวเข่า

ตารางประกอบที่ 2.17 แสดงลำดับตำแหน่งต่างๆ ของสัดส่วนร่างกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพแสดงสัดส่วนร่างกายของมนุษย์



ภาพประกอบที่ 2.29 แสดงลำดับสัดส่วนร่างกายของมนุษย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงขนาดสัดส่วนของเด็กไทยช่วงอายุ 3 - 6 ปี

ลำดับ	อายุ(ปี)	ขนาดสัดส่วน(เซนติเมตร)		
		ค่าเฉลี่ย ต่ำสุด (min)	ค่าเฉลี่ย สูงสุด (max)	ค่าเฉลี่ย (mean)
A	3-6	89.5	127.0	
B	3-6	-	-	
C	3-6	-	-	
D	3-6	-	-	
E	3-6	-	-	
F	3-6	-	-	
G	3-6	23.0	34.5	
H	3-6	-	-	
I	3-6	-	-	
J	3-6	-	-	
K	3-6	-	-	
L	3-6	-	-	
M	3-6	-	-	
N	3-6	11.0	21.0	
O	3-6	-	-	
P	3-6	21.5	34.0	
Q	3-6	19.5	33.0	
R	3-6	21.5	32.5	
S	3-6	-	-	

ตารางประกอบที่ 2.18 แสดงขนาดสัดส่วนของเด็กไทยช่วงอายุ 3 - 6 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงขนาดสัดส่วนของเด็กไทยช่วงอายุ 6 – 12 ปี

ลำดับ	อายุ(ปี)	เด็กชายไทย			เด็กหญิงไทย		
		ค่าเฉลี่ย ต่ำสุด (min)	ค่าเฉลี่ย สูงสุด (max)	ค่าเฉลี่ย (mean)	ค่าเฉลี่ย ต่ำสุด (min)	ค่าเฉลี่ย สูงสุด (max)	ค่าเฉลี่ย (mean)
A	6 - 12	116.1	148.5	132.3	115.7	148.5	132.1
B	6 - 12	104.1	136.9	120.5	104.3	137.0	120.6
C	6 - 12	90.9	120.1	105.5	91.2	120.0	105.6
D	6 - 12	28.0	34.5	31.2	27.7	34.2	30.9
E	6 - 12	36.7	48.7	42.7	36.4	48.7	42.5
F	6 - 12	14.0	16.4	15.2	13.7	17.9	15.8
G	6 - 12	21.3	28.2	24.7	21.3	28.2	24.7
H	6 - 12	58.5	87.5	73.0	51.1	90.5	73.0
I	6 - 12	58.3	76.6	67.4	56.1	76.9	67.5
J	6 - 12	27.1	34.4	30.7	27.3	34.2	30.7
K	6 - 12	22.4	27.9	25.1	22.5	29.1	25.8
L	6 - 12	51.5	64.7	58.1	51.4	65.9	58.6
M	6 - 8	38.4	41.6	40.0	38.3	41.5	39.9
	8 - 10	41.6	44.6	43.1	41.5	45.1	43.3
	10 - 12	44.6	48.1	46.3	45.1	49.2	47.1
N	6 - 8	15.6	17.0	16.3	15.8	17.0	16.4
	8 - 10	17.0	17.6	17.3	17.0	17.9	17.4
	10 - 12	17.6	18.1	17.8	17.9	19.2	18.5
O	6 - 12	10.0	12.3	11.1	9.9	12.5	11.2
P	6 - 12	36.1	47.6	41.8	36.2	47.1	41.6
Q	6 - 8	30.1	33.0	31.5	30.1	32.7	31.4
	8 - 10	33.0	35.6	34.3	32.7	35.7	34.2
	10 - 12	35.6	39.4	37.5	35.7	38.2	36.9
R	6 - 12	31.9	42.5	37.2	32.9	43.4	38.1
S	6 - 12	22.5	32.3	27.4	23.3	32.5	27.9

ตารางประกอบที่ 2 19 แสดงขนาดสัดส่วนของเด็กไทยช่วงอายุ 6 – 12 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงขนาดสัดส่วนของคนไทยช่วงอายุ 20 - 49 ปี

ลำดับ	ชายไทย			หญิงไทย		
	ค่าเฉลี่ย ต่ำสุด (min)	ค่าเฉลี่ย สูงสุด (max)	ค่าเฉลี่ย (mean)	ค่าเฉลี่ย ต่ำสุด (min)	ค่าเฉลี่ย สูงสุด (max)	ค่าเฉลี่ย (mean)
A	149.5	185.0	166.3	138.2	175.3	155.0
B	120.8	153.3	137.0	111.0	144.4	126.0
C	89.6	117.3	103.8	65.4	111.3	96.1
D	28.0	64.8	42.8	28.4	52.5	40.0
E	44.4	81.7	62.5	40.7	72.3	56.7
F	12.0	31.2	20.3	15.7	32.5	21.6
G	25.2	43.3	32.6	23.9	38.3	29.6
H	138.8	172.3	155.0	126.7	163.8	143.4
I	74.0	100.5	57.9	68.0	95.4	81.3
J	33.9	51.7	42.5	29.6	50.0	34.0
K	24.9	43.8	32.6	23.0	44.4	39.0
L	64.0	87.2	75.8	56.9	81.3	70.4
M	48.0	68.8	58.2	42.3	68.0	53.4
N	15.0	31.5	23.0	12.9	33.1	22.4
O	11.5	20.4	14.7	10.1	19.4	13.6
P	43.5	61.1	52.9	38.5	58.1	48.8
Q	33.8	47.9	41.2	30.3	49.5	38.8
R	40.0	59.5	48.9	36.9	56.5	46.5
S	26.6	47.3	36.8	21.5	47.4	32.4

ตารางประกอบที่ 2.20 แสดงขนาดสัดส่วนของคนไทยช่วงอายุ 20 - 49 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.4.2 การกำหนดรูปแบบและขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์และความสัมพันธ์เรื่องขนาดสัดส่วนกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

การกำหนดรูปแบบที่มีความเหมาะสมและมีความสอดคล้องกับลักษณะของใช้งานของผู้ใช้งานในสถาบันถือเป็นสิ่งที่มีสำคัญอย่างยิ่ง รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่เอื้ออำนวยต่อการใช้งานของผู้ใช้งานเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยอำนวยความสะดวกและสามารถตอบสนองต่อพฤติกรรมของผู้ใช้งานได้มากที่สุด นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดร่างกายกับขนาดของเฟอร์นิเจอร์ยังเป็นสิ่งที่ขาดมิได้เพราะทำให้ผู้ใช้งานสามารถทำงานได้อย่างไม่ติดขัดหรือไม่เกิดความเมื่อยล้า

#### การกำหนดรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องเรียน

##### เก้าอี้ของนักเรียนและอาจารย์

รูปแบบของเก้าอี้นั้นมีหลากหลายรูปแบบ เช่น เป็นรูปแบบที่มีพนักพิง ไม่มีพนักพิง หนึ่งที่นั่ง สองที่นั่ง หรือสามที่นั่ง ดังการกำหนดรูปแบบจึงเป็นสิ่งที่สำคัญว่าเก้าอี้ลักษณะใดน่าจะสามารถตอบสนองกับการใช้งานมากที่สุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบของเก้าอี้	หัวข้อที่ใช้พิจารณา		
	ความปลอดภัยระหว่างการใช้งาน	ความยืดหยุ่นในการจัดวางและความสะดวกในการเคลื่อนย้าย	ความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างเพื่อนนักเรียน
<p>หนึ่งที่นั่ง (ไม่มีพนักพิง)</p> 	<p>เนื่องจากไม่มีส่วนพนักพิงไว้ป้องกันการนั่งพิงมาด้านหลัง ทำให้ในบางครั้งเด็กอาจเผลอหรือ ขาดความระมัดระวังอาจเกิดขึ้นครายได้</p>	<p>มีความยืดหยุ่นในการจัดและมีความสะดวกในการเคลื่อนย้ายได้ดี</p>	<p>เป็นรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้งานคนเดียว</p>
<p>หนึ่งที่นั่ง (มีพนักพิง)</p> 	<p>มีความปลอดภัยมากกว่า เพราะมีส่วนพนักพิงสำหรับการรองรับเวลาเมื่อยเมื่อมีการใช้งาน</p>	<p>มีความยืดหยุ่นในการจัดและมีความสะดวกในการเคลื่อนย้ายได้ดี</p>	<p>เป็นรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้งานคนเดียว</p>
<p>สองที่นั่ง (ไม่มีพนักพิง)</p> 	<p>เนื่องจากไม่มีส่วนพนักพิงไว้ป้องกันการนั่งพิงมาด้านหลัง ทำให้ในบางครั้งเด็กอาจเผลอหรือ ขาดความระมัดระวังอาจเกิดขึ้นครายได้</p>	<p>มีความยืดหยุ่นในการจัดน้อยกว่าเก้าอี้แบบหนึ่งที่นั่งและเนื่องจากเป็นแบบ 2 ที่นั่งจึงทำให้การเคลื่อนย้ายลำบาก</p>	<p>เป็นรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้งาน 2 คน มีการรวมกันใช้งานเฟอร์นิเจอร์ตัวเดียวกัน ทำให้รู้สึกว่าเป็นกลุ่มเดียวกันและมีความใกล้ชิดกัน</p>
<p>สองที่นั่ง (มีพนักพิง)</p> 	<p>มีความปลอดภัยมากกว่า เพราะมีส่วนพนักพิงสำหรับการรองรับเวลาเมื่อยเมื่อมีการใช้งาน</p>	<p>มีความยืดหยุ่นในการจัดน้อยกว่าเก้าอี้แบบหนึ่งที่นั่งและเนื่องจากเป็นแบบ 2 ที่นั่งจึงทำให้การเคลื่อนย้ายลำบาก</p>	<p>เป็นรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้งาน 2 คน มีการรวมกันใช้งานเฟอร์นิเจอร์ตัวเดียวกัน ทำให้รู้สึกว่าเป็นกลุ่มเดียวกันและมีความใกล้ชิดกัน</p>

ตารางประกอบที่ 2.21 แสดงการวิเคราะห์รูปแบบเก้าอี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางเมื่อพิจารณาถึงคุณสมบัติที่มีความเหมาะสมมากที่สุดในหลายๆ ด้าน แก้อักรูปแบบ 2 ที่ นั้นจะมีปัญหาเรื่องการเคลื่อนย้าย อันได้แก่ การเคลื่อนย้ายเพื่อการจัดรูปแบบการเรียนแบบอื่นๆ เมื่อมีความต้องการเปลี่ยนแปลง การขนย้ายเข้าอาคาร การขนย้ายขึ้นบันได หรือบริเวณทางเดินที่แคบ เมื่อเปรียบเทียบกับแบบ 1 ที่นั่ง ที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่ายและสะดวกกว่า และมีความยืดหยุ่นในการจัดได้ง่ายกว่า แต่ด้วยรูปแบบที่เป็นเก้าอี้ที่นั่งคนเดียวทำให้ในเรื่องความสัมพันธ์งานใช้งานร่วมกันอาจน้อยกว่าแบบ 2 ที่นั่ง

ดังนั้นสามารถสรุปรูปแบบเก้าอี้ที่มีความเหมาะสมกับนักเรียนและอาจารย์น่าจะเป็นแบบเก้าอี้ 1 ที่นั่ง และเป็นแบบที่มีพนักพิงเพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นกับเด็กนักเรียนได้ และเชื้ออ่าววยต่อการนั่งอิงพิงผ่นองจากการทำงาน

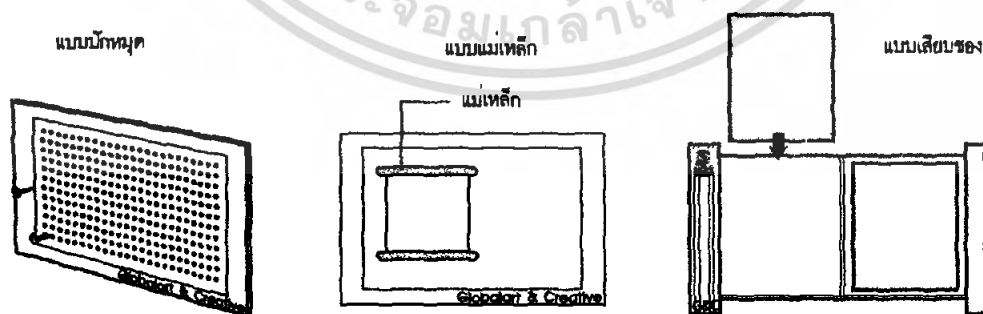
### โต๊ะของนักเรียนและอาจารย์

โต๊ะทำงานของนักเรียน เนื่องจากกิจกรรมการทำงานอาจเกิดความสกปรกได้ง่าย ดังนั้นวัสดุที่ใช้จึงควรทำความสะอาดง่าย มีความทนทานต่อการขีดถู และมีมีส่วนลิ้นชักสำหรับการเก็บของ หรือ สัมภาระของนักเรียน ส่วนโต๊ะทำงานของอาจารย์ควรมีพื้นที่สำหรับการทำงาน และจัดเก็บเอกสารของอาจารย์

### การกำหนดรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักคอย

ในส่วนพักคอยเฟอร์นิเจอร์ควรเป็นแบบที่มีความยืดหยุ่นในการจัดวางพอสมควรเพื่อความสะดวกในการจัดลงแปลนในอาคารต่างๆ ที่มีความแตกต่างกัน โดยใช้ในการนั่งพักคอยเป็นเวลา 5 - 15 นาที ดังนั้นรูปแบบเก้าอี้จึงไม่จำเป็นต้องเป็นแบบนั่งสบาย

ส่วนบอร์ดประชาสัมพันธ์ซึ่งในปัจจุบันมีหลากหลายรูปแบบ เช่น เป็นแบบมุดปัก แบบแม่เหล็กหรือใช้เทปกาวเพื่อช่วยในการติดข่าวสารกับบอร์ด หรือเป็นแบบช่องสำหรับการเสียบใส่



ภาพประกอบที่ 2.30 แสดงรูปแบบต่างๆ ของบอร์ดประชาสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบ	หัวข้อพิจารณา	
	ความปลอดภัยในการทำงาน	ความสะดวกในการทำงาน
แบบมุดบัก	แบบมุดบักมีความปลอดภัยค่อนข้างน้อย เนื่องจากมุดอาจเกิดการหลุดเมื่อใช้งานอาจเป็นอันตรายต่อเด็กนักเรียน	ขั้นตอนในการทำงานไม่มีความยุ่งยากมากนักการใช้งานทำได้ง่าย แต่ต้องคอยระมัดระวังส่วนที่เป็นมุดที่อาจเกิดการหลุดมาอยู่บริเวณพื้นซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายได้จากการเดินไปเหยียบ
แบบแม่เหล็ก	แบบแม่เหล็กมีความปลอดภัยมากกว่าแบบมุดเนื่องจากไม่มีส่วนที่เป็นอันตรายกับเด็ก หรือเจ้าหน้าที่คนอื่น	ขั้นตอนในการทำงานไม่มีความยุ่งยากมากนักการใช้งานทำได้ง่าย
แบบเป็นของเสียบ	มีความปลอดภัยในการทำงาน และไม่ก่อให้เกิดอันตรายกับนักเรียน	ขั้นตอนในการทำงานไม่มีความยุ่งยากมากนักการใช้งานทำได้ง่าย มีข้อจำกัดเรื่องขนาดของล้อที่สามารถใส่

ตารางประกอบที่ 2.22 แสดงการวิเคราะห์รูปแบบรถ

### 2.4.3 การวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของมนุษย์ที่มีผลต่อการออกแบบ

การพิจารณาขนาดของเฟอร์นิเจอร์เนื่องในขั้นตอนการกำหนดอายุกลุ่มเป้าหมายของสถาบันพบว่า ช่วงอายุส่วนใหญ่ที่มาสมัครเรียนนั้นมีอายุอยู่ระหว่าง 6 – 8 ปี ดังนั้นในการอ้างอิงขนาดของเฟอร์นิเจอร์จึงกำหนดเอาช่วงอายุที่ผู้เรียนนั้นมาสมัครเรียน มาประกอบกับระบบมาตรฐานเครื่องเรือนซึ่งพิจารณาค่ามิติต่างๆ ของผู้ใช้วัย 4 – 11 ปี เพื่อให้ครอบคลุมช่วงอายุของกลุ่มเป้าหมาย

#### การกำหนดขนาดเก้าอี้เรียนและขนาดโต๊ะเรียนจากการพิจารณาขนาดสัดส่วนของผู้ใช้งาน

- ความกว้างของเบาะที่นั่งนักเรียนอ้างอิงจากระยะที่มากที่สุดของความกว้างสะโพก (เวลานั่ง) สัญลักษณ์ คือ K โดยมีค่าเท่ากับ 29.7 เซนติเมตร หรือมากกว่าและเมื่อพิจารณากับค่าระบบมาตรฐานเครื่องเรือนตามมาตรฐานของ มอก. ซึ่งได้กำหนดค่าความกว้างของเบาะนั่งไว้ที่ 34.0 เซนติเมตร

- ความลึกของเบาะที่นั่งนักเรียนอ้างอิงจากขนาดความระยะห่างเส้นสัมผัสกัน – ข้อพับที่หัวเข้าสัญลักษณ์ คือ R โดยมีค่าอยู่ระหว่างค่าน้อยที่สุดและค่าที่มากที่สุด คือ 21.5 และ 42.5 เซนติเมตร เมื่อพิจารณาประกอบกับค่าระบบมาตรฐานเครื่องเรือนตามมาตรฐานของ มอก. จึงได้ค่าเฉลี่ยที่เหมาะสมโดยมีค่าเท่ากับ 32 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความสูงของเบาะที่นั่งนักเรียนอ้างอิงจากขนาดความสูงของพื้นที่นั่งสัญลักษณ์ คือ Q โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 37.5 เซนติเมตร ซึ่งอยู่มีค่าในช่วงค่าระบบมาตรฐานเครื่องเรือนตามมาตรฐานของ มอก.

- ความกว้างของพนักพิงที่นั่งนักเรียนอ้างอิงจากขนาดมากที่สุดของความกว้างไหล่ (เวลานั่ง) สัญลักษณ์ คือ J โดยมีค่าเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 34.5 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าใกล้เคียงค่าระบบมาตรฐานเครื่องเรือนตามมาตรฐานของ มอก.

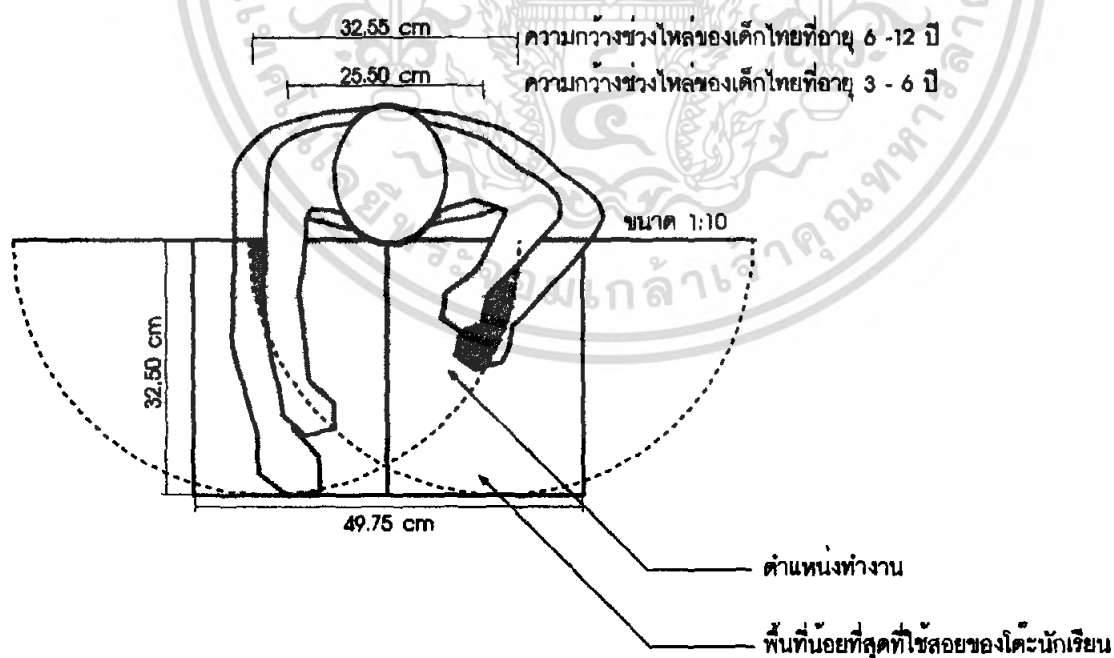
- ความสูงของพนักพิงจากโดยวัดจากเบาะรองนั่งถึงขอบด้านล่างของพนักพิงโดยมีระยะไม่เกิน 13 – 15 เซนติเมตร

- ความสูงของพนักพิงจากโดยวัดจากเบาะรองนั่งถึงขอบด้านล่างของพนักพิงโดยมีระยะไม่น้อยกว่า 25 – 28 เซนติเมตร และมีค่าไม่เกิน 28 – 31 เซนติเมตร

### การกำหนดขนาดโต๊ะเรียนจากการพิจารณาขนาดสัดส่วนของผู้ใช้งาน

- อ้างอิงจากระยะความสูงทั่วไปประกอบกับค่าระบบมาตรฐานเครื่องเรือนตามมาตรฐานของ มอก. ของโต๊ะทำงาน คือ ประมาณ 55 - 60 เซนติเมตร

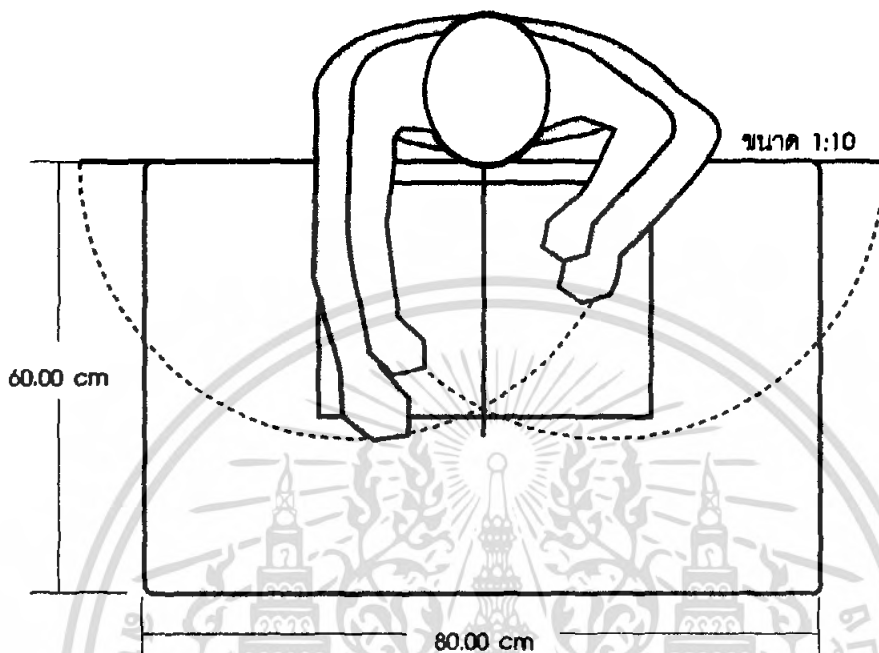
- พื้นที่ใช้สอยของโต๊ะเรียน กำหนดจากระยะกวาดมือและแขนเป็นลักษณะครึ่งวงกลม โดยมีจุดหมุนอยู่ที่หัวไหล่ ระยะการทำงานปกติไม่ควรเกินรัศมีของการกวาดแขนส่วนระยะปกติ คือ ระยะทำงานโดยไม่ต้องใช้การเอื้อมมือโดยมีพื้นที่น้อยสุดเท่ากับ 32.50 x 49.75 เซนติเมตร



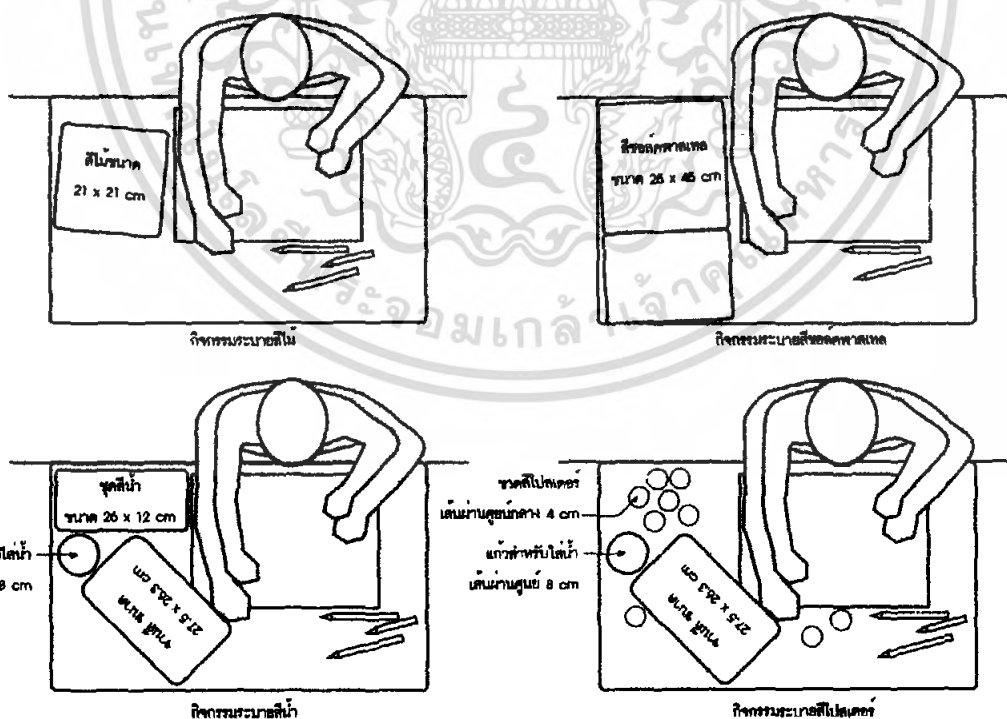
ภาพประกอบที่ 2.31 แสดงพื้นที่การใช้งานน้อยที่สุดในการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มิติปรับปรุงเมื่อนำขนาดโต๊ะที่ได้มาพิจารณาพบว่าพื้นที่ดังกล่าวยังเอื้ออำนวยต่อการทำงานเท่าที่ควรเนื่องจากยังขาดพื้นที่ในส่วนสำหรับการวางอุปกรณ์การวาดภาพและระบายสีจึงปรับขนาดของโต๊ะเป็น 60 x 80 เซนติเมตร ซึ่งเอื้ออำนวยต่อการใช้งาน



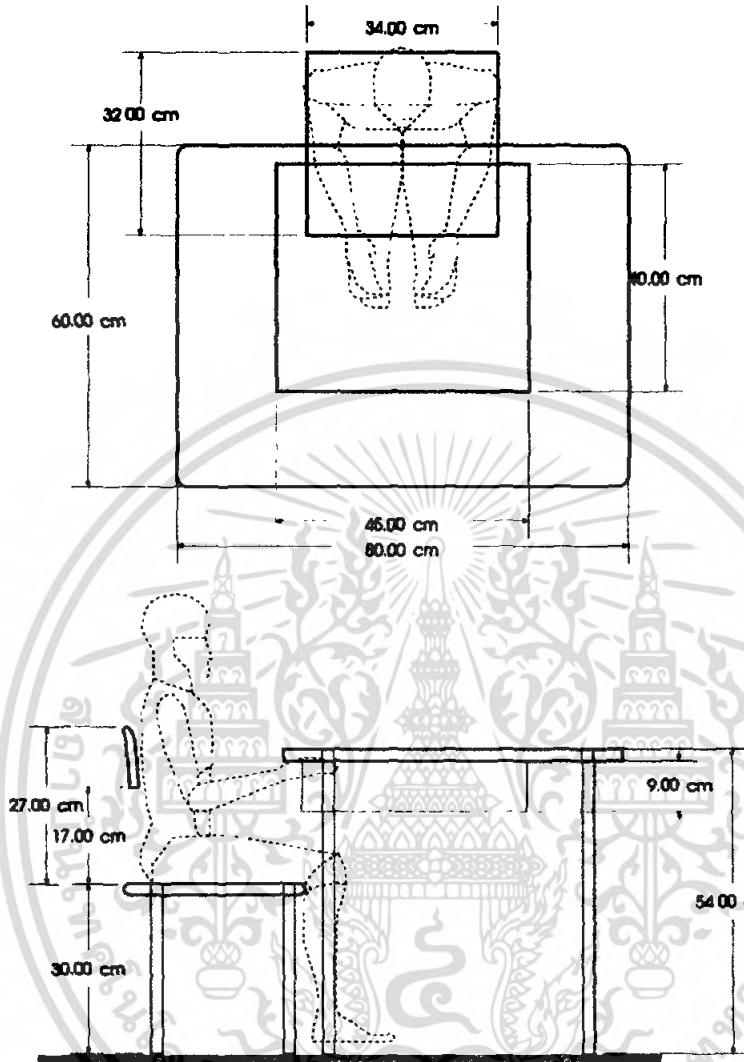
ภาพประกอบที่ 2.32 แสดงพื้นที่การใช้งานของโต๊ะเขียน



ภาพประกอบที่ 2.33 แสดงพื้นที่การใช้งานของโต๊ะเขียนในกิจกรรมการเรียนต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

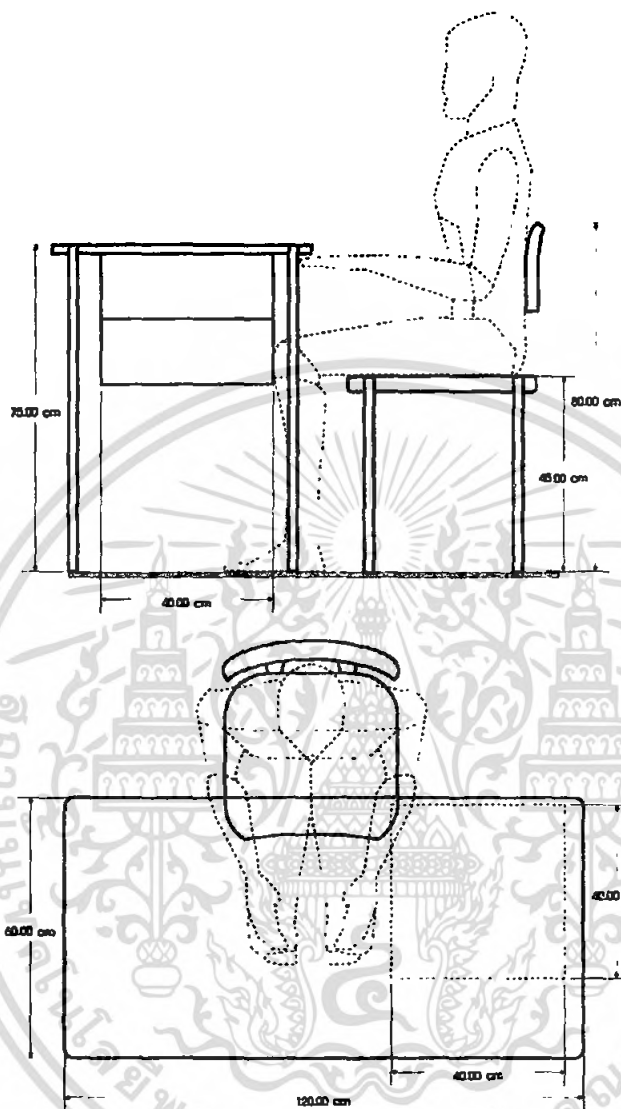
จากภาพประกอบที่ แสดงลักษณะการทำงานในลักษณะต่างๆ เช่น การระบายสีไม้ การระบายสีชอล์คพาสเทล และการระบายสีน้ำและสีโปสเตอร์ซึ่งจะพบว่าพื้นที่ที่ได้กำหนดสำหรับการทำงานสามารถรองรับการทำงาน ได้อย่างเพียงพอ



ภาพประกอบที่ 2.34 แสดงขนาดสัดส่วนของโต๊ะและเก้าอี้นักเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**การกำหนดขนาดเก้าอี้และขนาดโต๊ะทำงานของอาจารย์จากการพิจารณาขนาดสัดส่วนของผู้ใช้งาน**



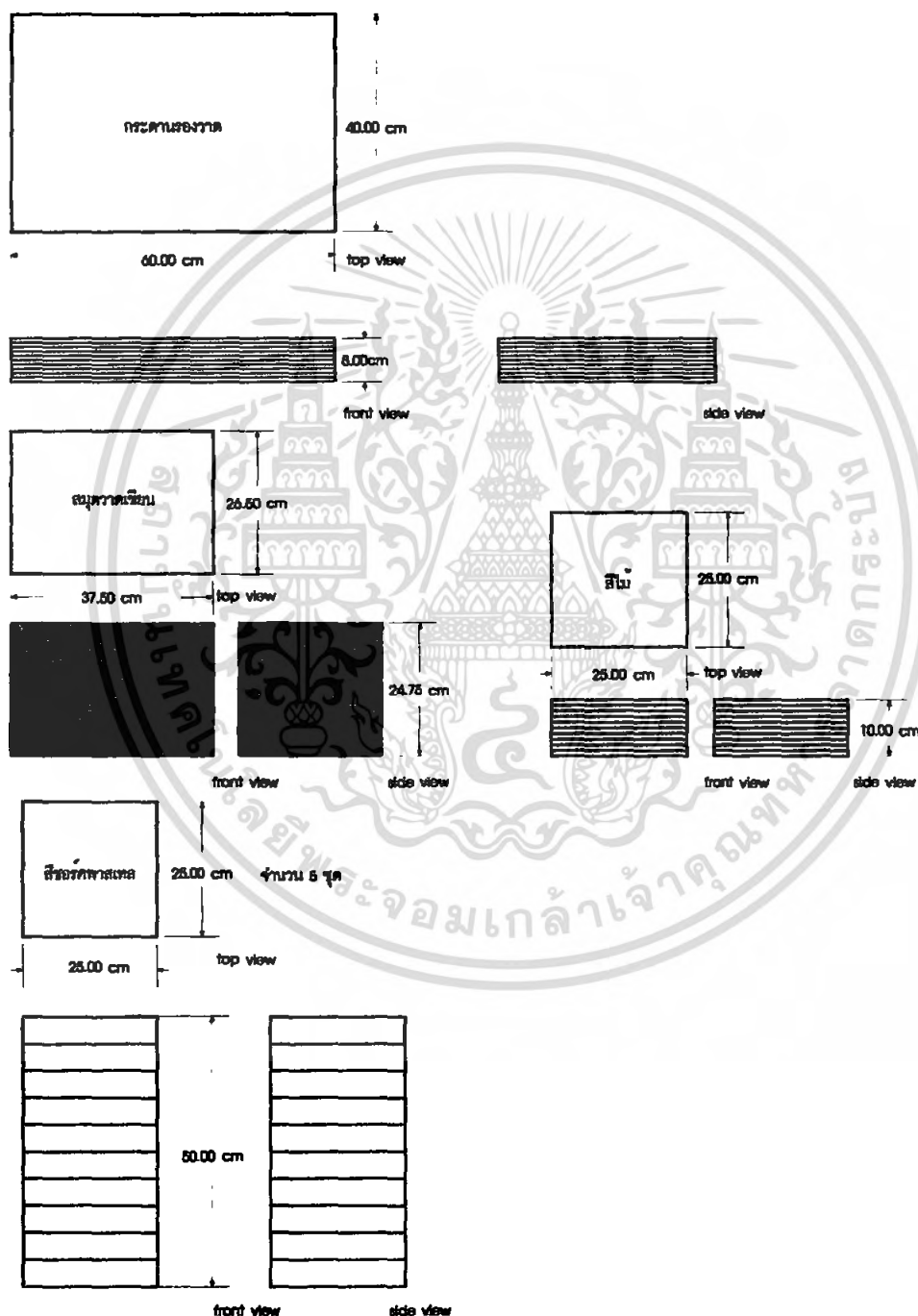
ภาพประกอบที่ 2.35 แสดงขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ในส่วนทำงานของอาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การกำหนดขนาดถึงขยะในสวนห้องเรียน

การกำจัดขยะของสถาบันเป็นหน้าที่ของอาจารย์หรือพนักงาน โดยไม่มีระยะเวลาการเก็บที่แน่นอนเมื่อถึงขยะเต็มเมื่อไรจึงนำไปกำจัดเมื่อนั้น ดังนั้นการกำหนดขนาดของถังขยะจึงใช้การอ้างอิงจากขนาดของถังขยะเดิมที่ใช้ภายในห้องเรียนของสถาบัน คือ มีกว้าง x ยาว x สูง เท่ากับ 25 x 25 x 30 เซนติเมตรโดยประมาณ

### ปริมาณของอุปกรณ์ที่จัดเก็บอุปกรณ์ส่วนห้องเรียน

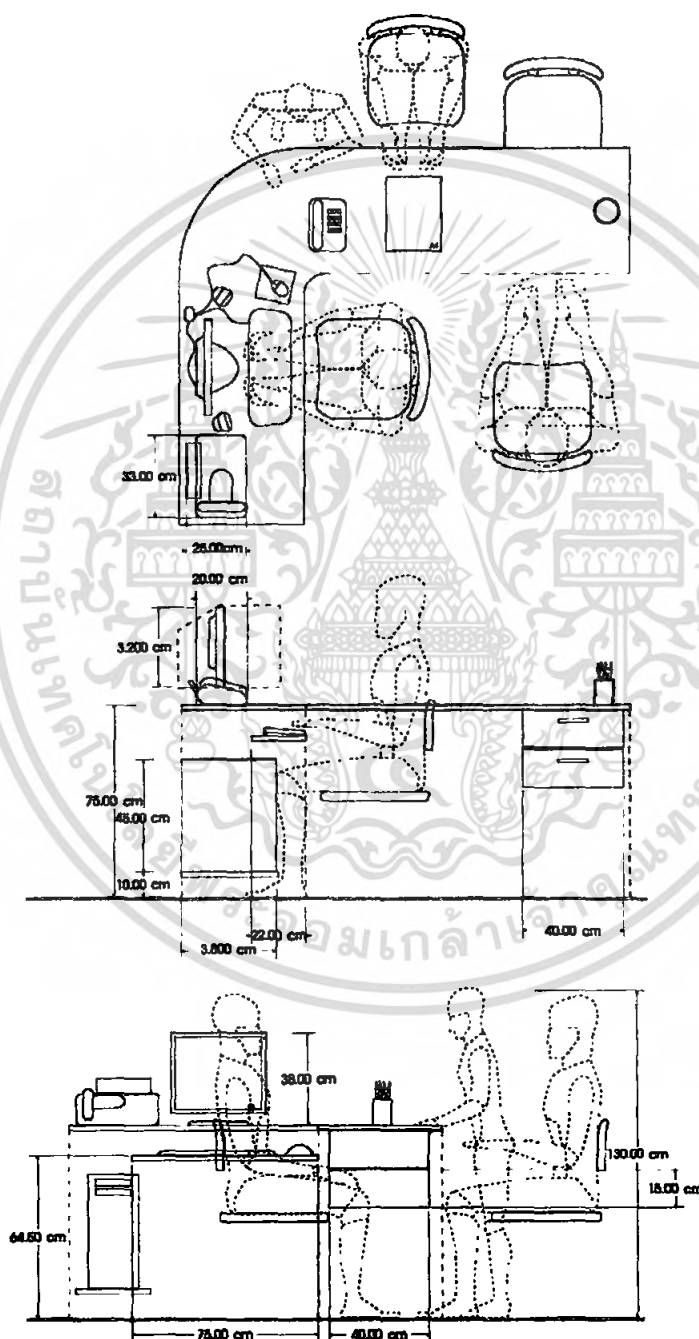


ภาพประกอบที่ 2.36 แสดงขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ประเภทต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การกำหนดขนาดเคา์เตอร์ในส่วนติดต่อสอบถาม

ใช้การอ้างอิงจากขนาดสัดส่วนพื้นที่ของสถานที่จัดวางเคาเตอร์เดิมซึ่งมีการใช้งานอยู่ คือ สามารถจัดวางบนพื้นที่ขนาด  $2 \times 3$  เมตรเป็นพื้นที่ขนาดมากที่สุดและมีส่วนสำหรับทำงานของเคาเตอร์กว้างประมาณ 50 เซนติเมตร นอกจากนี้ส่วนสำหรับเก็บเอกสารอันได้แก่ เอกสารสำหรับการสมัครจะอ้างอิงขนาดจากขนาดของเอกสารขนาดปกติ คือ เอ4



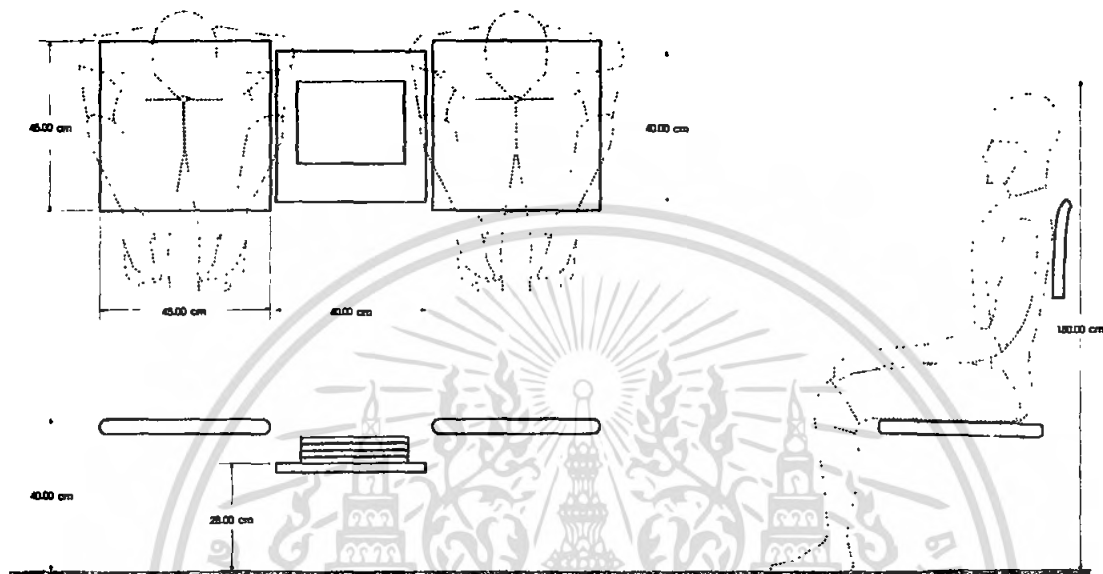
ภาพประกอบที่ 2.37 แสดงขนาดสัดส่วนของเคาเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การกำหนดขนาดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักคอย

การกำหนดขนาดเฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักคอยใช้การอ้างอิงขนาดเฟอร์นิเจอร์ทั่วไป เช่น ความสูงของเก้าอี้สำหรับการนั่งพักผ่อนคือมีความสูงประมาณ 38 เซนติเมตร

การกำหนดขนาดของที่เก็บนิตยสารใช้การอ้างอิงขนาดของนิตยสารที่สถาบันได้เตรียม สำหรับรองรับ คือ มี ความกว้าง x ความยาว x ความหนา เท่ากับ 21.7 x 29.7 x 0.8 เซนติเมตร



ภาพประกอบที่ 2.38 แสดงขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักคอย

### ข้อมูลสัดส่วนของมนุษย์ในการมองเห็น

มุมมองทางสายตาเป็นปัจจัยหนึ่งที่ต้องนำมาพิจารณา จากรูปที่นำมาแสดงจะเห็นได้ว่า บริเวณการมองเห็นเป็นมุมกว้างของสายตา เมื่อศีรษะอยู่หนึ่งบริเวณการมองเห็นของดวงตาแต่ละดวง เรียกว่า "Monocular vision" ภายใต้ขอบเขตนี้ดวงตาจะไม่ส่งภาพไปสู่สมอง ทำให้ภาพและวัตถุนั้นปรากฏให้ชัดเจน แต่เมื่อใดที่ดวงตาทั้ง 2 สังเกตสิ่งของพร้อมกัน ขอบเขตของภาพจะเลื่อมซ้อนกัน ทำให้ภาพมีแนวใหญ่กว่าเมื่อมองเห็นด้วยตาข้างใดข้างหนึ่ง ซึ่งเรียกขอบเขตการมองเห็นนี้ว่า "Binocular vision" ขอบเขตดังกล่าวกินพื้นที่ประมาณ 60 องศาในแต่ละทิศทาง ภายใต้ขอบเขตนี้ภาพจะถูกส่งต่อไปในสมองทำให้เกิดการรับรู้ในแง่มิติความตื้นลึก และเกิดการแยกแยะสีเส้นที่ทำมุม 10 - 20 องศา

การสังเกตเห็นคำพูดต่างๆ จะทำได้ภายในมุม 5 - 30 องศา นอกเหนือจากขอบเขตนี้ ทั้งตัวหนังสือและสัญลักษณ์ต่างๆ ก็จะหายไปได้บริเวณที่โฟกัสชัดสุด ดูจากเป็นเส้นที่ 1 ทั้งซ้ายและขวาของบริเวณการมอง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสีด้วย สีจะเริ่มจางหายที่ทำมุมระหว่าง 30 - 60 องศา

### ข้อมูลมิติของมนุษย์ในด้านการมองเห็น

ในการทำงานต่างๆ นั้นต้องอาศัยการมองเห็นทั้งสิ้น ดังนั้นในการจัดวางตำแหน่งของ อุปกรณ์หรือเครื่องมือต่างๆ นั้น จึงควรศึกษาถึงมุมมองในการมองและขอบเขตในการมองเห็นของผู้ใช้ด้วย เพื่อให้เกิดการจัดวางที่เหมาะสมกับการใช้งาน ช่วยให้สามารถทำงานได้สะดวก การจัดวางที่ไม่เหมาะสมจะก่อให้เกิดผลเสียและความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อในส่วนคอและสายตา การศึกษาด้านการมอง แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

#### 1. ความสามารถในการเคลื่อนไหว



ภาพประกอบที่ 2.39 แสดงการเคลื่อนไหวของศีรษะซ้ายและขวา

จากภาพข้างต้นจะพบ การหันศีรษะซ้าย - ขวา ในระยะ 45 องศา เป็นระยะที่มีความสบาย ดังนั้นในการจัดวางอุปกรณ์ เครื่องใช้ในส่วนของการทำงานหลักที่ต้องใช้ในเวลาดำเนินการ ต่อเนื่องเห็นเวลานาน เช่น งานคอมพิวเตอร์ หรืองานเอกสารจึงควรอยู่ในระยะ 90 องศา จากซ้าย - ขวา และไม่ควรเกิน 110 องศา จากซ้าย - ขวา เพื่อให้เกิดความสบายใจในการทำงาน และสามารถที่จะทำงานต่อเนื่องได้เป็นเวลายาวนาน



ภาพประกอบที่ 2.40 แสดงการเคลื่อนไหวของศีรษะซ้ายและขวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในส่วนการเคลื่อนไหวศีรษะในแนวตั้ง มุมก้มของศีรษะมากที่สุด คือ 40 องศา ซึ่งระยะการมองเห็นในขณะก้มทำงานสบายที่สุด คือ ระยะก้มในมุม 10 -15 องศา ในส่วนของระยะเงยนั้นสามารถเงยศีรษะได้ถึง 50 องศา ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้วในการทำมุมเงยไม่ใช่กิจกรรมหลักที่ต้องทำเป็นเวลานาน มักเป็นการเงยเพื่อทำกิจกรรมชั่วคราว เช่น การเงยเพื่อการหยิบสิ่งของที่อยู่สูง หรือการมองสิ่งใดๆ ในมุมสูงซึ่งมักใช้เวลาไม่นานมากนัก หากต้องทำกิจกรรมที่ต้องใช้เวลานานและมีความต่อเนื่อง การให้ทำงานในลักษณะที่ต้องเงยหน้านั้นถือว่าไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง เพราะจะก่อให้เกิดความเมื่อยล้า และไม่สะดวกในการทำงาน

## 2. ช่วงการมองเห็นของมนุษย์

ช่วงการมองเห็นของมนุษย์ คือ ช่วงหรือพื้นที่ในการมองเห็นที่สายตามนุษย์สามารถมองเห็นในลักษณะศีรษะตั้งตรงอยู่กับที่

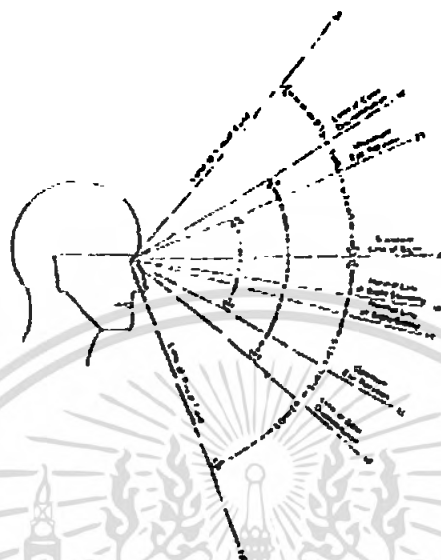


ภาพประกอบที่ 2.41 แสดงช่วงการมองเห็นแนวนอน

จากภาพจะแสดงให้เห็นความสามารถในการมองเห็นแนวนอน (Visual Field Horizontal) การรับรู้จากการมองเห็นรูปทรง คำต่างๆ (Word recognition) ในช่วงเหมาะสมที่ระยะ 10 - 20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องศา จากการมองตรง และ 5 – 30 องศาจากแนวการมองตรง จะเหมาะสมกับการเรียนรู้จากมองเห็นคำหรือตัวอักษร (Symbol recognition) ช่วงระยะการมองเห็นที่สามารถแยกแยะและรับรู้ได้ไม่เกิน 60 องศา จากแนวการมองตรง และการมองเห็นในแนวตรงมนุษย์สามารถมองเห็นภาพได้ไม่เกิน 104 องศา (Limit of Visual Field)



ภาพประกอบที่ 2.42 แสดงช่วงการมองเห็นแนวตั้ง

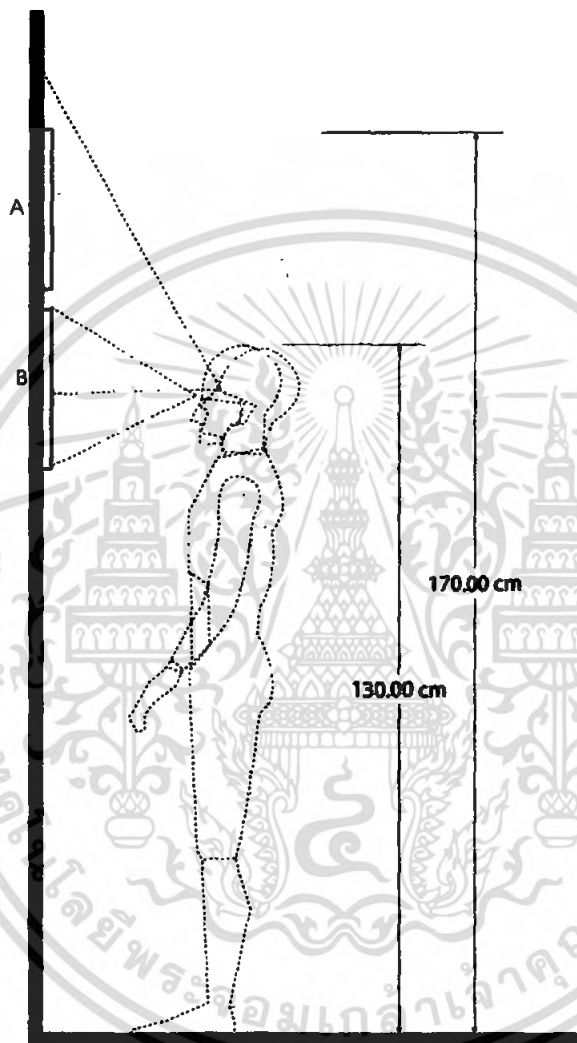
ในส่วนของแนวการมองเห็นในแนวตั้ง (Visual Field Vertical) โดยลักษณะของศีรษะตั้งตรงและแนวการอ้างอิง คือ แนวการมองตรง ซึ่งเป็นแนวระดับสายตามนุษย์ โดยทั่วไปการมองเห็นของมนุษย์จะต่ำกว่าระดับสายตาเล็กน้อย ซึ่งจะเป็นระยะการมองที่สบายโดยอยู่ในช่วง 10 -15 องศา แตกต่างกันไปตามแต่ละบุคคล

มุมมองของการหักสายตาหรือมุมสบายของการมองจะมีมุมกว้างประมาณ 30 – 38 องศา แนวต่ำกว่าระดับสายตา และช่วงการมองเห็นที่ชัดเจนจะมีประสิทธิภาพอยู่ไม่เกิน 30 องศา ต่ำกว่าแนวระดับสายตา (Pimum Viewer Zone) การมองเห็นภาพชัดเจน และสามารถแยกแยะรายละเอียดอยู่ในช่วง 30 องศาต่ำกว่าระดับสายตา และ 25 องศาเหนือระดับสายตา มุมมองในการมองเห็นของสายตาในแนวตั้งคือช่วง 50 องศาเหนือระดับสายตาถึง 70 องศาต่ำกว่าระดับสายตา (Limit of Visual Field)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การกำหนดตำแหน่งการติดบอร์ดประชาสัมพันธ์

ขนาดของบอร์ดประชาสัมพันธ์นั้นถูกจำกัดด้วยระยะการมองเห็นโดยคิดจากองศาการมองเห็นภาพจากระดับสายตาปกติ โดยมีระยะเหนือระดับสายตา และได้ระดับสายตา 30 องศา โดยใช้ระดับความสูงเฉลี่ยจากพื้นถึงระดับสายตาของผู้ใช้งาน โดยระยะการมองเห็นห่างจากบอร์ดประมาณ 30 เซนติเมตร



ภาพประกอบที่ 2.43 แสดงขนาดสัดส่วนส่วนขอบเขตการมองเห็น

จากภาพที่แสดงระดับการติดบอร์ดประชาสัมพันธ์ 2 ระดับ คือ

A เป็นระดับการติดบอร์ดประชาสัมพันธ์ซึ่งเหมาะสำหรับการแจ้งข่าวสารแก่ผู้ปกครองซึ่งวัดจากพื้นซึ่งระดับกึ่งกลางของบอร์ดประชาสัมพันธ์มีระยะประมาณ 155 เซนติเมตร

B เป็นระดับการติดบอร์ดประชาสัมพันธ์ซึ่งเหมาะสำหรับการแจ้งข่าวสารแก่นักเรียนซึ่งวัดจากพื้นซึ่งระดับกึ่งกลางของบอร์ดประชาสัมพันธ์มีระยะประมาณ 120 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์

### 2.5.1 ลักษณะและแนวคิดในการจัดแปลนในส่วนห้องเรียน

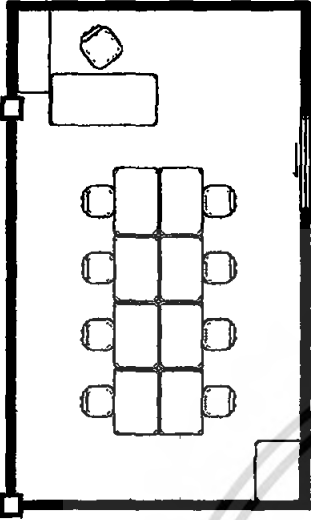
ปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการเรียนและการแสดงออกทางศิลปะ คือ สภาพแวดล้อมภายในที่เรียน สภาพแวดล้อมภายในห้องเรียนที่ดีย่อมเป็นส่วนหนึ่งของการกระตุ้นที่ช่วยในการส่งเสริมเด็กนักเรียนได้ดี รูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ก็ถือเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ช่วยในการสร้างห้องเรียนให้มีความน่าเรียน

นอกจากนี้ในคำคิดพจน์ของทางสถาบันสอนศิลปะเด็กไกลเบิล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์) ได้กล่าวไว้ว่า “The Best Environment for Art Learning” ซึ่งสามารถเห็นได้ว่าทางสถาบันเองก็มุ่งเน้นและให้ความสำคัญกับสภาพแวดล้อมในการเรียนโดยมุ่งส่งเสริมความสัมพันธ์ในห้องเรียน ทั้งด้านพนักงานที่ดูแลเด็กนักเรียนอย่างใกล้ชิดและเป็นกันเองและการตกแต่งภายในห้องเรียน ทำให้เกิดแนวคิดในการจัดแปลนเพื่อช่วยในการส่งเสริมการเรียนของนักเรียนและมีความสอดคล้องกับคตินิยมของสถาบันให้มากที่สุด

รูปแบบแปลนเป็นรูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องเรียนขนาด 4x8 เมตร ซึ่งเป็นประกอบไปด้วย

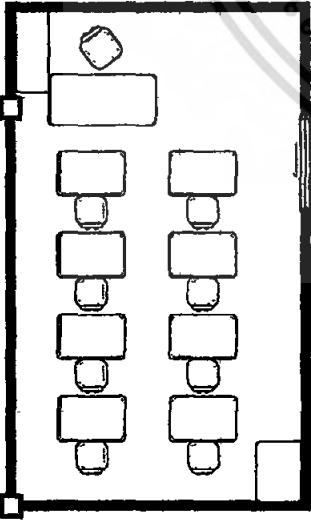
- ชุดโต๊ะและเก้าอี้ของนักเรียนจำนวน 8 ที่นั่งตามข้อกำหนดของสถาบัน
- ชุดโต๊ะและเก้าอี้ของอาจารย์ - ส่วนชั้นเก็บอุปกรณ์การเรียน

## รูปแบบที่ 1

รูปแบบการจัดวาง	รายละเอียด	ข้อเด่น/ข้อด้อย
	<p>เป็นรูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ที่ทางสถาบันใช้อยู่ โดยส่วนที่เป็นโต๊ะเรียนของนักเรียนจะวางติดกันเป็นโต๊ะขนาดใหญ่สำหรับ 8 ที่มีลักษณะการนั่งเป็นกลุ่มใหญ่ โดยมีส่วนที่ทำงานของอาจารย์แยกอยู่ในส่วนส่วนบน</p>	<p>จากการเฝ้าสังเกตทำให้ทราบว่าอาจารย์ผู้สอนมักไม่ได้เข้าไปใช้งานในส่วนทำงานของตน ทำให้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้พื้นที่ในส่วนทำงานยังน้อยอยู่</p>

ตารางประกอบที่ 2.23 แสดงการวิเคราะห์และรูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องเรียนรูปแบบที่ 1

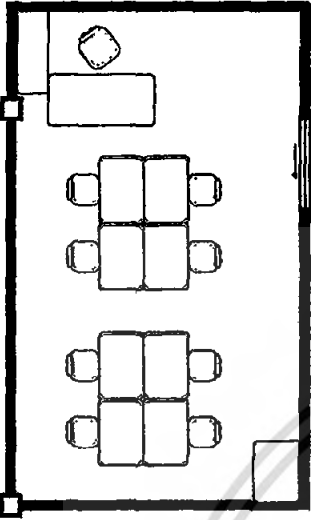
## รูปแบบที่ 2

รูปแบบการจัดวาง	รายละเอียด	ข้อเด่น/ข้อด้อย
	<p>เป็นรูปแบบการจัดวางในลักษณะแบบห้องเรียนทั่วไป โดยเป็นการนั่งแบบเดี่ยวแยกกัน 8 ที่นั่ง โดยมีส่วนทำงานของอาจารย์ผู้สอนแยกอยู่เหมือนรูปแบบที่ 1</p>	<p>เป็นรูปแบบที่ทำให้เด็กนักเรียนมีสมาธิที่ดี เนื่องจากเป็นการนั่งแยกแบบเดี่ยวทำให้ไม่เกิดการรบกวนกันระหว่างเพื่อนนักเรียน แต่ด้วยรูปแบบนี้น่าจะเป็นรูปแบบนอกจากนี้รูปแบบนี้ยังไม่ช่วยส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนตามคำคําติพจน์ของสถาบัน</p>

ตารางประกอบที่ 2.24 แสดงการวิเคราะห์และรูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องเรียนรูปแบบที่ 2

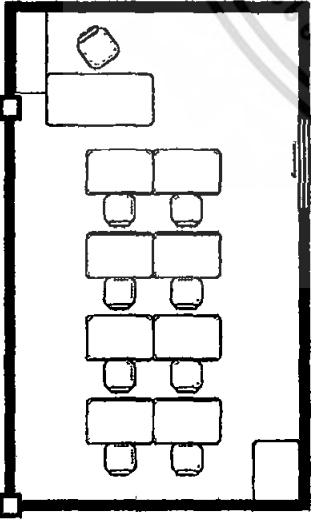
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รูปแบบที่ 3

รูปแบบการจัดวาง	รายละเอียด	ข้อเด่น/ข้อด้อย
	<p>เป็นรูปแบบที่มีลักษณะคล้ายรูปแบบที่ 1 แต่มีการแยกกลุ่มของนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม จำนวนกลุ่มละ 4 ที่นั่ง โดยมีส่วนทำงานของอาจารย์แยกอยู่</p>	<p>เป็นรูปแบบที่มีแนวคิดในการย่อยกลุ่มของผู้เรียนเพื่อให้อาจารย์สามารถแยกดูและแต่ละกลุ่มได้อย่างทั่วถึง</p>

ตารางประกอบที่ 2.25 แสดงการวิเคราะห์และรูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องเรียนรูปแบบที่ 3

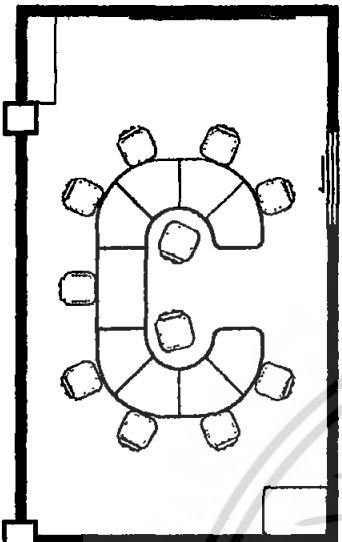
## รูปแบบที่ 4

รูปแบบการจัดวาง	รายละเอียด	ข้อเด่น/ข้อด้อย
	<p>มีรูปแบบการจัดวางโดยได้พัฒนาจากรูปแบบที่ 2 จากการนั่งเดี่ยวเป็นการนั่ง 2 ที่</p>	<p>เป็นรูปแบบที่ถูกพัฒนาเพื่อช่วยส่งเสริมให้เกิดการมีปฏิสัมพันธ์ของการเรียนมากขึ้น</p>

ตารางประกอบที่ 2.26 แสดงการวิเคราะห์และรูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องเรียนรูปแบบที่ 4

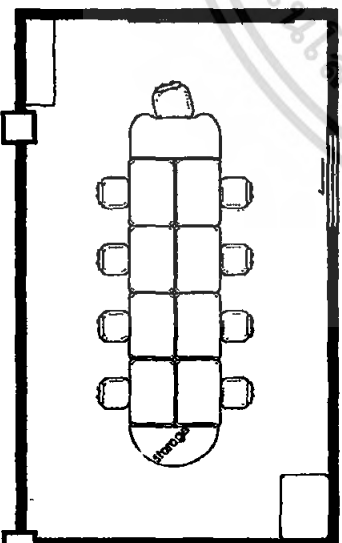
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบที่ 5

รูปแบบการจัดวาง	รายละเอียด	ข้อเด่น/ข้อด้อย
	<p>เป็นรูปแบบที่มีการจัดโดยการนำส่วนทำงานของอาจารย์มาจัดไว้ในส่วนกลางของโต๊ะเรียนของนักเรียน โดยมีส่วนสำหรับการเก็บอุปกรณ์ของใช้อยู่ส่วนหน้าห้องและหลังห้อง</p>	<p>เป็นรูปแบบที่มุ่งสร้างความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน และระหว่างนักเรียนและอาจารย์ผู้สอน ให้อาจารย์มีความใกล้ชิดกับนักเรียนและสามารถดูแลนักเรียนได้อย่างทั่วถึง</p>

ตารางประกอบที่ 2.27 แสดงการวิเคราะห์และรูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องเรียนรูปแบบที่ 5

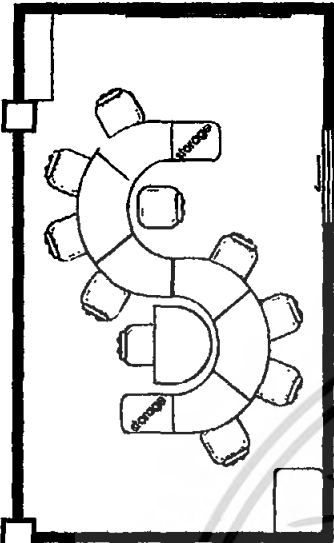
รูปแบบที่ 6

รูปแบบการจัดวาง	รายละเอียด	ข้อเด่น/ข้อด้อย
	<p>เป็นรูปแบบคล้ายกับรูปแบบที่ 1 แต่มีการรวมทำงานของอาจารย์กับส่วนที่นักเรียนเรียนเข้าด้วยกัน</p>	<p>เป็นรูปแบบที่มุ่งเน้นการสร้างปฏิสัมพันธ์ของอาจารย์และนักเรียนเพื่อให้เกิดความรู้สึกใกล้ชิดกัน</p>

ตารางประกอบที่ 2.28 แสดงการวิเคราะห์และรูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องเรียนรูปแบบที่ 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รูปแบบที่ 7

รูปแบบการจัดวาง	รายละเอียด	ข้อเด่น/ข้อด้อย
	<p>เป็นรูปแบบการจัดวางที่มีลักษณะคล้ายกับรูปแบบที่ 5 แต่มีการจัดวางให้ส่วนทำงานของอาจารย์อยู่ติดกับส่วนทำงานของนักเรียนและมีส่วนเก้าอี้เดียวอีก 1 ที่สำหรับการนั่งของอาจารย์อีกท่านโดยส่วนเก็บของ และอุปกรณ์จะจัดวางอยู่ในส่วนหลังห้อง</p>	<p>เป็นรูปแบบที่จัดวางเพื่อมุ่งส่งเสริมความสัมพันธ์ของอาจารย์ผู้สอนให้สามารถดูแลนักเรียนในกลุ่มย่อยของตนได้ แต่ยังคงออกแบบการจัดวางให้มีความเชื่อมโยงกันอยู่เพื่อความรู้สึกเป็นกลุ่มเดียวกัน ทำให้นักเรียนมีรู้สึกว่ามีการแบ่งแยก</p>

ตารางประกอบที่ 2.29 แสดงการวิเคราะห์และรูปแบบการจัดวางเพื่อมีเจริในส่วนห้องเรียนรูปแบบที่ 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5.2 การวิเคราะห์และสรุปผลแนวทางในการจัด planning เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ

ข้อพิจารณา	ค่าต่าง น้ำหนัก	รูปแบบที่						
		1	2	3	4	5	6	7
1. เป็นรูปแบบที่ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน	3	4	1	3	2	3	4	3
2. เป็นรูปแบบที่ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์กับนักเรียน	3	2	2	2	2	3	3	3
3. ความยืดหยุ่นในการเปลี่ยนรูปแบบการจัดวาง	1	3	3	3	3	2	3	1
4. ความปลอดภัยในการใช้งาน	2	3	1	2	2	3	3	2
5. ความสะดวกในการสัญจร	2	3	1	3	2	2	3	2
รวม		33	16	28	23	30	36	27

หมายเหตุ 4= ดีมาก 3=ดี 2=ปานกลาง 1=ไม่ดี

ตารางประกอบที่ 2.30 แสดงการวิเคราะห์และรูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องเรียน

สรุป รูปแบบที่เหมาะสมที่สุดในการจัดรูปแบบการเรียนของสถาบันศิลปะเด็กโกลเบิลอาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์) คือ รูปแบบ ที่ 6

เมื่อได้แนวในการจัดวางในส่วนห้องเรียนแล้ว จึงนำมาพิจารณาในการจัดในภาพรวมอีกครั้งโดยจากข้อกำหนดแผนผังของสถาบันได้กำหนดขนาดพื้นที่ไว้ที่ประมาณ 100 ตร.ม.โดยขอแนะนำรูปแบบการจัดวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์สำหรับการวางในอาคารพาณิชย์

การศึกษาเน้นการจัดวาง Lay out โดยแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ

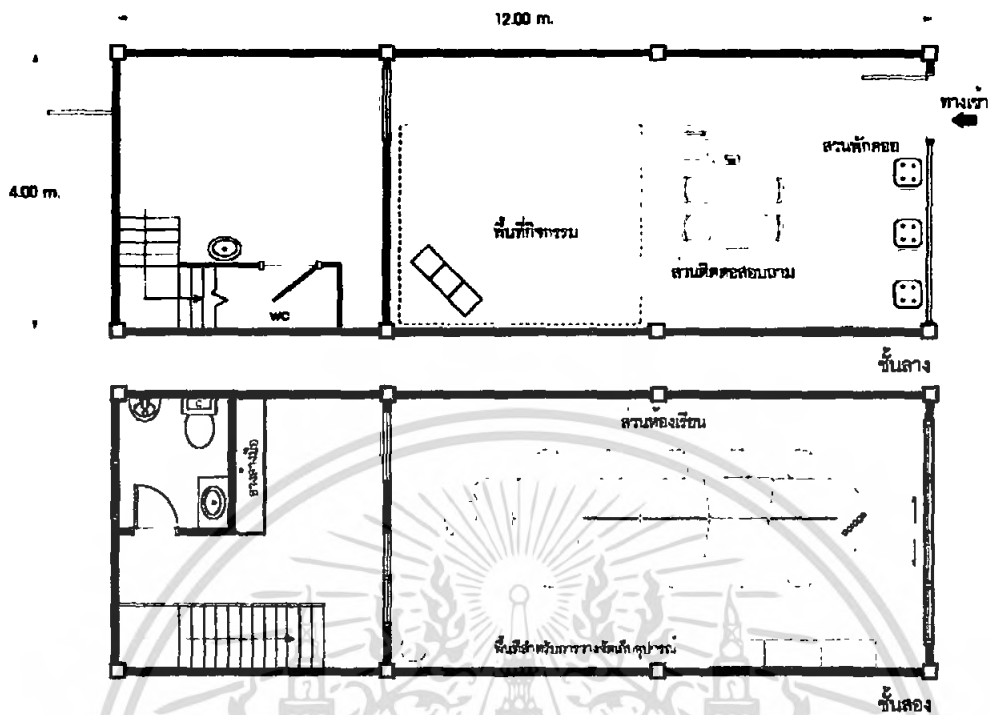
1. Lay out สำหรับตึกแถวมาตรฐานขนาด 1 คูหา หน้ากว้าง 4 เมตร ลึก 12 เมตร
2. Lay out สำหรับตึกแถวมาตรฐานขนาด 1 คูหา หน้ากว้าง 8 เมตร ลึก 12 เมตร

โดยประกอบด้วยส่วนต่างๆ ได้แก่ ส่วนห้องเรียนซึ่งทางสถาบันได้กำหนดตามเป็นห้องปิดเพื่อป้องกันการลบกวอนขณะเรียน ส่วนประกอบกิจกรรม ส่วนติดต่อสอบถามและส่วนพักคอย

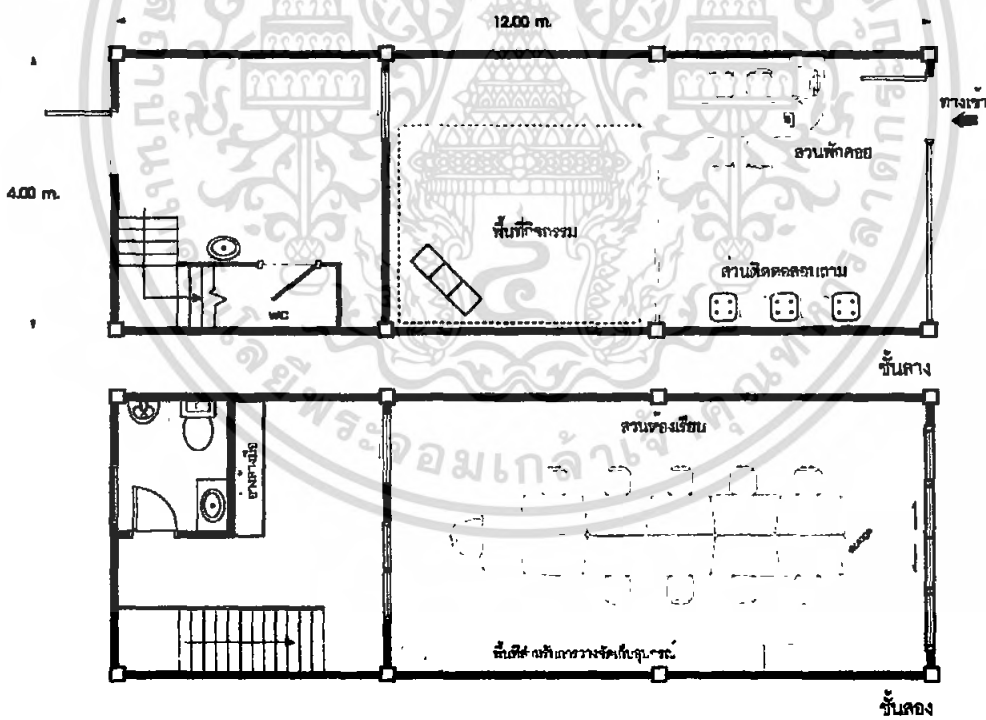
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รูปแบบแปลนแสดงการจัดวางภายในอาคารขนาดพื้นที่ 4 x 12 เมตร

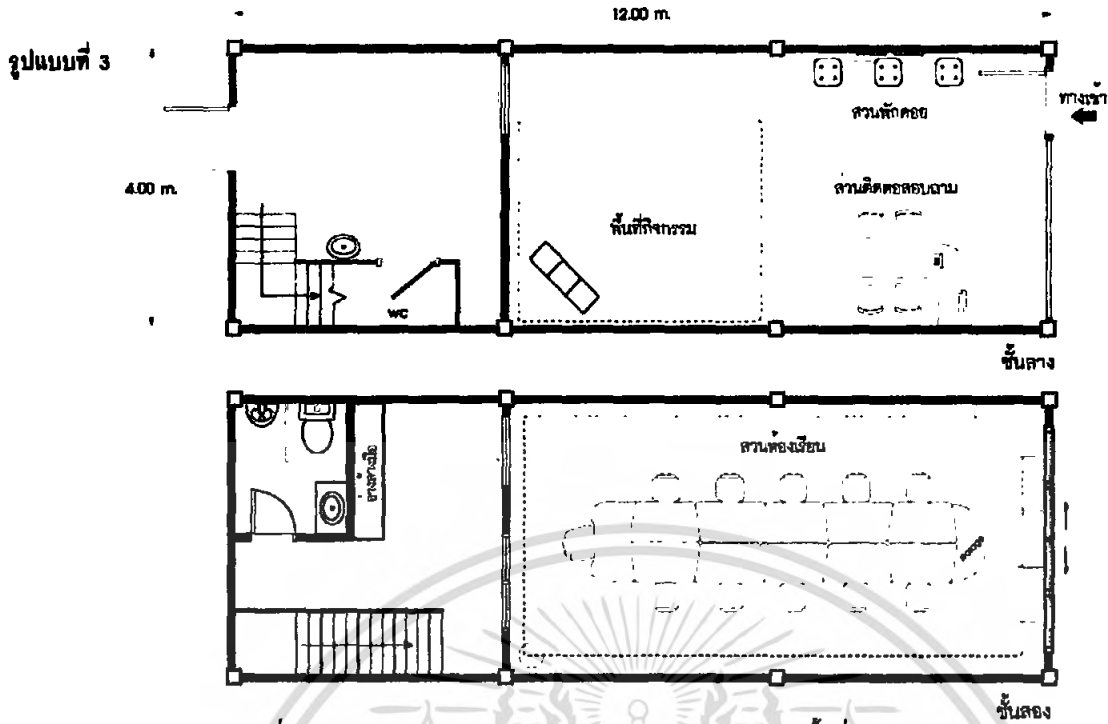
รูปแบบที่ 1



รูปแบบที่ 2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 2.44 แสดงรูปแบบแปลนแสดงการจัดวางภายในอาคารขนาดพื้นที่ 4 x 12 เมตร

การวิเคราะห์เลือกการจัดแปลนสำหรับสถาบันในอาคารพาณิชย์ขนาด 1 คูหา หน้ากว้าง 4 เมตร ลึก 12 เมตร

หัวข้อที่พิจารณา	ค่าถ่วงน้ำหนัก	1	2	3
การสัญจรภายในสถาบัน	3	3	2	2
ความสะดวกในการใช้บริการ	3	3	3	2
ความต่อเนื่องในการประกอบกิจกรรม	3	3	2	2
ความเหมาะสมของจุดติดต่อสอบถาม	2	3	3	2
รวม		33	27	22

หมายเหตุ 4=ดีมาก 3=ดี 2=ปานกลาง 1=ไม่ดี

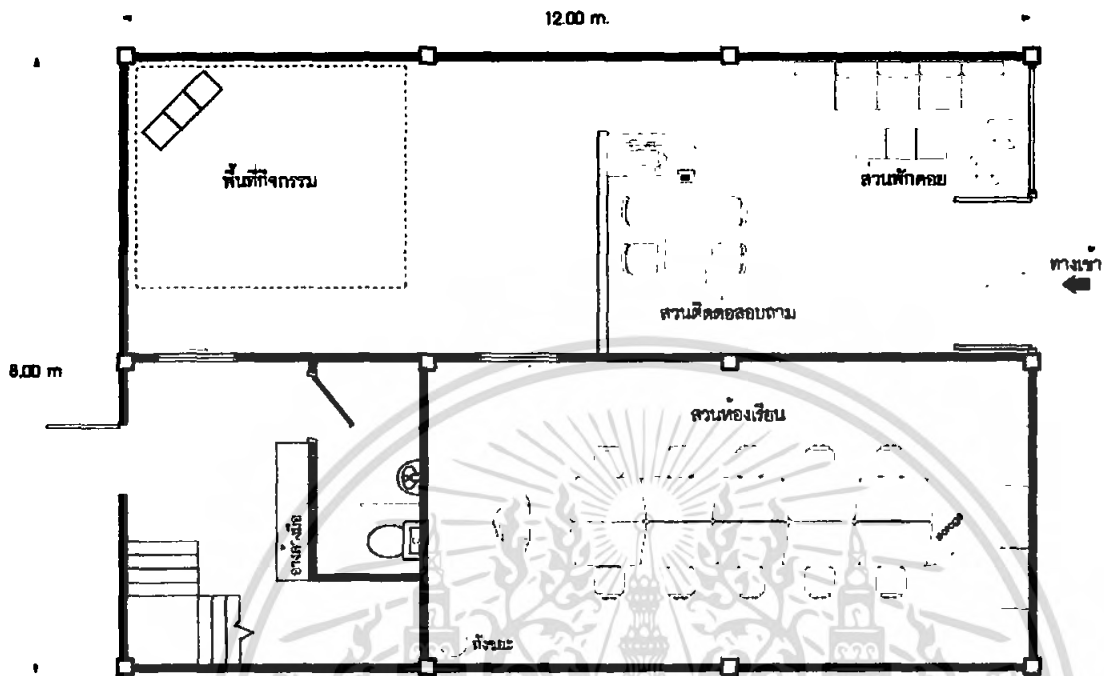
ตารางประกอบที่ 2.31 แสดงการวิเคราะห์เลือกการจัดแปลนสำหรับสถาบันในอาคารพาณิชย์ขนาด 1 คูหา หน้ากว้าง 4 เมตร ลึก 12 เมตร

สรุปรูปแบบที่มีความเหมาะสมในการนำมาจัดในอาคารพาณิชย์ขนาด 1 คูหา หน้ากว้าง 4 เมตร ลึก 12 เมตร คือ แบบแปลนที่ 1

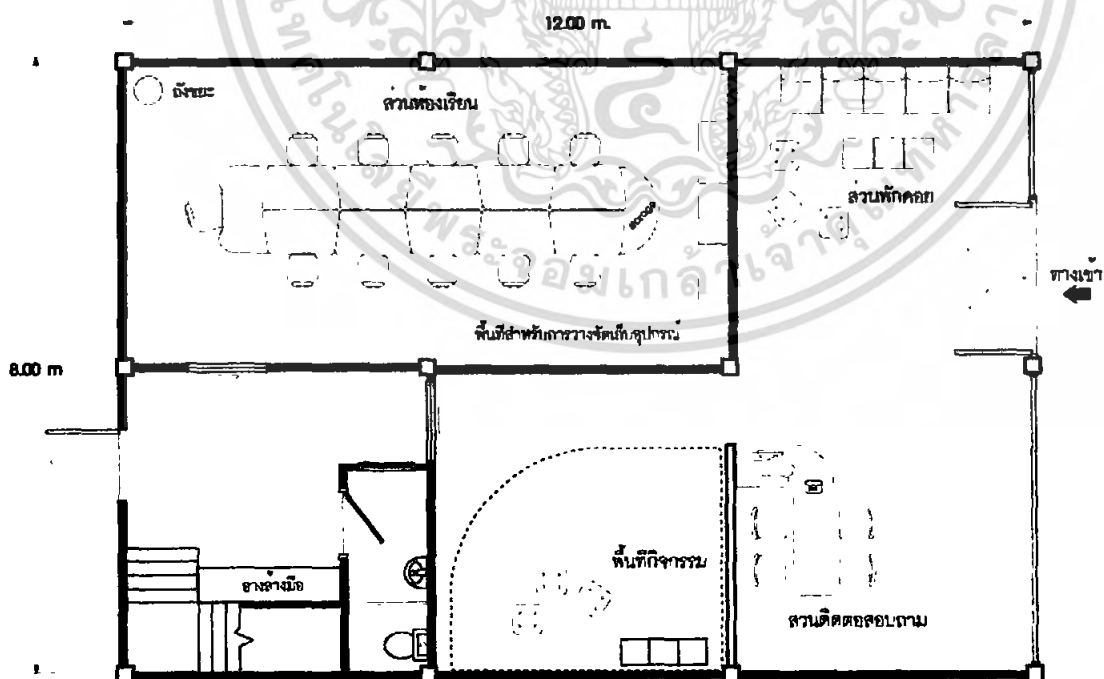
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รูปแบบแปลนแสดงการจัดวางภายในอาคารขนาดพื้นที่ 8 x 12 เมตร

### รูปแบบที่ 1



### รูปแบบที่ 2



ภาพประกอบที่ 2.45 แสดงรูปแบบแปลนแสดงการจัดวางภายในอาคารขนาดพื้นที่ 8 x 12 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์เลือกการจัดแปลนสำหรับสถาบันในอาคารพาณิชย์ขนาด 2 คูหา หน้ากว้าง  
8 เมตร ลึก 12 เมตร

หัวข้อที่พิจารณา	ค่าถ่วงน้ำหนัก	1	2
การสัญจรภายในสถาบัน	3	2	3
ความสะดวกในการใช้บริการ	3	3	3
ความต่อเนื่องในการประกอบกิจกรรม	3	2	3
ความเหมาะสมของจุดติดต่อสอบถาม	2	2	3
รวม		25	33

หมายเหตุ 4= ดีมาก 3= ดี 2= ปานกลาง 1= ไม่ดี

ตารางประกอบที่ 2.32 แสดงการวิเคราะห์เลือกการจัดแปลนสำหรับสถาบันในอาคารพาณิชย์ขนาด 2 คูหา หน้ากว้าง 8 เมตร ลึก 12 เมตร

สรุปรูปแบบที่มีความเหมาะสมในการนำมาจัดในอาคารพาณิชย์ขนาด 2 คูหา หน้ากว้าง 8 เมตร ลึก 12 เมตร คือ แบบแปลนที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับนำเสนอเอกลักษณ์ร่วมและการจิตวิทยา

### 2.6.1 อัตลักษณ์ของสถาบัน (Corporate Identity)

ในปัจจุบันการสร้างภาพลักษณ์เป็นแนวคิดที่องค์กรธุรกิจต่างตระหนักถึงความสำคัญอย่างสูง โดยพยายามพัฒนากลยุทธ์การสร้างภาพลักษณ์อย่างเป็นระบบ จากเดิมที่อาศัยการประชาสัมพันธ์เป็นเครื่องมือหลักมาเป็นการประยุกต์และผสมผสานกลยุทธ์การสื่อสารหลากหลายรูปแบบ โดยใช้เทคนิควิธีต่าง ๆ อย่างเป็นเอกภาพ เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานสู่เป้าหมาย รูปแบบของเอกลักษณ์นั้นสามารถแสดงได้ในหลากหลายรูปแบบผสมผสานกัน เช่น รูปแบบของบรรจุภัณฑ์ โบปลิวแผ่นพับ แม้กระทั่งรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ การตกแต่งภายใน อาคารสถานที่ บรรยากาศ หรือตลอดจนการเครื่องแบบพนักงาน ที่จะช่วยสื่อความหมายและสร้างความประทับใจในทิศทางที่ต้องการได้อย่างสอดคล้องกันภาพลักษณ์ที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้เกิดผลดีต่อองค์กร ดังนี้

(1) ช่วยสร้างบุคลิกและคุณค่าแก่สินค้าและบริการ (Product Value and Proposition)

(2) ช่วยนำเสนอความแตกต่างที่ชัดเจน ไม่สับสนกับคู่แข่งในสินค้า หรือบริการ

(3) ภาพลักษณ์ในจิตใจ (Mental Image) ช่วยก่อให้เกิดพลังของอารมณ์ความรู้สึก โดยการถ่ายทอดภาพลักษณ์เหล่านี้ผ่านช่องทางการสื่อสารทุกชนิดและการสื่อสารตราสินค้า (Brand Contact) เช่น หากกำหนดว่า "ไอบีเอ็มคือบริการ" (IBM Means Service) ชาวสารนี้จะต้องสื่อผ่านทุกทางทั้งสัญลักษณ์ (Symbols) สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อโสตทัศน บรยากาศของบริษัทกิจกรรมต่างๆ ที่จัดขึ้น ตลอดจนพฤติกรรมกรรมการแสดงออกของพนักงาน

### วัตถุประสงค์ของการสร้างภาพลักษณ์

โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างการรับรู้ (Awareness) การรู้จัก (Knowledge) การมีใจโน้มเอียง (Liking) การชอบ (Preference) และการเชื่อมั่น (Conviction) ให้แก่ลูกค้าหรือกลุ่มเป้าหมาย อัตลักษณ์ของสถาบันสอนศิลปะเด็กโกลเบลอาร์ต แอนด์ คลีเอทีฟ(ไทยแลนด์)

สถาบันสอนศิลปะเด็กโกลเบลอาร์ต แอนด์ คลีเอทีฟ(ไทยแลนด์) ได้กำหนดสีที่ใช้เป็นสีตัวแทนขององค์กรเป็นสีเหลืองและ สีน้ำเงิน ดังที่แสดงไว้ดังภาพ



ภาพประกอบที่ 2.46 แสดงสัญลักษณ์ของสถาบันและสีที่ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งจะสังเกตได้ว่าสีเหลือง และสีน้ำเงินนั้นจะถูกนำไปใช้ในการตกแต่งภายในอาคาร หรือใช้เป็นสีของเฟอร์นิเจอร์ และเนื่องจากสถาบันเป็นองค์กรที่ทำงานเกี่ยวกับเด็กและศิลปะทำให้รูปแบบของการสื่อสารเพื่อให้ลูกคำหรือกลุ่มเป้าหมายรับรู้นั้นจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญเพื่อให้สามารถบ่งบอกถึงความเป็นองค์กรที่ทำงานเกี่ยวกับเด็กและศิลปะสามารถสื่อสารถึงความเป็นองค์กรที่มุ่งเน้นส่งเสริมด้านความคิดสร้างสรรค์ และมีคุณภาพได้

## 2.6.2 สีและจิตวิทยาการใช้สี

สีเป็นสิ่งที่ปรากฏอยู่บนโลก ทุกๆ สิ่งที่เรามองเห็นรอบๆ ตัวนั้น มีสีเป็นองค์ประกอบทั้งสิ้น ทั้งสีสันต์ตามธรรมชาติ และสีที่มนุษย์รังสรรค์ขึ้น สีถือว่าเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่มีส่วนสำคัญในการสร้างความน่าใช้งาน นอกจากนั้นสียังส่งผลต่อความรู้สึกนึกคิด อารมณ์ จินตนาการ และการสื่อความหมายในชีวิตประจำวัน

### ความหมายของสี

คำว่าสี (Color) ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถานหมายถึงลักษณะของแสงที่ปรากฏแก่สายตาเราให้เห็นเป็นสีขาว ดำ แดง เขียว ฯลฯ หรือการสะท้อนรังสีที่มีของแสงมาสู่ตาเราสี ที่ปรากฏในธรรมชาติ เกิดจากการสะท้อนของแสงสว่างตกกระทบกับวัตถุแล้วเกิดการหักเหของแสง (Spectrum) สีเป็นคลื่นแสงชนิดหนึ่งซึ่งปรากฏให้เห็นเมื่อแสงผ่านละอองไอน้ำในอากาศ หรือแท่งแก้วปริซึมปรากฏเป็นสีต่างๆ รวม 7 สี ได้แก่ สีแดง ม่วง ส้ม เหลือง น้ำเงิน คราม และเขียว เรียกว่า สรุ้ง ที่ปรากฏบนท้องฟ้า



ภาพประกอบที่ 2.47 แสดงแสงสเปกตรัม

### การรับรู้เรื่องสี (Color Perception)

การรับรู้ต่อสีของมนุษย์ เกิดจากการมองเห็นโดยใช้ตาเป็นอวัยวะรับสัมผัสตาจตอบสนองต่อแสงสีต่างๆ โดยเฉพาะแสงสว่างจากดวงอาทิตย์และจากดวงไฟทำให้มองเห็น โดยเริ่มจากแสงสะท้อนจากวัตถุผ่านเข้านัยน์ตาความเข้มของแสงสว่างมีผลต่อการเห็นสีและความคมชัดของวัตถุ หากความเข้มของแสงสว่างปรกติ จะทำให้มองเห็นวัตถุชัดเจน แต่หากความเข้มของแสงสว่างมีน้อยหรือมีดจะทำให้มองเห็นวัตถุไม่ชัดเจน หรือพรั่มวันนักวิทยาศาสตร์ได้เคยทำการศึกษเกี่ยวกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความไวในการรับรู้ต่อสีต่างๆของมนุษย์ ปรากฏว่า ประสาทสัมผัสของมนุษย์ไวต่อการรับรู้สีแดง สีเขียว และสีม่วงมากกว่าสีอื่นๆ ส่วนการรับรู้ของเด็กเกี่ยวกับสีนั้น เด็กส่วนใหญ่จะชอบภาพที่มีสีสะอาดสดใสมากกว่าภาพขาวดำ ชอบภาพหลายๆสีมากกว่าสีแดง และชอบภาพที่เป็นกลุ่มสีมากกว่าสีเขียว (โกสุม สายใจ, 2540)

## หน้าที่ของสี

สีมีคุณประโยชน์ต่อโลก และ มนุษย์เรารู้จักการใช้สีมาช้านาน

1. สีที่มีอยู่ในธรรมชาติ เป็นปรากฏการณ์ที่ธรรมชาติสร้างขึ้นมาเพื่อแสดงถึงความเป็นไป ของสิ่งที่มีอยู่บนโลก ซึ่งสีจะเป็นตัวบ่งบอกสิ่งต่างๆ ได้แก่

- ความเปลี่ยนแปลง หรือวิวัฒนาการ ของธรรมชาติ หรือวัตถุธาตุ เมื่อกาลเวลาเปลี่ยนไป สีอาจกลายสภาพจากสีหนึ่งไปเป็นอีกสีหนึ่ง เช่น การเปลี่ยนสีของใบไม้

- ความแตกต่างของชนิด หรือประเภทของวัตถุธาตุ ได้แก่ สีของอัญมณี เช่น แร่ไพฑูริที่มีสีน้ำเงิน แร่มรกตมีสีเขียว แร่ทับทิมมีสีแดง เป็นต้น

- แยกแยกเผ่าพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ได้แก่ สีผิวของมนุษย์ที่ต่างกัน เช่น คนยุโรปผิวขาว คนเอเชียผิวเหลือง และคนแอฟริกันผิวดำ ดอกไม้ หรือแมลงมีสีหลากหลาย ขึ้นอยู่กับชนิดและเผ่าพันธุ์ของมัน

2 สีในงานศิลปะ ทำหน้าที่ เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้งานศิลปะชิ้นนั้นมีคุณค่าทางสุนทรียะหน้าที่หลักของสีในงานศิลปะ คือ

- ให้ความแตกต่างระหว่างรูปกับพื้น หรือรูปทรงกับที่ว่าง

ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหวด้วยการนำสายตาของผู้ดูบริเวณที่สีตัดกันจะดึงดูดความสนใจ

- ให้ความเป็นมิติแก่รูปทรง และภาพด้วยน้ำหนักของสีที่ต่างกัน

- ให้อารมณ์ความรู้สึกได้ด้วยตัวมันเอง

3 ในด้านกายภาพ สีมักนำมาใช้เพื่อส่งผลกระทบต่ออุณหภูมิ เช่น สีดำ จะดูดความร้อนได้มากกว่าสีขาว และด้านความปลอดภัย สีที่สว่างจะช่วยในเรื่องความปลอดภัยได้ดีกว่าสีมืด

## จิตวิทยาสีกับความรู้สึก ( Psychology of Color)

ในด้านจิตวิทยาสีเป็นตัวกระตุ้นความรู้สึกและมีผลต่อจิตใจของมนุษย์สีต่างๆ จะให้ความรู้สึกที่แตกต่างกัน ดังนั้นเราจึงมักใช้สีเพื่อสื่อความรู้สึกและความหมายต่างๆ ได้แก่

สีแดง ให้ความรู้สึกเร้าร้อน ตื่นเต้น

สีเหลือง ให้ความรู้สึก สว่าง อบอุ่น แจ่มแจ้ง ร่าเริง ศรัทธา มั่งคั่ง

สีเขียว ให้ความรู้สึก สดใส สดชื่น เย็น ปลอดภัย สบายตา มุ่งหวัง

สีฟ้า ให้ความรู้สึก ปลอดภัย สงบ ใจกว้าง ปราศเปรื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีม่วง	ให้ความรู้สึก เศร้า หม่นหมอง ลึกลับ
สีดำ	ให้ความรู้สึก มืดมิด เศร้า น่ากลัว หนักแน่น
สีขาว	ให้ความรู้สึก บริสุทธิ์ ผุดผ่อง ว่างเปล่า จิตชัด
สีแดง	ให้ความรู้สึก ตดโต ร้อนแรง เจิดจ้า มีพลัง อำนาจ
สีเทา	ให้ความรู้สึก เศร้า เงียบขรึม สงบ แก่ชรา
สีน้ำเงิน	ให้ความรู้สึก เงียบขรึม สงบสุข จริงจัง มีสมาธิ
สีน้ำตาล	ให้ความรู้สึก แข็งแรง ไม่ลดทอน น่าเชื่อถือ
สีชมพู	ให้ความรู้สึก อ่อนหวาน เป็นผู้หญิง ประณีต ร่าเริง
สีทอง	ให้ความรู้สึก มั่งคั่ง อุดมสมบูรณ์

### วรรณะสี

วรรณะสี คือ ความแตกต่างของสีแต่ละกลุ่ม ในวงจรสีโดยแบ่งตามความรู้สึกด้านอุณหภูมิ โดยแบ่งออกเป็น 2 วรรณะ คือ

1. สีวรรณะร้อน (Warm Tone) ประกอบด้วยสีเหลือง, ส้มเหลือง, ส้ม, ส้มแดง, แดง และม่วงแดง โดยสีในวรรณะร้อนจะให้ความรู้สึกตดโต กระตุ้นให้รู้สึกตื่นเต้น อบอุ่น
2. สีวรรณะเย็น (Cool Tone) ประกอบด้วยสีม่วง, ม่วงน้ำเงิน, น้ำเงิน, เขียวน้ำเงิน, เขียวและเขียวเหลือง โดยสีในวรรณะเย็นจะ ให้ความรู้สึกเย็นสบาย สุขุม ปลอดภัย

### สีกับความสนใจของเด็ก

ในเรื่องเกี่ยวกับการมองเห็นของเด็กแล้ว สีนับเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมาก เพราะเป็นสิ่งที่ช่วยกระตุ้นความรู้สึกและภาวะต่างๆ ของจิตใจ เด็กจะเรียนรู้ลักษณะต่างๆ ของสีที่มีความแตกต่างกันรู้สึกถึงอารมณ์ต่างๆ ที่สีนั้นมีผลต่อจิตใจ เด็กแต่ละคนย่อมมีความชอบและมีความสนใจในสีแตกต่างกัน เนื่องด้วยอาจมีปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดความชอบที่แตกต่างกัน เช่น เพศ สภาพแวดล้อม ประสบการณ์ของเด็กเอง ดังนั้นเราจึงไม่สามารถสรุปได้ว่าสีใดเป็นสีที่เด็กชอบมากที่สุด

เกณฑ์ในการกำหนดในการเลือกให้สีในผลิตภัณฑ์จึงอาจจะมุ่งเน้นในเรื่องที่ว่าสีอะไรบ้างที่จะช่วยเร่งเร้า หรือกระตุ้นอารมณ์ให้เด็กเกิดการพัฒนา หรือช่วยส่งเสริมให้เกิดประโยชน์กับเด็กมากที่สุด เช่น ทำให้เกิดความรู้สึกผ่อนคลาย กระตุ้นให้เกิดความรู้สึกสนุกสนาน เพื่อช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพในการเรียนศิลปะของเด็กให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

### 2.6.3 วิเคราะห์และสรุป ลักษณะเอกลักษณ์ที่ใช้ในการออกแบบ



โรงเรียนจะบวกลูกกับแม่โรงเรียนมาทำที่สูง  
ตามลำดับ 1 2 และ 3 ลงในช่องที่ลักษณะไว้ให้

ภาพประกอบที่ 2.48 แสดงตัวอย่างแบบสอบถาม

#### การทดสอบความชอบในสีของเด็กในสถาบันสอนศิลปะเด็กไกลเบิลอาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)

จากการสอบถามเพื่อสอบถามความชอบเรื่องสีของเด็กภายในสถาบันสอนศิลปะเด็กไกลเบิลอาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์) โดยให้เด็กนักเรียนระบายสีที่ตนเองชอบมา 3 ลำดับ ได้ผลสรุปออกมาดังตาราง ดังนี้

ลำดับที่เลือก	จำนวนเด็กที่เลือกสี (คน)									
	ส้ม	แดง	ชมพู	เขียวอ่อน	เขียวเข้ม	เหลือง	ม่วง	ฟ้า	น้ำเงิน	เทา
1.	5	4	8	3	1	1	4	11	5	-
2.	6	8	6	1	2	9	2	2	4	1
3.	5	5	3	4	4	4	4	8	5	1
รวม	16	17	17	7	8	14	10	21	13	2

ตารางประกอบที่ 2.33 แสดงผลจากการสำรวจความสนใจเรื่องสีในเด็ก

จากตารางจึงสามารถนำมาสรุปได้ ดังนี้

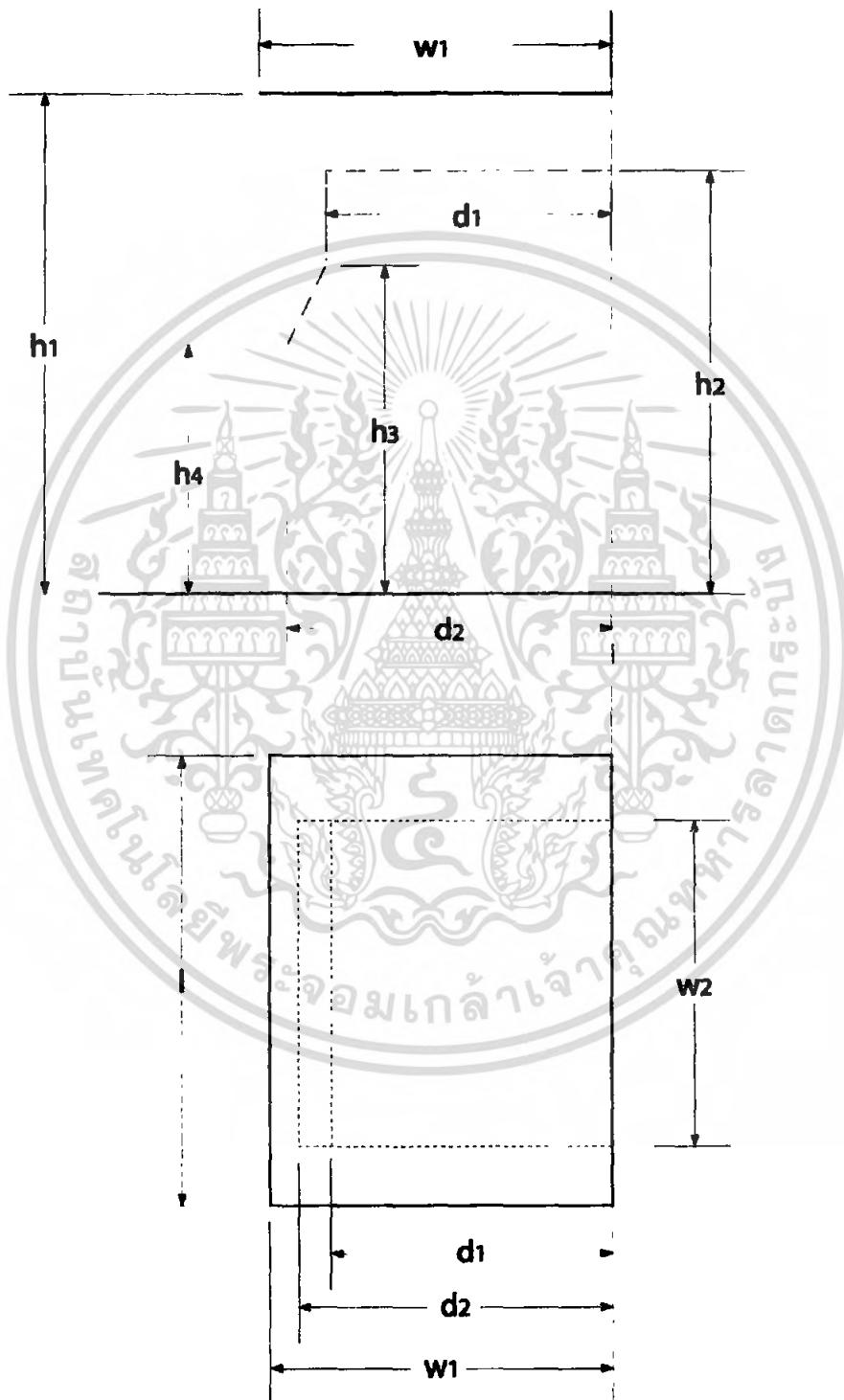
1. สามารถเรียงลำดับสีที่เด็กนักเรียนในสถาบันชอบ ได้แก่ สีฟ้าเป็นสีที่เด็กส่วนใหญ่ชอบมากที่สุด โดยอันดับรองมาเป็นสีแดงและสีชมพู และตามด้วยสีส้ม สีเหลือง สีน้ำเงิน สีม่วง สีเขียวเข้ม สีเขียวอ่อนและสีเทาตามลำดับ
2. เด็กส่วนใหญ่ชอบสีที่มีความสดใส ได้แก่ สีฟ้า สีแดง สีชมพู สีส้ม สีเหลือง สีที่มีความเข้มมือทึบ เช่น สีน้ำเงิน สีม่วง หรือสีเทา
3. โดยสีลำดับแรกที่เด็กนักเรียนเลือกนั้นจะเป็นสีในวรรณะร้อนเป็นส่วนใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7 ข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

### 2.7.1 มาตรฐานความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

ระบบมาตรฐานเครื่องเรือนตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)



ภาพประกอบที่ 2.49 แสดงลำดับขนาดสัดส่วนของระบบมาตรฐานเครื่องเรือนตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มอก. 1494 - 2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มอก. 1494 - 2541 เครื่องเรือนสำหรับสถานศึกษา : โต๊ะเรียน

สัญลักษณ์	มิติ	ระดับขนาด (หน่วยเป็นเซนติเมตร)					
		1	2	3	4	5	6
	ความสูงร่างกายที่ใช้ข้างอิง	105	120	137	154	165	180
h1	ความสูงโต๊ะ	48	54	60	67	72	76
h2	ความสูงต่ำสุดของขอบล่างโต๊ะ(บริเวณที่สอดขา)	37	43	49	56	61	65
h3	ความสูงต่ำสุดของขอบโต๊ะ(บริเวณหัวเสา)	35	35	40	40	45	50
h4	ความสูงต่ำสุดของขอบโต๊ะ(บริเวณหน้าแข้ง)	25	25	30	30	35	35
w1	ความกว้างต่ำสุดของโต๊ะ	40					
l	ความกว้างต่ำสุดของโต๊ะ	60					
w2	ความยาวต่ำสุดช่องว่างบริเวณสอดเท้า	44					
d1	ความลึกต่ำสุดช่องว่างบริเวณสอดเท้า	25					
d2	ความลึกต่ำสุดช่องว่างบริเวณสอดหน้าแข้ง	33					

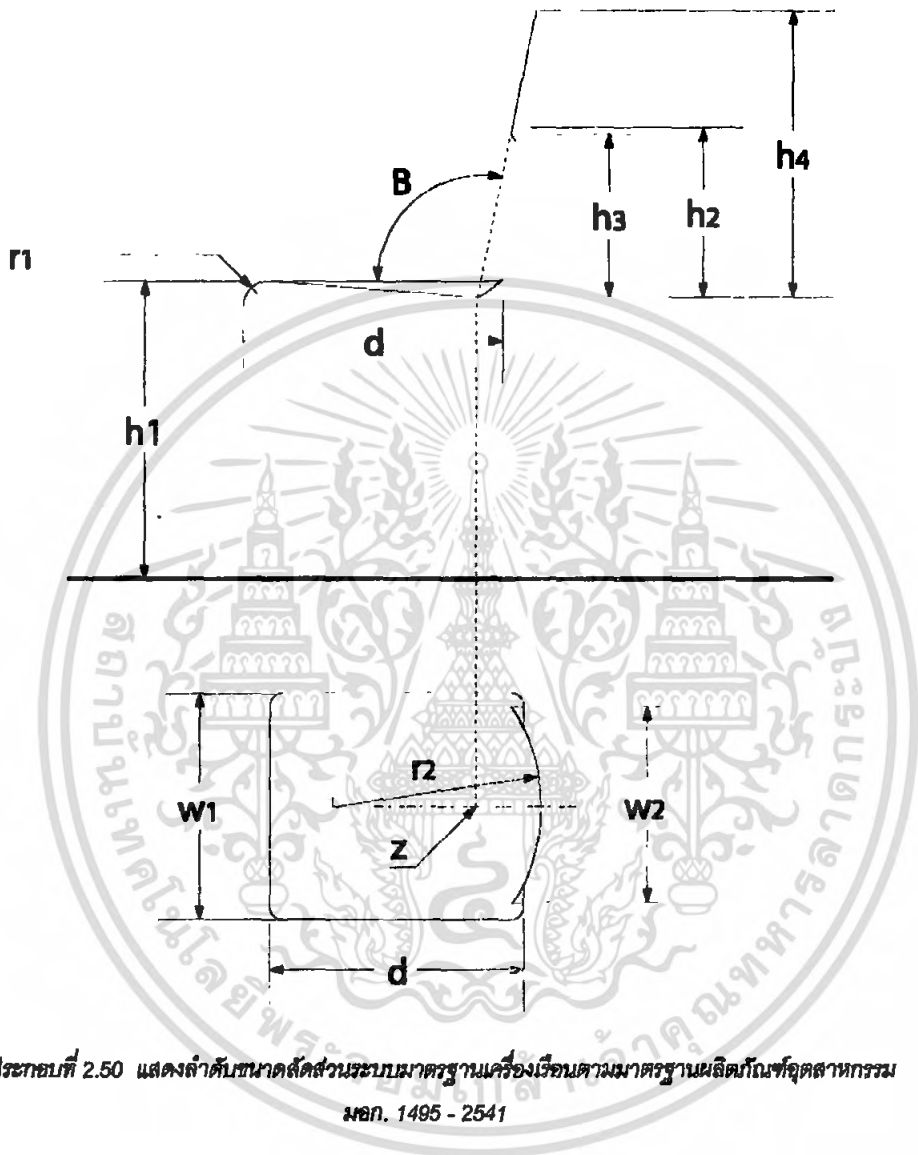
ตารางประกอบที่ 2.34 แสดงขนาดสัดส่วนระบบมาตรฐานเครื่องเรือนตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 1494- 2541

หมายเหตุ h1 วัดจากพื้นถึงขอบบนของพื้นโต๊ะ  
จากตารางระดับขนาดขึ้นอยู่กับช่วงอายุ ดังนี้  
ระดับขนาด 1 คือ ช่วงอายุ 3 - 5 ปี  
ระดับขนาด 2 คือ ช่วงอายุ 6 - 8 ปี  
ระดับขนาด 3 คือ ช่วงอายุ 9 - 11 ปี  
ระดับขนาด 4 คือ ช่วงอายุ 12 - 14 ปี  
ระดับขนาด 5 คือ ช่วงอายุ 15 - 17 ปี

เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

ความสูง(h1) +10 มิลลิเมตร ความกว้างโต๊ะ(w1)ความกว้างโต๊ะ(l)จะ  
คลาดเคลื่อน +2 มิลลิเมตร จากแบบที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มอก. 1495 - 2541 เครื่องเรือนสำหรับสถานศึกษา : เก้าอี้

สัญลักษณ์	มิติ	ระดับขนาด (หน่วยเป็นเซนติเมตร)					
		1	2	3	4	5	6
	ความสูงร่างกายที่ใช้ข้างอิง	105	120	137	154	165	180
h1	ความสูงพื้นรองนั่ง	26	30	34	38	42	46
d	ความลึกพื้นรองนั่ง	27	30	34	38	40	40
w1	ความกว้างพื้นรองนั่ง ไม่น้อยกว่า	32	34		36		
h2	จุดที่เริ่มมนในส่วนสัมผัสของพนักพิง ตอนล่าง (ถ้ามี) ไม่เกิน	16	17	19	20	21	22
h3	ความสูงของระดับพื้นรองนั่งถึงขอบล่าง พนักพิง (ถ้ามี) ไม่เกิน	12	13	15	16	17	19
h4	ความสูงจากระดับพื้นรองนั่งถึงขอบบน พนักพิง ไม่น้อยกว่า ไม่เกิน	21	25	28	31	35	35
		25	28	31	35	39	39
w2	ความกว้างพนักพิงไม่น้อยกว่า	25	25	25	28	28	28
r1	รัศมีของความมนของพื้นรองนั่งด้านหน้า	3 ถึง 5					
r2	รัศมีความโค้งสัมผัสของพนักพิง ไม่น้อย กว่า	30					
s	มุมของพื้นรองนั่ง (องศา)	0 ถึง 4					
B	มุมของพนักพิง (องศา)	9.5 ถึง 10.5					

ตารางประกอบที่ 2.35 แสดงขนาดสัดส่วนระบบมาตรฐานเครื่องเรือนตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 1495 - 2541

หมายเหตุ : เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

ความสูงพื้นรองนั่ง(h1) ความลึกพื้นรองนั่ง จะคลาดเคลื่อน +10มิลลิเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7.2 หลักจิตวิทยาและพัฒนาการของผู้เรียนในช่วงอายุ 4 -12 ปี

### เด็กกับศิลปะ

ศิลปะเป็นส่วนสำคัญในการส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพของมนุษย์ ศิลปะช่วยให้เด็กใช้จินตนาการอย่างอิสระ เป็นคนกล้าคิด กล้าริเริ่มสิ่งใหม่ ๆ สามารถแสดงออกถึงสิ่งที่ตัวเองคิด รู้สึก ฝึกความประณีต สมาธิ ความตั้งใจ จดจ่อ ความพยายามแน่วแน่ มั่นคง ตามวุฒิ การขัดขวางหรือขาดการสนับสนุนต่อพฤติกรรมทางด้านนี้ จึงเท่ากับเป็นการขัดขวางพัฒนาการตามธรรมชาติด้วย ดังนั้นการส่งเสริมและเปิดโอกาสให้เด็กได้รับโอกาสและสามารถแสดงออกทางศิลปะนั้น จึงเท่ากับว่าได้ช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของเด็กด้วย ซึ่งอาจเป็นผลดีต่อพัฒนาการทางสติปัญญา ร่างกาย อารมณ์ และสังคมของเด็กตัวเด็กเอง

นอกจากนี้บรรดานักการศึกษาและนักจิตวิทยาทางการศึกษา ได้กล่าวถึงความสำคัญของกิจกรรมทางศิลปะว่ามีส่วนสำคัญกับเด็กมากได้ประโยชน์ในหลายๆ อันได้แก่

1. ทำให้เด็กได้ฝึกการใช้จินตนาการอย่างอิสระ ซึ่งจะมีผลให้เด็กเป็นคนกล้าคิด กล้าริเริ่มสิ่งใหม่ๆ
2. ทำให้เด็กได้แสดงออกถึงสิ่งที่ตนคิดและรู้สึกโดยเฉพาะในเด็กเล็กที่ยังไม่สามารถสื่อสารทางตัวอักษรได้ดี
3. ทำให้เด็กรักการทำงานและมีความภาคภูมิใจในตนเอง เมื่อการสร้างสรรค้งานศิลปะของเด็กแต่ละชิ้นเสร็จสิ้นลง เด็กจะรู้สึกภาคภูมิใจกับผลงานของเขามาก ทำให้กระตือรือร้นที่จะสร้างผลงานชิ้นใหม่ต่อไป
4. ช่วยฝึกความประณีตและสมาธิเพราะในขณะที่เด็กพยายามควบคุมมือให้สามารถวาดระบายสีหรือประดิษฐ์สิ่งหนึ่งสิ่งใดให้สำเร็จนั้นต้องใช้ความตั้งใจ ความพยายามและใช้สมาธิที่แน่วแน่มั่นคงตามวุฒิภาวะของเด็กแต่ละวัย
5. ทำให้เด็กเป็นคนมีสุนทรียภาพ มีความละเอียดอ่อนในจิตใจ ทำให้รู้คุณค่าในธรรมชาติ ศิลปะ วัตถุ หรือรูปแบบความคิดต่างๆ ทำให้มีชีวิตและจิตใจที่งดงาม
6. ฝึกให้เด็กรู้จักการทำงานร่วมกัน รู้จักปรับตัวและปรับความคิดให้สอดคล้อง ยอมรับซึ่งกันและกัน อันเป็นพื้นฐานของการอยู่ร่วมกันอย่างสามัคคีและเป็นประชาธิปไตยในสังคม

ดังนั้นการเรียนศิลปะของเด็กจึงมิใช่การคาดหวังว่าเด็กจะต้องวาดรูปให้เหมือนและสวยตามความรู้สึกของผู้ใหญ่ หรือจะต้องได้ผลงานเป็นชิ้นเป็นอันหรือเตรียมตัวเพื่อเป็นศิลปินที่มีชื่อเสียงในอนาคต หากแต่เป็นการฝึกให้เด็กได้สามารถในการทำงานตัดสินใจด้วยตัวเอง การค้นคว้าหาข้อมูลเอง ได้จินตนาการอย่างกว้างขวาง สนใจความรู้รอบด้านที่หลากหลาย กิจกรรมการเรียน การสอนศิลปะเด็กในปัจจุบันได้พัฒนาไปหลากหลายรูปแบบ ยึดธรรมชาติของผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นศูนย์กลาง เนื้อหา รูปแบบ รวมทั้งเทคนิคและวิธีการสอนที่ทันสมัย ทำให้เด็กเรียนสนุก ผ่อนคลาย ไม่เครียด เกิดแรงกระตุ้นและแรงบันดาลใจในทางสร้างสรรค์ ทำให้เด็กรักการทำงาน ภาคภูมิใจในตนเอง มีสุนทรียภาพ ละเอียดอ่อน รู้คุณค่าธรรมชาติ ศิลปวัตถุ หรือรูปแบบความคิดต่าง ๆ ทำให้มีชีวิตและจิตใจที่งดงาม รู้จักการทำงานร่วมกัน ปรับตัวปรับความคิด ยอมรับซึ่งกันและกัน ก่อให้เกิดพัฒนาการแบบองค์รวม อีกทั้งศิลปะยังเป็นสะพานเชื่อมโยงความคิด และสามารถสอดแทรกบูรณาการเข้าไปในแทบทุกสาขาวิชาเรียนเพื่อเตรียมความพร้อม ทั้งร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ โลกทัศน์ และทางสังคมให้สามารถเรียนรู้วิชาการแขนงอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้น พ่อแม่ ผู้ปกครอง จึงมีความองข้ามความสำคัญของศิลปะ ควรสนับสนุนและส่งเสริมให้เด็กได้มีโอกาสเรียนรู้ทั้งที่บ้านและที่โรงเรียนหากเด็กได้รับการปลูกฝังให้สัมผัสกับประสบการณ์ทางด้านศิลปะตั้งแต่วัยเยาว์ จะทำให้เด็กถูกกล่อมเกลาและหล่อหลอมทางด้านพฤติกรรม สร้างลักษณะนิสัยที่ดีงาม และเติบโตขึ้นเป็นคนที่มุ่งมั่นหมายในชีวิต และเป็นผู้ใหญ่ที่ดีในอนาคต

### เด็กกับความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

จากการทดลองการเรียนการสอนวิชาศิลปะศึกษาในโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม) พบว่าเด็กในวัยประถมศึกษา (อายุ 6-12 ปี) เป็นวัยที่สามารถเรียนรู้และพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ได้เป็นอย่างดีทั้งเพศหญิงและเพศชาย โดยเฉพาะเด็กๆ จะสามารถแสดงออกได้สูงสุดในระหว่างอายุ 8-10 ปี หลังจากนั้น ระดับความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และจินตนาการจะค่อยๆ ลดต่ำลง หรือหยุดชะงักเมื่อวัยเปลี่ยนแปลงไป

เป็นที่น่าสังเกตว่าระดับความคิดริเริ่มสร้างสรรค์มักจะเจริญออกมาเป็นอย่างมากในวัยเด็ก แต่กลับลดต่ำลงเมื่อเด็กเริ่มเติบโตขึ้นเป็นผู้ใหญ่

ทั้งนี้สาเหตุส่วนหนึ่งอาจเป็นเพราะในวัยเด็กเป็นวัยที่ธรรมชาติของเด็กๆ มีความบริสุทธิ์ไร้เดียงสา การแสดงออกทางศิลปะของเด็กวัยเยาว์จึงเต็มไปด้วยคุณค่าทางการศึกษา ในขณะที่เด็กๆ เมื่อเริ่มเติบโตขึ้นจนกระทั่งกลายเป็นผู้ใหญ่ขึ้น ได้ซึมซับเอากฎเกณฑ์ เงื่อนไข ข้อบังคับ ตลอดจนค่านิยมทางสังคมและเหตุผลความจริงทางโลกเป็นตัวกำหนด ทำให้การแสดงออกทางศิลปะเด็กที่เคยดำเนินไปอย่างอิสระ เริ่มขัดแย้งกับเหตุผลความจริงจากสิ่งที่ยึดตามองเห็นทำให้เด็กๆ จำต้องสูญเสียความเชื่อมั่นในตนเอง และเกิดความรู้สึกกังวลใจเมื่อการแสดงออกนั้นๆ ถูกควบคุมด้วยเหตุผลและหลักความจริงตามทัศนะของผู้ใหญ่

นอกจากนี้ ตัวการสำคัญที่ทำให้ลายความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ และจินตนาการของเด็กๆ ให้ลดต่ำลงอีกประการหนึ่ง ก็คือ ความเข้าใจสนับสนุนของผู้ใหญ่ที่มุ่งส่งเสริมให้บรรดาเด็กๆ เติบโต

ขึ้นเป็นคนที่มีความสติปัญญา เฉลียวฉลาด เรียนเก่ง และยกย่องคนที่สอบได้คะแนนสูงๆ ตลอดจน เป็นเด็กที่อ่านหนังสือง่าย มีความประพฤติเรียบร้อย เคารพและเชื่อฟังโอวาทของผู้ใหญ่ เป็นสาเหตุทำให้บรรดาเด็กๆ ต้องปรับความคิดของตนให้คล้อยตามผู้อื่น

นี่คือเหตุผลที่เป็นสาเหตุสำคัญ 2 ประการ ที่ส่งผลให้เด็กๆ สูญเสียความเชื่อมั่นในตนเอง และเป็นผลสะท้อนให้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ จินตนาการไม่ได้รับการส่งเสริมให้เจริญออกมาเท่าที่ควร

ดังนั้น สิ่งดีที่สุดในที่ผู้ใหญ่ควรคำนึงถึง ก็คือ การเรียนรู้และทำความเข้าใจเกี่ยวกับ ลักษณะธรรมชาติของเด็กๆ ในการแสดงออกทางศิลปะ เพื่อค้นหาแนวทางในการส่งเสริม กิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กที่เหมาะสมต่อไป

อย่างไรก็ดี ผู้ใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตของเด็ก อย่างได้คาดหวังความสำเร็จจากงานศิลปะ ของเด็กจนเกินไป โดยเฉพาะครูศิลปะและผู้ปกครองนักเรียนไม่ควรสร้างค่านิยมที่ผิดๆ ให้แก่เด็ก ด้วยการสนับสนุนกิจกรรมศิลปะเพื่อหวังจะได้รับรางวัลหรือผลประโยชน์ตอบแทน ตลอดจน แสวงหาชื่อเสียงจากการเป็นนักล่ารางวัลตั้งแต่เยาว์วัย จนกระทั่งละเลยต่อการส่งเสริมศิลปะ นิสัยที่พึงประสงค์

### ปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมการเรียนวิชาศิลปะ

การเรียนการสอนวิชาศิลปะสำหรับเด็กมิใช่จะบรรลุเป้าหมายได้เพียงการฝึกปฏิบัติ กิจกรรมทางศิลปะเท่านั้น จำเป็นจะต้องประกอบด้วยปัจจัยหลายอย่างที่จะร่วมกันส่งเสริมให้เกิดคุณค่าต่างๆ ขึ้น ปัจจัยแรกคือ ความพร้อมในตัวผู้เรียน ซึ่งความพร้อมในที่นี้ อาจจะหมายถึง ความพร้อมทางวุฒิภาวะ ความพร้อมทางด้านประสบการณ์และความพร้อมทางด้านวัสดุ อุปกรณ์ ความพร้อมทางด้านต่างๆ เหล่านี้ จะช่วยเกื้อหนุนให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพได้ ซึ่งการเรียนการสอนศิลปะต้องพิจารณาถึง

1. กิจกรรมทางศิลปะ ( Art Activities )
2. สื่อการสอน ( Instructional Media )
3. กระบวนการสอน ( Teaching Process )

ทั้งกิจกรรม สื่อการสอน และกระบวนการสอน จำเป็นจะต้องเป็นไปอย่างกว้างขวาง มีสระและเหตุผล ซึ่งถ้าการเรียนการสอนพร้อมสรรพด้วยสิ่งเหล่านี้ ก็ย่อมเป็นที่หวังถึงคุณภาพที่จะเกิดขึ้นกับเด็กได้

### ห้องเรียนกับการแสดงออกทางศิลปะ

สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการแสดงออกทางศิลปะของเด็กในส่วนของแคบลงมาอีก คือ สภาพแวดล้อมภายในห้องเรียนของเด็กเอง สภาพแวดล้อมภายในห้องเรียนที่ดีย่อมเป็นส่วนหนึ่งของแรงกระตุ้นที่จะช่วยให้เด็กสร้างสรรค์ศิลปะเป็นอย่างดีด้วย นักการศึกษาสนใจกับการสร้างสภาพแวดล้อมในห้องเรียนกันเป็นพิเศษ เพราะถือว่าการจัดสภาพห้องเรียนที่ดีก็คือ การสร้าง “สิ่งเร้า” ที่ดีนั่นเอง สิ่งเร้าจะเป็นตัวเรียกร้องและผลักดันให้เกิดความกระหายที่จะเรียนรู้ หรือแสดงออกในทางศิลปะ ซึ่งการกล่าวถึงสิ่งเร้าภายนอกนี้ จะอยู่เหนือจากความพร้อมส่วนตัวของเด็กแต่ละคน ซึ่งพอจะสรุปความสำคัญของสิ่งเร้าได้ดังนี้ คือ

เมื่อเด็กกลุ่มหนึ่งชื่นชมกับธรรมชาติ เด็กแต่ละคนจะมีความสนใจในสิ่งต่างๆ ผิดแผกกันออกไป บ้างสนใจต้นไม้ บ้างสนใจไรดหิน บ้างสนใจสภาพส่วนรวมทั้งหมด บ้างสนใจทุ่งหญ้า นอกจากความสนใจที่แตกต่างกันนี้ เด็กยังมีการรับรู้ที่ต่างกันด้วย บางคนรับรู้รูปทรงและรายละเอียดได้มาก บางคนรับรู้เอกภาพโดยส่วนรวมได้ดี บางคนรับรู้เพียงรูปทรงง่าย ความแตกต่างที่ต่อเนื่องกันนี้ เมื่อเด็กสร้างสรรค์ศิลปะความแตกต่างทางด้านอารมณ์เฉพาะตัว ทั้งอารมณ์เก็บกด ความรุนแรง นุ่มนวล ใฝ่ฝัน อ่อนแอ จะมีผลไปสู่การแสดงออกที่แตกต่างกันแตกต่างกันไปตามบุคลิกภาพและความต้องการของเด็กแต่ละคน เด็กอาจจะเลือกวัสดุอุปกรณ์ที่แตกต่างกัน แสดงออกด้วยเทคนิคที่ต่างกัน ด้วยความแตกต่างเฉพาะบุคคลหลายชั้นตอนเช่นนี้ งานศิลปะที่เด็กแสดงออกจึงมีแบบแผนเฉพาะตัวที่สะท้อนความแตกต่างทางเอกภาพของเด็กแต่ละคน

### พัฒนาการด้านศิลปะในเด็ก

ช่วงอายุ 5-8 ปี

ความถนัดและความสนใจ

ชอบใช้มือปฏิบัติงานของตนเอง ของการเล่นที่เป็นการพักผ่อน สนุกสนานและเป็นการแสดงความสามารถของตน เด็กมีความสนใจในการเขียนภาพต่างๆ ที่มีลักษณะเป็นสัญลักษณ์ มีรูปทรงเรียบง่ายทางเรขาคณิต มีความต้องการแสดงออกเพื่อให้ทุกคนยอมรับในความเป็นสมาชิกของกลุ่ม

ระยะเวลาความสนใจ

สั้น เด็กจะไม่สนใจที่จะทำงานชิ้นใดชิ้นหนึ่งต่อเนื่องเป็นเวลานานๆ

พัฒนาการในการวาดรูป	สามารถเขียนรูปภาพอย่างง่าย ๆ เป็นภาพสิ่งของต่างๆ พร้อมทั้งการสร้างสรรครูปร่างต่างๆ ด้วยการต่อเติมผสมให้มีเนื้อหาและรายละเอียดมากขึ้นตามวัย เด็กในวัยนี้จะเขียนภาพจากความคิดเห็นตามจินตนาการของเด็กเองมากกว่าการเขียนภาพที่เลียนแบบจากของจริง นอกจากนั้น การใช้สีของเด็กวัยนี้จะแสดงออกถึงจินตนาการและอารมณ์ของเด็กด้วย
กิจกรรมสำหรับเด็ก	เด็กในขั้นนี้มักจะกระตือรือร้นที่จะแสดงออก แต่จะมีช่วงของความสนใจสั้น ดังนั้น กิจกรรมต่างๆ ที่จัดขึ้นต้องสัมพันธ์กับช่วงระยะเวลาที่เด็กสนใจด้วย เด็กเล็กมักจะชอบแสดงความสามารถตนเอง ผู้ใหญ่ มีความรู้สึกไวต่อการชื่นชมมาก และการชมจะเป็นผลดีมากกว่าการติ และถ้าผู้ใหญ่แสดงความชื่นชมในความสามารถหรือความสำเร็จจนเด็กเกิดความภาคภูมิใจ และรู้สึกว่าได้ทำงานในบรรยากาศที่มีผู้เข้าใจถึงความสำคัญและความสามารถของตนแล้ว เด็กจะแสดงออกด้วยความสุขและสบายใจ กิจกรรมในวัยนี้สมควรกำหนดให้มีขนาดใหญ่และไม่ควรกำหนดให้มีรายละเอียดมาก เพื่อให้เหมาะสมกับความคล่องในการใช้มือ ใช้ตา และการใช้ความคิดจะได้สัมพันธ์กันตามความสามารถของเด็ก
ช่วงอายุ 8 - 10 ปี	พยายามเรียนรู้ความรับผิดชอบการทำงานเป็นระเบียบ และการร่วมมือกับเพื่อนๆ แต่มักจะทำงานในกลุ่มที่เป็นเพศเดียวกัน มีความสนใจในสิ่งแวดล้อมภายนอกมากขึ้นชอบทัศนศึกษา มีความสนใจในชีวิตความเป็นอยู่ของสิ่งต่างๆ รอบตัว นอกจากนั้นเด็กมักจะสนใจของเล่น รวมทั้งเป็นผู้ชอบสะสมสิ่งต่างๆ ไว้เป็นสมบัติส่วนตัว
ระยะเวลาความสนใจ	นานขึ้นกว่าเดิม เนื่องจากความเจริญทางกายมีความคล่องและแม่นยำมากขึ้น มีความสามารถในการใช้สายตาและมือได้ ประสานสัมพันธ์กันดีขึ้น สามารถสร้างสรรคงานที่มีรายละเอียดได้มากกว่าเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## พัฒนาการในการวาดรูป

เด็กในวัยนี้เริ่มมองโลกในแง่ของความจริง เริ่มเขียนภาพเหมือนกับความเป็นจริงมากขึ้น การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการเขียนภาพ แสดงความลึกหรือระยะใกล้ไกลด้วยการเขียนเป็นภาพซ้อนกัน หรือการใช้เส้นนอนเป็นหลักในการกำหนดระยะใกล้ไกล นอกจากนี้ยังสามารถเขียนแสดงเปรียบเทียบด้วยขนาดใหญ่และเล็ก หรือแสดงเปรียบเทียบด้วยความสูงมากน้อยต่างกัน ส่วนมากเด็กวัยนี้จะระมัดระวังในการจัดภาพให้แลดูงาม สนใจ และเขียนภาพแสดงท่าทางการเคลื่อนไหวของคนและสัตว์มากขึ้นกว่าเดิมมาก และยังสามารถในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ศิลปะอย่างคล่องตัวขึ้น

## กิจกรรมสำหรับเด็ก

ครูควรช่วยส่งเสริมให้เด็กได้มีโอกาสทดลองสร้างสรรค์กิจกรรมต่างๆ พร้อมกับให้เด็กมีโอกาสได้สำรวจตรวจสอบความถนัดและความสนใจด้วย การจัดกิจกรรมและการใช้วัสดุอุปกรณ์ให้มีขอบข่ายกว้างหลายด้าน เพื่อให้เด็กได้มีโอกาสเลือกตามความสนใจ การเขียนภาพประกอบคำบรรยายเป็นเรื่องราวต่างๆ หรือประกอบคำประพันธ์บทกลอน หรือจากเพลงดนตรีที่กำลังเป็นที่นิยม ก็เป็นส่วนที่ช่วยส่งเสริมให้เด็กมีความสนใจเพิ่มขึ้น และเน้นความรู้สึกและอารมณ์ของเด็กให้สามารถจินตนาการในเชิงสร้างสรรค์ยิ่งขึ้น

## ช่วงอายุ 10 -12 ปี

### ความถนัดและความสนใจ

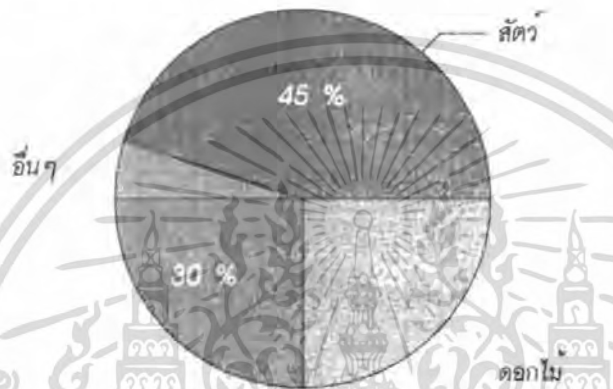
ความรับผิดชอบของเด็กในวัยนี้สูงขึ้น มีความเข้าใจในสิ่งที่ถูกและผิดมากขึ้น ชอบสร้างสรรค์งานตามความสนใจของตนเอง มีความแสดงออกสัมพันธ์กับอารมณ์และความเจริญทางกาย และมีความแม่นยำในการปฏิบัติงานดีขึ้น เริ่มสนใจในการใช้เวลาว่างทำกิจกรรมต่างๆ เป็นงานอดิเรก มีความพอใจและความสุขในการทำงานเป็นกลุ่มร่วมกับเพื่อนๆ

ระยะเวลาความสนใจ	ช่วงเวลาของการทำงานมากขึ้น เริ่มมีความรับผิดชอบในตัวเองมากขึ้น
พัฒนาการในการวาดรูป	นักเรียนในวัยนี้สนใจในงานทดลอง มีความสนใจในสิ่งแวดล้อมมากขึ้น และนำความสนใจได้คิดมาสร้างงานศิลปะ รวมทั้งชอบเลือกเรื่องราวที่มีความสัมพันธ์กับความสนใจของสังคม และชุมชนด้วย การเขียนพื้นผิวลักษณะต่างๆ การแรเงาเป็นตามมิติ เริ่มสนใจในการเขียนภาพภูมิประเทศ อาคาร ถนน รถ รั้ว โดยแสดงใกล้ไกลด้วยการใช้เส้นตามหลักวิชา การเขียนภาพทัศนียภาพ ( Perspective ) การเขียนภาพของเด็กต้องการแสดงความเป็นจริงหรือเหมือนจริงมากยิ่งขึ้น เด็กวัยนี้สามารถที่จะแนะนำการสร้างสรรคงานศิลปะ และการจัดองค์ประกอบที่ค่อนข้างซับซ้อนได้
กิจกรรมสำหรับเด็ก	ควรให้เด็กมีโอกาสได้สังเกตสิ่งแวดล้อมกว้างขวางขึ้นโดยเฉพาะสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นของตน เพื่อสอดคล้องกับความต้องการของเด็กที่ต้องการสร้างสรรคงานศิลปะให้เหมือนจริง เช่นการออกไปเขียนภาพสถานที่สำคัญ เป็นต้น การจัดกิจกรรมควรให้เด็กมีโอกาสใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ ทางศิลปะให้กว้างขวางขึ้นและให้เด็กได้สร้างสรรคงานที่ใช้สื่อต่างๆ อย่างกว้างขวางกว่าเดิม รวมทั้งวิธีการสร้างสรรคลักษณะต่างๆ

### 2.7.3 การสรุปเรื่องราวความสนใจของเด็ก

ความสนใจของเด็กแต่ละบุคคลมักมีความแตกต่างกันไป อาทิ เช่นความสนใจเรื่องสี เด็กบางคนชอบสีแดง บางคนชอบสีเขียว เป็นต้น เรื่องก็เป็นอีกส่วนหนึ่งซึ่งในเด็กแต่ละคนนั้นมีความสนใจและมีความชื่นชอบแตกต่างกัน ดังจะสังเกตได้จากเรื่องราวต่างๆ ที่เด็กนำมาใช้เป็นแรงบันดาลใจในการวาดรูป เช่น เรื่องราวเกี่ยวกับสัตว์ เรื่องราวเกี่ยวกับธรรมชาติ เรื่องราวเกี่ยวกับรถยนต์

จากการสำรวจความสนใจของเด็กในวัย 5 – 12 ปี จำนวน 40 คน สามารถสรุปเป็นเรื่องราวที่เด็กสนใจได้เป็นสัดส่วนดังนี้



ภาพประกอบที่ 2.51 ความสนใจเรื่องราวต่างๆ ของเด็ก

45 % ของเด็กให้ความสนใจเรื่องราวเกี่ยวกับสัตว์ เช่น สุนัข แมว ช้าง ม้า เป็นต้น

30 % ของเด็กให้ความสนใจเรื่องราวเกี่ยวกับยานพาหนะและการคมนาคมขนส่ง เช่น รถ เครื่องบิน เรือ จรวด ยาน เป็นต้น ซึ่งโดยส่วนมากเป็นเด็กผู้ชาย

25 % ของเด็กให้ความสนใจเรื่องราวเกี่ยวกับดอกไม้ ธรรมชาติ ซึ่งโดยส่วนมากเป็นเด็กผู้หญิง

และอีก 5 % สนใจในเรื่องอื่นๆ เช่น ตัวการ์ตูน เป็นต้น

จากผลสำรวจที่ได้มานั้นจะได้นำมาเป็นส่วนหนึ่งของแนวคิดในการออกแบบในขั้นตอนต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.7.4 กฎกระทรวงและข้อมูลเทศบัญญัติ

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอาคารสถานที่ ใช้งานเป็นสถานประกอบการ ได้แก่ ข้อบัญญัติ กรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2522 และกฎกระทรวง ฉบับที่ 55 ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดโดยสังเขป ดังต่อไปนี้

##### 1. บัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2522

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติควบคุมก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479 โดยการอนุมัติของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย และมาตรา 76 แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2518 กรุงเทพมหานคร โดยได้รับความเห็นชอบจากสภากรุงเทพมหานคร

โดยในหมวดที่ 1 ข้อบัญญัติได้ให้ความหมายของศัพท์ต่างๆ ไว้ดังนี้

- ห้องแถว หมายถึง อาคารที่ก่อสร้างติดต่อกันเป็นแถวยาวตั้งแต่สองคูหาขึ้นไป มีผนังร่วมแบ่งอาคารเป็นคูหาและประกอบด้วยวัสดุไม่ทนไฟเป็นส่วนใหญ่
- ตึกแถว หมายถึง อาคารที่ก่อสร้างติดต่อกันเป็นแถวยาวตั้งแต่สองคูหาขึ้นไป มีผนังร่วมแบ่งอาคารเป็นคูหาและประกอบด้วยวัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่
- อาคารพาณิชย์ หมายถึง อาคารที่ใช้เพื่อประโยชน์ในการพาณิชย์กรรมหรือบริการธุรกิจ หรืออุตสาหกรรมที่ใช้เครื่องจักรที่มีกำลังการผลิตเทียบได้ไม่เกิน 5 แรงม้า และให้หมายความรวมถึงอาคารอื่นใดที่ก่อสร้างห่างจากถนนหรือทางสาธารณะไม่เกิน 20 เมตร ซึ่งอาจใช้เป็นอาคารเพื่อประโยชน์ในการพาณิชย์กรรมได้

หมวดที่ 4 ว่าด้วยเรื่องลักษณะอาคารต่างๆ

- อาคารที่มีได้ก่อสร้างด้วยวัสดุถาวร หรือวัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ ครัวไปควรอยู่นอกอาคารเป็นสัดส่วนต่างหาก ถ้าจะรวมครัวไฟไว้ในอาคารก็ได้ แต่ต้องลาดพื้นบนผนังเพดาน ด้วยวัสดุถาวร หรือวัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่
- อาคาร ที่มีได้ก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรหรือวัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ หรือก่อด้วยอิฐไม่เสริมเหล็กให้ปลูกสร้างได้ไม่เกิน 2 ชั้น
- อาคาร 2 ชั้นที่มีได้ก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรหรือวัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ หรือก่อด้วยอิฐไม่เสริมเหล็กให้ปลูกสร้างได้ไม่เกิน 2 ชั้น
- อาคาร 2 ชั้นที่มีได้ก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรหรือวัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ พื้นชั้นล่างของอาคารสูงเกินระดับ 1 เมตรของอาคารไม่ได้
- ห้องแถวหรือตึกแถว ซึ่งปลูกสร้างต่อกันเป็นแนวยาวให้มีผนังกันไฟหนาไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร ตั้งแต่ระดับพื้นดินขึ้นไปสูงเหนือหลังคาอาคารไม่น้อยกว่า 50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เซนติเมตร ทุกระยะไม่เกิน 5 ห้อง และในกรณีที่ปลูกสร้างในแนวเดียวกันไม่ว่าจะเป็น โครงสร้างเดียวกันหรือต่างกันและไม่ว่าจะเป็นเจ้าของเดียวกันหรือไม่ ให้เว้น ระยะห่างระหว่างห้องไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร โดยมามีสิ่งกีดขวางหรือปกคลุมทุกระยะ 20 ห้องที่ติดกัน

- ห้องแถวหรือตึกแถวต้องมีความกว้างจากเส้นกึ่งกลางของผนังด้านหนึ่งไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร และความลึกของห้องต้องไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร และต้องมีประตูทางให้ คนเข้าออกได้ทั้งด้านหน้าและด้านหลังในกรณีตึกแถวผนังทำด้วยวัสดุถาวรหรือวัสดุ ทนไฟ ถ้าก่อกด้วยอิฐหรือคอนกรีตไม่เสริมเหล็กหรือวัสดุทนไฟอย่างอื่นผนังนี้ต้องหนา ไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร
- ตึกแถวที่สูง 3 ชั้นต้องมี 2 ชั้นหรือ 3 ชั้น สร้างด้วยวัสดุทนไฟชนิดใดชนิดหนึ่งเป็น อย่างน้อย ถ้าสูงเกิน 3 ชั้นต้องสร้างด้วยวัสดุทนไฟทุกชั้น
- ป้ายโฆษณาที่เป็นอาคารต้องติดตั้งโดยไม่บังลมหน้าต่างหรือประตูและต้องติดตั้ง ด้วยวัสดุอันถาวรและมั่นคงแข็งแรง

หมวดที่ 5 ว่าด้วยส่วนต่างๆ ของอาคาร

- บันไดสำหรับอาคารพาณิชย์ ต้องทำขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ช่วงหนึ่งสูงไม่ เกิน เมตร ลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร และลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 24 เซนติเมตร
- ตึกแถว ห้องแถว อาคารพาณิชย์ที่ปลูกสร้างริมทางสาธารณะ ที่มีความกว้างน้อยกว่า 10 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากศูนย์กลางทางสาธารณะอย่างน้อย 6 เมตร แต่ถ้ามี ความกว้างตั้งแต่ 10 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากแนวถนนอย่างน้อย 1 ใน 10 ของ ความกว้างแนวถนน สำหรับริมทางสาธารณะที่กว้างกว่า 20 เมตร ให้ร่นแนวอาคาร ห่างจากแนวถนนอย่างน้อย 2 เมตร
- อาคารที่ปลูกสร้างชิดเขตที่ดินต่างผู้ครอบครอง อนุญาตให้เฉพาะฝาผนังที่บไม่มี ประตูหน้าต่างและช่องระบายอากาศอยู่ชิดเขตได้พอดี
- ช่องทางเดินภายในอาคารสำหรับบุคคลใช้สอยหรือพักอาศัยกว้างไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร กบมีให้มีส่วนเสากันส่วนหนึ่งแคบกว่าที่กำหนดนั้น ทั้งให้มีแสงสว่างเห็นได้ชัด
- ยอดหน้าต่างหรือประตูอาคาร ให้ทำสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร และบุคคลที่ อยู่ในห้องต้องสามารถเปิดหน้าต่าง และออกจากห้องนั้นได้โดยสะดวก
- ระยะคิงระหว่างพื้นและเพดาน ยอดฝา หรือยอดผนังของอาคารตอนต่ำสุดต้องไม่ต่ำ กว่าที่กำหนดไว้ตามตาราง ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทการใช้งาน	มีระบบปรับอากาศ	ไม่มีระบบปรับอากาศ
1. ที่พักอาศัย หรือห้องเรียน นักเรียน	2.40 เมตร	2.40 เมตร
2. สำนักงาน ห้องอาหาร ห้อง โถง ภัตตาคาร	2.40 เมตร	3.00 เมตร
3. ห้องเรียน ห้องอาหาร ห้อง โถง ภัตตาคาร	2.70 เมตร	3.00 เมตร
4. ห้องขายสินค้า เก็บสินค้า โรงงาน ห้องประชุม ห้องคนใช้ รวม โรงครัวอื่นๆ ที่คล้ายกัน	3.00 เมตร	3.00 เมตร
5. ห้องแถว หรือตึกแถว		
5.1 ชั้นล่าง	3.50 เมตร	3.50 เมตร
5.2 ตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป		
5.2.1 ห้องเก็บสินค้าหรือ ประกอบการค้า	2.40 เมตร	3.50 เมตร
5.2.2 ห้องพักอาศัย	3.00 เมตร	3.00 เมตร
6. ครัวไฟสำหรับอาคารพัก อาศัย	2.40 เมตร	2.40 เมตร
7. อาคารเลี้ยงสัตว์ คอกสัตว์ ซึ่งมีที่พักอาศัยอยู่ด้านบน	3.50 เมตร	3.50 เมตร
8. ห้องน้ำ ห้องส้วม ระเบียง ช่องทางเดินภายในอาคาร	2.00 เมตร	2.00 เมตร

ตารางประกอบที่ 2.36 แสดงระยะดังภายในอาคาร

- ประตูสำหรับอาคารสาธารณะ โรงงานอุตสาหกรรมหรืออาคารพาณิชย์ ถ้ามีธรณี  
ประตูต้องเรียบเสมอกับพื้น
- หมวดที่ 7 ว่าด้วยเรื่องอาคารและระยะต่างๆ
- ห้ามปลูกสร้างอาคารหรือส่วนของอาคารยื่นออกมาในหรือเหนือทางหรือที่ดิน  
สาธารณะ
- ภายใต้ข้อบังคับติดตั้งป้ายโฆษณา ตัวป้าย โครงสำหรับติดตั้งป้ายให้เป็นไปตาม  
เกณฑ์ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ป้ายหรือโครงป้ายที่ติดตั้งบนอาคาร ต้องห่างจากเขตทางหรือที่สาธารณะไม่น้อยกว่า 6 เมตร
- ป้ายหรือโครงป้ายที่ติดตั้งบนผนังอาคาร ห้ามติดตั้งสูงกว่าตัวอาคารและห้ามยื่นล้ำออกไปเหนือเขตทางหรือที่สาธารณะ
- ห้ามติดตั้งป้ายหรือโครงสร้างป้ายได้กั้นสายตาชั้นล่างของอาคาร เว้นแต่ป้ายแจ้งชื่อร้าย ติดตั้งแนบผนังด้านหน้าของอาคาร

## 2. กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 พ.ศ. 2543

กฎกระทรวงฉบับนี้ออกมาเพื่อใช้แทนกฎกระทรวงฉบับปี พ.ศ. 2498 ซึ่งออกตามพระราชบัญญัติควบคุมก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479 เฉพาะหมวด 3, 4 และ 6 ซึ่งเป็นหมวดเดียวกับงานสถาปัตยกรรมส่วนหมวดอื่นๆ ถูกแทนที่ด้วยกฎกระทรวงตามพระราชบัญญัติควบคุมก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2522 ครบหมดแล้ว โดยมรการแก้ไขเนื้อหาเรื่องสะพาน ขนาดตึกแถว ห้องแถว ขนาด ระยะ พื้นที่ในส่วนต่างๆ ภายในอาคารดังกล่าว ซึ่งสามารถแสดงให้เห็นดังตารางต่อไปนี้



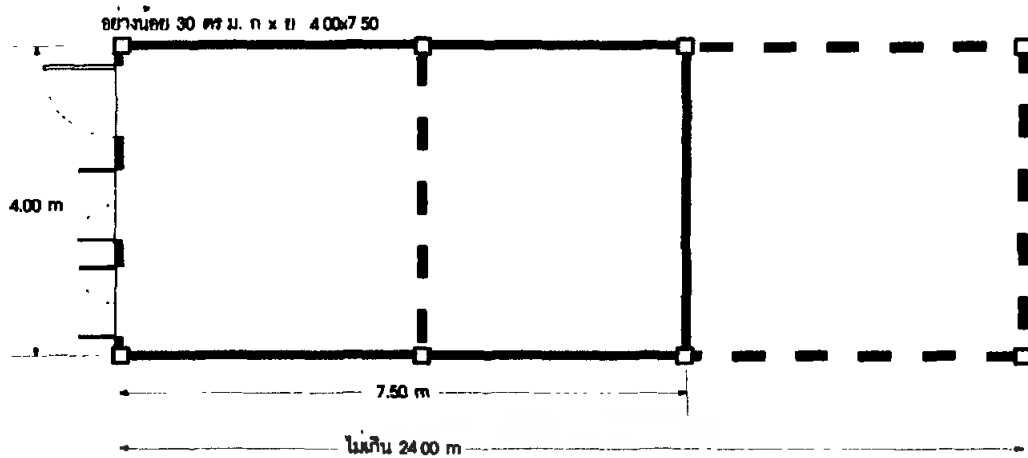
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะ	ข้อกำหนดสำหรับห้องแถวหรือตึกแถว	ข้อกำหนดสำหรับบ้านแถว	ข้อกำหนดเดิม
ความกว้าง	ไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร		ไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร
ความลึก	ไม่น้อยกว่า 4.00 เมตรและไม่เกิน 24.00 เมตร		ไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร
กรณีความลึกเกิน 16.00 เมตร	จัดให้มีพื้นที่ว่างระหว่าง 12-16 ม. โดยให้มีเนื้อที่ไม่น้อยกว่า 10 % ของพื้นที่ชั้นล่าง	จัดให้มีพื้นที่ว่างระหว่าง 12-16 ม. โดยให้มีเนื้อที่ไม่น้อยกว่า 20 % ของพื้นที่ชั้นล่าง	ไม่กำหนด
พื้นที่ชั้นล่างแต่ละคูหา	ไม่น้อยกว่า 30 ตารางเมตร	ไม่น้อยกว่า 24 ตารางเมตร	
ประตู	ให้คนเดินเข้าออกได้ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง	ไม่กำหนด	ให้คนเดินเข้าออกได้ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง
ช่องหน้าต่างประตูเปิดสู่ภายนอก	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่น้อยกว่า 20 % ของพื้นที่อาคารทุกชั้น
ระดับพื้นชั้นล่างกรณีสร้างอยู่ริมถนน	สูง 0.10 เมตรจากระดับทางเท้าหน้าอาคาร หรือ 0.25 เมตรจากระดับกึ่งกลางถนน	ไม่กำหนด	ไม่น้อยกว่า 0.10 เมตรจากทางสาธารณะ/ไม่น้อยกว่า 0.30 เมตรจากระดับถนน
สร้างต่อเนื่อง	ไม่เกิน 10 คูหา และไม่เกิน 40 เมตร		ไม่เกิน 20 คูหา
ผนัง	สร้างด้วยวัสดุทนไฟหนา 0.08 เมตร		หนา 0.10 เมตร
ผนังกันไฟ	ต่อเนื่องจากพื้นดินจน(ที่เป็นวัสดุทนไฟ) ถึงระดับคานฝ้า(ที่ไม่เป็นวัสดุทนไฟ)หรือสูงเหนือหลังคาไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร ตามความลาด		ตั้งแต่พื้นดินถึงเหนือหลังคาอาคารไม่น้อยกว่า 0.50 เมตร ตามทางลาด
ทุกระยะ	ไม่เกิน 5 คูหา	ไม่เกิน 5 คูหา	ไม่เกิน 5 คูหา

ตารางประกอบที่ 2.37 แสดงข้อกำหนดระยะต่างๆ ภายในอาคารพาณิชย์

ความกว้าง ความยาว และพื้นที่น้อยที่สุดและมากที่สุดของห้องแถว และตึกแถว กำหนดให้ต้องมีขนาดความกว้าง ไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร และมีความลึกไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร และมีความลึกไม่เกิน 24.00 เมตร และต้องมีพื้นที่ชั้นล่างแต่ละห้อง(คูหา) ไม่น้อยกว่า 30 ตารางเมตร ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าห้องแถวมีขนาดเล็กที่สุดต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 4.00 x 7.50 เมตร ด้วยข้อกำหนดขนาดพื้นที่ชั้นล่างเอาไว้ด้วยกฎ 55 ข้อ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 2.52 แสดงแปลนพื้นที่อาคารตามกฎหมาย

### 2.7.5 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบระบบแสงสว่าง

การออกแบบระบบแสงสว่างทั้งภายในอาคารและนอกอาคารผู้ออกแบบจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบระบบแสงสว่าง หลักการให้แสงสว่าง (Lighting Concept)

ระบบไฟฟ้าแสงสว่างที่มีประสิทธิภาพสูงนั้นเริ่มจากการทำความเข้าใจกับพื้นที่ที่จะใช้แสงสว่าง คือการศึกษาถึงประเภทหรือชนิดของงานที่จะการทำในพื้นที่นั้นๆ ว่าเป็นงานชนิดใด มีการทำงานในเวลาใด และต้องการระดับความสว่างสูงต่ำเพียงใด โดยคำนึงถึงขนาด ค่าการสะท้อนแสงและการเคลื่อนไหวของชิ้นงาน รวมทั้งระยะห่างจากผู้ปฏิบัติงาน ในขณะเดียวกันก็พิจารณาหรือเลือกภาพแวดล้อมที่เหมาะสมให้กับพื้นที่นั้นๆ ด้วย เช่น ความสูงของเพดาน ช่องแสง นอกจากนี้สีที่ใช้ทาส่วนต่างๆ ควรเป็นสีโทนสว่าง เพื่อให้ทำให้แลดูสว่างขึ้น ซึ่งค่าการสะท้อนแสงสว่างของเพดาน ผนัง พื้น และแม้แต่เครื่องจักรอุปกรณ์ควรมีค่าที่เหมาะสมเพื่อมิให้เกิดแสงบาดตาหรือคูมิดเกินไปหลักการให้แสงสว่างที่สำคัญนั้นจะต้องคำนึงถึงจุดมุ่งหมายหลัก 3 ประการ คือ

1. เพื่อการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น แสงสว่างโต๊ะทำงาน
2. เพื่อความปลอดภัย เช่น แสงสว่างไฟถนน แสงสว่างไฟรั้ว แสงสว่างระบบรักษาความปลอดภัย แสงสว่างลานจอดรถ

3. เพื่อความสวยงาม และสร้างบรรยากาศที่เหมาะสม เช่น แสงสว่างส่องรูปภาพ แสงสว่างประดับอาคารและต้นไม้ เป็นต้น

การปฏิบัติงานภายใต้ระบบแสงสว่างที่เหมาะสม ไม่เพียงแต่จะทำให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถทำงานได้รวดเร็วขึ้น มากขึ้น ประสิทธิภาพที่สำคัญยังทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงานมากขึ้น ทั้งยังมี

ผลต่อคุณภาพชีวิตของผู้ปฏิบัติงาน วิธีการให้แสงสว่างที่เหมาะสมจึงเป็นสิ่งสำคัญในการออกแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 วิธี คือ

1. การให้แสงสว่างทั่วพื้นที่ (General Lighting) เป็นวิธีการให้แสงสว่างที่ใช้ทั่วไป โดยการให้แสงสว่างจากโคมไฟที่ติดตั้งกระจายอย่างสม่ำเสมอบนเพดานซึ่งทำให้มีความสว่างเกือบเท่ากันตลอดพื้นที่ จึงทำให้มีข้อดีในแง่ที่สามารถออกแบบได้ง่ายไม่จำเป็นต้องทราบ ตำแหน่งโต๊ะทำงานที่แน่นอน และสามารถย้ายตำแหน่งโต๊ะทำงานได้อย่างอิสระ แต่ข้อเสียคือ เป็นวิธีการให้แสงสว่างที่สิ้นเปลืองพลังงานสูง ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับการให้แสงสว่างทางเดิน การให้แสงสว่างสำหรับการทำความสะอาด ห้องทำงานและห้องประชุมทั่วไป

2. การให้แสงสว่างเฉพาะพื้นที่ (Local Lighting) เป็นวิธีการให้แสงสว่างเสริมให้ได้ความสว่างสูงในจุดตำแหน่งที่ใช้งานเฉพาะตำแหน่งในบริเวณที่อยู่ใกล้ผู้ทำงานหรือชิ้นงาน เพื่อให้แสงสว่างเฉพาะตำแหน่งและทิศทางที่ต้องการเท่านั้น เช่น งานที่ต้องการปริมาณแสงในระดับสูง งานยาก งานที่ต้องการความเที่ยงตรงสูง ตัวอย่าง งานเจียรในเครื่องประดับ งานอิเล็กทรอนิกส์ การให้แสงเพื่อให้มีการส่องสว่างมากเฉพาะที่จะช่วยประหยัดพลังงานได้มากกว่าการให้แสงสว่างทั่วไป โดยจะต้องควบคุมทิศทางและความสว่างเฉพาะที่และ ความสว่างแวดล้อมให้เหมาะสม

3. การให้แสงสว่างทั่วพื้นที่และเฉพาะที่ (General and Localized Lighting) เป็นวิธีการให้แสงสว่างโดยการออกแบบให้สอดคล้องกับการทำงานในแต่ละพื้นที่ มีแสงสว่างทั่วพื้นที่ ประกอบกับแสงสว่างเฉพาะตำแหน่ง จึงทำให้ประหยัดพลังงานกว่าวิธีแรก แต่ก็มีข้อเสีย คือ การปรับย้ายตำแหน่งพื้นที่ทำงานไม่อิสระเหมาะสำหรับสำนักงานและโรงงานสมัยใหม่ที่ต้องการประหยัดพลังงาน ที่มีระดับความส่องสว่างเพียงพอการออกแบบระบบแสงสว่างที่ดีนั้น นอกจากจะต้องให้ได้ปริมาณแสงสว่างที่เหมาะสมกับการใช้งานแล้วยังต้องทำให้ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้สึกสบายในการใช้สายตา กล่าวคือ ความจ้าของแสงบนชิ้นงานและสภาพแวดล้อมไม่ควรแตกต่างกันเกิน 3 เท่า ทั้งนี้โดยการเลือกใช้ดวงโคมและการติดตั้งทิศทางให้ เหมาะสม ในกรณีที่เกิดเงาเนื่องจากชิ้นงานอยู่ในตำแหน่งที่แสงเข้าไม่ถึงอาจต้องติดตั้งดวงโคมเฉพาะตำแหน่งเข้าช่วย นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงความสะอาดในการบำรุงรักษา ความปลอดภัย และความสวยงามประกอบด้วย

#### มาตรฐานในระบบแสงสว่าง (Lighting Standard)

การออกแบบแสงสว่าง ต้องให้ได้ระดับความส่องสว่างไม่น้อยกว่าที่กฎหมายกำหนด และควรไม่น้อยกว่าความต้องการในการใช้งาน ซึ่งได้มีมาตรฐานกำหนดค่าความส่องสว่างขั้นต่ำสำหรับการใช้งานแต่ละประเภทไว้ โดยมาตรฐานที่ยอมรับในทางวิศวกรรมของประเทศไทยให้อ้างอิงตามมาตรฐานของสมาคมไฟฟ้าแห่งประเทศไทย (TIEA)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรฐานกำหนดค่าความส่องสว่างขั้นต่ำไม่ใช่ค่าความส่องสว่างเริ่มต้น ดังนั้นการออกแบบต้องเผื่อการลดลงของความส่องสว่าง จากการเสื่อมของหลอดและจากการลดลงของสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงภายในห้องที่เกิดจากฝุ่น เฟอร์นิเจอร์และผนังกันห้องด้วยมาตรฐานด้านแสงสว่างของประเทศไทย ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- TIEA-GD 001 แนวทางการประหยัดพลังงานไฟฟ้าแสงสว่าง
- TIEA-GD 002 ข้อแนะนำการส่องสว่างสำหรับห้องที่มีจอคอมพิวเตอร์
- TIEA-GD 003 ขอบแนะนำระดับความสว่างภายในอาคาร
- TIEA-SP 002 ศัพท์ไฟฟ้าสว่าง

ตัวอย่าง ค่าระดับความส่องสว่าง(illuminance) สำหรับพื้นที่ทำงานและกิจกรรมต่างๆ ภายในอาคารตาม TIEA-GD 003 ของสมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย

#### ความต้องการแสงสว่างในบริเวณกิจกรรมต่างๆ

ความสว่าง (illuminance) เป็นปริมาณแสง (lm) ที่ตกกระทบ บนพื้นผิวต่อพื้นที่ 1 ตร.ม. โดยทั่วไป เรียกว่า ระดับความสว่าง (lighting level) ซึ่งเป็นค่าที่บอกได้ว่าแสงที่ได้เพียงพอหรือไม่ มีหน่วยเป็น  $\text{lm}/\text{m}^2$  หรือ lux

ประเภทของพื้นที่และกิจกรรม	ระดับความสว่าง (Lux)	หมายเหตุ
1. พื้นที่ภายในอาคารทั่วไป		
- โถงนั่งพัก	200	-
- พื้นที่เดินภายในอาคาร	100	ระหว่างทางเข้าออกให้ระวัง การเปลี่ยนระดับความสว่าง ทันที
- บันได บันไดเลื่อน ทางเลื่อน	150	-
- ห้องพักผ่อนทั่วไป	100	-
- ห้องน้ำ ห้องสุขา ห้องรับฝากของ	200	-
- ห้องเก็บของ	50	-
2. อาคารสำนักงาน		
- พื้นที่เก็บเอกสาร ถ่ายเอกสาร และพื้นที่ ทั่วไปในการสัญจร	300	-
- พื้นที่ที่มีการเขียนพิมพ์ อ่าน ไข คอมพิวเตอร์ หรือใช้ Data process	500	-
- พื้นที่ใช้เขียนแบบ	750	-
- พื้นที่ทำงานด้าน CAD(computer aid design)	500	-
- ห้องประชุม	300	-
- พื้นที่เคาเตอร์ประชาสัมพันธ์คอนรับ	300	-
- พื้นที่ขายขนาดเล็ก	300	-
- พื้นที่ขายขนาดใหญ่	500	-
- พื้นที่เก็บเงิน/ห่อ บรรจุภัณฑ์	500	-
3. ห้องอาหาร หรือ โรงแรม		
- พื้นที่คอนรับ เก็บเงิน บริการของโรงแรม	300	-
- ครูว์	500	-
- พื้นที่ภัตตาคาร ห้องอาหาร ห้องจัดเลี้ยง	200	แสงสว่างออกแบบสำหรับ สร้างบรรยากาศ
- ห้องอาหารบุฟเฟต์	300	-
- ห้องจัดประชุมสัมมนา	500	ระบบแสงสว่างควรเป็นระบบ ปรับได้
- พื้นที่ทางเดิน	100	ความสว่างในเวลากลางคืน สามารถต่ำลงได้

ตารางที่ 2.38 แสดงความต้องการแสงในกิจกรรมต่างๆตาม TIEA-GD 003 ของสมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การออกแบบแสงสว่างให้ประหยัดพลังงาน

การออกแบบแสงสว่างจำเป็นต้องคำนึงถึงการประหยัดพลังงานแสงสว่าง ซึ่งจะส่งผลต่อค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง ดังนั้นการที่จะทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายและประหยัดพลังงานแสงสว่างสามารถทำได้

การออกแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่างให้ประหยัดพลังงานได้ดั่งนั้น จำเป็นจะต้องเริ่มต้นด้วยการออกแบบห้องให้มีการสะท้อนแสงภายในห้องที่ดี โดยการเลือกสีวัสดุภายในห้องเป็นสีอ่อน เช่น สีขาว เป็นต้น โดยส่วนประกอบต่างๆ ของห้องควรเลือกใช้สี ได้แก่

1. เพดานควรเลือกสีอ่อน
2. ผนังห้อง ควรเลือกสีอ่อน เช่น สีขาว การทาสีผนังห้อง หรือ การติดวอลเปเปอร์ควรเลือกสีอ่อน ห้องที่ตกแต่งด้วยไม้สีและผิวด้านของไม้จะดูดกลืนแสง หากไม้ยังมีสีเข้มมาก จะยิ่งทำให้ความสว่างภายในห้องลดลงมากจึงจำเป็นต้องติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงเพิ่มขึ้น หากมีผนังกันภายในห้อง จะทำให้ความสว่างลดลงอาจจะประมาณ 20 %
3. โตะทำงานควรมีสีอ่อน และมีผิวด้าน ไม่ควรใช้โตะทำงานที่มีผิวมัน
4. เฟอร์นิเจอร์ภายในห้องเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องหากใช้สีอ่อนจะช่วยทำให้ห้องสว่างเพิ่มขึ้นหากใช้โตะ แก้วสีเข้มจะทำให้ความสว่างของห้องลดลง จึงจำเป็นต้องติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงเพิ่มขึ้น กองกระดาษ เอกสารในห้องจะดูดกลืนแสงทำให้ความสว่างลดลงได้ ดังนั้นการออกแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่างให้ประหยัดพลังงานได้ดั่งนั้นจำเป็นต้องออกแบบผนังห้องให้มีการสะท้อนแสงที่ดี เพื่อให้เกิดการสะท้อนที่ดี ซึ่งค่าการสะท้อนของสีจะมีค่าแตกต่างกันตามชนิดสีที่ใช้ดังแสดงในตาราง

สีและวัสดุ	% การสะท้อนแสง	สีและวัสดุ	% การสะท้อนแสง
ขาว	75-85	แดงอ่อน	45-55
เทาอ่อน	40-60	แดงแก่	15-20
เทาแก่	10-15	ดำ	2-5
น้ำเงินอ่อน	40-50	ไม้สีอ่อน	25-35
น้ำเงินแก่	15-20	ไม้สีแก่	10-15
เขียวอ่อน	45-55	หินอ่อน	30-70
เขียวแก่	15-20	ปูนฉาบ	40-45
เหลือง	60-70	คอนกรีต	20-30
น้ำตาล	20-30	อิฐเผา	10-15

ตารางประกอบที่ 2.39 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของสีและวัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การเลือกใช้หลอดไฟฟ้า

การออกแบบระบบแสงสว่างจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประเภทของหลอดไฟ คุณสมบัติของหลอดไฟแต่ละชนิดและความเหมาะสมของการใช้งานหลอดไฟให้เหมาะสมกับแต่ละสถานที่

### ประเภทของหลอดไฟ

หลอดไฟที่ใช้กันในบ้านมีอยู่ 3 ประเภทหลัก ๆ คือ ทังสเตน (tungsten) ทังสเตน ฮาโลเจน (Tungsten Halogen) และฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent) ความแตกต่างระหว่างมันขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพในการใช้พลังงานของมัน อายุการใช้งานโดยเฉลี่ย และที่สำคัญที่สุดก็คือทางด้านสุนทรียภาพ อันเกิดจากสีส้มของบรรยากาศโดยรวม ที่ต่างกันไปเมื่อใช้หลอดไฟต่างชนิดกัน เป็นแสงชนิดที่เป็นที่รู้จักกันมากที่สุดสำหรับการใช้งานในบ้าน หลอดไฟชนิดนี้ประกอบด้วยเส้นลวดเล็ก ๆ ซึ่งส่องสว่างอยู่ภายในหลอดไฟ ที่มักเป็นกระจกแก้วใสหรือฝ้า และบรรจุก๊าซเฉื่อย (Inert Gas - ก๊าซที่จะไม่ประกอบกับวัตถุอื่น เช่น นีออน อาร์กอน ฮีเลียม) ซึ่งมีความเข้มข้นน้อยเมื่อเทียบกับแสงธรรมชาติ

1. ทังสเตนจะเป็นแสงที่อบอุ่น ออกโทนสีเหลือง และเหมาะสำหรับการใช้งานตกแต่ง เพราะไม่ทำให้สีส้มของสิ่งของเปลี่ยนไป และให้ความแตกต่างในด้านโทนที่ดี อย่างไรก็ตาม ทังสเตนมีข้อเสียกว่าหลอดไฟชนิดอื่นก็คือ หลอดไฟมีอายุการใช้งานสั้น และทำให้เกิดความร้อน แต่ก็มีข้อดีตรงที่ราคาไม่แพง และสามารถใช้งานร่วมกับดิมเมอร์ (Dimmer - อุปกรณ์ปรับความสว่างของไฟ) ได้
2. ทังสเตนฮาโลเจน หลอดไฟชนิดนี้จะให้แสงที่ดูเย็นขาวกว่าและสว่างกว่าทังสเตน โดยในหลอดไฟจะใส่ก๊าซฮาโลเจน ซึ่งเป็นองค์ประกอบทางเคมีอย่างหนึ่ง ซึ่งจะทำปฏิกิริยากับไอร้อนจากไส้แบบทังสเตน ทังสเตนฮาโลเจนให้ได้ผลดีมากในการแสดงรายละเอียดของสีส้ม ทำให้ดูมีคอนทราสต์ และด้วยความที่ให้ความรู้สึกสดใสและสว่างมาก ทำให้เหมาะจะใช้กับแสงที่ส่องขึ้นข้างบนไฟสปอตไลท์และไฟที่เน้นจุดสำคัญ หลอดไฟชนิดนี้สามารถใช้กับดิมเมอร์ได้เช่นกัน
3. ฟลูออเรสเซนต์ แสงไฟชนิดนี้จะมีผลต่อสีและโทนเป็นพิเศษ อย่างไรก็ตาม มีหลอดฟลูออเรสเซนต์สมัยใหม่ที่เลียนแบบแสงธรรมชาติและมีการใช้ชนิดของแก้วที่ใช้ทำตัวหลอดต่าง ๆ กันไป ทำให้แสงไฟดูนุ่มนวลขึ้น

ดังนั้นในการเลือกควรเลือกให้มีความเหมาะสมสำหรับการใช้งานโดยจะพบว่ารูปแบบของหลอดสำหรับให้แสงสว่างที่มีความเหมาะสมสำหรับนำมาใช้งาน คือ ฟลูออเรสเซนต์เป็นหลักซึ่งอาจมีการนำหลอดแบบปรับระดับแสงได้เข้ามาช่วยในการให้แสงสว่างในกิจกรรมที่ต้องการแสงมากกว่าเดิมตามหลักการการให้แสงสว่างทั่วพื้นที่และเฉพาะที่ (General and Localized Lighting)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทของหลอดฟลูออเรสเซนต์

โคมฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent Luminaire) มี 4 แบบ

1. โคมฟลูออเรสเซนต์เปลือย

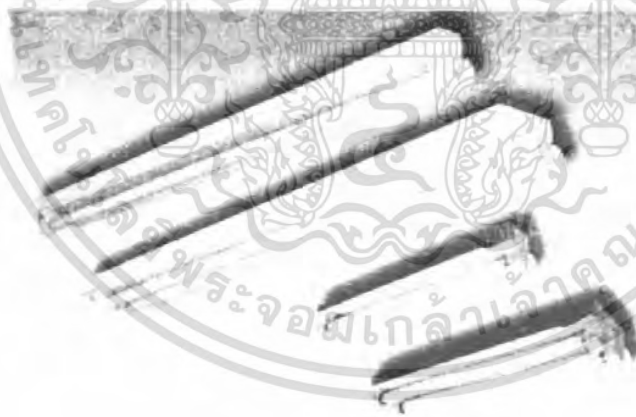


ภาพประกอบที่ 2.53 แสดงโคมฟลูออเรสเซนต์เปลือย

คุณสมบัติ

- ไม่พิดพิถันกับแสงบาดตา
- ใช้ในการติดเพดานที่ไม่สูงนัก
- ใช้ในห้องเก็บของ, ที่จอดรถ, พื้นที่มีชั้นวางของและในที่ใช้งานไม่บ่อยนัก

2. โคมฟลูออเรสเซนต์โรงงาน



ภาพประกอบที่ 2.54 แสดงโคมฟลูออเรสเซนต์โรงงาน

คุณสมบัติ

- มีแผ่นสะท้อนแสงเพื่อให้แสงควบคุมแสงให้ไปตามทิศที่ต้องการ
- โคมไม่มีตัวครอบ ไม่เน้นความสวยงาม และมีแสงบาดตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. โคมไฟลูออเรสเซนต์ทรงแสง



ภาพประกอบที่ 2.55 แสดงโคมไฟลูออเรสเซนต์ทรงแสง

#### คุณสมบัติ

- โคมชนิดนี้จะติดฝาฝ้าแสง
- เหมาะกับใช้ในโรงพยาบาลในที่ๆ ไม่ต้องการให้แสงไปรบกวนคนไข้มากนัก และอาจใช้ใน ห้องประชุมบางแห่ง

### 4. โคมไฟลูออเรสเซนต์แบบตะแกรง



ภาพประกอบที่ 2.56 แสดงโคมไฟลูออเรสเซนต์แบบตะแกรง

โคมชนิดนี้จำแนกเป็นรูปแบบต่างๆ ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1 โคมฟลูออเรสเซนต์แบบตะแกรงแบบตัวขวางรี



ภาพประกอบที่ 2.57 แสดงโคมฟลูออเรสเซนต์แบบตะแกรงแบบตัวขวางรี

##### คุณสมบัติ

- โคมชนิดนี้จะแบ่งช่องตามยาวตามจำนวนหลอด
- โคมชนิดนี้เหมาะที่จะใช้ในพื้นที่สำนักงานที่มีการใช้ computer น้อย

#### 4.2 โคมฟลูออเรสเซนต์แบบตะแกรงแบบตัวขวางพาราโบลา



ภาพประกอบที่ 2.58 แสดงโคมฟลูออเรสเซนต์แบบตะแกรงแบบตัวขวางพาราโบลา

##### คุณสมบัติ

- โคมชนิดนี้มีแสงบาดตาน้อยกว่าแบบตัวขวางรี
- นิยมเอาไปใช้ในสำนักงานที่มี computer รวมถึงห้องประชุม ห้องสรรพสินค้า เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.3 โคมฟลูออเรสเซนต์แบบตะแกรงพาราโบลาโกลบจตุรัส



ภาพประกอบที่ 2.59 แสดงโคมฟลูออเรสเซนต์แบบตะแกรงพาราโบลาโกลบจตุรัส

##### คุณสมบัติ

- โคมจะทำลายเป็นสี่เหลี่ยมจตุรัส
- เป็นโคมที่ให้แสงนุ่ม และบาดตาน้อย นิยมใช้ในห้องประชุมผู้บริหาร ห้องผู้บริหาร
- โคมชนิดนี้ให้ประสิทธิภาพแสงที่ต่ำกว่าแบบขวางแต่คุณภาพแสงดีกว่า

#### 4.4 โคมฟลูออเรสเซนต์แบบตะแกรงช่องถี่



ภาพที่ 2.60 แสดงโคมฟลูออเรสเซนต์แบบตะแกรงช่องถี่

##### คุณสมบัติ

- เป็นโคมฟลูออเรสเซนต์ที่มีช่องถี่มาก
- เป็นโคมที่ไม่ค่อยประหยัดไฟนัก แต่เน้นเรื่องความสวยงาม และเน้นคุณภาพแสงเพราะมีแสงที่บาดตาน้อย ใช้ในพื้นที่ๆ ไม่ต้องการแสงบาดตามาก หรือบริเวณที่ต้องการความสวยงาม เช่น ที่บริเวณเคาเตอร์ต้อนรับหรือประชาสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้งานหลอดฟลูออเรสเซนต์ในการติดตั้งจำเป็นต้องเลือกลักษณะของหลอดไฟให้เหมาะสมกับสถานที่ใช้เพื่อให้ได้ความสว่างเพียงพอและประหยัดค่าใช้จ่าย เช่น โคมฟลูออเรสเซนต์เปลือย เหมาะสำหรับการใช้งานในห้องน้ำซึ่งมีระยะเวลาในการใช้งานนาน ส่วนบริเวณทางสัญจรอาจใช้โคมฟลูออเรสเซนต์แบบตะแกรง หรือส่วนตอนรับ ส่วนพักคอย และห้องเรียนอาจใช้โคมฟลูออเรสเซนต์แบบตะแกรงช่องถี่ เนื่องจากโคมไฟประเภทนี้ให้แสงที่ไม่บาดตามากและมีความสวยงาม

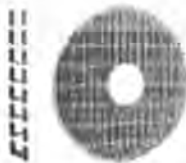
## 2.7.6 ประเภทของเครื่องปรับอากาศ และการกำหนดรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการใช้งาน

การปรับอากาศคือการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นของอากาศในบริเวณหนึ่งให้เป็นไปตามความต้องการโดยทั่วไปแล้ว ก่อนที่อธิบายเรื่องประเภทของเครื่องปรับอากาศจะขอกล่าวถึงอุปกรณ์ที่ทำงานร่วมกับเครื่องปรับอากาศเครื่องปรับอากาศซึ่งได้แก่

1) แฟนคอยล์ ยูนิต (Fan coil unit) หรือที่เรียกกันว่า "คอยล์เย็น" หรือ "Indoor unit" ทำหน้าที่ดูดซับความร้อนภายในห้อง ซึ่งภายในเครื่องประกอบด้วย แผงคอยล์เย็น และชุดมอเตอร์พัดลม

ภาพประกอบที่ 2.61 แสดงแฟนคอยล์ ยูนิต (Fan coil unit)

2) คอนเดนซิง ยูนิต (Condensing unit) หรือที่เรียกกันว่า "คอยล์ร้อน" หรือ "Outdoor unit" ทำหน้าที่ระบายความร้อน ซึ่งภายในเครื่องประกอบด้วย คอมเพรสเซอร์ แผงคอยล์ร้อน และชุดมอเตอร์พัดลม



ภาพประกอบที่ 2.62 แสดงคอนเดนซิง ยูนิต (Condensing unit)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทของเครื่องปรับอากาศ (Air Condition Type)

เครื่องปรับอากาศทั่วไปที่ใช้ตามบ้านพักอาศัย และอาคารสำนักงานขนาดเล็ก ซึ่งสามารถหาซื้อได้ง่ายตามท้องตลาดแบ่งได้เป็น 6 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

1) แบบติดผนัง (Wall type) เป็นเครื่องปรับอากาศที่มีรูปแบบเล็กกะทัดรัดสำหรับห้องที่มีพื้นที่น้อย เช่น ห้องนอน ห้องรับแขกขนาดเล็ก



ภาพประกอบที่ 2.63 แสดงเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง (Wall type)

ข้อดี

- รูปแบบทันสมัย และมีให้เลือกหลากหลาย เจียบ สามารถทำการติดตั้งได้ง่าย

ข้อเสีย

- ไม่เหมาะกับงานหนัก เนื่องจากคอยล์เย็นมีขนาดเล็กส่งผลให้คอยล์สกปรก และอุดตันง่ายกว่าคอยล์ที่มีขนาดใหญ่กว่า

2) แบบตั้ง/แขวน (Ceiling/floor type) เป็นเครื่องปรับอากาศที่เหมาะสมสำหรับห้องที่มีพื้นที่ตั้งแต่เล็ก เช่น ห้องนอน ไปจนถึงห้องที่มีพื้นที่ขนาดใหญ่ เช่น สำนักงาน ร้านอาหาร เป็นต้น



ภาพประกอบที่ 2.64 แสดงเครื่องปรับอากาศแบบตั้ง/แขวน (Ceiling/floor type)

ข้อดี

- สามารถเลือกการติดตั้งได้ทั้งตั้งพื้น หรือแขวนเพดาน

- สามารถใช้งานได้หลากหลาย เข้าได้กับทุกสถานที่

- การระบายลมดี

ข้อเสีย

- ไม่มีรูปแบบให้เลือกมากนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) แบบตู้ตั้ง (Package type) เป็นเครื่องปรับอากาศ ที่มีลักษณะคล้ายตู้ มีขนาดใหญ่ และมีกำลังลมที่แรง เหมาะกับบริเวณที่มีคนเข้าออกอยู่ตลอดเวลา เช่น ร้านค้า ร้านอาหาร



ภาพประกอบที่ 2.65 แสดงเครื่องปรับอากาศแบบตู้ตั้ง (Package type)

ข้อดี

- ติดตั้งง่าย โดยสามารถตั้งกับพื้นได้เลยไม่ต้องทำการยึด
- ทำความเย็นได้เร็วเนื่องจากมีเส้นผ่านศูนย์กลางใบพัดลมที่ใหญ่ ซึ่งให้กำลังลมที่แรงกว่า

ข้อเสีย

- เสียพื้นที่ใช้สอย

4) แบบฝังเพดาน (Built-in type) เป็นเครื่องปรับอากาศที่เน้นความสวยงามโดยการซ่อนหรือฝังอยู่ใต้ฝ้าหรือเพดานห้อง เหมาะกับห้องที่ต้องการเน้นความสวยงาม โดยที่ต้องการให้เห็นเครื่องปรับอากาศน้อยที่สุด



ภาพประกอบที่ 2.66 แสดงเครื่องปรับอากาศแบบฝังเพดาน (Built-in type)

ข้อดี

- สวยงาม โดยสามารถทำตู้ซ่อน หรือ ฝังเรียบไว้บนเพดานห้อง

ข้อเสีย

- ติดตั้งยาก เนื่องจากต้องทำการฝังเข้าตู้ หรือเพดานห้อง
- การดูแลรักษาทำได้ไม่ค่อยสะดวก

5) แบบหน้าต่าง (Window type) เป็นเครื่องปรับอากาศที่รวมทั้ง คอนเดนซิ่ง ยูนิท และ แฟนคอยล์ ยูนิทอยู่ในเครื่องเดียว ซึ่งสามารถติดตั้งโดยการฝังที่กำแพงห้องได้เลย โดยที่ไม่ต้องเดินท่อน้ำยา ดังนั้นการติดตั้งจึงต้องติดตั้งบริเวณช่องหน้าต่างหรือเจาะช่องที่ผนังแข็งแรง



ภาพประกอบที่ 2.67 แสดงเครื่องปรับอากาศแบบหน้าต่าง (Window type)

#### ข้อดี:

- ประหยัดพื้นที่เนื่องจากไม่ต้องใช้พื้นที่ติดตั้งคอนเดนซิ่ง ยูนิท
- ติดตั้งง่ายเพราะไม่ต้องเดินท่อน้ำยา
- ประสิทธิภาพในการทำความเย็นสูงกว่าแบบอื่นๆ เนื่องไม่มีการเดินท่อน้ำยา ทำให้ไม่มีความร้อนแทรกซึมตามท่อน้ำยา

#### ข้อเสีย:

- มีเสียงดังจากการทำงานของคอมเพรสเซอร์ และทำให้เกิดแรงสั่นสะเทือนของตัวเครื่องและผนัง
- ถ้าเครื่องมีขนาดขนาดใหญ่เกินไปจะมีปัญหาในการติดตั้ง เพราะบริเวณเพราะบริเวณช่องหน้าต่างไม่สามารถรับน้ำหนักมากได้

6) แบบเคลื่อนที่ (Movable type) เป็นเครื่องปรับอากาศที่ไม่ต้องทำการติดตั้งและสามารถเคลื่อนย้ายเพื่อนำไปใช้ในพื้นที่ที่ต้องการ



ภาพประกอบที่ 2.68 แสดงเครื่องปรับอากาศแบบเคลื่อนที่ (Movable type)

#### ข้อดี

- ขนาดกะทัดรัดสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกและไม่ต้องทำการติดตั้ง
- สามารถเข็นไปได้ใช้ได้ทุกพื้นที่ ทั้งในห้อง และกลางแจ้ง

#### ข้อเสีย

- ใช้ได้กับห้องที่มีขนาดใหญ่ไม่มาก มีประสิทธิภาพการทำความเย็นต่ำกว่า เนื่องจากเป็นระบบเปิดเมื่อนำไปใช้กลางแจ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปแบบต่างๆ ของเครื่องปรับอากาศซึ่งมีความเหมาะสมกับการใช้งานในลักษณะ หรือ พื้นที่ที่ต่างกันไปเมื่อพิจารณาถึงความเหมาะสม รูปแบบที่มีความเหมาะสมสำหรับการ นำมาใช้ งาน คือเครื่องปรับอากาศรูปแบบติดผนัง (Wall type) และรูปแบบตั้ง/แขวน (Ceiling/floor type) เนื่องจากเป็นรูปแบบที่มีความต้องการพื้นที่ในการติดตั้งมาก และไม่มีเสียง รบกวนstonักเรียน อาจารย์หรือเจ้าหน้าที่ในการประกอบกิจกรรม

### การหาขนาดเครื่องปรับอากาศโดยประมาณ

นักออกแบบอาจจะต้องรู้วิธีคำนวณหาขนาดของเครื่องปรับอากาศอย่างคร่าวๆ เพื่อ ประกอบการออกแบบที่มีความเหมาะสมต่อไป ซึ่งหลักในการคำนวณนี้เป็นของ ผศ.ดร.ชำนาญ บุญญาพุทธิพงศ์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

#### 1. ความร้อนจากผนัง

พื้นที่ผนังทิศเหนือ ( \_\_\_\_\_ ตร.ม.) x 160 = \_\_\_\_\_ บีทียูต่อชั่วโมง

พื้นที่ผนังทิศใต้ ( \_\_\_\_\_ ตร.ม.) x 250 = \_\_\_\_\_ บีทียูต่อชั่วโมง

พื้นที่ผนังทิศตะวันตก ( \_\_\_\_\_ ตร.ม.) x 250 = \_\_\_\_\_ บีทียูต่อชั่วโมง

พื้นที่ผนังทิศตะวันออก ( \_\_\_\_\_ ตร.ม.) x 160 = \_\_\_\_\_ บีทียูต่อชั่วโมง

ผนังภายใน ( \_\_\_\_\_ ตร.ม.) x 54 = \_\_\_\_\_ บีทียูต่อชั่วโมง

#### 2. ความร้อนจากเพดาน

เพดานที่มีจนวนไมโครไฟเบอร์หรือเพดานชั้นล่าง

( \_\_\_\_\_ ตร.ม.) x 190 = \_\_\_\_\_ บีทียูต่อชั่วโมง

เพดานชั้นบนที่ไม่มีจนวน ( \_\_\_\_\_ ตร.ม.) x 400 = \_\_\_\_\_ บีทียูต่อชั่วโมง

#### 3. ความร้อนจากกระจก

พื้นที่กระจกทางทิศเหนือ ( \_\_\_\_\_ ตร.ม.) x 810 = \_\_\_\_\_ บีทียูต่อชั่วโมง

พื้นที่กระจกทิศใต้ ( \_\_\_\_\_ ตร.ม.) x 360 = \_\_\_\_\_ บีทียูต่อชั่วโมง

พื้นที่กระจกทิศตะวันตก ( \_\_\_\_\_ ตร.ม.) x 2100 = \_\_\_\_\_ บีทียูต่อชั่วโมง

พื้นที่กระจกทิศตะวันออก ( \_\_\_\_\_ ตร.ม.) x 360 = \_\_\_\_\_ บีทียูต่อชั่วโมง

กระจกภายใน ( \_\_\_\_\_ ตร.ม.) x 100 = \_\_\_\_\_ บีทียูต่อชั่วโมง

#### 4. ความร้อนจากคน

จำนวนคน ( \_\_\_\_\_ คน) x 450 = \_\_\_\_\_ บีทียูต่อชั่วโมง

#### 5. ความร้อนจากอากาศถ่ายเท (อากาศบริสุทธิ์)

พื้นที่ห้อง ( \_\_\_\_\_ ตร.ม.) x 175 = \_\_\_\_\_ บีทียูต่อชั่วโมง

#### 6. ความร้อนอื่นๆ

ความร้อนจากหลอดไฟ

พื้นที่ห้อง ( \_\_\_\_\_ ตร.ม.) x 37 = \_\_\_\_\_ บีทียูต่อชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ

จำนวนวัตต์

( \_\_\_\_\_ วัตต์) x 3.4 = \_\_\_\_\_ ปีที่ยุติชั่วโมง

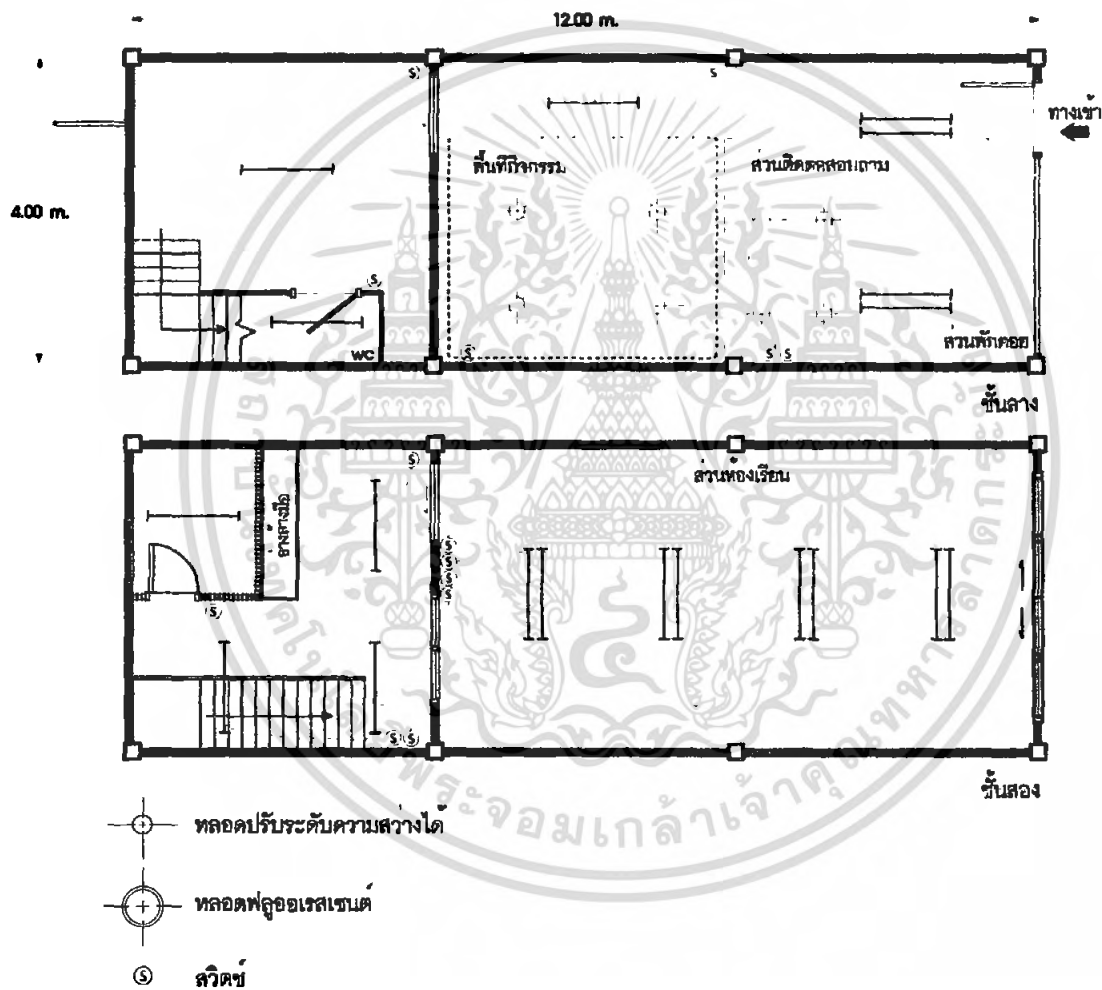
รวม

= \_\_\_\_\_ ปีที่ยุติชั่วโมง

### 2.7.7 ส่วนนำเสนอรูปแบบการจัดวางตำแหน่งไฟและเครื่องปรับอากาศ

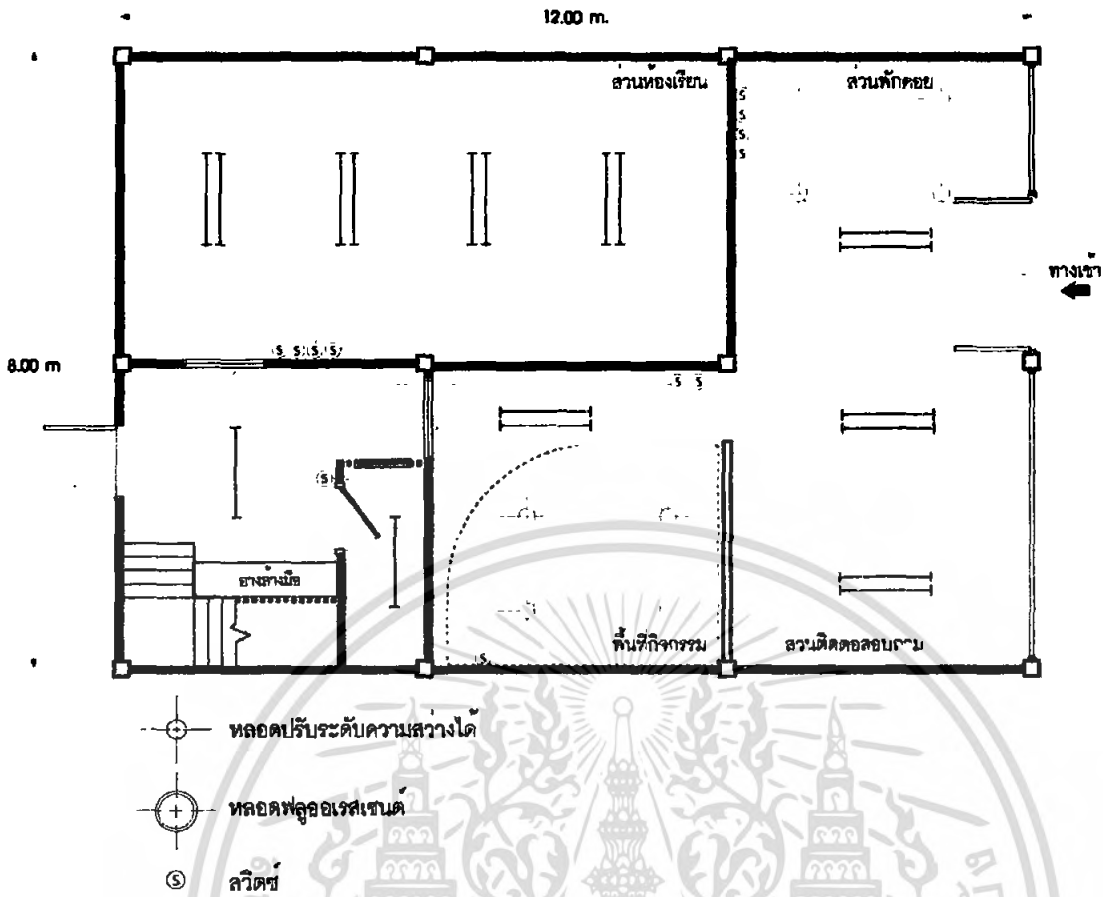
จากรูปแบบแปลนที่ได้ทำการวิเคราะห์ไว้ในข้างต้น จึงนำมาจัดวางตำแหน่งไฟและตำแหน่งของเครื่องปรับอากาศเพื่อเป็นแนวทางให้แก่สถาบันต่อไป

#### การจัดวางตำแหน่งไฟ



ภาพประกอบที่ 2.69 แสดงการจัดวางตำแหน่งไฟในอาคาร 1 คูหา พื้นที่มีขนาด 4 x 12 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

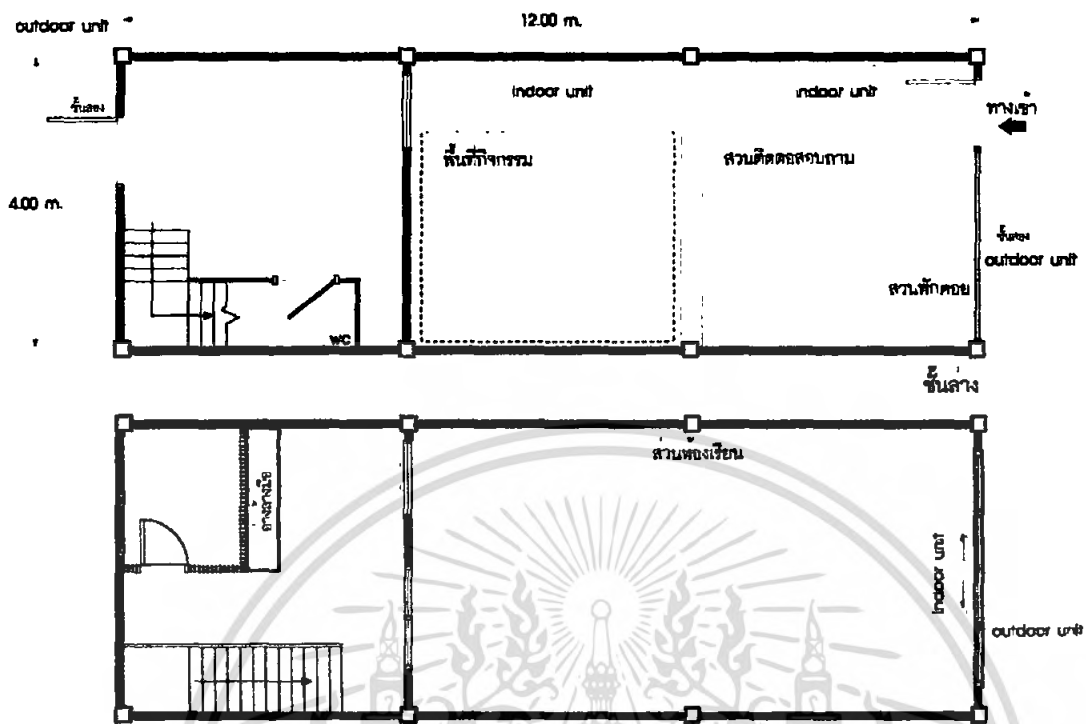


ภาพประกอบที่ 2.70 แสดงการจัดวางตำแหน่งไฟในอาคาร 2 คูหา พื้นี่ขนาด 8 x 12 เมตร

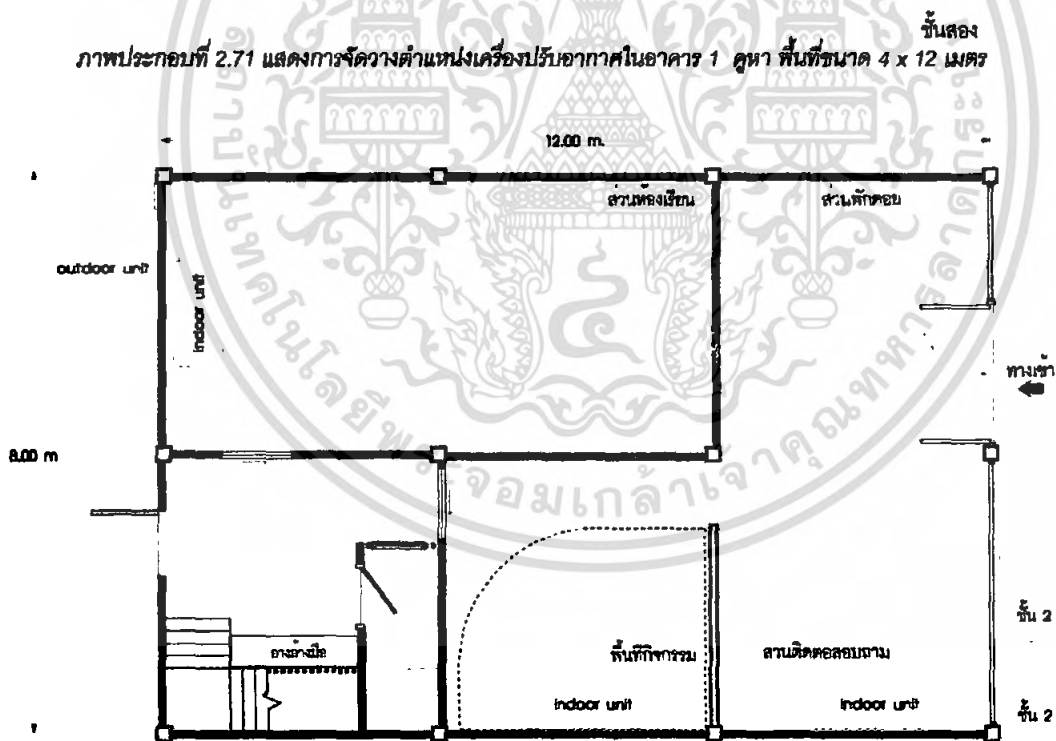
จากรูปแบบการจัดวางตำแหน่งไฟจะเป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์ โดยในส่วนห้องเรียนจะเป็นการให้แสงสว่างทั่วพื้นที่ (General Lighting) เพื่อประโยชน์และเพื่อความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนตำแหน่งการวางเฟอร์นิเจอร์ ส่วนบริเวณทำกิจกรรมและส่วนต้อนรับ ซึ่งอาจมีความต้องการแสงมากกว่าบริเวณอื่นๆ หรืออาจมีความต้องการแสงในการทำงานที่แตกต่างกัน เช่น ในการทำงานส่วนเคาเตอร์ซึ่งมีกิจกรรมงานเอกสาร และงานคอมพิวเตอร์ที่มีความต้องการการใช้แสงสว่างที่ไม่เท่ากัน จึงใช้ไฟที่สามารถปรับระดับความสว่างได้เพื่อการทำงานที่ต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การจัดวางตำแหน่งเครื่องปรับอากาศ



ภาพประกอบที่ 2.71 แสดงการจัดวางตำแหน่งเครื่องปรับอากาศในอาคาร 1 คูหา พื้นที่ขนาด 4 x 12 เมตร



ภาพประกอบที่ 2.72 แสดงการจัดวางตำแหน่งเครื่องปรับอากาศในอาคาร 2 คูหา พื้นที่ขนาด 8 x 12 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.8 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง, วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

### 2.8.1 ข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบโครงสร้างในระบบอุตสาหกรรม และการวิเคราะห์โครงสร้าง

รูปแบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์จะเป็นตัวที่กำหนดลักษณะของเฟอร์นิเจอร์รวมถึงการเลือกใช้วัสดุ และกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสม สอดคล้องกับรูปแบบโครงสร้างนั้น ๆ ด้วย และหากพิจารณาในด้านการจัดแยกชิ้นส่วนของโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์โดยทั่ว ๆ ไปในระบบอุตสาหกรรมอาจแบ่งได้เป็นระบบใหญ่ ๆ ได้ 3 ระบบ คือ

#### 1. ระบบโครงสร้างแบบผนัง (PANEL SYSTEM)

ระบบผนังส่วนใหญ่จะใช้วัสดุที่มีลักษณะเป็นแผ่น โดยนำมาประกอบกันเป็นยูนิต วัสดุแต่ละแผ่นนี้จะทำหน้าที่เป็นโครงสร้างกันและกัน และถ่ายน้ำหนักต่อกันลงสู่ฐานเนื่องจากลักษณะโครงสร้างแบบนี้จะเป็นแผ่น ทำให้ขนส่งได้สะดวก และได้ในปริมาณที่มากทำให้ประหยัดทั้งเนื้อที่และเวลาในการขนส่ง เพราะสามารถถอดประกอบและวางซ้อนกันได้ แต่มีปัญหาด้านเทคนิคในการประกอบและติดตั้งเพราะจำเป็นต้องใช้ช่างที่มีความชำนาญ และมีข้อจำกัดในการเลือกใช้วัสดุที่จะต้องมีความแข็งแรงมาก

ข้อดี	ข้อเสีย
1. เหมาะกับงานที่ต้องการปกปิดมิดชิด เช่น ตู้ต่าง ๆ 2. ประหยัดเนื้อที่ในการขนส่งหากเป็นเฟอร์นิเจอร์ประเภท KNOCK DOWN 3. ต้นทุนการผลิตต่ำ สามารถผลิตเป็นจำนวนมาก ๆ ได้ในเวลาสั้น ๆ	1. มีรูปแบบที่ค่อนข้างจำกัด 2. ไม่เหมาะกับงานที่มีการถ่ายเทน้ำหนัก (LOADING) มาก ๆ 3. มีความจำกัดในการเลือกใช้วัสดุมากกว่าแบบอื่น ๆ

ตารางประกอบที่ 2.40 แสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบโครงสร้างแบบผนัง



ภาพประกอบที่ 2.73 แสดงเฟอร์นิเจอร์โครงสร้างแบบผนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ระบบเฟรม (FRAME SYSTEM)

เป็นระบบที่แยกโครงสร้างออกมาโดยใช้หลักการของเสาและคาน โดยเสาและคานจะเป็นตัวรับน้ำหนักโดยตรง ซึ่งรูปแบบนี้แม้จะมีส่วนที่เป็นแผ่นมาใช้ด้วย แต่ไม่ได้เป็นส่วนที่รับแรงโดยตรง อาจทำหน้าที่เป็นส่วนปิดโครงสร้างเท่านั้น ดังนั้นโครงสร้างที่เป็นเสาและคานจึงเป็นตัวหลักในการรับแรงและถ่ายแรงลงสู่ฐานลักษณะเด่นของระบบเฟรมนั้น คือ จะใช้วัสดุที่น้อยลงและลดน้ำหนักของโครงสร้างได้อย่างดี และมีการกระจายแรงลงสู่โครงสร้างได้ดี ถ้าหากมีการเสียหายในบางส่วนของโครงสร้าง ก็สามารถซ่อมแซมในส่วนนั้นได้ทำให้ประหยัด แต่สำหรับการประกอบนั้นต้องใช้เวลามาก และต้องมีฝีมือในการประกอบ เนื่องจากรอยต่อของโครงสร้างมีผลต่อการรับแรง

ข้อดี	ข้อเสีย
1. มีความแข็งแรง รับน้ำหนักได้ดี	1. ในการผลิตจำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญ
2. สามารถทำให้มีรูปแบบที่หลากหลายได้	2. ไม่เหมาะสมกับงานที่มีการปกปิดมิดชิด
3. สามารถลดวัสดุที่ใช้ลงได้ ทำให้มีน้ำหนักเบาขนย้ายสะดวก	3. ใช้เวลาผลิตต่อหน่วยงาน ทำให้ต้นทุนสูงขึ้นด้วย
4. สามารถผลิตเป็นแบบ KNOCK DOWN ได้ทำให้ลดพื้นที่ในการขนส่งได้	4. วัสดุที่ใช้ต้องมีความแข็งแรง อันเนื่องมาจากการถ่ายแรง

ตารางประกอบที่ 2.41 แสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบโครงสร้างแบบเฟรม



ภาพประกอบที่ 2.74 แสดงเฟอร์นิเจอร์โครงสร้างแบบเฟรม (FRAME SYSTEM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ระบบผสมระหว่างเฟรมและผนัง (FRAME AND PANEL SYSTEM)

เป็นระบบโครงสร้างที่ใช้ลักษณะเสา คาน และผนังรับแรงร่วมกัน ระบบนี้จะมีความยืดหยุ่นในการดัดแปลงรูปแบบให้ใช้กับงานต่าง ๆ ได้อย่างมาก เป็นระบบที่น่าเชื่อถือทั้งระบบผนังและเฟรมมาเสริมข้อเสียของกันและกัน ทำให้ได้โครงสร้างที่แข็งแรง แต่ระบบนี้อาจมีขั้นตอนการผลิตที่ยุ่งยาก และซับซ้อนกว่าสองวิธีแรก ทำให้ต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้นด้วย

ข้อดี	ข้อเสีย
1. สามารถเลือกใช้วัสดุได้หลากหลาย	1. มีขั้นตอนการผลิตที่ยุ่งยาก หลายขั้นเนื่องจากใช้ขั้นตอนของทั้งสองแบบ
2. สามารถดัดแปลงรูปร่างและประโยชน์ใช้สอยได้หลากหลาย	2. มีต้นทุนการผลิตสูง
3. มีความแข็งแรงสูง	3. ในการผลิตบางช่วงต้องใช้ช่างที่ชำนาญ
4. มีน้ำหนักไม่มาก ขนย้ายง่าย	

ตารางประกอบที่ 2.42 แสดงข้อดี ข้อเสียของระบบโครงสร้างแบบผสม



ภาพประกอบที่ 2.75 แสดงเฟอร์นิเจอร์โครงสร้างแบบผสม

#### การวิเคราะห์เลือกรูปแบบโครงสร้างที่ใช้ในโครงการนี้

ในการวิเคราะห์โครงสร้างที่ใช้ในโครงการนี้ เป็นการวิเคราะห์โดยรวมเพื่อความเป็นเอกลักษณ์เดียวกัน โดยการวิเคราะห์ในครั้งนี้มีเงื่อนไขหรือหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ความแข็งแรง** เนื่องจากเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในงานให้บริการแก่บุคคลทั่วไป และเป็นความต้องการพื้นฐานที่สำคัญในงานเฟอร์นิเจอร์

**ความสามารถในการพัฒนารูปแบบ** เพื่อให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการสามารถพัฒนารูปแบบได้ดี สามารถตอบสนองกับภาพลักษณ์ที่ต้องการจะให้เป็นสามารถสื่อถึงความทันสมัยและความรวดเร็วในงานบริการ

**การผลิตในระบบอุตสาหกรรม** ต้องผลิตง่ายชิ้นส่วนไม่ซับซ้อนเพื่อช่วยในเรื่องการลดขั้นตอนการผลิตประหยัดทั้งเวลาและแรงงานและการใช้วัสดุอย่างคุ้มค่าสามารถผลิตได้โดยใช้เครื่องจักรที่มีอยู่ภายในประเทศ

**การดูแลรักษา** มีความสำคัญในด้านการใช้งาน เนื่องจากเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ให้บริการแก่บุคคลทั่วไป จำเป็นต้องทำความสะอาดได้ง่าย และทนต่อรอยต่าง ๆ

เงื่อนไข	ความสำคัญ	คะแนน		
		ระบบ Panel	ระบบ Flame	ระบบผสม
1.ความสามารถในการสร้างรูปแบบ	5	2	3	4
2. ความแข็งแรง	4	2	3	3
3. ความสะดวกในการประกอบติดตั้ง	3	3	3	3
4. ความสะดวกในการซ่อมแซม	3	2	3	3
5. การดูแลรักษา	3	2	3	3
6. การผลิตในระบบอุตสาหกรรม	5	2	3	2
รวม		61	67	82

ตารางประกอบที่ 2.43 แสดงการวิเคราะห์เลือกรูปแบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์

### สรุปผลการวิเคราะห์

เมื่อพิจารณาโดยรวม ถึงหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ที่พิจารณา สรุปเลือกใช้โครงสร้างแบบผสม เนื่องจากความสามารถในการพัฒนาแบบที่ดีกว่า มีโครงสร้างที่แข็งแรงสามารถขนย้ายไปประกอบได้ง่าย มีน้ำหนักเบาและสามารถดัดแปลงรูปแบบใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย

### 2.8.2 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุประกอบหลักและกรรมวิธีการผลิต

#### วัสดุแผ่นที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบที่นำมาพิจารณาใช้ทำโครงสร้างในส่วน PANEL

โดยทั่วไปแล้วแผ่นวัสดุที่ใช้ไม้เป็นวัสดุ สามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ โดยพิจารณาจากวัสดุไม้ที่ใช้ในการผลิตว่าจะนำวัตถุดิบนั้นแปรรูปด้วยวิธีใด สำหรับการประกอบเป็นแผ่น

1. กลุ่มที่ใช้ไม้จีน หรือแผ่นไม้แปรรูปเล็กมาประสานกันหรืออัดเข้าด้วยกันจนมีความหนาตามต้องการ (LAMINATED BOARD) ได้แก่

- ไม้ฉัด (PLY WOOD)
- แผ่นไม้ฉัดใส่ระแนง (BLOCK BOARD)
- แผ่นไม้ฉัดใส่ไม้ระกบตั้ง (LAMIN BOARD)

2. กลุ่มแผ่นจีนไม้ฉัด (PARTICAL BOARD)

ใช้วัตถุดิบ เช่น ไม้จากป่านลินิน (FLAX) และจากขาน้อย โดยผ่านกระบวนการของเครื่องจักรสับย่อย ออกมาเป็นชิ้นส่วนเล็ก ๆ นำไปอบแห้งแล้วนำไปคลุกกาว ก่อนปูเป็นแผ่นบาง ๆ ตามขนาดตามต้องการ ได้แก่

- แผ่นจีนไม้ฉัด (WOOD CHIPBOARD)
- แผ่นเส้นใยปาลินินฉัด (FLAX BOARD)
- แผ่นขาน้อยฉัด (BAGASSE BOARD)
- แผ่นเกล็ดไม้ฉัด

3. กลุ่มแผ่นเส้นใยไม้ฉัด (FIBER BOARD) คือ แผ่นวัสดุที่ผลิตจากเส้นใยของไม้หรือมัดของเส้นใยไม้ ซึ่งได้มาจากการย่อยชิ้นไม้ฉัด ด้วยขบวนการทางเครื่องที่ใช้ความร้อนสูงให้เป็นเส้นใย (FIBER) แล้วนำเส้นใยนั้น มาเป็นแผ่นโปร่ง ๆ หลังจากนั้นจึงเข้าเครื่องอัดให้เป็นแผ่นตามขนาด

- แผ่นใยไม้ฉัดแข็ง (HARD BOARD)
- แผ่นใยไม้ฉัดความหนาแน่นปานกลาง (MEDIUM BOARD)
- แผ่นใยไม้ฉัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง (MEDIUM DENSITY FIBER BOARD MDF)

จากการศึกษาคุณสมบัติเบื้องต้นของไม้แต่ละประเภท และความนิยมในการใช้งาน ในระบบอุตสาหกรรมซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วพบว่า วัสดุแผ่นที่มีความเหมาะสมกับการนำมาใช้ทำโครงสร้างในส่วน PANEL นั้นมีอยู่สามชนิดคือ

- ไม้ฉัดสลับชั้น (PLY WOOD)
- ปาร์ติเกิล (PARTICAL BOARD)
- แผ่นเส้นใยไม้ฉัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง (MDF)

## ข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติและการนำไปใช้งาน

### ไม้อัดสลับนั่น (PLY WOOD)

ไม้อัดถูกจำแนกให้อยู่กลุ่ม LAMINATE BOARD ซึ่งสามารถผลิตให้เป็นแบบต่าง ๆ กันหลายแบบ โดยใช้ไม้บางที่ลอกหรือผ่านจากไม้ซุงนานาชนิด ความหนาของไม้แผ่นบางที่ใช้รวมทั้งการจัดทิศทางในการวางแผ่นไม้บางซ้อนกัน จะทำให้ความแข็งแรงและคุณสมบัติของไม้อัดที่ผลิตได้นั้นเปลี่ยนแปลงไปในการนำแผ่นไม้อัด ไปใช้งานอุตสาหกรรมเครื่องเรือน แผ่นไม้ที่เป็นวัตถุดิบเพื่อประกอบเป็นไม้อัดนั้นมักถูกคัดเลือกเป็นพิเศษ ให้ปลอดจากตุ่มตา ปลอดจากการเสียดสีหรือสีต่าง ๆ

ทั้งนี้มักถูกเกณฑ์กำหนดไว้สำหรับจำแนกชั้นไม้บางแต่ละชนิดขนาดที่เป็นมาตรฐานทั่วไปคือ 1200 x 2440 มม. (4 x 8 ฟุต) แต่บางโรงงานก็อาจมีขนาดถึง 1800 x 3000 มม. หรือ 900 x 900 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของตลาดเครื่องอัดต่อกันได้หลายครั้ง บางโรงงานสามารถอัดได้ถึงขนาด 36 เมตร

จำนวนชั้นที่จะประกอบไม้บางเป็นไม้อัดนั้น ส่วนมากจะมี 3 ชั้น แต่บางกรณีมีความหนาเกินกว่า 7.5 มม. แล้วจะประกอบด้วย 5 ชั้น หรือมากกว่านั้น แต่ต้องเป็นจำนวนคี่ เพื่อที่จะรักษาลักษณะสมดุลของส่วนประกอบมากกว่า 3 ชั้น ชั้นกลางจะหนาประมาณ 2/3 ของความหนาทั้งหมด โดยทั่วเรียบไม่มีซีกก้านเนื้อไม้มากนัก ไม่ผุตามธรรมชาติเร็วเกินไป ไม่มีอาหารของเชื้อจุลินทรีย์ในเนื้อไม้มากนัก

### คุณสมบัติ

1. คงรูปได้ดี คือ ถึงแม้ว่าสภาพอากาศจะเปลี่ยนแปลงไปเล็กน้อยเพียงไร แต่ไม้อัดก็ยังคงรูปอยู่ได้
2. เป็นสื่อความร้อนที่เลวเนื่องจากการนำความร้อนของไม้อัดเป็นลักษณะควบคู่ระหว่างชั้นของไม้บางหลายๆชั้นจะยิ่งลดความร้อนขึ้นได้น้อยลง
3. ลดความร้อนขึ้นได้น้อยเพราะการลดความร้อนจะมีอยู่เฉพาะชั้นผิวหน้าเท่านั้นซึ่งประกอบด้วยไม้บางหลายๆชั้นจะยิ่งลดความร้อนขึ้นได้น้อยลง
4. ง่ายต่อการทำงาน กล่าวคือไม้อัดนี้สามารถตอกตะปูได้มิดชิดโดยไม้ไม่แตกแต่ถ้าหากเป็นจะปูเกลียวแล้วคุณสมบัติจะด้อยกว่าไม้แปรรูป โดยเฉพาะอย่างยิ่งไม้อัดที่มีความหนาหลายๆ
5. เบาล เมื่อเรียบเทียบกับไม้แปรรูปที่มีขนาดเท่ากันแล้วไม้อัดจะเบาอย่างมากทำให้การเคลื่อนย้ายหรือขนส่งง่ายกว่ากัน
6. สวยงามในการตกแต่งสถานที่ต่างๆ นิยมใช้ไม้อัดมากเพราะผิวหน้าเรียบสม่ำเสมอทำให้สถานที่ที่ตกแต่งนั้นมีความเป็นเอกลักษณ์ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. แข็งแรง ตามที่กล่าวมาแล้ว ไม้อัดมีความแข็งแรงตามแนวต่างๆไม่เท่ากัน แต่โดยทั่วไปแล้วไม้อัดจะมีความแข็งแรงกว่าไม้แปรรูป
8. การดูดสี เนื่องจากไม้อัดดูดความชื้นได้น้อยกว่าไม้แปรรูป ดังนั้นไม้อัดจึงดูดได้น้อย และเนื่องจากผิวหน้าของไม้อัดเรียบเสมอกันทั้งแผ่น จึงทำให้การทาสีง่าย และดูดสีน้อยกว่าไม้แปรรูปที่ผิวหน้าเรียบเท่าๆกัน

#### พาร์ติเคิลบอร์ด (PARTICAL BOARD)

เป็นผลิตภัณฑ์วิทยาศาสตร์อีกอย่างหนึ่ง ที่ผลิตขึ้นจากเศษชิ้นไม้เล็กๆ สาร LINGO CELLULOSETEC สารประเภทนี้ผสมกับกาว และอัดภายใต้ความร้อนและความกดดันอย่างเหมาะสมเข้าเป็นแผ่น สามารถใช้งานได้ในลักษณะเช่นนี้ หรืออาจใช้เป็นได้เมื่อนำ ฟีเนียร์ หรือแผ่นพลาสติกปะด้านหน้า เพื่อความสวยงามได้

พาร์ติเคิลบอร์ด (PARTICAL BOARD) นี้บางครั้งก็เรียกว่าแชลป์บอร์ด (CHAP BOARD) แต่ก็ไม่ไปสับสนกับคำว่า ชิพบอร์ด (SHIP BOARD) ในอุตสาหกรรมทำเยื่อกระดาษให้นิยามคำว่า ชิพบอร์ด (SHIP BOARD) คือ แผ่นวัสดุที่มีความหนาแน่นต่ำผลิตจากเศษกระดาษใช้ทำประโยชน์สำหรับบุด้านในของกล่องหรือลังสินค้า

เนื่องจากความสับสนนี้เอง ส่วนมากจึงนิยมเรียกผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากเศษไม้ว่า พาร์ติเคิลบอร์ด (PARTICAL BOARD) ส่วนชื่ออื่น ๆ นั้นก็มีผู้เรียกเหมือนกัน เช่น SHAVING BOARD WOOD, WASTE BOARD, FLAKE BOARD

กรรมวิธีการผลิตแผ่นพาร์ติเคิลบอร์ด (PARTICAL BOARD) มี 2 วิธี จำแนกตามลักษณะความดันที่ใช้ในการอัดเศษไม้เป็นแผ่น

1. นำเศษไม้ซึ่งผสมแล้วโรยเป็นแผ่นเข้าเครื่องอัด โดยใช้แรงกดตั้งฉากกับผิวหน้าของแผ่นพาร์ติเคิลบอร์ด ที่ผลิตโดยวิธีนี้เรียกว่า FLATPLATEN PRESSED PARTICAL BOARD
2. ดันแผ่นเศษไม้ที่ผสมเสร็จให้เข้าไปในแม่พิมพ์หรือใน แม่พิมพ์นี้จะประกอบด้วย PLATE 2 ชั้นด้านข้างมีที่ปิดบังคับ ความดันที่จะใช้กดลงทางด้านขนาน และด้านยาวของแผ่นผลิตภัณฑ์ที่สำเร็จชนิดนี้เรียกว่า EXTRUDED PARTICAL BOARD ซึ่งอาจมีลักษณะที่บดทั้งแผ่น หรือกลวงภายในก็ได้ ซึ่งแล้วแต่ชนิดของแม่พิมพ์ที่ใช้

กาวที่นิยมใช้มี 3 ชนิด คือ ยูเรียฟอร์มัลเดไฮด์ (UREA-FORMALDEHYED) นิยมใช้มากที่สุด ส่วน ฟีนอลฟอร์มัลเดไฮด์ (PHENOL FORMALDEHYED) และเมรามีนฟอร์มัลเดไฮด์ (MELAMINE FORMALDEHYDE) มีผู้นิยมใช้เหมือนกัน

## การแบ่งชนิดของพาร์ทิเคิลบอร์ด (PARTICAL BOARD)

พาร์ทิเคิลบอร์ด (PARTICAL BOARD) นิยมแบ่งตามความหนาแน่นเช่นเดียวกับแผ่นไฟเบอร์บอร์ด ซึ่งสามารถแบ่งได้ดังนี้ คือ

พาร์ทิเคิล บอร์ด (PARTICAL BOARD)	ความหนาแน่น	
	กรัม / ซม.3	ปอนด์ / ฟ.3
ความหนาแน่นต่ำ (Low density)	0.25 – 0.40	15 – 25
ความหนาแน่นปานกลาง (Medium density)	0.40 – 0.08	25 – 50
ความหนาแน่นสูง (Hard board type)	0.08 – 1.20	50 - 75

ตารางประกอบที่ 2.44 แสดงคุณสมบัติทางกายภาพของพาร์ทิเคิลบอร์ด

คุณสมบัติของแผ่น พาร์ทิเคิลบอร์ด และประโยชน์ของการนำไปใช้งานซึ่งแยกออกได้แต่ละชนิดดังนี้

### 1. แผ่นพาร์ทิเคิลบอร์ด ชนิดความหนาแน่นต่ำ (LOW-DENSITY PARTICLE BOARD)

แผ่นพาร์ทิเคิลบอร์ดชนิดนี้ผลิตโดยมีความมุ่งหวังให้เกิดน้ำหนักเบา เพื่อใช้เป็นผนังกันห้อง กันเสียงและความร้อน-เย็น หรือเป็นไส้ในอุตสาหกรรมไม้บาง แผ่นพาร์ทิเคิล บอร์ดประเภทนี้สามารถผลิตได้โดยกรรมวิธีทั้งสองดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น คือ วิธี FLAT-PLATER PRESS และ EXTRUDED TYPE

### 2. แผ่นพาร์ทิเคิลบอร์ด ชนิดความหนาแน่นปานกลาง (MEDIUM DENSITY PARTICLE BOARD)

กรรมวิธีการผลิตนั้นผลิตได้สองวิธี เช่นกันคือวิธี FLAT-PLATER PRESS และ EXTRUDED TYPE มักนิยมจัดเป็น 3 ชั้น คือ ชั้นหน้าจะทำด้วยพาร์ทิเคิล บอร์ด ชนิดดีเพื่อความสวยงาม ส่วนชั้นกลางคือไส้ และชั้นสุดท้ายมักใช้พาร์ทิเคิล บอร์ด ชนิดคุณภาพต่ำ เพื่อลดค่าใช้จ่าย

### 3. แผ่นพาร์ทิเคิลบอร์ด ชนิดความหนาแน่นสูง (HIGH DENSITY หรือ HARD-BOARD TYPE)

กรรมวิธีการผลิตนั้นผลิตได้เฉพาะวิธี FLAT-PLATER PRESS เท่านั้น ลักษณะและความหนาของพาร์ทิเคิล บอร์ด ชนิดนี้ใกล้เคียงกับแผ่น ฮาร์ด บอร์ด ทุกประการชิ้นส่วนของไม้ที่ใช้ผลิตก็เล็กและละเอียดมากจนเกือบจะเป็นผงหรือใยไม้ จึงทำให้เกือบแยกกันไม่ออกว่าชนิดใดเป็นแผ่น ฮาร์ด บอร์ด หรือ แผ่นพาร์ทิเคิล บอร์ด

### คุณสมบัติทั่วไป

- ความแข็งแรงมีค่าเท่ากันทั้งแผ่นไม่ว่าจะแนวไหน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผิวหน้าเรียบ และแข็งแรง
- การดูดความชื้น และการหดตัวน้อยกว่าไม้ธรรมชาติ
- ความหนาแน่นมากกว่าไม้ธรรมชาติ
- ชลอคการติดไฟได้ดีเมื่อเทียบกับไม้ธรรมชาติที่มีขนาดและรูปร่างที่เท่ากันแล้วไม้ธรรมชาติติดไฟและลุกลามได้ดีกว่า
- มีคุณสมบัติการเก็บเสียงได้ดี
- ไม่เป็นตัวนำความร้อน

#### แผ่นไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง (MDF=MEDIUM DENSITY FIBER BOARD)

แผ่นเส้นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง หรือที่เรียก ๆ กันทั่วไปว่า MDF นั้นส่วนใหญ่ผลิตโดยใช้กรรมวิธีแห้ง คือ การทำเส้นใยให้แห้งเสียก่อนที่จะนำไปสร้างเป็นแผ่นเพื่อเข้าเครื่องอัด เนื่องจากเส้นใยที่นำมาประกอบนั้นถูกไอน้ำหมดได้ ความหนาแน่นโดยทั่ว ๆ ไปของแผ่นใยไม้อัดอยู่ระหว่าง 660-860 กก./ม. การยึดประสานระหว่างเส้นใยภายในแผ่นเกิดจากกาววิทยาศาสตร์ที่ใช้ผสม เช่นเดียวกับกรรมวิธีการผลิตไม้สักอัด

แผ่นใยไม้อัด (MDF) ได้เปรียบกว่าแผ่นวัสดุที่ใช้ไม้เป็นวัสดุประเภทอื่น ตรงที่ง่ายต่อการตัดขอบให้เป็นมุมฉาก หรือตัดขอบให้เป็นรูปอื่น ๆ ได้โดยไม่ต้องใช้วัสดุอื่น มาเป็นเครื่องประกอบ หรือต้องใช้แถบกาวช่วยยึดขอบไว้ จึงทำให้ขอบของแผ่นใยไม้อัด (MDF) สามารถนำมาทำเป็นคิ้ว หรือทำเป็นรูปแบบต่าง ๆ ได้โดยตรง คุณสมบัติข้อนี้ นับว่ามีประโยชน์ในการทำเครื่องเรือนมา จนทำให้มีการเพิ่มปริมาณการใช้แผ่นใยไม้อัด (MDF) เพื่อทำแผ่นหน้าโต๊ะและแผ่นปะหน้าลิ้นชักมากขึ้นทุกที และจากการใช้ชิ้นส่วนของแผ่นใยไม้อัด (MDF) ทำคิ้ว แทนการใช้ไม้คิ้วจริงผนึกติดกับขอบของแผ่นพาร์ทิเคิล บอร์ด ช่วยให้สามารถลดขั้นตอนการผลิต ลดต้นทุนการดำเนินงานได้หลายวิธี ดังนั้นขั้นตอนที่ลดไปได้มีดังนี้

การใช้ไม้จริงผืนของพาร์ทิเคิลบอร์ด	การใช้ผิวทำจาก MDF ผืนกชอบแทน
ตัดแผ่นไม้ให้ได้ขนาดตามต้องการ ต้องมีเครื่องมือผืนกชอบ ต้องมีเครื่องติดกาวเชื่อมขอบ ต้องมีเครื่องปะขอบก่อนผืนก ปะหน้าด้วยแผ่นไม้บาง ขัดกระดาษทรายผิวแผ่นไม้บางที่ปะ ทำผิวที่ขอบ	ตัดแผ่น MDF ให้ได้ขนาดตามต้องการ ไม่มี ไม่มี ไม่มี ไม่มี ขัดกระดาษทรายผิวแผ่นไม้บางที่ปะ ทำผิวที่ขอบ

ตารางประกอบที่ 2.45 แสดงเปรียบเทียบการตัดขอบให้เป็นมุมฉากหรือตัดขอบให้เป็นรูปอื่น ๆ

กำลังยึดเหนี่ยวประสานภายในแผ่น (N2mm2)	0.55 – 0.70
โมดูลัสยืดหยุ่น (N/mm2)	1800 – 2500
ความแน่นอนของขนาดความยาว	0.35 – 0.4
ความหนา	5.6
ปริมาณความละเอียดความหยาบ	0.05

ตารางประกอบที่ 2.46 แสดงคุณสมบัติทางกายภาพของแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง

การชนและต่อขอบแผ่นแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง

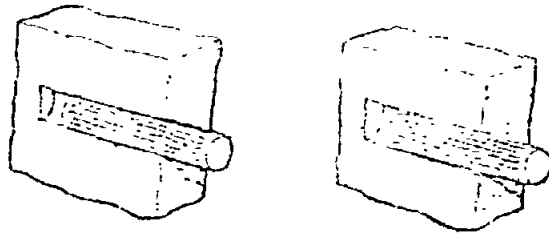
1. ต่อมุมแผ่นแผ่นใยไม้อัด (MDF) ด้วยกาว

รอยต่อและส่วนที่จะต่อต้องเรียบ มีขนาดแน่นอน รอยต่อต่าง ๆ ควรทำด้วยเครื่องจักรที่ไบมิตคม ทั้งนี้เพื่อให้ผิวของรอยต่อฉีกขาดหรือยุบออกมาในขณะใช้กาวติด และแผ่นหรือชิ้นแผ่นใยไม้อัด (MDF) ทั้งสองชิ้นที่จะต่อเข้าด้วยกันนั้น จะต้องอยู่ในแนวระดับที่แน่นอนและอยู่ภายใต้แรงอัดเดียวกัน เมื่อกาวที่ใช้ต่อกำลังอยู่ในช่วงเวลาแข็งตัว ร่องที่ทำไว้ในแผ่นใยไม้อัด (MDF) จะต้องมีความกว้างประมาณ 1/3 ของความหนา และมีความลึกประมาณ 1/2 ของความหนาของแผ่นใยไม้อัด (MDF)

2. การต่อเคียวในแผ่นใยไม้อัด (MDF)

โดยปกติแล้ว ควรใช้เคียวที่ทำจากไม้บิช หรือไม้เบียร์อย่างไรก็ดีไม่ว่าชนิดอื่นที่มีความแข็งแรงเท่าเทียมกันกับไม้ดังกล่าวก็ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 2.76 แสดงการต่อเคียวไม้ในแผ่นใยไม้อัด

เคียวไม้ที่ใช้ควรเป็นเคียวที่มีร่องตามยาว หรือมีร่องเป็นเกลียวเวียนพันไปรอบ ๆ ตามความยาวของไม้ที่ใช้ทำเคียว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเคียว ยอมให้มีความคลาดเคลื่อนจากมาตรฐานได้  $\pm 0.2$  มม. ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงการฉีกขาดของรู เมื่อใช้เคียวใหญ่เกินไป ชนิดของกาวที่ใช้

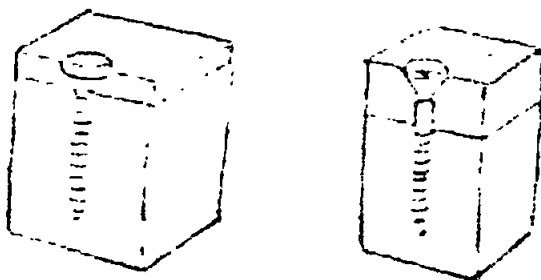
กาวยูเรียฟอร์มาเดไฮด์ (UREA FORMALDEHYDE) หรือกาวโพลี ไวนิล อะซิเตด (POLYVINYL ACETATE = PVAC) ที่มีคุณสมบัติเหนียว สามารถอุดช่องว่างต่าง ๆ ได้ดีนั้นเหมาะสมสำหรับนำมาใช้ใส่ในการต่อเคียวระหว่างแผ่นใยไม้อัดด้วยกัน

### 3. การต่อแผ่นใยไม้อัด (MDF) ด้วยเครื่องโลหะ

ในปัจจุบันนี้ ได้มีการพัฒนาการต่อแผ่นและประกอบแผ่นพาร์ทิเคิล บอร์ด เข้าด้วยกันด้วยเครื่องโลหะออกมาใช้กันอย่างกว้างขวาง แบบของเครื่องโลหะที่เหมาะสมกับการใช้งานนั้นได้แสดงไว้ดังภาพต่อไปนี้

การเลือกเครื่องโลหะที่เหมาะสมในการต่อมุมชิ้นส่วนแผ่นใยไม้อัด

- 3.1 เลือกเครื่องโลหะ (FITTINGS) ที่จะใช้ให้เหมาะกับงานซึ่งขึ้นอยู่กับด้านที่เราจะต่อว่าต้องต่อด้านใดกับด้านใดด้วย
- 3.2 หลีกเลี่ยงเครื่องโลหะหรือวัสดุที่ใช้ต่อโดยวิธีสอดส่วนหนึ่งส่วนใดเข้าไปในขอบเขตของแผ่นใยไม้อัด
- 3.3 การขันตะปูเกลียวลงในแผ่นใยไม้อัด (MDF)



ภาพประกอบที่ 2.77 แสดงการต่อแผ่นใยไม้อัดด้วยเครื่องโลหะ

แบบของตะปูเกลียวทุกแบบสามารถใช้กับแผ่นใยไม้อัด (MDF) ได้แก่ ตะปูเกลียวที่ใช้กับแผ่นใยไม้อัดได้ผลดีที่สุดนั่น ควรเป็นตะปูเกลียวแบบหนา และขนาดของตะปูเกลียวก็ต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับความหนาของแผ่นใย

#### ไม้อัด (MDF)

ตำแหน่งที่จะใช้ตะปูเกลียว เจาะลึกลงไปทางด้านหน้าเรียบและด้านข้างของแผ่นใยไม้อัดนั้น ควรพิจารณาเลือกตำแหน่งหรือจุดที่จะใช้ตะปูเกลียวให้เหมาะสมกับความหนาของแผ่นใยไม้อัด และขนาดของตะปูเกลียวด้วยตามหลักทั่ว ๆ ไป ตะปูเกลียวที่จะใช้เจาะเข้าทางด้านหน้าหรือด้านขอบของแผ่นไม้ ควรจะมีตำแหน่งใกล้มุมแผ่นน้อยกว่า 70 มม.

#### การตกแต่งแผ่นใยไม้อัด (MDF)

คุณสมบัติแผ่นใยไม้อัด (MDF) ประการหนึ่งที่สูงกว่าแผ่นวัสดุที่ทำด้วยไม้ชนิดอื่น คือ การมีผิวเรียบและแน่น ซึ่งทำให้สามารถทาสีได้ดี ใช้เวลาน้อย การตกแต่งผิวของแผ่นใยไม้อัด (MDF) นิยมทำ 2 ประการ คือ ย้อมแผ่นใยไม้อัดเสียครั้งหนึ่งก่อนแล้วทาสีด้วยแลคเกอร์ใส และวิธีทาด้วยสีผสมแลคเกอร์ทาโดยตรง

#### การย้อมสีและการใช้แลคเกอร์ใส

สีละลายน้ำยาที่ใช้ทาบนผิวแผ่นใยไม้อัด(MDF) จะทำให้ผิวเป็ยกและทำให้สีกระจายทั่วผิวแผ่น สีชนิดที่ละลายน้ำได้บางทีก็มีการใช้กับแผ่นใยไม้อัด (MDF) ด้วยเหมือนกันถ้าจะให้ดี ก่อนที่จะใช้สีน้ำ ควรจะมีการเคลือบผิวด้วยซีเมนต์เสียก่อน ซีเมนต์ที่เคลือบจะช่วยเพิ่มความสามารถในการกันน้ำของแผ่นใยไม้อัดให้ดีขึ้น เพราะบางทีการป้องกันการซึมน้ำในแผ่น จะไม่เท่ากันตลอดแผ่นซึ่งจะทำให้เกิดการดูดสีน้ำเข้าไปในแผ่นไม้ไม่เท่ากันด้วย เป็นเหตุให้เกิดอาการสีแตกต่างกันได้บนผิวแผ่นนั้น ๆ

ผิวแผ่นใยไม้อัดที่ย้อมหรือทาสีแล้ว ควรป้องกันโดยการทาแลคเกอร์ใส ทับ 1-2 ครั้งเมื่อทาแลคเกอร์เสร็จแต่ละครั้งควรขัดถูผิวที่ทาแลคเกอร์ด้วยกระดาษทรายละเอียดขนาด 320 GRIT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก่อนที่จะทาแลคเกอร์ครั้งต่อไป ผิวของแผ่นใยไม้อัด (MDF) ที่ลงสีเข้มจะตวอยงามขึ้นเมื่อใช้แลคเกอร์ผสมสีเข้มเล็กน้อย ทาหรือพ่นทับ

#### การใช้แลคเกอร์ผสมสีเทา

สีขาวหรือสีอื่นที่มีคุณภาพดี อาจใช้ทาหรือพ่นลงบนแผ่นใยไม้อัด (MDF) ได้โดยตรง หลังจากนั้นควรทาแลคเกอร์ผสมสีทับสัก 2-3 ครั้ง

ก่อนอื่นควรจะฉาบผิวหน้าของแผ่นใยไม้อัด (MDF) ด้วยวัสดุกันซึมบาง ๆ เสียครั้งหนึ่ง วัสดุกันซึมที่ใช้นั้นอาจจะเป็นอย่างชนิดเดียวหรือชนิดผสมก็ได้ ทั้งนี้เพื่อให้สีจับอยู่บนผิวของแผ่น ซึ่งทำให้ลดปริมาณการใช้วัสดุฉาบผิวหรือลดปริมาณวัสดุที่ใช้ทาทับหน้าชนิดอื่นลง หลังจากนั้นขัดทับด้วยกระดาษทรายละเอียดขนาด 320 GRIT แล้วทาแลคเกอร์ทับหลังจากขัดอีก 1-2 ครั้ง

#### การตกแต่งปิดผิววัสดุแผ่น (FINISHING)

วัสดุแผ่นที่ใช้ไม่เป็นวัสดุดิบนั้นมีลักษณะของพื้นผิวที่ไม่เหมาะสมที่จะใช้ โดยไม่มีการตกแต่งเคลือบผิว เพราะลักษณะการใช้งานของส่วนต่าง ๆ ของเครื่องเรือนยังมีความต้องการวัสดุที่มาปิดผิวเพื่อให้เกิดคุณสมบัติต่าง ๆ ในการใช้งาน เช่น พื้นหน้าโต๊ะ ต้องการทนการขีดข่วน ใช้วัสดุปิดผิวที่ทนทาน เป็นต้น อีกทั้งด้วยคุณสมบัติทางด้านความงามของวัสดุปิดผิวเหล่านั้นยังทำให้เกิดความสุนทรีย์ภาพและมีคุณค่าในการใช้งานอีกด้วย

วัสดุปิดผิวมีมากมายหลายประเภทให้เลือกใช้ ตามลักษณะการใช้งานของส่วนต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น มีทั้งที่ใช้ในงานเครื่องเรือนและวัสดุก่อสร้าง แต่ที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องเรือนแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. วัสดุปิดผิวชนิดต้องตกแต่งผิวขั้นสุดท้าย ซึ่งเป็นการยุ่งยากต่อการผลิต เสียเวลาในการผลิต ได้แก่
  - การพ่นสี และการทาสี
  - การปิดแผ่นวีเนียร์ (VENEERING)
2. วัสดุปิดผิวสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิตสามารถนำมาปิดผิวแผ่นไม้ได้เลยโดยไม่ต้องตกแต่งผิวอีก ได้แก่ วัสดุปิดผิวประเภทต่าง ๆ
  - ลามิเนต (LAMINATING)
  - พีวีซี (PVC)
  - เมลามีน (MELAMINE)

สรุป วัสดุปิดผิวที่เหมาะสมกับโครงการนี้เป็นวัสดุปิดผิวในกลุ่มที่ 2 เนื่องจากไม่เสียเวลาในการผลิต จากการค้นคว้าพบว่าโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องเรือน จะมีการสั่งวัสดุที่ทำกาปิดผิวมา

จากโรงงานแล้ว โดยเลือกชนิดและลายตามความต้องการทั้งนี้เพื่อลดขั้นตอนในการผลิต ส่วนใน ส่วนของการปิดผิวหรือชอบจะทำการผลิตเอง

### การปิดแผ่นลามิเนต (LAMINATING)

วัสดุปิดผิวชนิดนี้นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน เนื่องจากมีความทนทานต่าง ๆ ดีมากมัก นำมาใช้ในส่วนที่รับสัมผัสและใช้งานบ่อย ๆ แผ่นลามิเนต นั้นมีชื่อเรียกอีกมากมาย เช่นแผ่นโฟร์ ไมก้า แผ่นดูโรพอล (DUROPOL) ตามชื่อทางการค้าของบริษัทต่าง ๆ และยังมีแผ่นรามิเนต ที่มี คุณสมบัติอื่น ๆ ที่แต่ละบริษัทคิดค้นขึ้นมาและมีชื่อต่าง ๆ ออกไปอีก ซึ่งทำให้สับสนบ้าง พอสมควรแต่ก็สามารถแบ่งชนิดของแผ่นลามิเนตได้เป็น 2 ประเภท ซึ่งเป็นพื้นฐานของแผ่นลามิเนตที่มีชื่อเรียกต่าง ๆ กันดังกล่าว ได้แก่

1. แผ่นลามิเนตแรงดันสูง HIGH PRESSURE LAMINATES (HPL) เป็นวัสดุที่ทำจาก กระดาษและพลาสติก ซึ่งเป็นแผ่นประกบกันภายใต้อุณหภูมิและความกดดันสูงมาก จะแบ่ง HPL ตามคุณภาพแล้วแบ่งได้ 2 ชนิด

- HPL ชนิดธรรมดาที่ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องเรือน
- HPL ชนิดทนความร้อน (FIRE PROOF LAMINATES) ใช้ในอุตสาหกรรมพวยก ยานพาหนะ เช่น เครื่องบิน แต่ถ้าจะแบ่ง HPL ตามการนำไปใช้งานแล้วสามารถ แบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ
- POST FORMING HPL สามารถดัดโค้งได้ภายใต้อุณหภูมิต่ำ ความร้อน และ แรงอัดเรียกว่า SHORT CYCLE สาเหตุที่ดัดโค้งเนื่องจาก มีเมลามีนซึ่งมี คุณสมบัติอ่อนตัวเป็นตัวเคลือบ
- RIGID FORMING HPL ซึ่งเคลือบด้วยโพลีเอสเตอร์ ซึ่งมีคุณสมบัติแข็งเปราะ จะทำให้ไม่สามารถโค้งได้

2. แผ่นเมลามีนแรงดันต่ำ LOW PRESSURE LAMINATES (LPL) เป็นวัสดุที่มีลักษณะ คล้ายกับ HPL แต่ LPL จะมีคุณสมบัติต่ำกว่ามีความอ่อนตัวสามารถดัดด้วยมือได้

### พีวีซี (PVC)

เป็นวัสดุปิดผิวทำจากสารพลาสติก ซึ่งผลิตออกเป็นสีล้นต่าง ๆ และลายต่าง ๆ เลียนแบบ ธรรมชาติ ตลอดจนความขรุขระของผิวเหมือนธรรมชาติมาก นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติในด้านทน ต่อการขีดขีดพอสมควร ทนต่อพวกสารเคมี กรด ต่าง ๆ ที่มีใช้ในครัวเรือนได้เพียงเล็กน้อยไม่ สามารถทนความร้อน

## วีเนียร์ (VENEERING)

ปัจจุบันไม้วีเนียร์มี 2 ประเภท คือ

ROTARY คือ ผ่านการลอกคล้ายเหลาดินสอ จึงเป็นแผ่นยาวต่อเนื่องกันไป

SLICE คือ ลอกไปตามทางนอนจะได้ไม้สวยกว่าแบบ ROTARY

การพิจารณาเลือกวัสดุปิดผิวที่จะนำมาใช้ เงื่อนไขประกอบการพิจารณา คือ

- ทนการขีดข่วน
- ราคา
- ง่ายกับการผลิต
- ทำความสะอาดง่าย
- ทนต่อความร้อน

วัสดุที่นำมาวิเคราะห์เลือกใช้ มีดังนี้

1. HIGH PRESURE LAMINATES (HPL)
2. LOW PRESURE LAMINATES (LPL)
3. PVC
4. VENEERING

### 2.8.3 ข้อมูลเกี่ยวกับเหล็กที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์

คุณสมบัติโดยทั่วไป เหล็กบริสุทธิ์มีความเหนียว อ่อนตัวสูง มีความหนาแน่นที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส หลอมเหลวที่ 15.39 องศาเซลเซียส และจะเดือดเป็นไอที่ 245 องศาเซลเซียส เหล็กจัดเป็นโลหะที่จัดว่ามีความแข็งแรงมากประเภทหนึ่ง การยึดประกอบ การตกแต่งก็สามารถทำได้โดยง่าย แต่เหล็กมีข้อเสียที่สำคัญมากอย่างหนึ่ง คือ สามารถรวมตัวกับออกซิเจนได้ดี ทำให้เป็นสนิมได้ง่าย ทำให้ขาดคุณสมบัติการบำรุงรักษาที่ดี และยังทำให้ผู้ร่อนได้ง่ายด้วย แต่สามารถป้องกันได้โดยการเคลือบผิว ชุบสารกันสนิม เช่น โครเมียม สังกะสี หรือใช้วิธีการพ่นสี ทาสีกันสนิม

### ชนิดของเหล็กที่ผลิตออกสู่ตลาด

1. เหล็กหล่อ (Cast Iron) เหล็กหล่อที่ใช้งานทั่วไปมีคาร์บอนผสมอยู่ระหว่าง 2.5% - 4.0% เป็นที่ทราบกันว่าเมื่อมีคาร์บอนผสมอยู่มากเหล็กจะเปราะและมีความเหนียวน้อยลง เพราะฉะนั้นเหล็กหล่อจึงขึ้นรูปเย็นไม่ได้ แต่เมื่อนำไปหลอมเหลวแล้วจะไหลได้ง่ายจึงสามารถจะหล่อเป็นรูปทรงต่าง ๆ ได้ดี เมื่อเย็นตัวลงแล้วทำการบ่มจะทำให้สามารถตัดกลึงได้ เหล็กหล่อมิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความต้านแรงดึงต่ำกว่าความต้านแรงกด (Compressive Strength) จึงเหมาะกับชิ้นงานที่รับแรงกด นอกจากนั้นคุณสมบัติของเหล็กหล่อยังเปลี่ยนแปลงไปได้มาก เมื่อผสมโลหะผสมชนิดต่าง ๆ และผ่านกรรมวิธีทางความร้อนต่างกัน เพื่อความเหมาะสมกับการใช้งาน

2. เหล็กอ่อน เป็นเหล็กที่สามารถตีขึ้นรูปได้ง่าย
3. เหล็กกล้า แบ่งเป็น 7 ชนิด

### 3.1 เหล็กกล้าคาร์บอนธรรมดา (Plain carbon steel) ยังแบ่งออกเป็น 3 ประเภทได้แก่

ก. เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ ใช้ในการทำท่อโครงสร้าง ถัง รถไฟ ตัวถังรถยนต์ สลักเกลียว แป้นเกลียว วิธีการผลิตทำได้ทั้งรีดร้อน และรีดเย็น ถ้าต้องการให้ผิวเหล็กทนต่อการสึกหรอก็ทำการชุบแข็ง

ข. เหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง ใช้ในการทำ เพลา แกน เพลาข้อเหวี่ยง ก้านสูบ และชิ้นส่วนเครื่องจักรกลที่ต้องการความต้านแรงสูงกว่าเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ

ค. เหล็กกล้าคาร์บอนสูง ใช้มากเมื่อผลิตภัณฑ์ต้องมีความแข็ง และความต้านแรงสูง พร้อมกันนั้นทนต่อการสึกหรอดีด้วย ใช้ทำเครื่องมือชนิดต่าง ๆ เช่น ดอกสว่าน ดอกคว้านรู เครื่องมือต่าง ๆ อุปกรณ์ที่ต้องการความคม ยังใช้ทำลวดสปริง และลวดสลิงอีกด้วย

3.2 เหล็กกล้าผสมต่ำความต้านแรงสูง (High-strength, Low-alloy steel) นำไปใช้งานในลักษณะที่ผลิตออกมาโดยตรงเป็นส่วนมาก หรืออาจจะใช้กรรมวิธีความร้อนในการปรับปรุงคุณสมบัติทางกลขึ้นอีกก็ได้ เมื่อนำไปผ่านกรรมวิธีความร้อนเหล็กกล้าชนิดนี้ได้รับการปรับปรุงให้มีความต้านแรงดึง ความแข็ง ความเหนียวและความเหนียวนุ่มขึ้นไปอีก

3.3 เหล็กกล้าโครงสร้างผสมต่ำ (Low alloy structural steel) เหล็กชนิดนี้ใช้งานทางด้านการขนส่งและการก่อสร้าง เหล็กกล้าชนิดนี้มิได้ผ่านกรรมวิธีทางความร้อน ดังนั้นคุณสมบัติต่าง ๆ จึงขึ้นอยู่กับกรรมวิธีผสมโลหะลงไปอย่างเหมาะสมกับปริมาณคาร์บอนที่มีอยู่

3.4 เหล็กกล้าหล่อ เหล็กกล้าหล่อมมีส่วนประกอบทางเคมีคล้ายกับเหล็กกล้าเหนียว (Wrought Steel) แต่ว่าได้เพิ่มให้มีซิลิกอนและแมงกานีสมากกว่า และได้ลดก๊าซออกซิเจน และก๊าซอย่างอื่นในเนื้อเหล็ก เหล็กกล้าหล่อใช้ทำชิ้นส่วนที่มีรูปร่างซับซ้อนซึ่งต้องการให้มีคุณสมบัติทางกลใกล้เคียงกับเหล็กกล้าเหนียว ด้วยราคาถูกกว่าการผลิตด้วยวิธีอื่น ๆ นอกจากนั้นเหล็กกล้าหล่อยังมีคุณสมบัติทางกลที่ดีกว่าเหล็กกล้าหล่อ

กรรมวิธีทางความร้อนยังช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางกลบางประการของเหล็กกล้าหล่อได้อีกด้วย

### 3.5 เหล็กกล้าไร้สนิม เหล็กกล้าไร้สนิมมีอยู่ 3 ชนิด คือ

- เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสเทนิติก (*Austenitic*) เป็นกลุ่มของโครเมียม-นิกเกิลเกิดอยู่ในอนุกรม 300 กลุ่มของโครเมียม-นิกเกิล-แมงกานีส ประกอบด้วยชนิด 201 และ 202 อนุกรม 300 โดยทั่วไปแล้วมีความต้านทานต่อการกัดกร่อนดีกว่าแบบมาร์เทนซิติก และเพอร์ริติก เหล็กกล้าไร้สนิมทุกชนิดมีความคงทนต่อการตกสะเก็ด (*Scaling*) และมีความต้านแรงที่อุณหภูมิสูงดี ชนิด 302 เป็นชนิดที่ใช้งานทั่ว ๆ ไป และมักเรียกว่าเหล็กไร้สนิม 18-8 ซึ่งใช้มากในอุตสาหกรรมทางด้านอาหาร อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ เครื่องใช้ในครัว เครื่องประดับทางด้านสถาปัตยกรรม โรงงานนม โรงทอผ้า เป็นต้น เหล็กกล้าไร้สนิมมีความต้านทานต่อการกัดกร่อนได้ดี ขึ้นรูปได้ดี มีความเหนียวที่อุณหภูมิสูงและต่ำ หาได้ง่ายและราคาพอสมควรชนิดที่ใช้กันมากในอนุกรมนี้คือ 304, 316, 346 และ 347

เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสเทนิติกชุบแข็งไม่ได้ แต่จะแข็งในขณะที่ขึ้นรูปเย็นแล้วตามด้วยการแอนนัลอย่างรวดเร็วจนหลังจากการขึ้นรูปเย็น เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสเทนิติกตัดกลึงได้ยากเพราะจะแข็งขึ้นจากการขึ้นรูปเย็น ดังนั้นจึงมีอัตราการตัดกลึง 50% ของเหล็กกล้า B1112 ที่ใช้เป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบ อนุกรม 300 นี้มีความเหนียวมากแต่จะแข็งเมื่อขึ้นรูปเย็น จึงมีคุณสมบัติทางด้าน การขึ้นรูปไม่ดัดนัก เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสเทนิติกดีดัดขึ้นรูปได้ และเชื่อมได้โดยวิธีการเชื่อมหลอมเหลว (*Fusion Weld*) ภายหลังจากการเชื่อมควรทำการแอนนัลด้วย

- เหล็กกล้าไร้สนิมแบบเพอร์ริติก (*Ferritic*) ชุบแข็งไม่ได้ด้วยกรรมวิธีทางความร้อน และไม่สามารถทำให้แข็งมากนักโดยการขึ้นรูปเย็น มีความเหนียวจึงรัดงอได้เมื่อขึ้นรูปเย็นความต้านทานแรงดึงครากจะเพิ่มขึ้นประมาณ 30% แต่ความต้านทานแรงดึงจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเท่านั้น เหล็กกล้าไร้สนิม แบบเพอร์ริติกดีดัดขึ้นรูปและรัดได้สะดวกแต่ความต้านทานแรงดึงจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเท่านั้น เหล็กกล้าไร้สนิมแบบเพอร์ริติกดัดขึ้นรูปและรัดได้สะดวกแต่คุณสมบัติทางด้าน การตัดกลึงไม่ดัดนัก ดังนั้นในการตัดกลึงจึงต้องใช้เครื่องมือตัดที่มีความคมอยู่เสมอ

เหล็กกล้าชนิดนี้เชื่อมไฟฟ้า และเชื่อมโดยใช้ความต้านทานได้ (*Resistance Welding*) แต่ต้องทำแอนนัล เพื่อความลดความเปราะและเพิ่มความเหนียวนุ่มในการที่จะให้ได้ว่ารอยเชื่อมที่แข็งแรงที่สุดจะต้องใช้ลวดเชื่อมแบบออสเทนิติก เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น เหล็กกล้าเพอร์ริติกจะมีความเหนียวนุ่มลดลง คุณสมบัติทางด้าน การคืบเลวลง และ ความต้านทานแรงดึงแตกหัก (*Breaking Strength*) ลดลง

- เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทนซิติก (Martensitic) คล้ายกับแบบ เฟอริติก คือ อยู่ในกลุ่มโครเมียมเหล็กและเป็นส่วนหนึ่งของอนุกรม 400 เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทนซิติกที่ใช้ทั่วไปคือชนิด 410 ซึ่งมีราคาแพงที่สุด เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทนซิติก รับแรงกระแทกได้ดี และชุบแข็งได้โดยเผาให้ร้อนที่อุณหภูมิ 982 องศาเซลเซียส แล้วชุบน้ำมันจากนั้นทำการเทมเปอ์

การใช้งานของเหล็กกล้ามาร์เทนซิติกอนุกรม 400 มีอยู่มากมายเช่น ชนิด 410 ใช้ทำวาล์วตะแกรงกรองผง เพลาคีรื่องสูบ ใบมีด สลักเกลียว แป้นเกลียว และชิ้นส่วนต่างๆ ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ชนิด 403 ใช้ทำใบของกังหันไอน้ำ ใบเครื่องอัดลมของเครื่องยนต์เจ็ท และชิ้นส่วนที่รับความเค้นสูง ชนิด 416 ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนของคาร์บูเรเตอร์ ชิ้นส่วนอุปกรณ์ วาล์ว เพลา และด้ามกอล์ฟ ชนิด 420 เมื่อผ่านกรรมวิธีทางความร้อนจะมีความแข็งสูงจึงใช้ในการผลิตลูกปืนในแบร์ริง บูชชิง (Bushing) ชิ้นส่วนของวาล์ว ป่าวาล์วและมีดราคาแพง

เหล็กกล้ามาร์เทนซิติกที่เชื่อมไฟฟ้า และเชื่อมโดยใช้ความดันทานได้คือ ชนิด 403, 410, 416 เพื่อให้การเชื่อมได้ผลดี (คือไม่เปราะและแตกร้าว) ควรทำการเผาชิ้นงานก่อนที่จะเชื่อมให้มีอุณหภูมิระหว่าง 65 องศาเซลเซียส ถึง 130 องศาเซลเซียส เสียก่อน ภายหลังการเชื่อมจึงปล่อยให้เย็นตัวลงในอากาศจนถึงอุณหภูมิระหว่าง 650 องศาเซลเซียส ถึง 732 องศาเซลเซียส

เหล็กกล้าไร้สนิมทั้งสามแบบนี้บัดกรีอ่อน (soft soldered) และบัดกรีแข็ง (Hard soldered) ได้การบัดกรีอ่อน (ใช้ลวดบัดกรีเป็นโลหะผสมระหว่างดีบุก-ตะกั่ว) ไม่มีปัญหาแต่อย่างใด เพราะใช้อุณหภูมิต่ำจึงไม่ทำให้เกิดคาร์ไบด์ (carbide) ที่ไม่ต้องการ แต่การบัดกรีแข็ง (ใช้ลวดบัดกรีเป็นทองเหลือง หรือ เงิน) ต้องใช้อุณหภูมิสูง (อย่างต่ำที่สุด 620 องศาเซลเซียส จึงอาจทำให้เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสเทนนิติก เกิดคาร์ไบด์ที่ไม่ต้องการขึ้นได้ เพราะฉะนั้นถ้าต้องการบัดกรีแข็งจึงต้องใช้เหล็กกล้าชนิดที่มีคาร์บอนต่ำ หรืออาจใช้ลวดทองแดงในการบัดกรีกี่ได้ (copper braze) แต่ต้องใช้ทองแดงที่มีความบริสุทธิ์มากและต้องมีการปกป้องผิวขณะบัดกรีด้วย นอกจากนั้นในการบัดกรีต้องใช้อุณหภูมิสูงถึง 1095 องศาเซลเซียส ซึ่งอาจมีผลต่อกรรมวิธีทางความร้อนที่ได้กระทำกับเหล็กกล้าไร้สนิมมาก่อนแล้ว ดังนั้นวิธีการบัดกรีเช่นนี้จึงมักใช้กับรอยเล็ก ๆ เท่านั้น

3.6 เหล็กเครื่องมือ เนื่องจากส่วนผสมทางเคมีของเหล็กเครื่องมือทำให้เหล็กเครื่องมือชุบแข็งได้ด้วยกรรมวิธีทางความร้อน จึงมีคุณสมบัติพิเศษเหมาะกับการนำไปทำเป็นเครื่องมือตัด เครื่องมือเฉือน แบบขึ้นรูป (Forming die) ดอกสว่าน อุปกรณ์ตอกอัด (Punches) เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยทั่วไปแล้วเหล็กเครื่องมือควรมีลักษณะที่น่าพึงพอใจดังต่อไปนี้ คือ

- ยังมีความแข็งแรงและความต้านแรงสูงในขณะที่อุณหภูมิจากการตัดกลึงสูงขึ้น
- สามารถรับแรงกระตุก และแรงกระแทกได้ โดยไม่บิ่นหรือแตกหัก(มีความเหนียวนุ่ม)
- สามารถทนต่อการสึกหรอและชุบซิด เมื่อใช้งานอย่างต่อเนื่องเพื่อทำให้ไม่ต้องลับเครื่องมือหรือเปลี่ยนเครื่องมือบ่อยครั้ง

ปรากฏว่าไม่มีวัสดุเครื่องมือใดที่มีลักษณะน่าพึงพอใจดังกล่าวทั้งหมด ดังนั้นจึงต้องทำการดัดแปลงปรับปรุง ให้มีคุณลักษณะเหมาะสมตามต้องการของชิ้นงาน เหล็กเครื่องมือแบ่งประเภทโดยลักษณะจำเพาะตามระบบของ AISI และ SAE รวมทั้งวิธีการชุบการใช้งาน คุณสมบัติพิเศษ และชนิดที่นิยมใช้กันมากในอุตสาหกรรม โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ 6 กลุ่ม และแต่ละกลุ่มแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยอีก

เหล็กที่ชุบแข็งด้วยน้ำมีราคาถูกที่สุด และมีลักษณะเหมาะสมกับชิ้นงานส่วนมาก แต่มีข้อเสียคือ จะมีความแข็งแรงลดลงเมื่ออุณหภูมิสูงและอาจบิดเบี้ยว เนื่องจากการชุบส่วนกลุ่มที่ชุบแข็งด้วยน้ำมันมีราคาแพงกว่า มีความแข็งแรงที่อุณหภูมิสูง และไม่บิดเบี้ยวเนื่องจากการชุบ

3.7 เหล็กกล้าพิเศษ เหล็กกล้าพิเศษใช้งานเมื่อต้องการวัสดุที่มีคุณสมบัติ เป็นพิเศษบางครั้งจำเป็นต้องใช้งานที่อุณหภูมิสูงหรืออุณหภูมิต่ำ โดยไม่ต้องการความต้านแรงสูงมากนัก หรือมีความต้านทานแรงดึงที่สูงมาก

#### 4. เหล็กคาร์บอน และเหล็กผสม

มีคุณสมบัติอย่างไรนั้น ขึ้นอยู่กับส่วนผสมในเนื้อเหล็ก เช่น

- |          |   |   |
|----------|---|---|
| คาร์บอน  | - | ทำให้เหล็กแข็งขึ้น                            |
| นิเกิล   | - | ทำให้เหล็กเหนียว ทนความร้อน                   |
| โครเมียม | - | ช่วยป้องกันสนิม                               |
| แมงกานีส | - | ช่วยเพิ่มความแข็งแรงโดยเฉพาะด้านแรงดึงมากขึ้น |
| ทังสเตน  | - | ช่วยทำให้เหล็กแข็งตัวในอุณหภูมิที่สูงได้      |

#### 5. เหล็กแผ่น

เหล็กแผ่นจัดอยู่ในพวกโลหะแผ่น ซึ่งรีดออกมาเป็นแผ่นขนาดความหนาไม่เกิน 3/16 นิ้ว เป็นโลหะแผ่นเคลือบ โดยใช้โลหะที่ต้องการการเคลือบผิวเหล็ก เช่น เหล็กอาบสังกะสี หรือเหล็กอาบดีบุก เพื่อป้องกันการกัดกร่อนจากสนิมเหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหล็กอาบสังกะสี (GALVANIZED STEEL) เป็นเหล็กแผ่นที่นำเอาสังกะสี ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนได้ดีมากมาเคลือบบนเหล็ก ความคงทนต่อการกัดกร่อนของเหล็ก ลายสังกะสีขึ้นอยู่กับคุณภาพของสังกะสีที่เกาะเคลือบผิวอยู่ ถ้าคุณภาพดีจะสามารถดัดโค้งได้ โดยที่สังกะสีไม่กะเทาะร่อนออกมาได้ง่าย

เหล็กอาบสังกะสีสามารถบัดกรีได้ง่าย แต่ถ้านำไปเชื่อมจะยุ่งยากมาก เนื่องจากสังกะสีเมื่อถูกเผาแล้วจะเกิดก๊าซและควัน การเผาไหม้ทำให้เชื่อมติดยากและยังเป็นการทำลายสังกะสีที่เคลือบด้วยการตกแต่งผิวเหล็กอาบสังกะสี ด้วยการพ่นเคลือบก็สามารถทำได้ แต่ถ้าจะให้เกิดผลดีควรล้างด้วยน้ำกรดอื่น ๆ ก่อนที่จะพ่นสีพื้น การล้างน้ำกรดจะทำให้สีเกาะติดผิวงานได้ดีขึ้น เหล็กแผ่นอาบสังกะสีที่นำมาพ่นสี จะนำไปใช้งานได้ในบรรยากาศที่มีการกัดกร่อน เช่น ใต้น้ำกรต ที่มีความชื้นมาก ๆ การใช้งานในบรรยากาศปกติจะมีอายุการใช้งานอย่างน้อย 5 – 10 ปี

#### ขนาดมาตรฐานของโลหะแผ่น

โลหะแผ่นมีขนาดต่าง ๆ กัน ขนาดมาตรฐานของอเมริกา มีดังนี้ คือ

30 x 96 นิ้ว

36 x 96 นิ้ว

30 x 120 นิ้ว

36 x 120 นิ้ว

ขนาดที่นิยมใช้กันมาก คือ 36 x 96 นิ้ว

ในท้องตลาดเมืองไทย จะใช้กันมากเพียง 2 ขนาด คือ 36 x 96 นิ้ว และ 48 x 96 นิ้ว ซึ่งเรียกกันจนเคยชินว่า โลหะแผ่นขนาด 3 x 8 และ 4 x 8 ฟุต ตามลำดับ

ในกรณีที่ต้องการขนาดพิเศษ สามารถจะสั่งทำจากโรงงานที่ผลิตได้ เพื่อความสะดวกและรวดเร็ว ในการวัดกำหนดเป็นตัวเลข (GAGE) ทั้งนี้ก็เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการวัดอ่าน ค่าความหนาของโลหะได้อย่างละเอียดถูกต้อง ตัวเลขต่าง ๆ จะบอกความหนาเป็นทศนิยมหรือ เศษส่วนของนิ้ว

ขนาดมาตรฐาน	เบอร์	ความหนา (mm)	น้ำหนัก / แผ่น (kg)
กว้าง 4 x ยาว 8	27	0.4	10.0
	26	0.45	10.5
	25	0.5	11.5
	24	0.55	13.0
	23	0.64	14.5
	22	0.70	16.5
	21	0.8	19.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดมาตรฐาน กว้าง 4 x ยาว 8	20	0.9	20.5
	19	1.0	25.0
	18	1.2	28.5
	เบอร์	ความหนา (mm)	น้ำหนัก / แผ่น (kg)
	17	1.4	33.5
	16	1.6	37.5
	15	1.8	46
	14	2.1	52
	13	2.4	57
	12	2.7	66
	11	3.0	72
	10	3.4	76

ตารางประกอบที่ 2.47 แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กแผ่น

#### 6. เหล็กท่อ

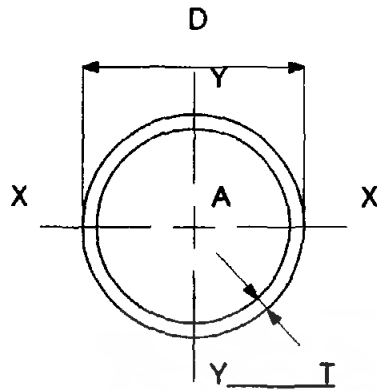
เหล็กท่อเป็นเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีรีดออกมาเป็นท่อ (extrusion) ตามรูปร่างหน้าตัดที่ต้องการ เหล็กท่อที่ใช้งานพิเศษ อาจจะมีผลมาตุอื่นเข้าไป เช่น ผสมคาร์บอน เหล็กที่นำมาพิจารณาใช้ได้แก่

- **ท่อเหล็กแป๊ป** มีความต้านทานต่อแรงถึง 33-47 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร และได้ตรวจสอบจากแรงอัดของเหลวโดยมีความต้านทาน 50 กก./ตารางเซนติเมตร ท่อเหล็กกล้าชนิดนี้มีทั้งชนิดชุบสังกะสีและไม่ชุบสังกะสี มีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ ½ - 6 นิ้ว ทั้งชนิดธรรมดาจนถึงชนิดหนาพิเศษ มีความยาวท่อนละ 6 เมตร

- **ท่อเหล็กกล้าเฟอร์ริเจอร์** สำหรับใช้งานเฟอร์ริเจอร์และงานโครงสร้างทั่วไปมีทั้งชนิดกลมและชนิดเหลี่ยม ทำจากเหล็กเกรดคุณภาพสูงจึงมีผิวเรียบสวยงาม สามารถชุบโครเมียมได้ และง่ายต่อการตัดโค้ง ซึ่งท่อชนิดนี้จะมีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด ½ - 3 นิ้ว และความหนา 0.9 - 3.2 มม.

# โลหะท่อที่ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์นั้น ส่วนใหญ่ได้แก่

## 1. ท่อโลหะกลม



ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของท่อเหล็กกลมกลวง

เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก		ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./1 เมตร	น้ำหนัก (W) กก./6 เมตร
นิ้ว	มม.			
3/8	9.5	0.9	0.18	1.1
1/2	12.7	0.9	0.27	1.6
		1.2	0.35	2.1
5/8	15.9	0.9	0.35	2.1
		1.6	0.43	2.6
3/4	19.1	0.9	0.40	2.4
		1.2	0.53	3.2
		1.6	0.77	4.6
7/8	22.2	0.9	0.48	2.9
		1.2	0.63	3.8
		1.6	0.85	5.1
		2.0		
1	25.4	0.9	0.57	3.4
		1.2	0.72	4.3
		1.6	0.93	5.6
		2.0		
1 1/8	28.6	1.2	0.82	4.9
		1.6	1.07	6.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

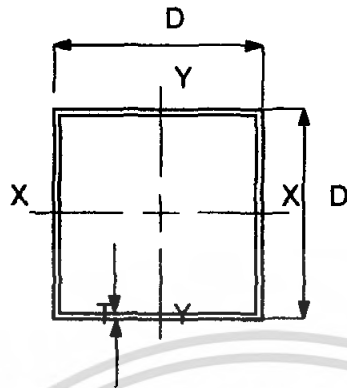
		2.0		
1 ¼	31.8	1.2	0.88	5.3
		1.6	1.12	6.7
		2.0	1.45	8.8
1 3/8	34.9	1.2	1.02	6.1
		1.6	1.34	8.0
		2.0	1.66	10.0
1 1/2	38.1	1.2	1.08	6.5
		1.6	1.35	8.1
		2.0	1.68	10.1
1 5/8	41.3	1.2	1.18	7.1
		1.6	1.43	8.6
		2.0	1.97	11.8
1 ¾	44.5	1.2	0.72	4.3
		1.6	0.93	5.6
		2.0	2.15	12.9
1 7/8	47.6	1.2	1.35	8.1
		1.6	1.67	10.0
		2.0	2.23	13.4
2	50.8	1.6	1.80	10.8
		2.0	2.38	14.3
		3.0		

ตารางประกอบที่ 2.48 แสดงขนาดและน้ำหนักท่อเหล็กกลมกลวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ท่อโลหะเหล็ยืม สามารถแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

### 2.1 ท่อรูปหน้าตัดสี่เหลี่ยมจัตุรัส (square tubing)



ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส

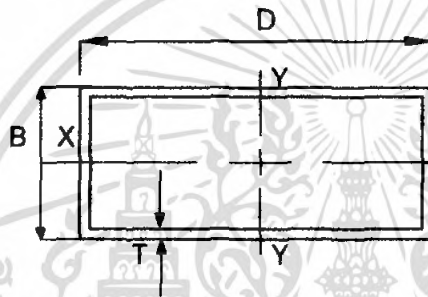
ขนาดDxD มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก(W) กก./มม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ตร.ซม.
25x25	1.6	1.12	1.43
38x38	1.6	1.78	2.264
50x50	1.6	2.38	3.032
	2.3	3.34	4.252
60x60	1.6	2.88	3.672
	2.3	4.06	5.172
75x75	2.3	5.14	6.552
	3.2	7.01	8.927
90x90	2.3	6.23	7.932
	3.2	8.51	10.847
100x100	2.3	6.95	8.852
	3.2	9.52	12.127
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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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	45.24	57.633
	8.0	59.50	75.793
300x300	6.0	54.66	69.633

ตารางประกอบที่ 2.49 แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมจัตุรัส

## 2.2 ท่อรูปหน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ตารางแสดงขนาดต่าง ๆ และน้ำหนักของเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ขนาด DxB มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./มม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ตร.ซม.
25x25	1.6	1.75	2.232
	2.3	2.44	3.102
60x30	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	8.927
125x40	2.3	5.69	7.242
	3.2	7.76	9.887
125x75	3.2	9.52	12.127
	4.0	11.73	14.948

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

150x80	4.5	15.20	19.369
	6.0	19.81	25.233
150x100	4.5	16.62	21.169
	6.0	21.69	27.633
200x100	4.5	20.15	25.669
	6.0	26.40	33.633

ตารางประกอบที่ 2.50 แสดงขนาดและน้ำหนักของท่อเหล็กหน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า

### 3. ท่อโลหะรูปทรงพิเศษ เช่น ท่อหน้าตัดรูปหน้าตัดรูปเหลี่ยมปลายมน เป็นต้น

ข้อเปรียบเทียบของท่อโลหะกลมและเหลี่ยม

#### ท่อโลหะกลม

1. สามารถตัดโค้งงอได้อย่างสะดวกกว่าท่อสี่เหลี่ยม
2. สามารถต้านแรงกระแทกได้ดีกว่าท่อสี่เหลี่ยม เนื่องจากความโค้งของผิววงกลมจะช่วยกระจายแรง
3. ผิวสัมผัสระหว่างท่อจะน้อยกว่า ทำให้ความแข็งแรงในทางโครงสร้างด้อยลงไปเล็กน้อย
4. การเจาะตำแหน่งต่าง ๆ บนท่อกลมนั้น จะทำให้แม่นยำได้ยาก และจะทำให้เสียประสิทธิภาพด้านความแข็งแรง
5. การเชื่อมต่อดูรอยต่อบริเวณหน้าตัด ซึ่งทำมุมฉากกับท่อ ทำได้ยาก

#### ท่อเหลี่ยม

1. ไม่สามารถตัดโค้งงอได้สะดวก อาจทำให้เกิดรอยยับย่นตามผิว
2. รับแรงกระแทกได้เพียงเล็กน้อย โดยเฉพาะแรงผิวหน้าที่ไม่ใช่ด้านสัน
3. ผิวสัมผัสระหว่างท่อจะมีมากกว่าท่อกลม ทำให้เกิดความแข็งแรงมากขึ้น
4. การเจาะตำแหน่งต่าง ๆ บนท่อเหลี่ยมจะสะดวกและแม่นยำกว่าท่อกลม ส่วนด้านที่เกี่ยวกับความแข็งแรงนั้นยังไม่ค่อยมีผลเท่าไร
5. สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ เพราะลดโครงสร้างได้

#### การตัดโค้งงอท่อโลหะ

การตัดโค้งงอท่อ คือ การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของชิ้นงาน โดยที่ไม่เกิดเศษโลหะชิ้นวัสดุทุกชิ้นที่ยึดตัวได้ดี จะสามารถเปลี่ยนรูปร่างได้โดยการตัดคงอความยึดตัวสูงขึ้น ถ้าส่วนผสมคาร์บอนยิ่งน้อยลงเหล็กที่มีส่วนผสมคาร์บอนสูง จะมีความยึดตัวน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่อที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 10 มม. ขึ้นไปส่วนมากจะถูกสอดใส่ก่อนตัดท่อที่ทำขึ้นโดยการดึงยืด และถูกเผาให้อ่อนตัว ชนิดที่ทำด้วยเหล็ก ทองแดงทองเหลือง ตลอดจนท่อที่ทำด้วยโลหะผสมของโลหะที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางถึง 16 มม. เวลาตัดมักใช้ขดลวดสปริงสอด เพื่อป้องกันไม่ให้ท่อถูกบีบตรงรอยตัด ขดลวดสปริงที่ใช้พันด้วยลวดซึ่งหนา 10-41.5 มม. ขนาดของขดลวดต้องให้พอเหมาะกับความยาวของเส้นผ่าศูนย์กลาง ภายในท่อก่อนบรรจุขดลวดเข้าภายในท่อ ต้องใช้น้ำมันจารบีทาที่ขดลวดก่อนหลังการตัดขดลวดสปริง จะถูกดึงออกโดยการหมุนไปตามทิศทางที่ขีด

ท่อเหล็กที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 16 มม. ขึ้นไป จะถูกบรรจุด้วยทราย ก่อนตัด ทรายที่ใช้ต้องแห้งสนิท และมีเม็ดละเอียดโดยประมาณ 0.5 มม. ขณะบรรจุทรายต้องใช้ไม้จิ้มหรือค้อนเคาะตรงผนังด้านนอก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโพรงภายในท่อ การเคาะนี้จะทำให้ทรายอุดอยู่ในท่อจนเต็มแน่น หลังจากนั้นจึงถอดปลายท่อด้วยจุกไม้คอร์ก โดยการบิดปลายเข้าหากันโดยการเชื่อมหรือใช้ฝาเกลียวปิดสำหรับท่อแก๊ส ท่อที่บรรจุทรายส่วนมากถูกตัดอยู่ในสภาพที่พร้อม

ภาพประกอบที่ 2.78 แสดงการบรรจุขดลวดและเม็ดทรายลงในท่อนก่อนการตัด

ถ้าให้ทรายเปียกขึ้นบรรจุ เวลาเผาเกิดความร้อนภายในท่อเกิดความร้อนความดันไอน้ำ อาจสูงพอที่จะตัดเอาฝาที่ปิดอยู่กระเด็นไปถูกผู้อื่นได้รับอันตราย สำหรับที่มีผนังที่ทำด้วยทองแดง ทองเหลืองอลูมิเนียม ก่อนตัดจะถูกเผาไฟให้อ่อนตัวเสียก่อน ส่วนในท่อจะถูกทำความสะอาดและบรรจุด้วยโคโลไฟเนียม ถ้าเติมน้ำมันหล่อลื่นลงไป 1-2% ทำให้เกิดความเหนียวขึ้นขึ้น ตรงปลายท่อต้องปิดเช่นเดียวกับการบรรจุด้วยทราย

ท่อที่บรรจุด้วยโคโลไฟเนียม ต้องตัดในสภาพที่เย็นเท่านั้น หลังจากตัดผนังภายในจะถูกเผาให้อ่อนเล็กน้อย เพื่อให้โคโลไฟเนียมไหลออก ส่วนที่เหลืออยู่ในท่อจะล้างออกด้วยน้ำมันเบนซิน ในการตัดท่อโดยใช้บรรจุด้วยโคโลไฟเนียม จะได้รอยตัดที่ขดเรียบร้อย (โคโลไฟเนียมคือ ชันสน ซึ่งเป็นส่วนเหลือจากการกลั่นน้ำมันสน)

ตารางข้างล่างนี้จะกำหนดขนาดรัศมีของโค้งที่เล็กที่สุด ที่จะใช้ได้ในกรณีตัดท่อสำหรับท่อที่ผนังบางกว่า 1 มม. ต้องใช้ค่าถัดไป ค่าที่บอกไว้ในตารางจะบอกถึงรัศมีส่วนโค้งภายในท่อขอบโค้งสำหรับท่อที่ได้จากการตีงยึด

เส้นผ่าศูนย์กลางของท่อ (มม.)	เหล็ก	ทองแดง	ทองเหลือง	อลูมิเนียม	โลหะผสม
6	5	5	15	10	15
8	10	10	15	15	20
10	10	10	15	20	25
12	10	10	20	20	35
14	15	15	20	25	30
15	15	15	20	30	35
16	15	15	20	30	340
18	15	15	25	35	50
20	15	15	20	40	100
22	20	20	30	45	70
25	20	20	35	60	80
30	30	30	40	75	110
35	40	40	50	90	135
40	40	40	50	105	160

ตารางประกอบที่ 2.51 แสดงตารางแสดงรัศมีส่วนโค้งที่เล็กที่สุดภายในท่อ

### ข้อมูลเกี่ยวกับอะลูมิเนียม

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีน้ำหนักเบา โลหะผสมของอลูมิเนียมบางอย่างมีความแข็งแรง เช่น เหล็กเหนียวธรรมดา และมีคุณสมบัติในการตัดโค้ง บิดงอเป็นอย่างดีถึงจะอยู่ในอุณหภูมิ 0 องศา ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีต่าง ๆ ในสถานะปกติ นอกจากนี้อลูมิเนียมยังเป็นโลหะที่ไม่มีประกายไฟ และไม่เป็นสื่อแม่เหล็กเช่นกัน อลูมิเนียมสามารถทำเป็นรูปร่างต่าง ๆ เช่น เป็นแผ่นเส้นฟรอยด์ ได้โดยวิธีการต่าง ๆ คือ รีด บีบ ดึง นอกจากนี้ยังสามารถที่จะทำการขึ้นรูปด้วยค้อนอีกด้วย ความร้อนมีส่วนช่วยในการกลึงตกแต่งให้ง่ายขึ้น แต่การใช้ความเร็วในการกลึงแต่งเป็นปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่ง ดังนั้นควรเลือกความเร็วที่เหมาะสมในการกลึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่สำคัญได้รับการใช้งานมากที่สุดในกลุ่มโลหะที่มีน้ำหนักเบา (LIGHT METALS) ทั้งนี้อลูมิเนียมมีคุณสมบัติที่เด่นหลายประการ คือ

#### 1. อลูมิเนียมมีน้ำหนักเบา

ด้วยความถ่วงจำเพาะ 2.71 อลูมิเนียมหนัก 2.71 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งหนักเพียงหนึ่งในสามของน้ำหนักเหล็กหรือทองแดงที่มีปริมาตรเท่ากัน คุณสมบัติข้อนี้ได้ นำไปใช้ประโยชน์อย่างมากในการขนส่งรถบรรทุกอลูมิเนียมน้ำหนักเบา ทำให้สามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้มากขึ้น พร้อมกับประหยัดน้ำมัน นอกจากนี้ยังนำคุณสมบัติข้อนี้ไปใช้ในการออกแบบยานกระจก ทำหน้าที่แทนผนังอาคาร โดยมีลักษณะการทำงานที่เป็นระบบต่อเนื่องกันในการรับแรงลมกันน้ำและประหยัดพลังงาน ระบบยานกระจกมีน้ำหนักเบากว่าผนังคอนกรีตมากทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย ของรากฐานของอาคารระฟ้า

#### 2. อลูมิเนียมมีความแข็งแรงสูง

ความแข็งแรงของอลูมิเนียม แปรตามชนิดของอลูมิเนียมและภาวะประสงค์ อลูมิเนียมเจือ ที่นิยมใช้ในงานสถาปัตยกรรมทั่วไป คือ ชนิด 6063 ภาวะประสงค์ สามารถทนแรงดึงสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 15 กิโลกรัม/ตร.มม. อลูมิเนียมเจือบางชนิดสามารถทนแรงดึงสูงสุดได้ถึง 62 กิโลกรัม/ตร.มม.

#### 3. อลูมิเนียมทนทานต่อการกัดกร่อนของบรรยากาศได้เป็นอย่างดี

ความสามารถในการทนทานต่อการกัดกร่อนของบรรยากาศอย่างดีเลิศ ของอลูมิเนียมสืบเนื่องจากการเกิดฟิล์มบาง ๆ ของอลูมิเนียมออกไซด์เกาะติดแน่นกับเนื้อโลหะของอลูมิเนียมโดยมีความหนาแน่นทั่วเนื้อโลหะฟิล์มของอลูมิเนียมออกไซด์จะเกิดขึ้นตามธรรมชาติ ทันทีที่โลหะอลูมิเนียมสัมผัสกับออกซิเจนในบรรยากาศ ฟิล์มจะหนาขึ้นอย่างรวดเร็วในระยะเวลา 2-3 วันแรก และจะค่อย ๆ หนาขึ้นทีละน้อยจนกระทั่งมีความหนาของฟิล์มถึง 0.00005 มม. ภายในระยะเวลา 1 เดือน หลังจากนั้นการเกิดฟิล์มของอลูมิเนียมออกไซด์ธรรมชาติจะสิ้นสุดลง การกัดกร่อนของอลูมิเนียมจะเกิดขึ้นเมื่อฟิล์มของอลูมิเนียมถูกทำลาย และสภาวะแวดล้อมทำให้ฟิล์มของอลูมิเนียมออกไซด์ไม่สามารถที่จะเกิดขึ้นใหม่ได้อีก

#### 4. อลูมิเนียมเป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดี

การนำไฟฟ้าของอลูมิเนียมบริสุทธิ์จะเป็น 62% ของทองแดงบริสุทธิ์มาตรฐานสากล แต่เนื่องจากอลูมิเนียมมีน้ำหนักเบากว่ามาก จึงทำให้มีความสามารถในการนำไฟฟ้าเป็นสองเท่าของทองแดงที่มีน้ำหนักเท่ากัน

#### 5. อลูมิเนียมเป็นตัวนำความร้อนที่ดี

ความสามารถในการนำความร้อนของอลูมิเนียมสูงกว่าเหล็กอีกประมาณ 3 เท่าตัว คุณสมบัติข้อนี้นำไปประยุกต์ใช้กับงานที่เกี่ยวข้องกับการหุงต้มและระบายความร้อน เช่น เตาไฟฟ้า เครื่องครัว หม้อน้ำรถยนต์ ตัวทำความเย็นของตู้เย็นและแอร์ เป็นต้น

#### 6. อลูมิเนียมเป็นตัวสะท้อนพลังงานแม่รังสีที่ดี

อลูมิเนียมขัดเงาเป็นตัวสะท้อนพลังงานแม่รังสีที่ดีมาก สามารถสะท้อนพลังงานตั้งแต่คลื่นสั้น (ultraviolet) จนถึงคลื่นยาว (Infrared) และสนามแม่เหล็กไฟฟ้าของวิทยุและเรดาร์ คุณสมบัติข้อนี้นำไปใช้ในการทำตัว reflector ของโคมไฟฟ้า ทำหลังคาและสะท้อนพลังงานแม่รังสี

#### 7. อลูมิเนียมไม่ถูกเหม็นยวนำให้เป็นแม่เหล็ก

อลูมิเนียมมีคุณสมบัติที่ไม่เป็นแม่เหล็ก ทำให้สามารถนำไปใช้เป็นตัวป้องกันเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ที่จะถูกรบกวน โดยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากภายนอก

#### 8. อลูมิเนียมไม่เกิดประกายไฟ

ในกรณีทั่วไป อลูมิเนียมจะไม่เกิดประกายไฟ ทำให้สามารถนำไปใช้เป็นตัวเก็บวัสดุไวไฟหรือวัสดุระเบิด เช่น ทำเป็นถังเก็บน้ำมัน

#### 9. อลูมิเนียมทำปฏิกิริยากับออกซิเจนอย่างรุนแรง

ในบางสภาวะ ผงอลูมิเนียมรวมตัวกับออกซิเจนอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการระเบิดขึ้นอย่างรุนแรง คุณสมบัติข้อนี้นำไปใช้ทำวัตถุระเบิดและเชื้อเพลิงของจรวด

#### 10. อลูมิเนียมง่ายต่อการประกอบและขึ้นรูป

เครื่องจักรและวิธีการต่าง ๆ ที่ใช้กับโลหะอื่น ๆ เช่น การเจาะด้วยสว่าน, การตัด, การตัดโค้ง เป็นต้น สามารถนำมาใช้กับโลหะอลูมิเนียมได้เลย เพียงแต่ต้องเลือกความเร็วที่ใช้ในการตัดและชนิดของอลูมิเนียมเนื้อที่เหมาะสม

#### 11. อลูมิเนียมสามารถชุบสีต่าง ๆ ที่ต้องการได้

ในกรณีทั่วไปแล้ว อลูมิเนียมสามารถนำไปใช้งานได้เลย โดยไม่ต้องชุบผิวและชุบสีเพื่อป้องกันการผุกร่อน ในกรณีที่ต้องการความสามารถในการทนทาน ต่อการกร่อนให้สูงขึ้นเราสามารถทำได้โดยอาศัยขบวนการชุบผิว, ชุบสี, พ่นสี, และย้อมสี

#### 12. อลูมิเนียมไม่เป็นพิษ

อลูมิเนียมไม่เป็นพิษนำไปใช้ในการบรรจุหีบห่อพวกสารเคมี, ยา และอาหารได้เป็นอย่างดี

#### 13. อลูมิเนียมมี (young modulus) ที่ต่ำ

ค่า young modulus ของอลูมิเนียมเป็น 1 ใน 3 ของเหล็กเท่านั้น ดังนั้นในการรับน้ำหนักบรรทุกที่เท่ากัน อลูมิเนียมที่มีรูปหน้าตัดเหมือนกับเหล็กทุกประการ จะหย่อนตัวมากกว่าเหล็กถึง

3 เท่าการออกแบบอลูมิเนียมต้องคำนึงถึงการหย่อนตัวว่ามีมากเท่าใด จะก่อให้เกิดความเสียหายต่ออาคาร หรือไม่ในกรณีที่ลมแรงปะทะ

ค่า young modulus ต่ำทำให้มีความสามารถในการรับแรงพวก shock load ได้ดี จึงนำมาทำพวกราวถนน ราวกันทางเท้า ราวสะพาน เป็นต้น

**การรีดเส้นอลูมิเนียม** หลักการทำงานของเครื่องรีดเส้นอลูมิเนียมและอลูมิเนียมเจือ มีคุณลักษณะอ่อนตัวเหมือนพลาสติกเหลว ที่อุณหภูมิในย่าน 500 c ซึ่งทำให้ง่ายต่อการรีดขึ้นรูปต่าง ๆ การรีดเริ่มต้นด้วยการนำอลูมิเนียมแท่งกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 นิ้ว ยาว 26 นิ้ว ไปเผาให้ร้อน ให้ร้อนในอุณหภูมิ 480 c และป้อนอลูมิเนียมแท่งดังกล่าวในเครื่องรีด ในลักษณะเดียวกันกับการป้อนลูกปืนใหญ่เข้าไปในรางปืนก่อนทำการยิง หลังจากนั้นใช้เครื่องรีดซึ่งใช้ระบบไฮดรอลิคอัดอลูมิเนียมแท่งผ่านแบบพิมพ์ ออกมาเป็นอลูมิเนียมเส้นรูปหน้าตัดตามแบบพิมพ์เป็นเส้นยาว เส้นอลูมิเนียมรูปหน้าตัดเมื่อเย็นตัวแล้วไปยึดโดยใช้เครื่องยึดให้เป็นเส้นตรง และเป็นความยาวตามเส้นตรงของลูกค้า หลังจากนั้นจึงนำอลูมิเนียมเส้นรูปหน้าตัดเรียบร้อยแล้วไปอบที่อุณหภูมิ 185 c ประมาณ 5 ชั่วโมง ในเตาไฟฟ้าเพื่อให้ได้ความแข็งแรงตามที่ต้องการ หลังจากอบแล้วถ้าลูกค้าต้องการผลิตภัณฑ์เป็นชนิดธรรมดา ก็จะทำการบรรจุหีบห่อแล้วส่งไปให้ลูกค้า แต่ถ้าลูกค้าสั่งเป็นชนิดชุบขาวหรือชุบสีก็จะส่งผลิตภัณฑ์ดังกล่าวต่อไปยังโรงงานเพื่อทำการชุบต่อไป

#### คุณประโยชน์ของการรีด

การรีดอลูมิเนียมมีข้อได้เปรียบกว่ากระบวนการขึ้นรูปด้วยวิธีอื่น ๆ ดังนี้

1. สามารถผลิตรูปหน้าตัดได้มากมายหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้า
2. รูปแบบหน้าตัดที่ผลิตขึ้นมามีความคลาดเคลื่อนน้อยมาก
3. การผลิตรูปหน้าตัดใด ๆ ก็ตาม ใช้วัตถุดิบที่เป็นอลูมิเนียมแท่งกลมอย่างเดียว
4. ค่าแม่พิมพ์ถูก
5. สามารถกำหนดความหนาบางที่แตกต่างกันในรูปหน้าตัดเดียวกัน
6. รูปแบบที่ผลิตขึ้นมีความราบและตรงมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การกำหนดขนาดรูปหน้าตัดในการรีด

การกำหนดขนาดรูปหน้าตัดในการรีด กำหนดขึ้นโดยใช้ขนาดของวงกลมที่เล็กที่สุดที่จะกำหนดขนาดรูปหน้าตัดที่ต้องการรีดได้ ขนาดของวงกลมนี้เรียกว่า CIRCUMSCRIBING CIRCLE DIAMETER (CCD)

ความหนาของรูปหน้าตัดที่ผลิตขึ้นโดยอาศัยขบวนการรีดจะต้องไม่น้อยกว่า 2% ของรูปหน้าตัดนั้น ยกตัวอย่างเช่น รีดตัวที่มี CCD ขนาด 5 นิ้ว จะต้องมีความหนา 2.54 มิลลิเมตร ขนาด CCD ที่สามารถนำไปชุบผิวได้อย่างสวยงาม จะต้องมีความต่ำกว่า 6 นิ้วลงมา ขนาด CCD ที่สูงกว่า 6 นิ้วขึ้นไปจะมีปัญหาในการชุบผิวเนื่องจากการรีด ใช้วัตถุดิบอลูมิเนียมเส้นกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 นิ้ว เมื่อขนาดรูปหน้าตัดสูงกว่า 6 นิ้ว ทำให้เนื้อโลหะรอบนอกสุดซึ่งถูกออกซิไดซ์ แล้วมีโอกาสไหลเข้าไปในแม่พิมพ์ซึ่งจะทำให้เกิดรอยต่างเมื่อนำไปชุบผิว

### การปรับปรุงสมบัติทางกลของอลูมิเนียม

การปรับปรุงสมบัติทางกลของอลูมิเนียมที่มีส่วนผสมทางเคมีที่คงที่แล้วนั้น อาจทำได้อย่างน้อย 2 วิธี คือ

1) การขึ้นรูปแบบเย็น (COLD WORKING) กรรมวิธีนี้เป็นการใช้แรงทางกล เช่น รีด อัด ตี ฯลฯ ในขณะที่โลหะยังเย็นอยู่ การทำเช่นนี้เป็นผลให้ตำแหน่งของอะตอมโลหะบิดเบี่ยงจากตำแหน่งที่ควรจะเป็น จึงเกิดสเตรน ผลคือโลหะมีความแข็งแรงมากขึ้น

2) กรรมวิธีทางความร้อน (HEAT TREATMENT) เป็นการให้ความร้อนในการทำให้เนื้ออลูมิเนียมมีความแข็งแรงขึ้น

ชนิดของอลูมิเนียม การแบ่งชนิดของอลูมิเนียมนั้นสามารถที่จะแบ่งได้ตามโลหะที่ทำการผสม ทำให้มีคุณสมบัติที่แตกต่างกันออกไป

1. อลูมิเนียมบริสุทธิ์ มีกำลังวัสดุไม่มากแต่มีความเหนียวสูง
2. ผสมทองแดง เพิ่มความแข็งแรง และคุณสมบัติการไหลที่ดีขึ้น
3. ผสมแมงกานีส นิยมใช้ในชิ้นงานขึ้นรูปไม่นิยมหล่อ ทนต่อการผุกร่อนได้ดี
4. ผสมซิลิกอน ทำให้โลหะมีน้ำหนักเบา หล่อขึ้นส่วนที่ซับซ้อนได้คมชัดดี
5. ผสมแมงกานีส กำลังของวัสดุจะสูงขึ้น แต่ถ้าผสมมากเกินไปจะทำให้เปราะ
6. ผสมแมกนีเซียมและซิลิกอน สามารถที่จะขึ้นรูปได้ง่าย
7. ผสมสังกะสี มีกำลังวัสดุที่สูงที่สุด แต่สามารถที่จะผุดแต่งได้ง่ายกว่าชนิดอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3) สเตนเลส

สเตนเลสเป็นโลหะเปลือย ประเภท เฟอร์ริส เมทล ซึ่งมีส่วนประกอบของ เหล็ก โครม เมียม นิกเกิล และธาตุอื่น ๆ อีกเล็กน้อย สเตนเลสนั้นมีหลายเกรดตามแต่ที่จะเลือกใช้ โดยผิวของสเตนเลสจะมีสีคล้ายสีเงิน และมีลักษณะที่เป็นมันใช้ได้โดยไม่ต้องทำการเคลือบผิว หรือ ทาสีคุณสมบัติของสเตนเลสนั้นขึ้นอยู่กับโลหะที่ทำการผสมอยู่ ได้แก่

นิกเกิล ช่วยเพิ่มความแข็งแรงและความเหนียว ป้องกันการกัดกร่อนได้ดี เพิ่มความยืดหยุ่นตัว ไม่ฉีกขาดขณะดัดโค้ง

แมงกานีส ช่วยเพิ่มความแข็งแรงความเหนียว ทนต่อแรงดึงสูง

โครเมียม เพิ่มความทนทานในการกัดกร่อน

การศึกษาเกี่ยวกับระบบและขั้นตอนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

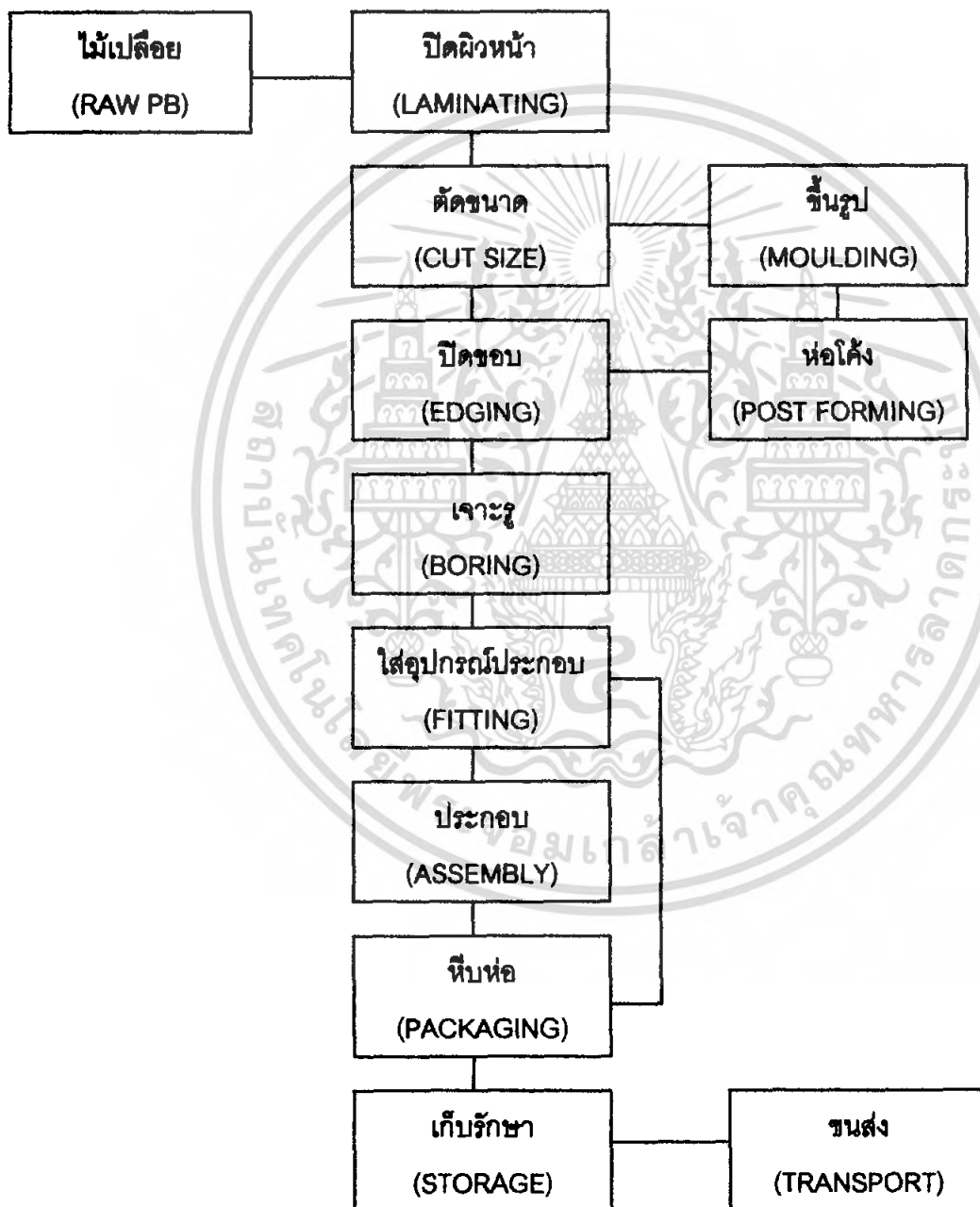


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.8.4 การผลิตในระบบอุตสาหกรรม

การผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรมนั้นจะต้องวางขั้นตอนการผลิตให้ใช้เวลาน้อยที่สุด อีกทั้งการวางเครื่องจักรในแต่ละตำแหน่ง ก็จะต้องวางให้สัมพันธ์กับขั้นตอนการทำงาน จากการหาข้อมูลโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ระบบอุตสาหกรรมในประเทศไทยพบว่า มีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ออกมาในระบบ 32 (SYSTEM 32) ซึ่งมีขั้นตอนการผลิตดังนี้

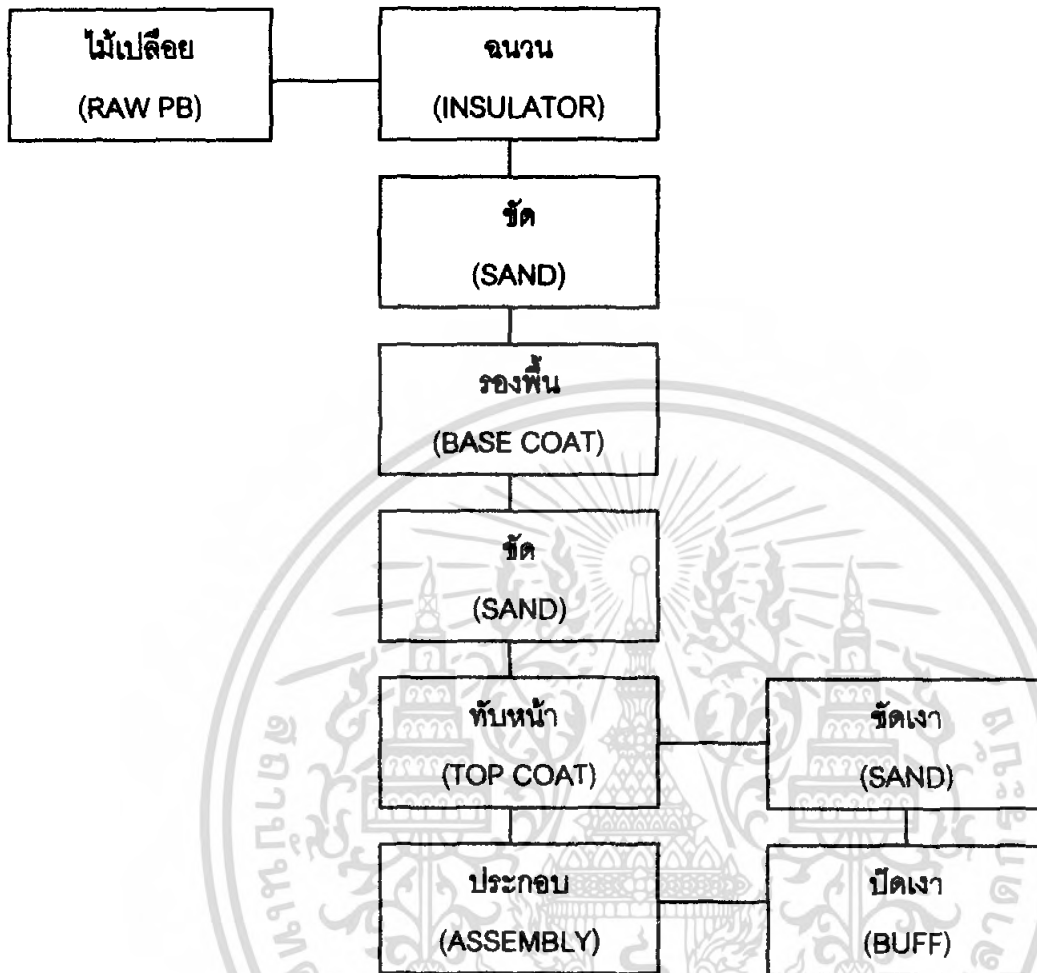
### 1. เฟอร์นิเจอร์ประเภทปิดผิว (LAMINATED TYPE FURNITURE)



ภาพประกอบที่ 2.79 แสดงแผนภูมิแสดงขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทปิดผิวในระบบอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. เฟอร์นิเจอร์ประเภททาสี (LACQUERED TYPE FURNITURE)



ภาพประกอบที่ 2.80 แสดงแผนภูมิแสดงขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภททาสีในระบบอุตสาหกรรม

### อุปกรณ์ประกอบที่ใช้กับเครื่องเรือนในระบบ 32

เครื่องเรือนระบบอุตสาหกรรมที่ผลิตขึ้นในประเทศไทย ที่ใช้เครื่องจักรนั้น เครื่องจักรที่สำคัญที่สุดที่จะกำหนดอุปกรณ์ประกอบ (FITTING) ก็คือเครื่องเจาะ ซึ่งในประเทศไทยเราใช้เครื่องเจาะระบบ 32 ซึ่งเป็นระบบที่ใช้กันอย่างทั่วโลก ในวงกาอุตสาหกรรมเครื่องเรือน ฉะนั้นอุปกรณ์ที่ผลิตขึ้นมาในปัจจุบัน จึงมีอุปกรณ์ที่ผลิตสำหรับใช้กับระบบนี้โดยเฉพาะซึ่งในประเทศไทยเราก็ได้อุปกรณ์ประกอบ ระบบ 32 นี้เช่นกัน

ดังที่กล่าวมาแล้วว่าเครื่องเจาะ คือเครื่องจักรที่สำคัญที่สุดในการกำหนดใช้อุปกรณ์ประกอบ ฉะนั้นจะกล่าวถึงหลักการทำงานของเครื่องเจาะและอุปกรณ์ในระบบ 32

1. เครื่องเจาะระบบ 32 จะมีดอกจอกเรียงเป็นแถวตรง ระยะเจาะของหัวดอกเจาะโดยวัด

จากจุดศูนย์กลางของดอกเจาะ (CENTER OF DRILLER) มีค่าเท่ากับ 32 มม. ซึ่งในแต่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ละแวกของดอกเจาะ อาจจะมี 5-20 หัวดอกเจาะแล้วแต่เครื่องเจาะแต่ละรุ่นเมื่อนำแผ่นไม้มาเจาะนั้น รูเจาะที่เกิดขึ้นจะห่างกัน 32 มม. ตลอดเป็นแถวสม่ำเสมอหรือถ้าหากถอดดอกเจาะตัวกลางออกรูเจาะห่างเป็นจำนวนเท่าของ 32 เสมอ

2. เครื่องเจาะระบบ 32 สามารถเจาะได้ทั้งแนวตั้ง และแนวนอน ซึ่งทำให้สามารถเจาะได้ทั้งด้านผิวหน้าและผิวข้างของไม้ได้
3. การผลิตในระบบ 32 จะผลิตให้มีเดียวหรือจุดชั้นลึกลงในการประกอบโดยมีระบบวัดจากศูนย์กลาง เท่ากับ 32 หรือเป็นจำนวนเท่าของ 32 ซึ่งเมื่อนำมาประกอบกันได้ง่าย ระยะเวลามาตรฐานและแข็งแรง

### 2.8.5 การสรุปและการวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างสำหรับใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์โครงการ

จากข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุต่างๆ จึงนำมาวิเคราะห์เพื่อหารูปแบบของโครงสร้างที่มีความเหมาะสมกับการออกแบบ โดยได้แสดงไว้ดังตารางประกอบ

วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำกวม Frame

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	เหล็ก	อลูมิเนียม	ท่อเหล็ก โปรตีปิม
1. ความแข็งแรง	4	4	2	4
2. การรับน้ำหนัก	4	4	3	4
3. น้ำหนักเบา	3	3	4	2
4. ความสามารถในการพัฒนาแบบ	4	4	2	3
5. ต้นทุนการผลิตต่ำ	2	4	2	2
6. การดูแลรักษา	2	3	2	4
รวม		81	48	62

สรุป วัสดุที่เหมาะสม คือ เหล็ก

วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในการปิดผิวส่วนโต๊ะเขียน

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	HPL	LPL	PVC	Melamine	Veneer
1. ทนรอยขีดข่วน	4	4	3	2	2	3
2. ราคาต่ำ	3	2	3	3	3	2
3. การผลิตง่าย	3	2	3	2	2	2
4. การทำความสะอาดง่าย	4	4	4	3	3	3
		44	48	36	42	36

สรุป วัสดุที่เหมาะสม คือ LPL และ HPL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิเคราะห์ระบบโครงสร้างอาคาร

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	Panel	Frame	Mbx
1. ความแข็งแรง	3	4	3	3
2. ความสะดวกในการใช้งาน	4	3	2	4
3. ความสามารถในกาพัฒนาแบบ	4	2	3	3
4. ต้นทุนการผลิตต่ำ	2	3	3	2
รวม		38	35	41

## วิเคราะห์ระบบโครงสร้างใต้

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	Panel	Frame	Mbx
1. ความแข็งแรง	3	4	3	3
2. การเคลื่อนย้าย	3	2	4	3
3. ความสะดวกในการใช้งาน	4	2	4	4
4. ความสามารถในกาพัฒนาแบบ	3	2	2	4
5. ต้นทุนการผลิตต่ำ	2	3	3	2
รวม		36	47	48

หมายเหตุ 4 = ดีมาก 3 = ดี 2 = ปานกลาง 1 = ไม่มี

สรุปโครงสร้างที่เหมาะสม Panel และ Mbx

## วิเคราะห์ระบบโครงสร้างทึบ

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	Panel	Frame	Mbx
1. ความแข็งแรง	3	4	3	3
2. การเคลื่อนย้าย	4	2	4	2
3. ความสะดวกในการใช้งาน	4	2	4	3
4. ความสามารถในกาพัฒนาแบบ	3	2	3	4
5. ต้นทุนการผลิตต่ำ	2	3	3	2
รวม		40	53	45

สรุปโครงสร้างที่เหมาะสม Panel

## ตารางประกอบที่ 2.52 แสดงการวิเคราะห์การสรุปแบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### การพัฒนาการออกแบบ

#### ขั้นตอนในการออกแบบ

- 3.1 การสรุปผลและการวิเคราะห์การออกแบบ
- 3.2 แนวคิดเบื้องต้นในการออกแบบ
- 3.3 ภาพถ่ายแผ่นนำเสนองานข้อมูล
- 3.4 ภาพถ่ายแผ่นนำเสนองานแบบร่าง
- 3.5 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง
- 3.6 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ

#### 3.1 การสรุปผลและการวิเคราะห์การออกแบบ

จากการวิเคราะห์ของโครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็กโกลเบล็ด อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์) สามารถสรุปได้ดังนี้

##### 3.1.1 ลักษณะของสถาบัน

- ลักษณะขององค์กร** - เป็นองค์กรซึ่งเปิดสอนสอนศิลปะเด็ก โดยหลักสูตรในการเรียนนั้น มุ่งเน้นสอนเกี่ยวกับการวาดและการระบายสีโดยเฉพาะ ซึ่งประกอบด้วย การวาดเส้นด้วยดินสอ การระบายสีไม้ การระบายสีชอล์คพาสเทลหรือ สีชอล์ค การระบายสีน้ำและการระบายสีโปสเตอร์
- ขนาดพื้นที่** - ประมาณ 100 ตร.ม. (ตามข้อกำหนดของแฟรนไชส์)
- ผู้ใช้งาน** - ผู้ใช้งานหลัก เด็กระหว่างช่วงอายุ 5 – 8 ปี (ชั้นประถมศึกษาตอนต้น)  
- ผู้ใช้งานรอง ผู้ดูแล อาจารย์ ผู้ปกครอง พนักงานของสถาบัน

การจัดแบ่งพื้นที่ใช้งานต่างๆ ภายในสถาบันประกอบด้วย

- ส่วนห้องเรียน ประกอบด้วยพื้นที่ส่วนปฏิบัติงานของนักเรียนและอาจารย์ เป็นส่วนที่ใช้ในการเรียนการสอนของสถาบัน โดยทางสถาบันกำหนดไว้ให้เป็นพื้นที่ปิด เพื่อป้องกันเสียงที่อาจเข้ามารบกวนขณะมีการเรียนการสอนอยู่ ซึ่งในแต่ละครั้งจะใช้เวลาในการเรียน 2 ชั่วโมง
- ส่วนทำกิจกรรม (Pleam station) เป็นส่วนซึ่งทางสถาบันสอนศิลปะเด็กโกลเบล็ด อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์) จัดพื้นที่ไว้เพื่อใช้ทำกิจกรรมของนักเรียน นอกจากจะเป็นจุดเด่นของทางสถาบันที่มีความแตกต่างจากที่อื่นๆ ซึ่งใช้เวลาในส่วนนี้ประมาณ 15 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนประชาสัมพันธ์และติดต่อสอบถาม เป็นส่วนที่เด็กนักเรียนและผู้ปกครองสามารถเข้ามาติดต่อสอบถามเกี่ยวกับข้อมูล และดำเนินการเกี่ยวกับการสมัครเรียน โดยส่วนนี้จะประกอบด้วยงาน 2 ลักษณะ คือ ส่วนงานเอกสาร และส่วนงานคอมพิวเตอร์

- ส่วนพักคอย เป็นส่วนสำหรับการนั่งพักผ่อน หรือการนั่งพักคอยของนักเรียน ผู้ปกครอง หรือบุคคลในสถาบัน ซึ่งจะมีนิตยสารสำหรับอ่านขณะนั่งรอ

### 3.1.2 การวิเคราะห์เรื่องอัตลักษณ์ของสถาบัน

บุคลิกของตราสัญลักษณ์นับว่าเป็นปัจจัยหนึ่งซึ่งมีความสำคัญในการกำหนดรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์และการตกแต่งของสถาบัน



ภาพประกอบที่ 3.2 แสดง keywords

จากภาพประกอบสามารถสรุปเป็น keywords เพื่อบ่งบอกลักษณะบุคลิกของตราสัญลักษณ์ เป็นคำว่า Fun และ Friendly คือเป็นตัวละครที่ให้ความรู้สึกสนุกสนานและมีความเป็นมิตรไมตรี ซึ่งจะนำไปใช้เป็นองค์ประกอบในการออกแบบ เช่น การใช้เส้นสายในการออกแบบควรใช้เส้นโค้งในการออกแบบมากกว่าการใช้เส้นตรงเพราะให้ความรู้สึกน่าใช้งานและเป็นมิตรมากกว่าการออกแบบโดยใช้เส้นตรงเป็นหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 3.3 แสดงการวิเคราะห์การออกแบบ

ส่วนสีที่ใช้ในการตกแต่งและสีของเฟอร์นิเจอร์นั้น จะเลือกใช้สีที่มีความสดใสและให้ความรู้สึกสนุกสนาน กระตุ้นการเรียนรู้ โดยกำหนดสีที่ใช้เป็นสีหลักซึ่งเป็นสีอัตลักษณ์ของสถาบัน และสีรองซึ่งได้จากการทำแบบสอบถามจากเด็กนักเรียนของทางสถาบัน



ภาพประกอบที่ 3.4 แสดงการกำหนดสีที่ใช้

อีกส่วนเป็นส่วนของคติพจน์ขององค์กร คือคำว่า The Best Environment for Art Learning ซึ่งเป็นเป็นภาษาไทยได้ว่า สิ่งแวดล้อมที่ดีที่สุดสำหรับการเรียนรู้ ซึ่งจากการอ้างอิงความหมายของคำจำกัดความที่ได้ลงไว้ในเว็บไซต์ สามารถอธิบายได้เพื่อเติมว่า เป็นสิ่งแวดล้อมที่ดีที่สุด โดยสถาบันให้ความสำคัญกับความใกล้ชิด และมุ่งเน้นสร้างความสัมพันธ์อันดีในการเรียนรู้ และคำนึงถึงความปลอดภัยในการเรียนของนักเรียน

ซึ่ง keywords ที่ได้กำหนดไว้ จะนำไปประกอบกับคติพจน์ขององค์กรเพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ และการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในองค์กร เพื่อให้ได้รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ และการจัดวางที่มีความเหมาะสม และสอดคล้องกับแนวคิดมากที่สุด

### 3.2 แนวคิดเบื้องต้นในการออกแบบ

#### 3.2.1 DESIGN CONCEPT

โครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็กโกลเบลล์ อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ(ไทยแลนด์)เป็นโครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับผู้เรียนซึ่งอยู่ในช่วงวัย 5 – 8 ปี (ชั้นประถมศึกษาตอนต้น) โดยจากการสำรวจความสนใจเรื่องราวต่างของเด็กในวัยนี้ทำให้พบว่าเด็กส่วนใหญ่ที่มีความสนใจในเรื่องราวของสัตว์จึงมีแนวคิดที่จะนำเรื่องราวของสัตว์มาเป็นแรงบันดาลใจในการออกแบบภายใต้ Concept "Link to the G&C Safary"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 3.5 แสดง image ประกอบแนวคิดในการออกแบบ

เรื่องราวเป็นสิ่งที่ช่วยในการสร้างจินตนาการให้แก่เด็กๆ ดังนั้นการแฝงแง่คิดและเรื่องราวต่างๆ เข้าไปในงานออกแบบจึงเป็นแนวทางหนึ่งซึ่งสามารถช่วยส่งเสริมความคิดและความน่าสนใจในงานที่ออกแบบ

เรื่องราวของสัตว์เป็นเรื่องหนึ่งซึ่งเด็กทุกวัยมีความชื่นชอบและเป็นเรื่องราวที่มีลักษณะเป็นกลางไม่โอ้อวด คือ เป็นเรื่องราวที่สามารถใช้ได้กับทั้งเด็กชายและเด็กหญิง ดังนั้นจึงมีแนวคิดในการนำเอาเรื่องราวของสัตว์มาเป็นแรงบันดาลใจในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับเด็กวัย 3-6 ปี โดยบริษัท สตาบันสอนศิลปะเด็ก โกลเบล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์) ภายใต้แนวคิด "Link to the G&C safari" ด้วยรูปแบบเฟอร์นิเจอร์นี้เด็กๆ จะสามารถเรียนศิลปะภายใต้บรรยากาศที่มีความสนุกสนานและเต็มไปด้วยเรื่องราวเปรียบเสมือนการเรียนศิลปะท่ามกลางเพื่อนสัตว์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



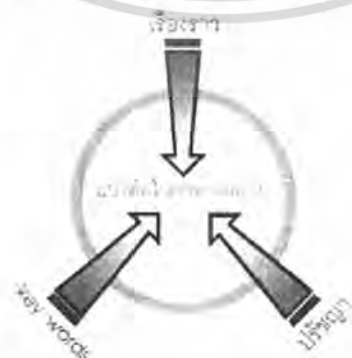
### 3.2.3 การวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ในโครงการออกแบบ

รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในแต่ละสถาบันใน ไม่มีความแตกต่างกันมาก ซึ่งส่วนจะเป็นการซื้อจากท้องตลาดมาใช้งาน ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาด้านความเอกภาพขององค์กร และด้านการยศาสตร์ ซึ่งเฟอร์นิเจอร์ที่ซื้อมานั้นส่วนใหญ่จะเป็นรูปแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับการใช้งานของผู้ใหญ่



### 3.2.4 ขั้นตอนการออกแบบและการพิจารณาแบบ

ในขั้นตอนการออกแบบเบื้องต้นได้ออกแบบโดยการ sketch เป็นชุด เพื่อให้สามารถเห็นรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ทั้งหมดที่ได้ออกแบบในโครงการ โดยได้นำเรื่องราวที่กำหนดไว้เป็น concept มารวมกับ keywords และปรัชญาหรือคติพจน์ของสถาบัน



ภาพประกอบที่ 3.8 แสดงแผนผังแนวที่มาของแนวคิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยในเบื้องต้นนั้นได้ Sketch เป็น 4 รูปแบบ ได้พิจารณารูปแบบโดยการกำหนดเป็นตาราง โดยพิจารณาตามหัวข้อโดยให้ค่าน้ำหนักที่ต่างกันตามความสำคัญ

เมื่อนิเทศพิจารณา	ค่าความสำคัญ	แบบที่ 1	แบบที่ 2	แบบที่ 3	แบบที่ 4
1. ความสวยงาม	3	1	2	3	2
2. การใช้งาน	2	2	2	2	2
3. รูปทรงใกล้เคียงความเป็นสากล	3	2	2	3	2
4. ความสะดวก	2	2	1	2	3
รวม		21	22	27	22

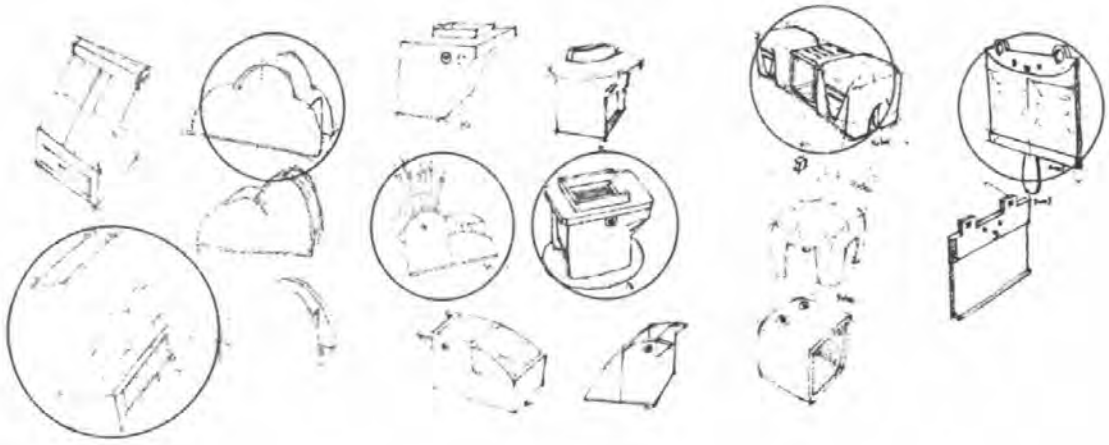
หมายเหตุ ตอนที่ทำการตัดสิน 4 = ดีมาก 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ไม่ดี  
สรุปตาราง คัดเลือกแบบที่ 3

### 3.9 การพิจารณาเลือกแบบ sketch

หลังจากนั้นจึงนำแบบที่ได้เลือกไว้มาพัฒนา โดยแยกพัฒนาเป็นตัว โดยมีการแก้ไขแบบและปรับปรุงโดยการปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาในแต่ละสัปดาห์ตามลำดับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### 3.10 แสดงขั้นตอนการพัฒนาแบบ

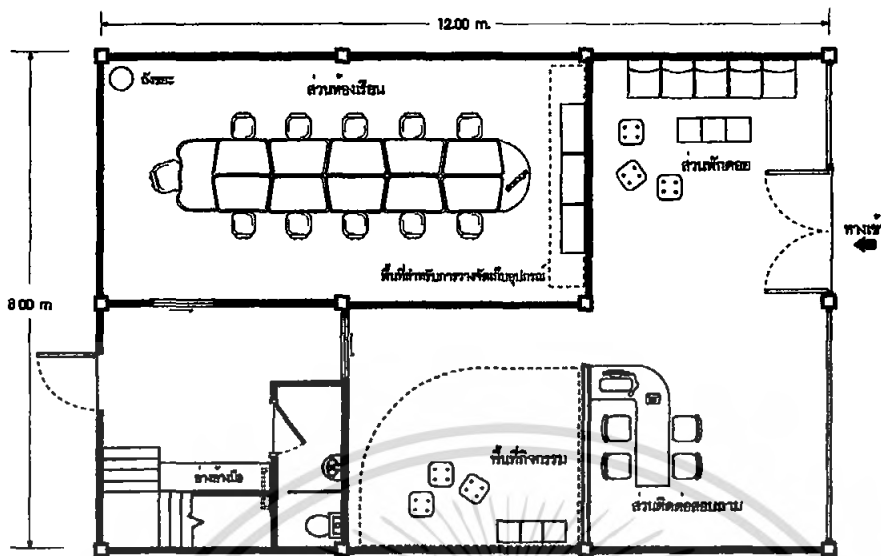
จนถึงขั้นตอนการขึ้นแบบ 3 มิติ เพื่อให้เห็นภาพของเฟอร์นิเจอร์ของโครงการ  
ออกแบบได้ชัดเจนขึ้น



ภาพประกอบที่ 3.11 แสดงรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบ

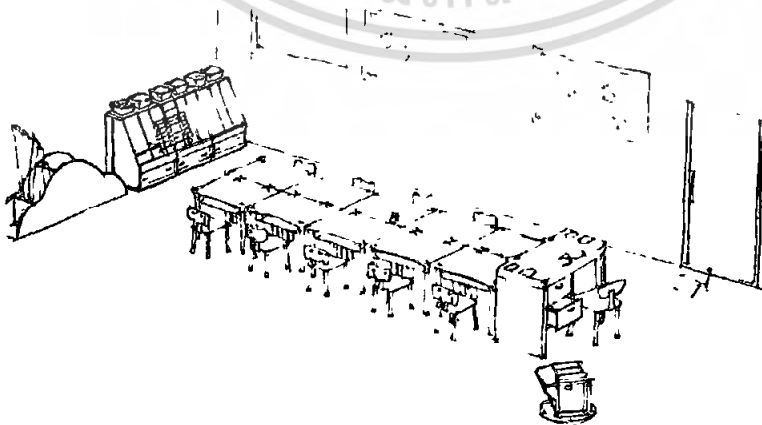
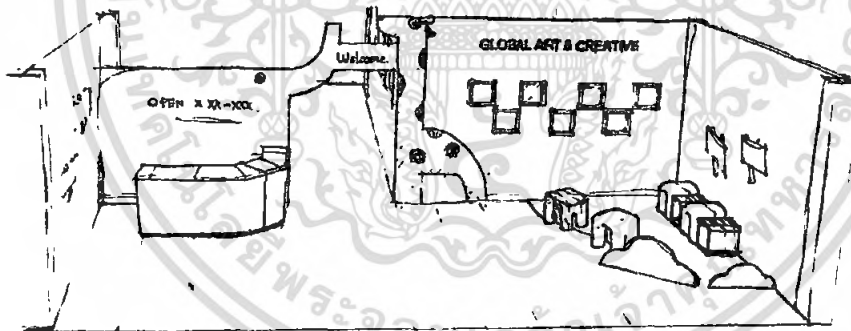
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.4 ขั้นตอนการออกแบบตกแต่งภายใน



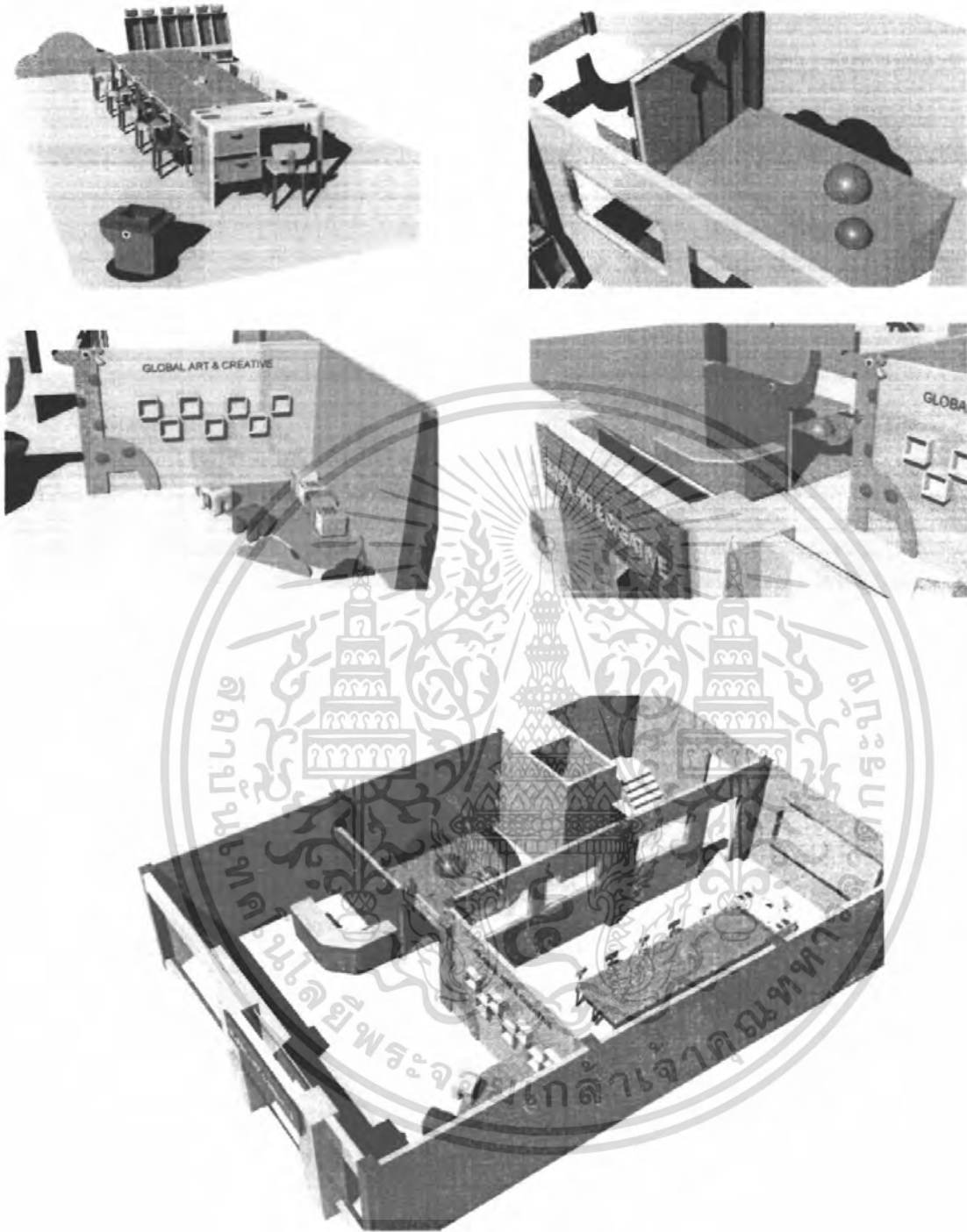
ภาพประกอบที่ 3.12 แสดงรูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์

เริ่มจากการ Sketch รูปแบบตามแปลนที่ได้มีการกำหนดไว้ในบทที่ 2 โดยการวาดเป็นรูปแบบ perspective ของแต่ละห้องจากนั้นจึงนำแบบที่ได้มาขึ้นเป็น 3 มิติ พร้อมทั้งจัดวางเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบ



ภาพประกอบที่ 3.13 แสดงการ sketch ออกแบบภายในสถาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 3.14 แสดงการออกแบบตกแต่งภายในของสถาบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 ภาพถ่ายแผ่นนำเสนองานข้อมูล

โครงการออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก  
โกลเบิล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)  
( Furniture set for Global art and Creative (Thailand))



ภาพประกอบที่ 3.16 แสดงที่มาและวัตถุประสงค์ของโครงการ



รูปที่ 3.16 - 3.17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ❶ ข้อกำหนดแฟรนไชส์ของสถาบัน



www.globalart.com โทร. 02-252-1001

- ผู้ขอใบอนุญาต อายุ 30 ปีขึ้นไป จบปริญญาตรีทุกสาขา
- สนใจด้านการศึกษา และรักงานเกี่ยวกับเด็ก และผู้ปกครอง
- สามารถบริหารคนของตัวเองได้
- ไม่จำเป็นต้องมีพื้นฐานด้านศิลปะมาก
- ไม่จำเป็นต้องสอนเอง

www.globalart.com โทร. 02-252-1001

- โค้ดต้องเก็บค่าแรกเริ่มสำหรับแฟรนไชส์เป็น จำนวนเงิน 100,000 บาท
- มีสถานที่ขนาด 100 ตารางเมตรขึ้นไป
- ต้องเก็บค่าเช่าแฟรนไชส์คิดเป็น 30 เปอร์เซ็นต์ของรายได้ในแต่ละเดือน
- ค่าใช้จ่ายสำหรับการตกแต่งเป็น จำนวนเงิน 300,000 บาทเป็นอย่างน้อย

- กิจกรรมสร้างตราสินค้า (แบรนด์) เช่น การจัดกิจกรรมประชาสัมพันธ์ แฟรนไชส์สามารถจัดการอบรมได้ฟรีตลอดอายุสัญญา



ภาพประกอบที่ 3.17 แสดงข้อกำหนดแฟรนไชส์ของสถาบัน

## ❷ ขอบเขตของโครงการ

ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้รวมภายในอาคาร โดยขนาดพื้นที่ประมาณ 100 ตารางเมตร เป็นอย่างน้อย โดยแบ่งเป็นพื้นที่ในส่วนต่างๆ ดังนี้

- ส่วนปฏิบัติงานของนักเรียน ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ซึ่งประกอบด้วย
- โต๊ะ
  - เก้าอี้
  - ส่วนเก็บอุปกรณ์การเรียน

ส่วนปฏิบัติงานของอาจารย์ผู้สอน ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ซึ่งประกอบด้วย

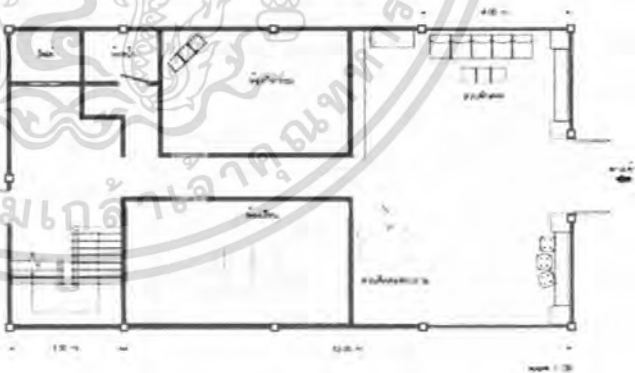
- โต๊ะ
- เก้าอี้ โดยมีส่วนเก็บอุปกรณ์การเรียนสอน

ส่วนประชาสัมพันธ์ของสถาบัน ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ซึ่งประกอบด้วย

- เตาชงชา

ส่วนพักผ่อนซึ่งประกอบด้วย

- เก้าอี้
- ส่วนเก็บหนังสือ นิทรรศการ



ภาพประกอบที่ 3.18 แสดงขอบเขตของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๐ **ตราสัญลักษณ์และคติพจน์ของสถาบัน**



ตราสัญลักษณ์ ของสถาบันนั้นบ่งบอกถึงความเป็นมิตร โดยมีรูปแบบเป็นสัตว์การ์ตูนมีรูปร่างเป็นโลกถือฟุ่กันและงานศิลปะ สื่อถึงความ เป็นองค์กรที่ทำงานด้านศิลปะ โดยใช้สัตว์การ์ตูนเป็นสื่อกลางถ่ายทอดความเป็นองค์กรเกี่ยวกับเด็กและเยาวชน ทำให้ลิตีใช้ใบตรา สัญลักษณ์จึงเป็นลิตีที่มีความสดใส นอกจากนี้ได้มีการรูนึงสวมหมวกในลักษณะคล้ายหมวกบัณฑิตเป็นการเน้นย้ำในความเป็นองค์กรที่มีคุณภาพ

คำขวัญของสถาบันที่ได้กล่าวไว้ว่า The Best Environment for Art Learning. โดยสามารถแปลความหมายได้ว่าสิ่งแวดล้อม ที่ดีที่เหมาะสมกับการเรียนรู้อัตลักษณ์

ภาพประกอบที่ 3.19 แสดงตราสัญลักษณ์และคติพจน์ขององค์กร

๐ **รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในสถาบันและการตกแต่งภายในร้านและสภาพแวดล้อมภายในอาคาร**



ภาพประกอบที่ 3.20 แสดงรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์และการตกแต่งภายในร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑) หลักสูตรของสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลเบิลอาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)

หลักสูตรของสถาบันเริ่มจากรวบรวมพื้นฐานการเรียนรู้เรื่องการใช้เส้นพื้นฐานการใช้สี ไปจนถึงการวาดภาพระบายสีในระดับที่ซับซ้อน อันได้แก่การ สร้างฉากหลังและแนวคิดที่น่าสนใจ



- a. Foundation : F1-F4
- b. Basic : L1-L3
- c. Intermediate : L4-L5
- d. Advanced : L6

ศิลปะหัตถะ 1 ครั้ง ครั้งที่ 2 ชั่วโมง 15 นาที



ภาพประกอบที่ 3.21 แสดงหลักสูตรของสถาบัน

๑) การกำหนดอายุกลุ่มเป้าหมายของสถาบัน

จากการศึกษาแนวโน้มของสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลเบิล อาร์ตแอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์) พบว่าทางสถาบันได้กำหนดอายุของเด็กเรียนไว้ที่ช่วงอายุ 4 – 18 ปี ซึ่งการลงทะเบียนไว้นั้นมีตั้งแต่ 4 และ 6 ปีขึ้นไป



หลักสูตร Global Art & Creative มีอายุ 6 ปีขึ้นไป โดยจะแบ่งระดับชั้น 6-9 ปี และ 10-18 ปี โดยจะแบ่งตามระดับชั้นเรียนของเด็กๆ ซึ่งสถาบันได้กำหนดให้เด็กเรียนศิลปะได้ตั้งแต่ 4 ปีขึ้นไป

แต่จากข้อมูลทางสถิติของสถาบันเองก็พบว่า เด็กเรียนที่มีความสนใจและสมัครเรียนมาเรียนนั้น มีอายุอยู่ในช่วง 5 – 12 ปี หรือเรียนอยู่ชั้นประถมศึกษา และจากช่วงอายุ 5 – 12 ปี นั้นพบว่า เด็กนักเรียนมีอายุอยู่ในช่วง 6 - 8 ปี เป็นกลุ่มผู้สมัครเรียนเป็นจำนวนมาก



ภาพประกอบที่ 3.22 แสดงการกำหนดอายุกลุ่มเป้าหมายของสถาบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑ สถาบันสอนศิลปะ



ภาพประกอบที่ 3.23 แสดงสถาบันสอนศิลปะอื่นๆ

๑ สถาบันสอนศิลปะ

จังหวัด	โรงเรียนสมุทรโกลด์	โรงเรียนต้นเตย	โรงเรียนเปิด ฮาร์ต
1. รูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้งาน	ใช้ทฤษฎีเป็นหลักคือได้ทั่วไป	ใช้ทฤษฎีเป็นหลักคือได้ทั่วไป	ใช้ทฤษฎีเป็นหลักคือได้ทั่วไป
2. การใช้สื่อการเรียนการสอน	ใช้สื่อการสอน	ใช้สื่อการสอน	ใช้สื่อที่มีความหลากหลาย
3. พฤติกรรมที่นักเรียนมี	มีความหลากหลาย	มีความหลากหลาย	การวาดภาพ
4. รูปแบบการบริหารจัดการ (planning)	การจัดในส่วนตัวเรียนจะจัดโต๊ะเรียนเป็นกลุ่ม 8-10 คน	การจัดในส่วนตัวเรียนจะจัดโต๊ะเรียนเป็นกลุ่ม 8-10 คน	การจัดในตงห้องเรียนจะจัดโต๊ะเรียนเป็นกลุ่ม 8-10 คน

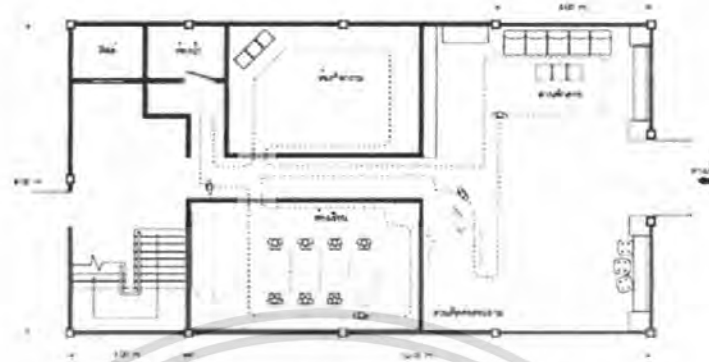
จุดแข็งของโรงเรียน ฮาร์ต

- ใช้สิทธิแห่งภายในของโรงเรียนทั้ง 2 มีความแตกต่างกัน คือ โรงเรียนสมุทรโกลด์จะใช้สิ่งทฤษฎีเป็นหลักในการตกแต่งภายในประกอบด้วยสื่อทฤษฎีเช่น สีฟ้าอ่อน สีเหลืองอ่อน ส่วนการตกแต่งของโรงเรียนต้นเตยนั้นใช้สื่อทฤษฎีในการตกแต่งเช่นเช่น ใช้สีฟ้าอ่อนและสีเขียวอ่อนเป็นหลัก เพื่อนำมาเปรียบกับของสถาบันสอนศิลปะเด็กโกลด์ ฮาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ แล้วจะพบว่าทางสถาบันสอนศิลปะเด็กโกลด์ ฮาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟจะใช้สื่อที่มีความหลากหลายกว่าเป็นการใช้สื่อและสื่อที่ทันสมัย
- การเรียนการสอน level ในชั้นเรียนจะแตกต่างกันระดับของนักเรียนไม่มีการเรียนปะปนกัน

ภาพประกอบที่ 3.24 แสดงข้อเปรียบเทียบของสถาบันสอนศิลปะเด็กแห่งอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ๑๑ ศึกษาพฤติกรรมของการของกลุ่มนักเรียนและอาจารย์ในการเรียนและเจ้าหน้าที่ในส่วนอื่นๆ  
นักเรียน



ภาพประกอบที่ 3.25 แสดงการศึกษาพฤติกรรมของกลุ่มนักเรียน

- ๑๑ ศึกษาพฤติกรรมของการของกลุ่มนักเรียนและอาจารย์ในการเรียนและเจ้าหน้าที่ในส่วนอื่นๆ  
นักเรียน

บริเวณ	กิจกรรม
ห้องเรียน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การพูดคุยกับเพื่อนนักเรียนและอาจารย์ผู้สอน</li> <li>2. การชมผลงาน หรือการทักทายของเพื่อนคนอื่น</li> <li>3. การทำงานของตนเอง ใฝ่รัก ภาวลาภานและภาวรวมญาติ</li> <li>4. การเขียนชุลกรณกรทำงานที่เก็บที่ไว้ส่วนเก็บชุลกรณที่ส่งอยู่บริเวณมุมห้อง</li> <li>5. การรับประทานอาหารว่าง</li> </ol>
ห้องน้ำ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การประพรมน้ำส้วมแล้ว</li> <li>2. การล้างมือล้างหน้า</li> </ol>
ส่วนติดต่อพยาน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การพูดคุยกับเจ้าหน้าที่ในส่วนติดต่อพยาน</li> </ol>
ส่วนพักคอย	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การนั่งคอยอยู่พักของมารับ</li> <li>2. การพูดคุยกับเพื่อนอาจารย์ หรือเจ้าหน้าที่ของสถาน</li> </ol>
ห้องกิจกรรม	<p>การประกอบกิจกรรมสันทนาการ เช่น การเล่นเกม การเล่นละคร หรือทำกิจกรรม</p>

ภาพประกอบที่ 3.26 แสดงการศึกษาพฤติกรรมของกลุ่มนักเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ๑) ศึกษาพฤติกรรมของการของกลุ่มนักเรียนและอาจารย์ในการเรียนและเจ้าหน้าที่ในส่วนอื่นๆ  
อาจารย์



ภาพประกอบที่ 3.27 แสดงการศึกษาพฤติกรรมของกลุ่มอาจารย์

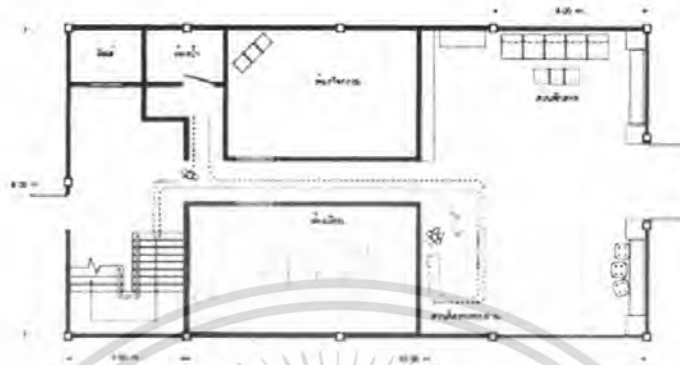
- ๒) ศึกษาพฤติกรรมของการของกลุ่มนักเรียนและอาจารย์ในการเรียนและเจ้าหน้าที่ในส่วนอื่นๆ  
อาจารย์

บริเวณ	กิจกรรม
ห้องเรียน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การสอนนักเรียนโดยอาจารย์จะเดินเข้าไปบริเวณห้องว่างระหว่างแถวเก้าอี้ 2 แถว เพื่อบอกนักเรียนและพูดคุยกับนักเรียน</li> <li>2. การทำงานในส่วนหนึ่งของตนเองไม่ได้ การนั่งพัก การตรวจงาน การคิดใบเอดลาร์ หรือการเขียนสรุปบทเรียน</li> <li>3. การเขียนสรุปบทเรียน เช่น สิ้นสุด วิชาจบ เป็นต้นในหนังสือไว้ในส่วนที่สรุปบทเรียนที่เสร็จเรียบร้อยแล้วส่งให้นักเรียนที่นำอยู่ที่โต๊ะเรียน</li> <li>4. การนำของไปทำกิจกรรมที่โต๊ะเรียน</li> </ol>
ห้องน้ำ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การประกอบกิจส่วนตัว</li> <li>2. การล้างมือล้างหน้า</li> </ol>
ส่วนติดต่อสอยดาว	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การพูดคุยกับเจ้าหน้าที่ในส่วนติดต่อสอยดาว</li> <li>2. การพูดคุยกับผู้ปกครองและศึกษานิเทศน์เกี่ยวกับ การเรียน การสอน</li> </ol>
ส่วนพัสดุ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การนำพัสดุ และพูดคุยกับเพื่อน นักเขียน และเจ้าหน้าที่คนอื่น</li> <li>2. การอ่านนิยายสาร</li> </ol>
ห้องกิจกรรม	การประกอบกิจกรรมสันทนาการ เช่น การเล่นเกม การเล่นเกม หรือการร้องเพลงกับนักเรียน

ภาพประกอบที่ 3.28 แสดงการศึกษาพฤติกรรมของกลุ่มอาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ๐ ศึกษาพฤติกรรมของครูในกลุ่มนักเรียนและอาจารย์ในการเรียนและเจ้าหน้าที่ในส่วนอื่นๆ  
เจ้าหน้าที่ในส่วนติดต่อสอบถาม



ภาพประกอบที่ 3.29 แสดงการศึกษาพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ในส่วนติดต่อสอบถาม

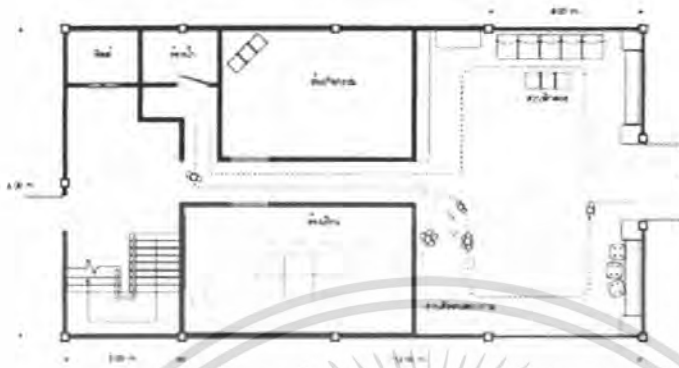
- ๐ ศึกษาพฤติกรรมของครูในกลุ่มนักเรียนและอาจารย์ในการเรียนและเจ้าหน้าที่ในส่วนอื่นๆ  
เจ้าหน้าที่ในส่วนติดต่อสอบถาม

บริเวณ	กิจกรรม
ส่วนติดต่อสอบถาม	1. การใช้งานคอมพิวเตอร์ เช่น การพิมพ์ การฟังเพลง และการใช้เว็บบอร์ดนักเรียน เป็นต้น 2. งานเอกสาร ได้แก่ การรับสมัครขอรับข้อมูล การแจกแผ่นพับ 3. การตอบข้อสงสัย การรับสมัคร การติดต่อประสานงาน เช่น การใช้โทรศัพท์ การใช้เอกสารเพื่อ การรับและส่งข้อมูล งาน หรือเอกสารต่างๆ 4. การนำขยะไปกำจัดเมื่อถึงขณะนั้น
ห้องครัว	1. การประกอบอาหารคาว 2. การล้างมือล้างหน้า

ภาพประกอบที่ 3.30 แสดงการศึกษาพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ในส่วนติดต่อสอบถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ๑ ศึกษาพฤติกรรมของกุ่มนักเรียนและอาจารย์ในการเรียนและเจ้าหน้าที่ในส่วนอื่นๆ ผู้ปกครองและผู้มาติดต่อ



ภาพประกอบที่ 3.31 แสดงการศึกษาพฤติกรรมของผู้ปกครอง

- ๑ ศึกษาพฤติกรรมของกุ่มนักเรียนและอาจารย์ในการเรียนและเจ้าหน้าที่ในส่วนอื่นๆ ผู้ปกครองและผู้มาติดต่อ

บริเวณ	กิจกรรม
พื้นที่เฝ้าคัดกรอง	1. การพูดคุยกับเจ้าหน้าที่ในส่วนเฝ้าคัดกรอง 2. การรอกดเอกสารหรือการชำระค่าเรียน
ห้องน้ำ	1. การประกอบกิจส่วนตัว 2. การล้างมือล้างหน้า
ค่านักเรียน	1. การนั่งพัก และพูดคุยกับเพื่อน นักเรียน อาจารย์ และเจ้าหน้าที่ หรือการนั่งรอรับบุตรหลานกลับบ้าน 2. การอ่านนิตยสาร หรือ ชมยูทูปบนจอ 3. การเดินชมผลงานที่ติดแสดงของนักเรียน

ภาพประกอบที่ 3.32 แสดงการศึกษาพฤติกรรมของผู้ปกครอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน และอุปกรณ์อื่นที่ใช้ในการทำงานของเจ้าหน้าที่  
ส่วนห้องเรียน

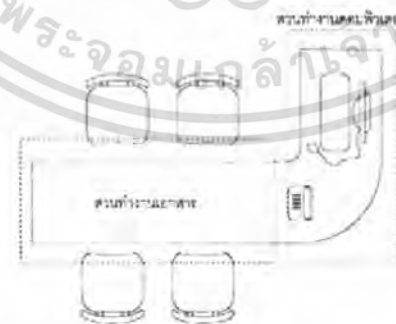
ประเภทของอุปกรณ์ที่ใช้	ตัวอย่างของอุปกรณ์ที่ใช้
คอมพิวเตอร์	ทีวี
เครื่องฉาย	เครื่องฉายเอกสาร
	จอภาพ
	คอมพิวเตอร์
	เครื่องฉายเอกสาร
	อุปกรณ์อื่น ๆ

จากการสำรวจความคิดเห็นในการใช้อุปกรณ์เพื่อเป็นการกำหนดตำแหน่งในการรับอุปกรณ์ เช่น อุปกรณ์ที่มีความใช้ในการใช้มากขึ้นอาจจัดเก็บไว้ที่ส่วนใต้โต๊ะเพื่อความสะดวกในการหยิบใช้และการจัดเก็บ เช่น คินดอทและอาจสมเป็นอุปกรณ์ที่มีถูกนำมาใช้งานค่อนข้างบ่อยและมีจนเกินไปให้หน่วยงานการจัดเก็บไว้ที่ใต้โต๊ะได้ ก็ขอคัดหาเหตุผลเป็นอุปกรณ์ที่หามาใช้ในความถี่น้อยแต่มีระยะเวลาในการใช้งานมาก ดังนั้นการเก็บอาจไม่จำเป็นต้องเก็บที่ใต้โต๊ะแต่อาจเก็บไว้ที่ส่วนอื่นเฉพาะ เมื่อมีความต้องการใช้จึงค่อยพกพาเข้ามาใช้งาน ดังสรุปไว้ในตาราง

ภาพประกอบที่ 3.33 แสดงอุปกรณ์ในส่วนห้องเรียน

๑ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน และอุปกรณ์อื่นที่ใช้ในการทำงานของเจ้าหน้าที่  
ส่วนติดต่อสอบถาม

จากข้อมูลทำให้สามารถแบ่งพื้นที่สำหรับกิจกรรมของส่วนนี้ได้ 2 ลักษณะ คือ กิจกรรมที่มีอยู่กับงานเอกสาร และการติดต่อสอบถาม ได้แก่ งานเอกสาร การรับสมัคร และอีกส่วนการใช้งานโทรศัพท์ โทรสาร และงานคอมพิวเตอร์ โดยตำแหน่งของเครื่องโทรศัพท์จะอยู่ระหว่างพื้นที่กิจกรรมทั้ง 2 เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่มีควมถี่ใช้หรือเป็นปกติ ทำให้เมื่อทำงานอยู่ในกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งก็สามารถรับสายเพื่อการพูดคุยติดต่อได้สะดวก ส่วนการใช้เรื่องโทรสารมีความถี่ไม่มากนักและไม่มีความเกี่ยวข้องกับงานเอกสารมากนักจึงควางตำแหน่งไว้ที่ด้านหนึ่งเพื่อไม่ให้เป็นการมารบกวนงานเอกสารและการติดต่อจากผู้ปกครอง



ภาพประกอบที่ 3.34 แสดงการรูปแบบการแบ่งส่วนทำงานของส่วนติดต่อสอบถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑ การกำหนดรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์

การกำหนดรูปแบบเก้าอี้ของนักเขียนและอาจารย์

รูปแบบของเก้าอี้	วิธีที่ใช้พิจารณา		
	ความสอดคล้องระหว่างกายวิภาค	ความยืดหยุ่นในการจัดวางและความสะดวกในการเคลื่อนย้าย	ความแข็งแรงที่มั่นคงระหว่างที่นั่งใช้งาน
	เนื่องจากไม่มีพนักพิงจึงไม่มีส่วนที่ช่วยค้ำยันหลัง ทำให้ไม่มีพนักพิงค้ำยัน และต้องระวังความแข็งแรงของขาและที่นั่ง	มีความยืดหยุ่นในการจัดวางและความสะดวกในการเคลื่อนย้ายได้	เป็นรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่มั่นคงแข็งแรง
	มีความสอดคล้องกับท่าทางที่ส่วนพนักพิงค้ำยันกับท่าทางที่ส่วนขาและที่นั่ง	มีความยืดหยุ่นในการจัดวางและความสะดวกในการเคลื่อนย้ายได้	เป็นรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่มั่นคงแข็งแรง
	เนื่องจากไม่มีพนักพิงจึงไม่มีส่วนที่ช่วยค้ำยันหลัง ทำให้ไม่มีพนักพิงค้ำยัน และต้องระวังความแข็งแรงของขาและที่นั่ง	มีความยืดหยุ่นในการจัดวางและความสะดวกในการเคลื่อนย้ายได้	เป็นรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่มั่นคงแข็งแรง
	มีความสอดคล้องกับท่าทางที่ส่วนพนักพิงค้ำยันกับท่าทางที่ส่วนขาและที่นั่ง	มีความยืดหยุ่นในการจัดวางและความสะดวกในการเคลื่อนย้ายได้	เป็นรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่มั่นคงแข็งแรง

ภาพประกอบที่ 3.35 แสดงการกำหนดรูปแบบเก้าอี้

๑ การกำหนดรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์

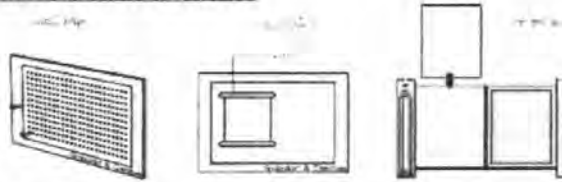
การกำหนดรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักผ่อน

ในส่วนพักผ่อนเฟอร์นิเจอร์ควรเป็นแบบที่มีความยืดหยุ่นในการจัดวางพอสมควรเพื่อความสะดวกในการจัดวางเปลี่ยนในอาคารต่างๆ ที่มีความแตกต่างกัน โดยใช้ในการนั่งพักผ่อนเป็นเวลา 5 – 15 นาที ดังนั้นรูปแบบของเก้าอี้ในส่วนนี้อาจเป็นรูปแบบง่าย เช่น stool

ภาพประกอบที่ 3.36 แสดงการกำหนดรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักผ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑ การกำหนดรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์  
การกำหนดรูปแบบออร์คประชาสัมพันธ์



รูปแบบ	หัวข้อพิจารณา	
	ความปลอดภัยในภาการใช้งาน	ความสะดวกในการใช้งาน
แบบมุดอก	แบบมุดอกมีความปลอดภัยค่อนข้างน้อย เนื่องจากมุดอกเกิดการลื่นเมื่อใช้งานอาจเป็นอันตรายต่อพนักงานเขียน	ขึ้นอยู่กับการใช้งานไม่มีความยุ่งยากมากนักการใช้งานทำได้ง่าย แต่ต้องคอยระวังระดับส่วนที่เป็นมุดอกที่อาจเกิดการลื่นมาอยู่ที่บริเวณที่จับอาจก่อให้เกิดอันตรายได้หากการลื่นไปเฉย
แบบแผงเด็ค	แบบแผงเด็คมีความปลอดภัยมากกว่าแบบมุดอกเนื่องจากไม่มีส่วนที่เป็นชิ้นส่วนที่แตกหรือเสียหายที่ลื่น	ขึ้นอยู่กับการใช้งานไม่มีความยุ่งยากมากนักการใช้งานทำได้ง่าย
แบบเบาะรองเขียน	มีความปลอดภัยในภาการใช้งานและไม่ก่อให้เกิดอันตรายกับพนักงานเขียน	ขึ้นอยู่กับการใช้งานไม่มีความยุ่งยากมากนักการใช้งานทำได้ง่าย มีข้อจำกัดเนื่องจากต้องเขียนตามโต๊ะ

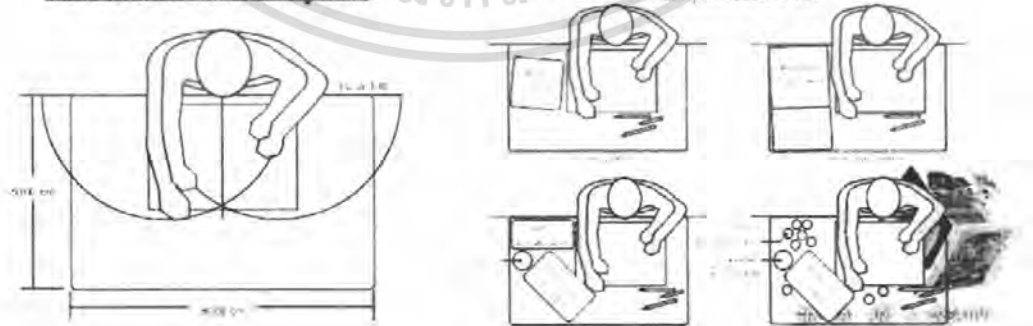


ภาพประกอบที่ 3.37 แสดงการกำหนดคของรูปแบบออร์คประชาสัมพันธ์

๑ การกำหนดขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์  
โต๊ะและเก้าอี้ของนักเขียนแสดงพื้นที่การใช้งานน้อยที่สุด



โต๊ะและเก้าอี้ของนักเขียนใช้งานขนาดเล็ก



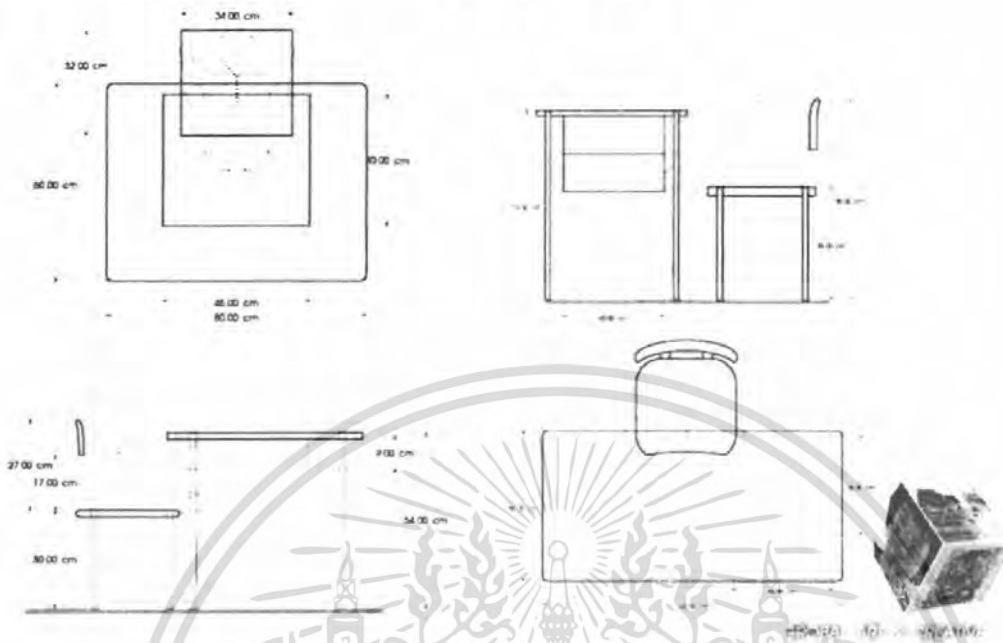
ภาพประกอบที่ 3.38 แสดงการกำหนดขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑ การกำหนดขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์

โต๊ะและเก้าอี้ของนักเรียน

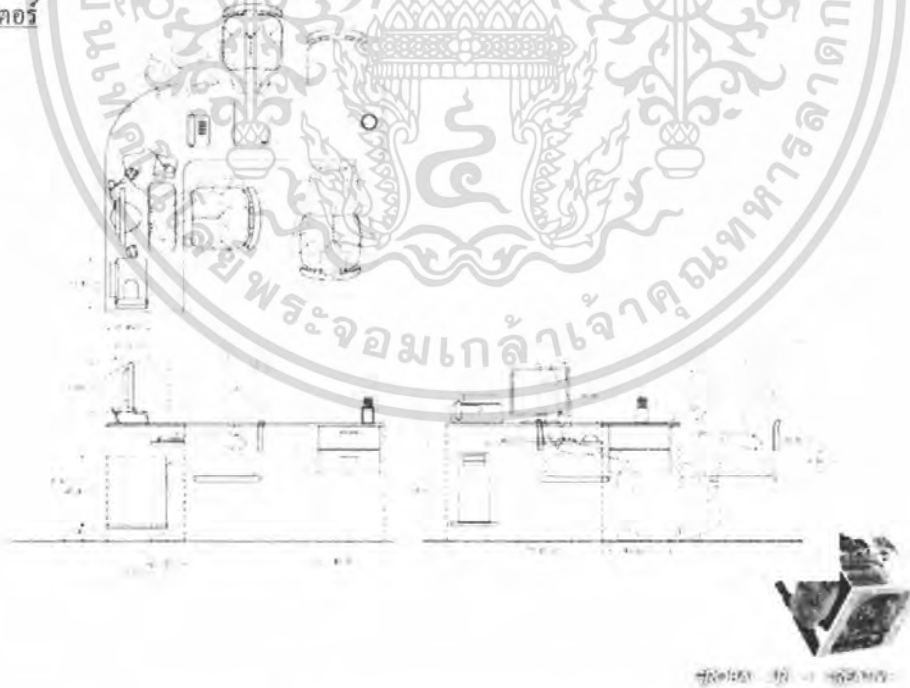
โต๊ะและเก้าอี้ของอาจารย์



ภาพประกอบที่ 3.39 แสดงการกำหนดขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์

๑ การกำหนดขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์

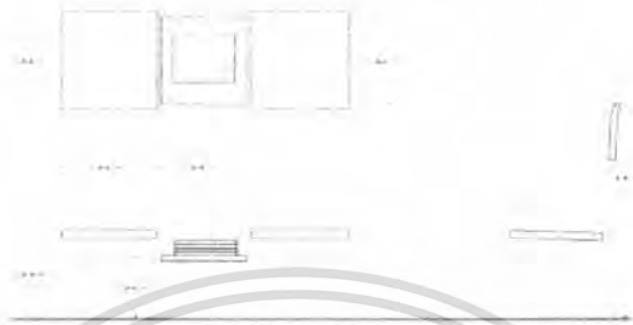
เคาน์เตอร์



ภาพประกอบที่ 3.40 แสดงการกำหนดขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์

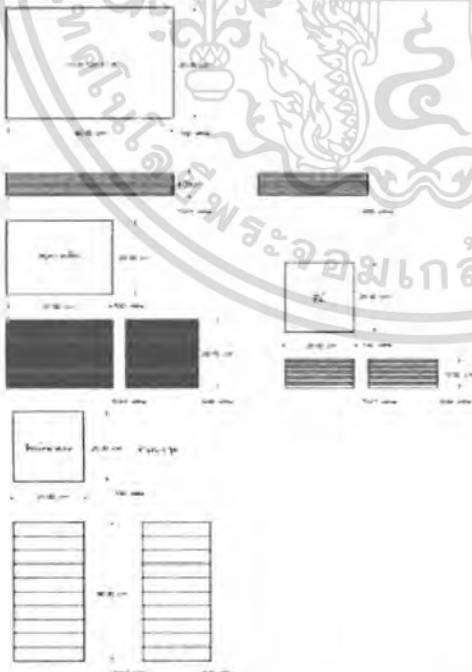
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การกำหนดขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์  
เฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักคอย



ภาพประกอบที่ 3.41 แสดงการกำหนดขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์

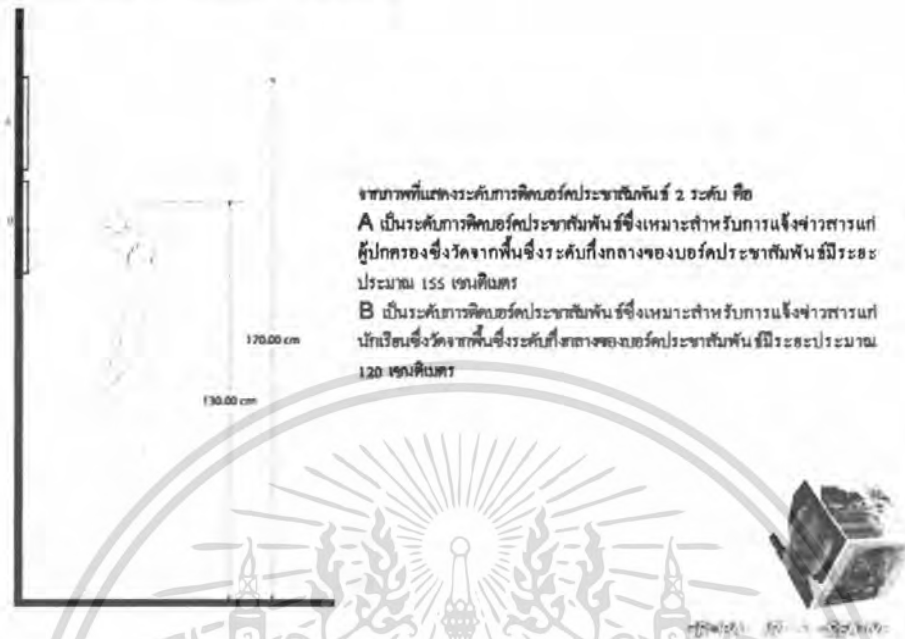
- การกำหนดขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์  
ขนาดของอุปกรณ์และปริมาณที่นั่งในแถวกัน



ภาพประกอบที่ 3.42 แสดงการกำหนดขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์

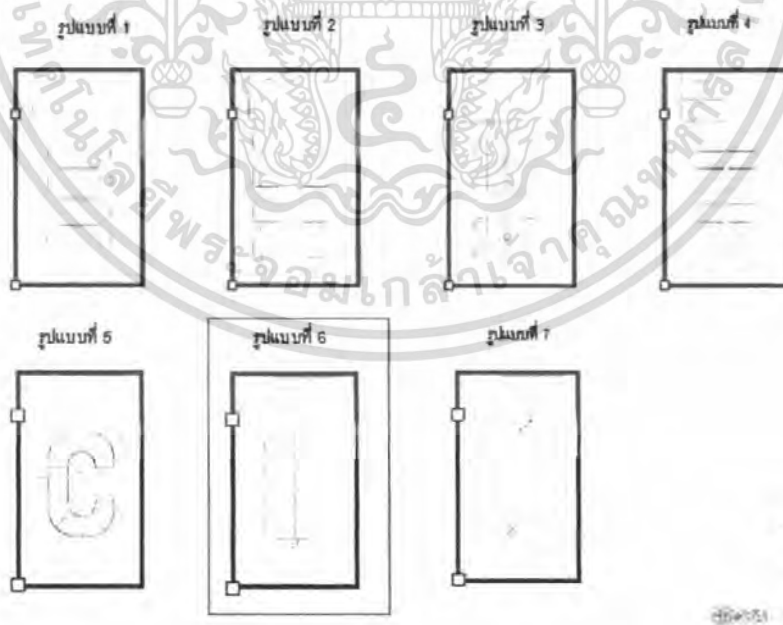
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑ การกำหนดขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์  
การกำหนดตำแหน่งการติดตั้งบอร์ดประชาสัมพันธ์



ภาพประกอบที่ 3.43 แสดงการกำหนดตำแหน่งการติดตั้งบอร์ดประชาสัมพันธ์

๑ การนำเสนอการจัดวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์  
ส่วนห้องเรียน



ภาพประกอบที่ 3.44 แสดงการนำเสนอการจัดรูปแบบเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ๑ การนำเสนอการจัดวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์

### ส่วนห้องเรียน

ครูวิเคราะห์และสรุปผลแนวทางในการจัด planning ที่นำมาใช้ในภาพออกแบบ

ข้อพิจารณา	ค่าวง น้ำหนัก	รูปแบบที่						
		1	2	3	4	5	6	7
1. เป็นรูปแบบที่ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่าง นักเรียนกับนักเรียน	3	4	1	3	2	3	4	3
2. เป็นรูปแบบที่ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่าง อาจารย์กับนักเรียน	3	2	2	2	2	3	3	3
3. ความยืดหยุ่นในการเปลี่ยนรูปแบบการจัด วาง	1	3	3	3	3	2	3	1
4. ความปลอดภัยในการใช้งาน	2	3	1	2	2	3	3	2
5. ความสะดวกในการจัดเก็บ	2	3	1	2	2	2	3	2
รวม		33	16	28	23	30	36	27

หมายเหตุ 4= 5 บาท 3= 3 บาท 2= 2 บาท 1= 1 บาท

สรุป รูปแบบที่เหมาะสมที่สุดในการจัดรูปแบบการเรียนของสถาบันศิลปะเด็กโกลด์เบิล ฮาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)  
คือ รูปแบบที่ 6

### ภาพประกอบที่ 3.45 แสดงการพิจารณาเลือกรูปแบบการจัดวาง

## ๑ การจัดวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์

เมื่อได้แนวในการจัดวางในส่วนห้องเรียนแล้ว จึงนำมาพิจารณาในการจัดในภาพรวมอีกครั้ง  
โดยจากข้อกำหนดพื้นที่ของสถาบัน ได้กำหนดพื้นที่พื้นที่ไว้ที่ประมาณ 100 ตร.ม. โดยคำนึงรูปแบบการ  
จัดวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ กับการวางในอาคารพาณิชย์ที่ออกแบบการจัดวาง Lay out โดยแบ่งออกเป็น  
การศึกษาเน้นการจัดวาง Lay out โดยแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ

1. Lay out สำหรับเด็กแถมมาตรฐานขนาด 1 คูหา หน้ากว้าง 4 เมตร ลึก 12 เมตร
2. Lay out สำหรับเด็กแถมมาตรฐานขนาด 1 คูหา หน้ากว้าง 8 เมตร ลึก 12 เมตร

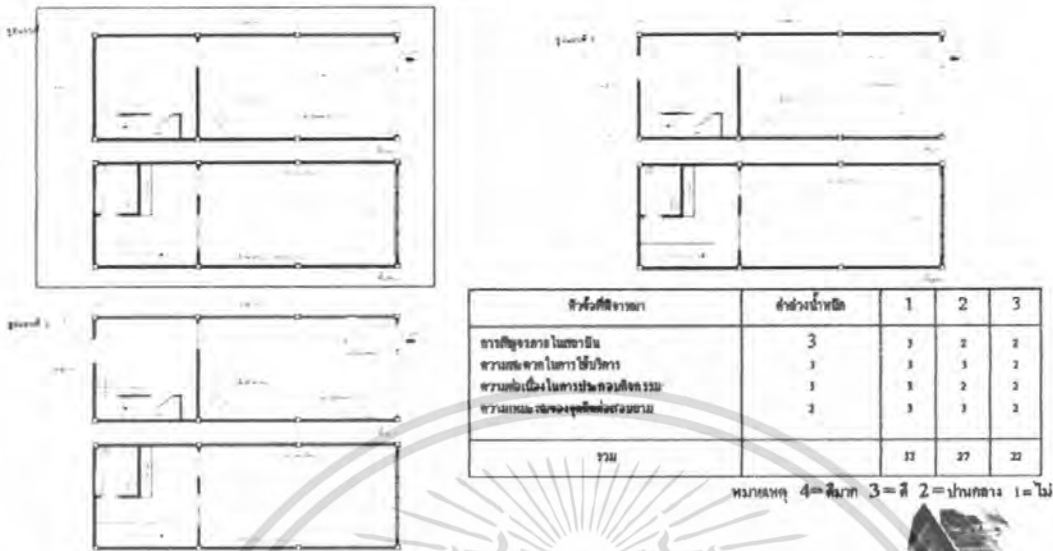
โดยประกอบด้วยส่วนต่างๆ ได้แก่ ส่วนห้องเรียนซึ่งทางสถาบัน ได้กำหนดตามพื้นที่ของอาคารเพื่ออำนวยความสะดวก  
รบกวนขณะเรียน ส่วนประกอบกิจกรรม ส่วนติดต่อสอบถามและส่วนพัสดุ

### ภาพประกอบที่ 3.46 แสดงการการจัดวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

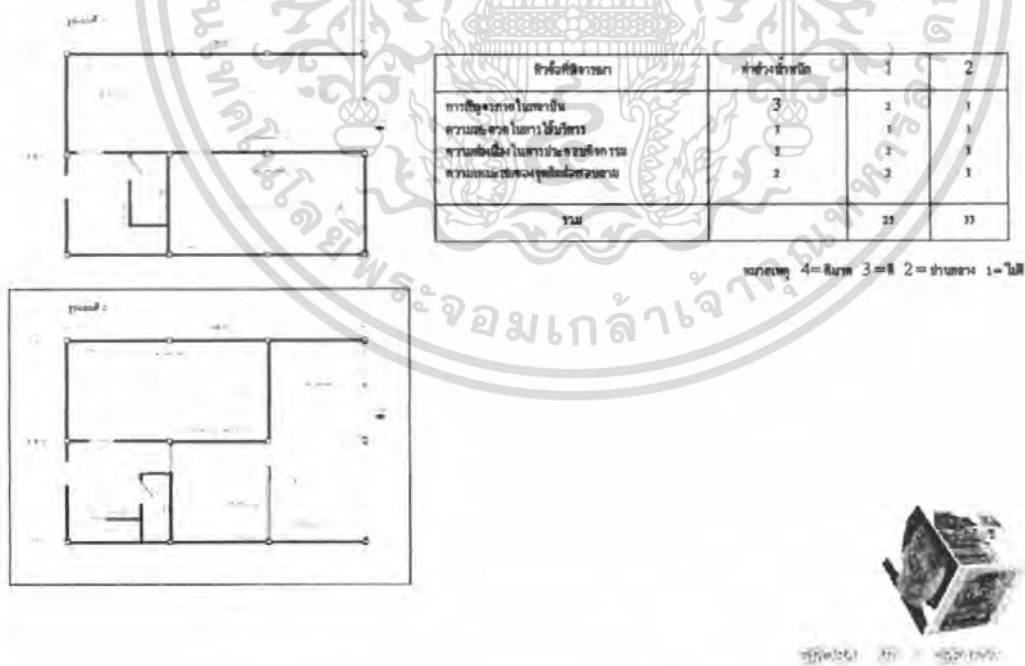
● การนำเสนอการจัดวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์

รูปแบบแปลนแสดงการจัดวางภายในอาคารขนาดพื้นที่ 4 X 12 เมตร



ภาพประกอบที่ 3.47 แสดงการกำหนดรูปแบบการจัดวางพื้นที่ขนาด 4\*8 ตร.ม

● การนำเสนอการจัดวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์



ภาพประกอบที่ 3.48 แสดงการกำหนดรูปแบบการจัดวางพื้นที่ขนาด 8\*12ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

🕒 **สีกับความสนใจของเด็ก**

ภาพทดสอบความชอบในสีของเส้นในสถานีรถม้าเด็กโดยมิสซาวด์ แอนน์ คัสเซอท์ (ไทยแลนด์) ไทชแลนด์

จากการสอบถามเพื่อสอบถามความชอบเรื่องสีของเด็กภายในสถานีรถม้าเด็กโกสุมพิสัย โดยมิสซาวด์ แอนน์ คัสเซอท์ (ไทยแลนด์) โดยให้เด็กนักเรียนระดับชั้นอนุบาลมา 3 ระดับ ได้ผลสรุปออกมาดังตาราง ดังนี้



ลำดับที่เลือก	จำนวนเด็กที่เลือกสี (คน)									
	ส้ม	แดง	ชมพู	เขียวอ่อน	เขียวเข้ม	เหลือง	ม่วง	ฟ้า	น้ำเงิน	เทา
1.	5	4	8	3	1	1	4	11	5	-
2.	6	8	6	1	2	9	2	2	4	1
3.	5	5	3	4	4	4	4	8	5	1
รวม	16	17	17	7	8	14	10	21	13	2

จากตารางจึงสามารถนำผลมาสรุปได้ ดังนี้

1. สามารถเรียงลำดับสีที่เด็กนักเรียนในสถานีรถม้าชอบ ได้แก่ สีฟ้า เป็นสีที่เด็กส่วนใหญ่ชอบมากที่สุด โดยอันดับรองมาเป็นสีแดง และสีชมพู และความด้วยสีส้ม สีเหลือง สีน้ำเงิน สีม่วง สีเขียวเข้ม สีเขียวอ่อนและสีเทาตามลำดับ
2. เด็กส่วนใหญ่ชอบสีที่มีความสดใส ได้แก่ สีฟ้า สีแดง สีชมพู สีส้ม สีเหลือง สีที่มีความเข้มหรือทึบ เช่น สีน้ำเงิน สีม่วง หรือสีเทา
3. โดยสีลำดับแรกที่เด็กนักเรียนเลือกนั้นจะเป็นสีในวรรณะร้อนเป็นส่วนใหญ่

สีหลัก สีรอง

ภาพประกอบที่ 3.49 แสดงทิวทัศน์กำหนดสี

🕒 **สีกับความสนใจของเด็ก**

จากการสำรวจความสนใจของเด็กในวัยสามขวบรูปเป็นเรื่องราวที่เด็กสนใจได้เป็นส่วนดังนี้



- 45 % ของเด็กให้ความสนใจเรื่องราวเกี่ยวกับสัตว์ เช่น สุนัข แมว ช้าง ม้า เป็นต้น
  - 30 % ของเด็กให้ความสนใจเรื่องราวเกี่ยวกับยานพาหนะและการคมนาคมขนส่ง เช่น รถ เครื่องบิน เรือ จรวด ฮาน เป็นต้น ซึ่งโดยส่วนมากเป็นเด็กผู้ชาย
  - 25 % ของเด็กให้ความสนใจเรื่องราวเกี่ยวกับดอกไม้ ธรรมชาติ ซึ่งโดยส่วนมากเป็นเด็กผู้หญิง และอีก 5 % สนใจในเรื่องอื่นๆ เช่น ตัวการ์ตูน เป็นต้น
- จากผลสำรวจที่ได้มานี้จะได้นำมา เป็นส่วนหนึ่งของแนวคิดในการออกแบบให้ทันตชนต่อไป

ภาพประกอบที่ 3.50 แสดงเรื่องราวและความสนใจของเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การออกแบบระบบแสงสว่าง

### หลักการให้แสงสว่าง (Lighting Concept)

สามารถแบ่งออกเป็น 3 วิธี คือ

1. การให้แสงสว่างทั่วพื้นที่ (General Lighting) เป็นวิธีการให้แสงสว่างที่ใช้ทั่วไป โดยการให้แสงสว่างจากโคมไฟที่ติดตั้งกระจายอย่างสม่ำเสมอบนเพดาน
2. การให้แสงสว่างเฉพาะพื้นที่ (Local Lighting) เป็นวิธีการให้แสงสว่างบริเวณใดจุดตำแหน่งที่ใช้งานเฉพาะตำแหน่งในบริเวณที่อยู่ใกล้ผู้ทำงานหรือชิ้นงาน เพื่อให้แสงสว่างเฉพาะตำแหน่งและทิศทางที่ต้องการเท่านั้น
3. การให้แสงสว่างทั้งพื้นที่และเฉพาะที่ (General and Localized Lighting) เป็นวิธีการให้แสงสว่างโดยการออกแบบให้สอดคล้องกับการทำงานในแต่ละพื้นที่ มีแสงสว่างทั้งพื้นที่ที่ประกบกับแสงสว่างเฉพาะตำแหน่ง จึงทำให้ประหยัดพลังงานกว่าวิธีแรก

ภาพประกอบที่ 3.51 แสดงการออกแบบระบบแสงสว่าง

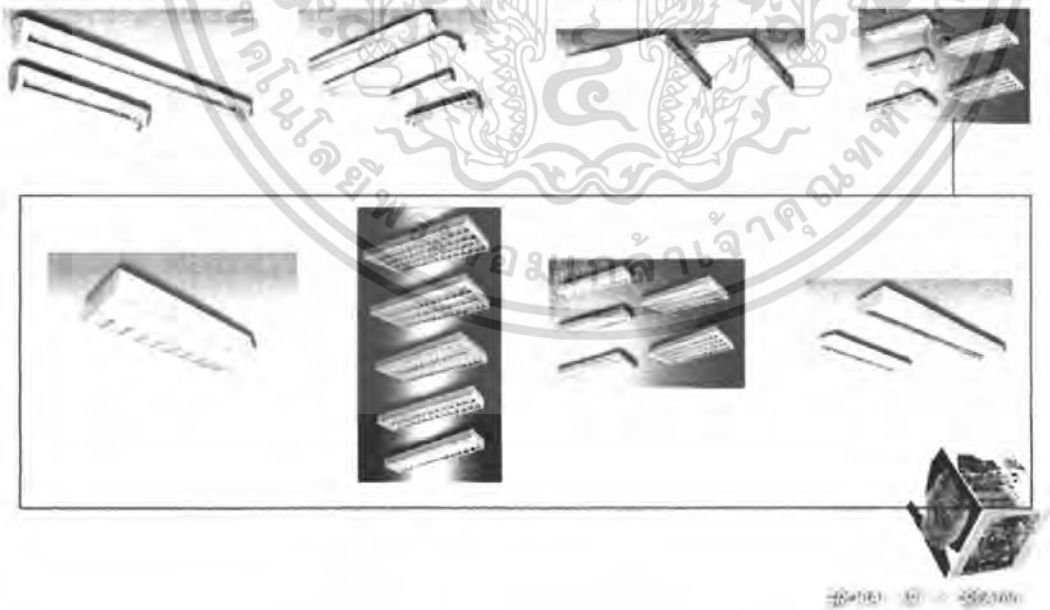
### การออกแบบระบบแสงสว่าง

1. โคมไฟลูออเรสเซนต์เปลือย

2. โคมไฟลูออเรสเซนต์โครงงาน

3. โคมไฟลูออเรสเซนต์โครงแสง

4. โคมไฟลูออเรสเซนต์แบบตะแวง

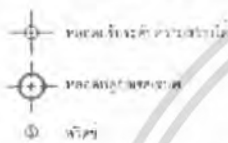
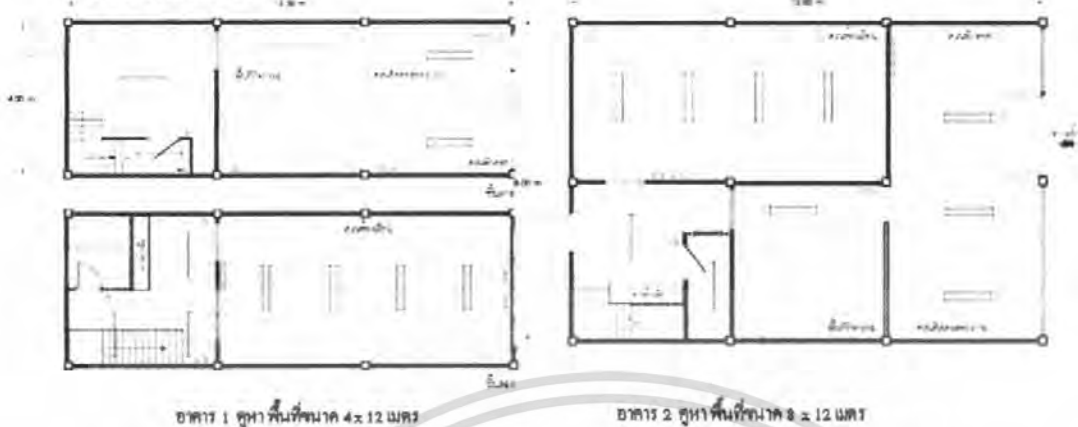


ภาพประกอบที่ 3.52 แสดงภาพประกอบหลอดไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ๑ การออกแบบระบบแสงสว่าง

### การจัดวางตำแหน่งไฟ



ภาพประกอบที่ 3.53 แสดงแปลนไฟ

## ๑ การออกแบบปรับอากาศ

การปรับอากาศคือการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นของอากาศในบริเวณหนึ่งให้เป็นไปตามความต้องการ โดยทั่วไปแล้ว ก่อนที่อิฐใบเครื่องปรับอากาศจะออกสู่ท้องตลาดที่ทำงานร่วมกับเครื่องปรับอากาศเครื่องปรับอากาศซึ่งได้แก่

1) แผงคอยล์ ฐาน (Fan coil unit) หรือที่เรียกกันว่า "คอยล์ใน" หรือ "indoor unit" ทำหน้าที่ดูดซับความร้อนภายในห้อง ซึ่งภายในเครื่องประกอบด้วย แผงคอยล์เย็น และคอมเพรสเซอร์ที่ลด

2) คอมเพนซิ่ง ฐาน (Condensing unit) หรือที่เรียกกันว่า "คอยล์นอก" หรือ "Outdoor unit" ทำหน้าที่ระบายความร้อน ซึ่งภายในเครื่องประกอบด้วย คอมเพรสเซอร์ แผงคอยล์ร้อน และคอมเพรสเซอร์ที่ลด



ภาพประกอบที่ 3.54 แสดงส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การออกแบบปรับอากาศ ประเภทของเครื่องปรับอากาศ

1) แบบติดผนัง (Wall type)



2) แบบติดตั้งเพดาน (Ceiling/Boor type)



3) แบบตู้ตั้ง (Package type)



4) แบบฝังเพดาน (Built-in type)



5) แบบหน้าต่าง (Window type)



6) แบบเคลื่อนที่ (Movable type)

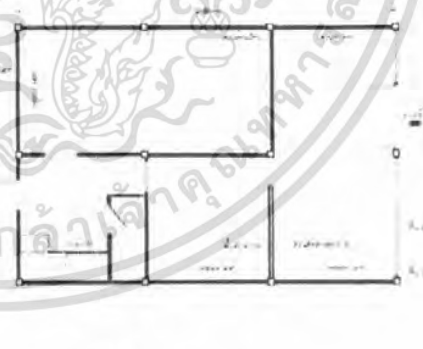


ภาพประกอบที่ 3.55 แสดงประเภทของเครื่องปรับอากาศ

## การออกแบบปรับอากาศ การจัดวางตำแหน่งเครื่องปรับอากาศ



อาคาร 1 คูหาพื้นที่ขนาด 4 x 12 เมตร



อาคาร 2 คูหาพื้นที่ขนาด 8 x 12 เมตร



ภาพประกอบที่ 3.56 แสดงการวางเครื่องปรับอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑ การกำหนดรูปแบบการผลิต

เงื่อนไข	ความสำคัญ	คะแนน		
		ระบบ Panel	ระบบ Flame	ระบบอื่น
1. ความสวยงามในภาพข้างรูปแบบ	5	2	3	4
2. ความแข็งแรง	4	2	3	3
3. ความสะดวกในการประกอบติดตั้ง	3	3	3	3
4. ความสะดวกในการซ่อมแซม	3	2	3	3
5. การดูแลรักษา	3	2	3	3
6. การติดตั้งในระบบอุตสาหกรรม	5	2	3	2
รวม		81	87	88

เมื่อพิจารณาโดยรวม ถึงลักษณะต่างๆ ที่พิจารณา สรุปเลือกใช้ โครงสร้างแบบผสม เนื่องจากความเหมาะสมในการพัฒนา

ภาพประกอบที่ 3.57 แสดงกำหนดรูปแบบการผลิต

๑ การกำหนดรูปแบบการผลิต

โครงสร้างแบบผสม

ข้อพิจารณา	ความสำคัญ	Panel	Flame	อื่น
1. ความแข็งแรง	3	4	3	3
2. ความสวยงาม	3	2	4	3
3. ความสะดวกในการใช้งาน	4	2	4	3
4. ความสามารถในการพัฒนา	3	2	2	4
5. ต้นทุนการผลิต	2	3	3	2
รวม		38	37	38

สมมติฐาน : 3 < 2 < 1 < 4 < 5

สรุปเลือกใช้ระบบผสม

โครงสร้างแบบผสม

ข้อพิจารณา	ความสำคัญ	Panel	Flame	อื่น
1. ความแข็งแรง	3	4	3	3
2. ความสวยงาม	4	2	4	2
3. ความสะดวกในการใช้งาน	4	2	4	3
4. ความสามารถในการพัฒนา	3	2	3	4
5. ต้นทุนการผลิต	2	3	3	2
รวม		40	53	45

สรุปเลือกใช้ระบบผสม

โครงสร้างแบบผสม

ข้อพิจารณา	ความสำคัญ	Panel	Flame	อื่น
1. ความแข็งแรง	3	4	3	3
2. ความสวยงาม	4	2	4	2
3. ความสะดวกในการใช้งาน	4	2	4	3
4. ความสามารถในการพัฒนา	3	2	3	4
5. ต้นทุนการผลิต	2	3	3	2
รวม		38	37	38

โครงสร้างแบบผสม

ข้อพิจารณา	ความสำคัญ	Panel	Flame	อื่น
1. ความแข็งแรง	3	4	3	3
2. ความสวยงาม	4	2	4	2
3. ความสะดวกในการใช้งาน	4	2	4	3
4. ความสามารถในการพัฒนา	3	2	3	4
5. ต้นทุนการผลิต	2	3	3	2
รวม		38	37	38

สรุปเลือกใช้ระบบผสม

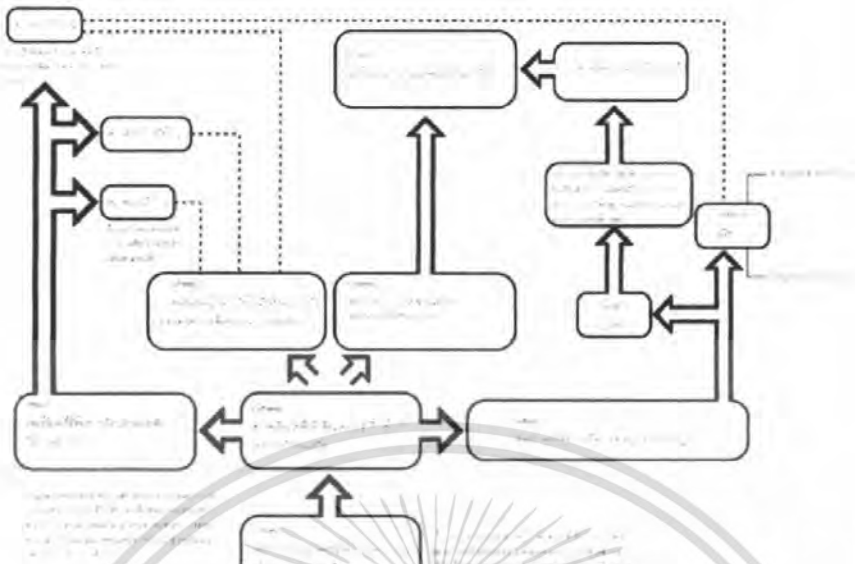
ข้อพิจารณา	ความสำคัญ	Panel	Flame	อื่น
1. ความแข็งแรง	3	4	3	3
2. ความสวยงาม	4	2	4	2
3. ความสะดวกในการใช้งาน	4	2	4	3
4. ความสามารถในการพัฒนา	3	2	3	4
5. ต้นทุนการผลิต	2	3	3	2
รวม		38	37	38

สรุปเลือกใช้ระบบผสม

ภาพประกอบที่ 3.58 แสดงการกำหนดรูปแบบการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑ สืบค้นความสนใจของเด็ก



Definition of Design

การกำหนดนิยามเพอร์นิเจอร์ที่สั่งการออกแบบ

ภาพประกอบที่ 3.59 แสดงการกำหนดนิยามของเพอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 ภาพถ่ายผ่านนำเสนองานแบบร่าง



Link to the G&C Safety

เรื่องราวในเล่มนี้เกี่ยวข้องกับกรรงเงินทอง  
ให้การศึกษา คือมีภาพเฟรมและเรื่องเล่าต่างๆ  
เข้าไปในกรอบกรอบเงินเป็นแบบภาพที่สื่อความ  
ชัดและมีความคิดเชิงสร้างสรรค์เป็นเชิงคิด  
ทุกชนิด งานสร้างสรรค์และเป็นเรื่องราวที่มีลักษณะเป็นภาพ  
โมโนเอียง คือเป็นเรื่องราวที่เกี่ยวกับสังคมและเด็กหญิง  
ที่มันก็มีแนวคิดในการออกแบบที่จะมีการเล่าเรื่องผ่านภาพในภาพ  
ออกแบบรูปเล่มหนังสือสำหรับเด็กเกี่ยวกับเรื่อง สวรรค์ แดง สวรรค์



(ภาพเล่มนี้) ภายใต้ concept Link to the G&C safety  
มีลักษณะเป็นภาพที่สื่อความหมายเกี่ยวกับเรื่องความปลอดภัย  
ที่คนทุกคนและสิ่งมีชีวิตทั้งหลายมีความปลอดภัยในชีวิต  
และทรัพย์สินของตนเอง



ชุดที่ 251 - 252 - 253 - 254 - 255

ภาพประกอบที่ 3.60 แสดงแนวคิดในการออกแบบ

Sketch

เงื่อนไขการใช้งาน	จำนวนพื้นที่	แบบที่ 1	แบบที่ 2	แบบที่ 3	แบบที่ 4
1. ความสวยงาม	1	1	2	3	2
2. ความเป็นงาน	2	2	2	2	2
3. ความเป็นสื่อความหมาย	3	2	2	3	2
4. ภาพสื่อ	2	2	3	2	3
รวม		23	22	27	22

หมายเหตุ: คะแนนการตัดสินใจ 4 = ดีมาก 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ไม่ดี  
สรุปตาราง ผลัดแบบที่ 3



ชุดที่ 251 - 252 - 253 - 254 - 255

ภาพประกอบที่ 3.61 แสดงการพิจารณาแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Sketch



ภาพประกอบที่ 3.54 แสดงรูปแบบการ sketch

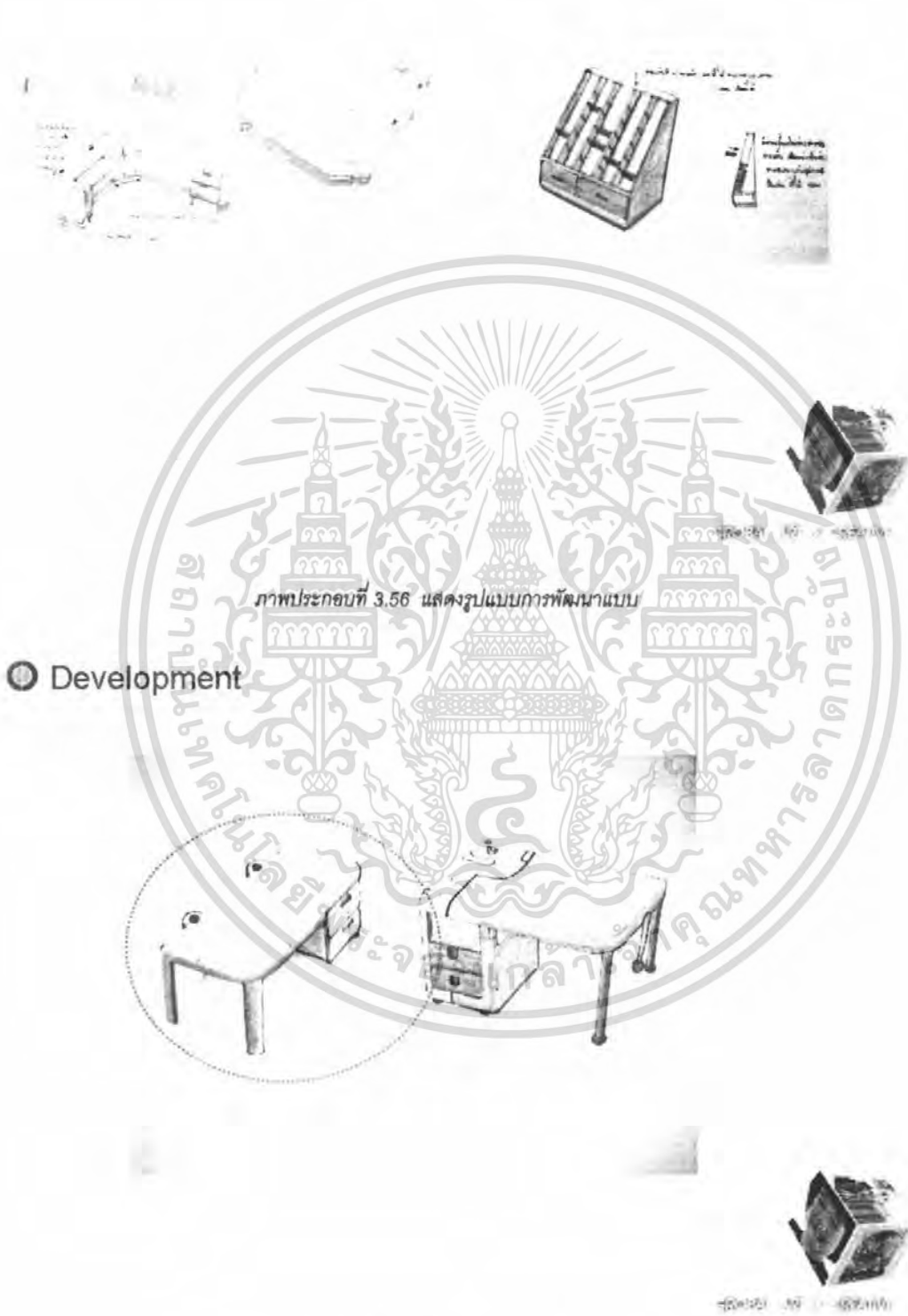
## Development



ภาพประกอบที่ 3.55 แสดงรูปแบบการพัฒนาแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

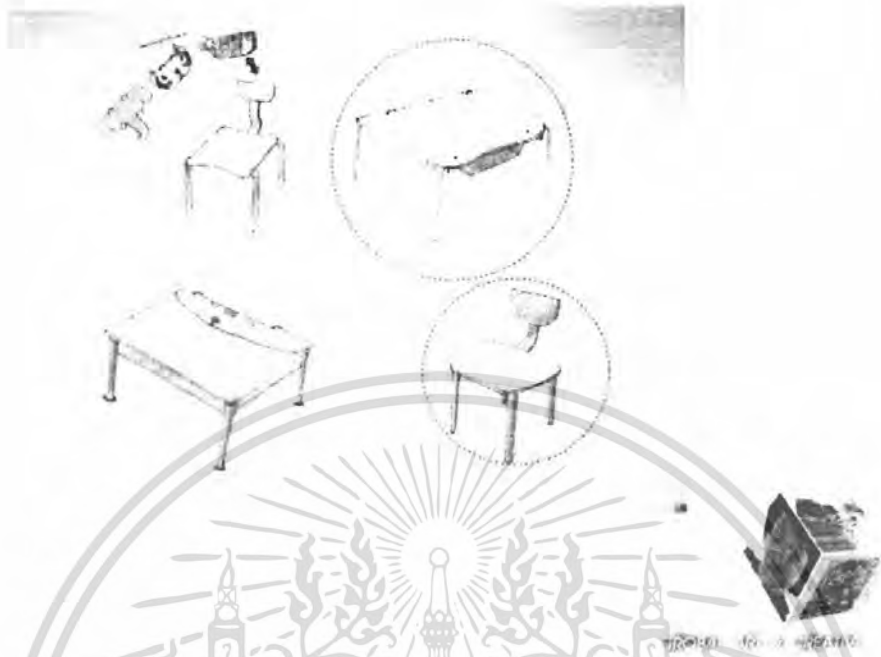
## ● Development



ภาพประกอบที่ 3.57 แสดงรูปแบบการพัฒนาแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ○ Development



ภาพประกอบที่ 3.58 แสดงรูปแบบการพัฒนาแบบ

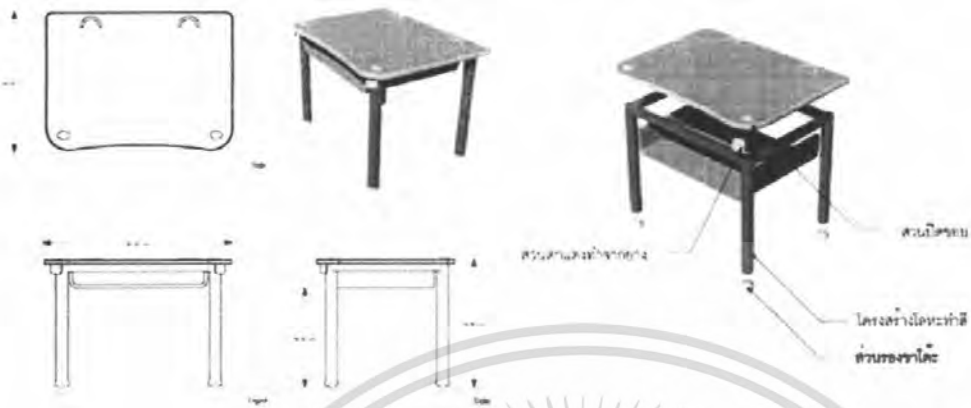
## ○ Development



ภาพประกอบที่ 3.59 แสดงรูปแบบการพัฒนาแบบ

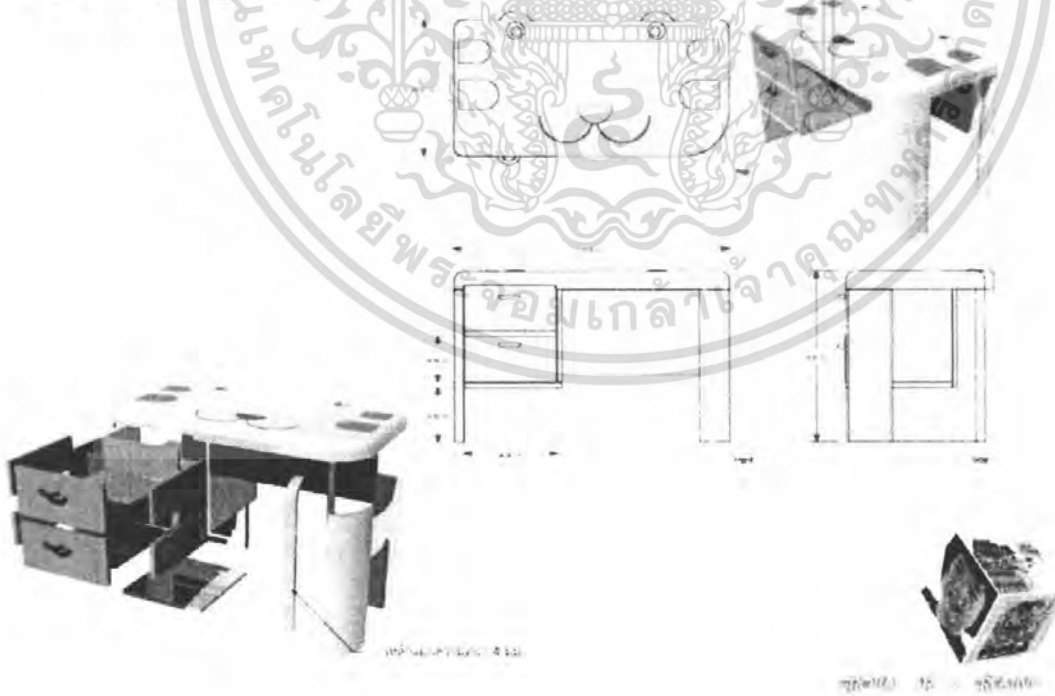
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Fix design



ภาพประกอบที่ 3.60 แสดงรูปแบบนำเสนอ

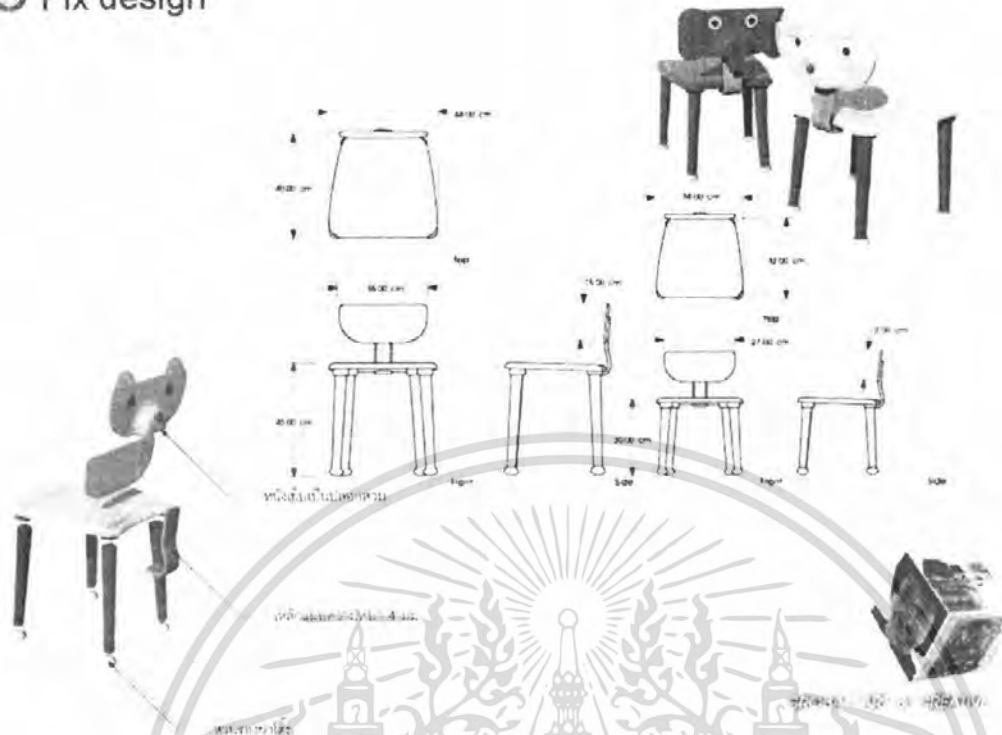
Fix design



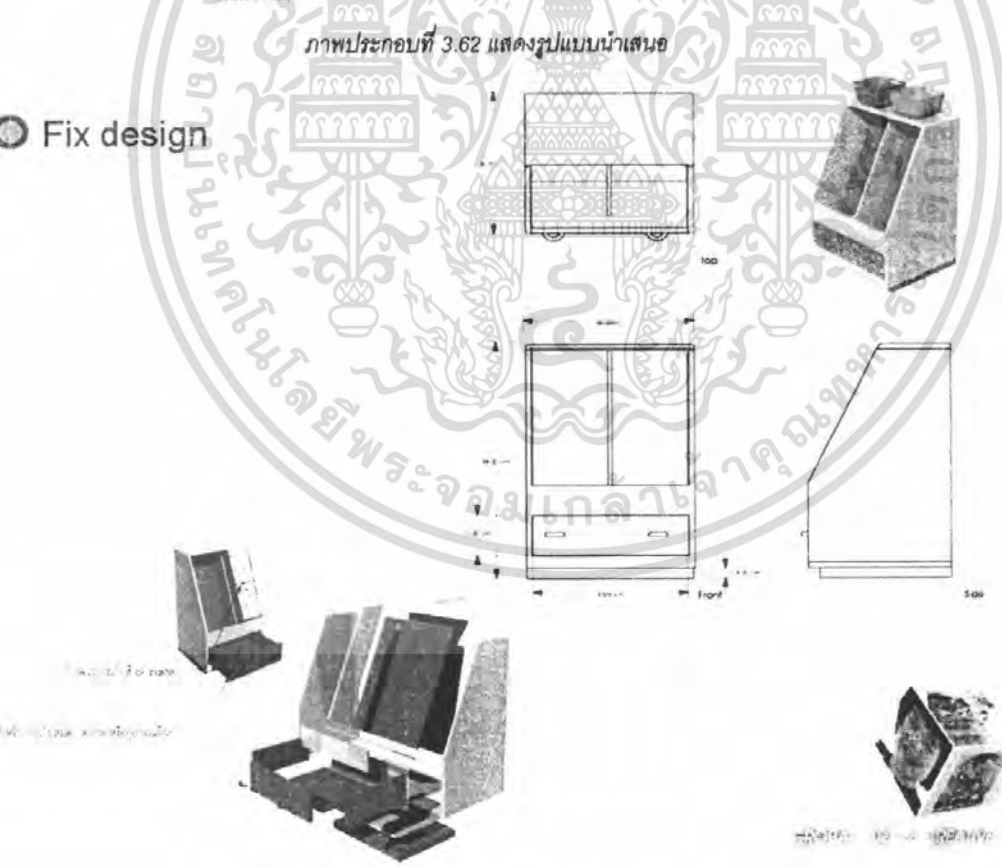
ภาพประกอบที่ 3.61 แสดงรูปแบบนำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Fix design



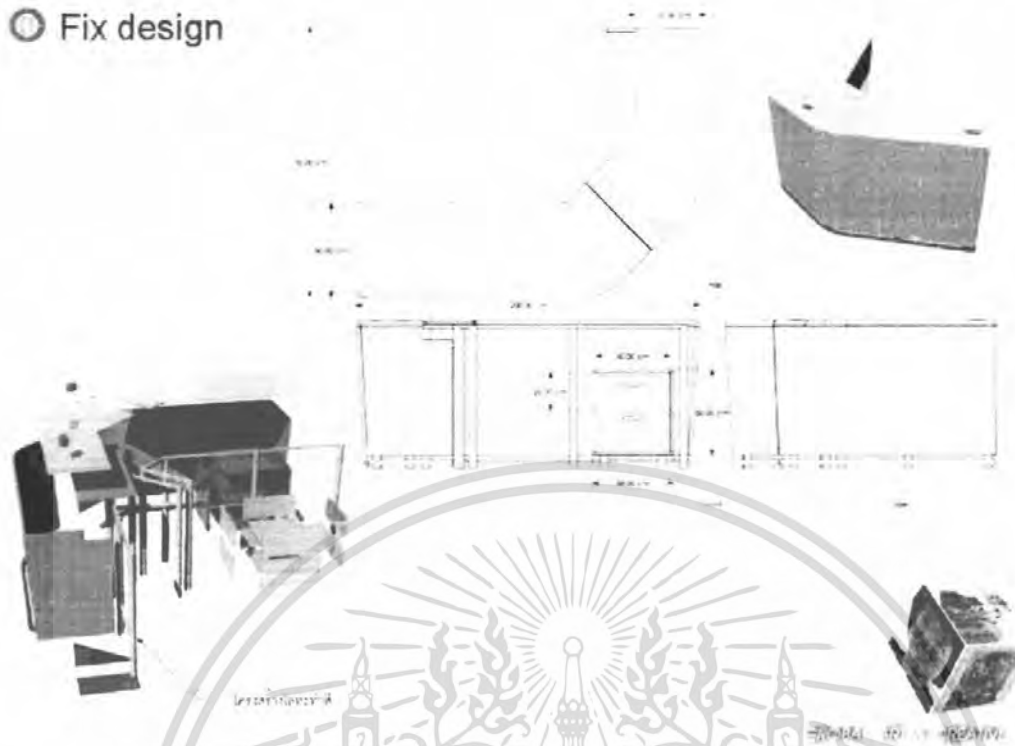
Fix design



ภาพประกอบที่ 3.63 แสดงรูปแบบนำเสนอ

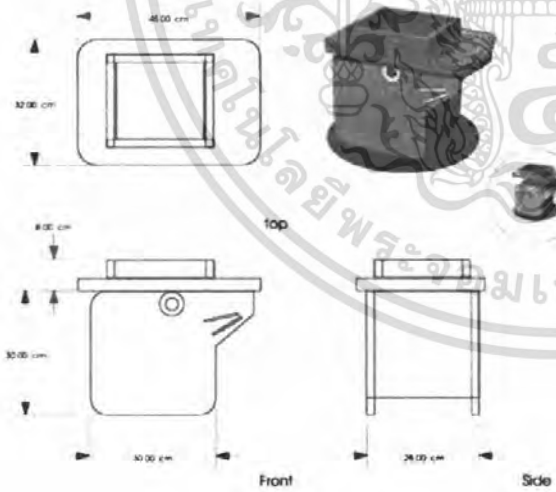
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

○ Fix design



ภาพประกอบที่ 3.65 แสดงรูปแบบนำเสนอ

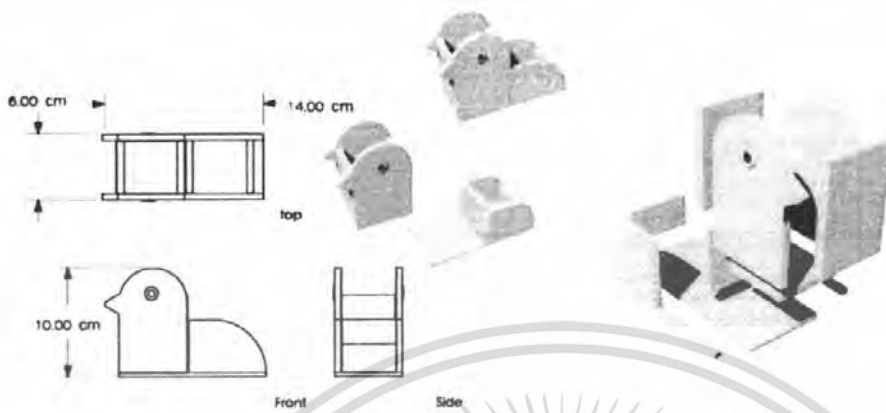
○ Fix design



ภาพประกอบที่ 3.66 แสดงรูปแบบนำเสนอ

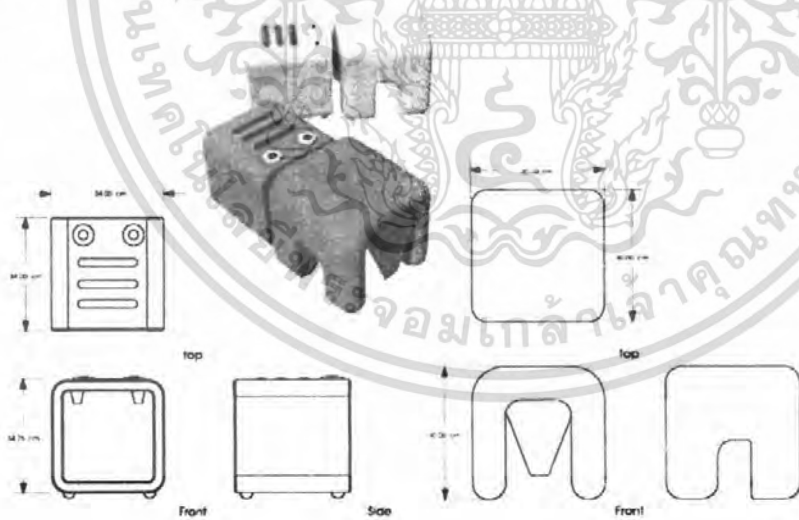
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

● Fix design



ภาพประกอบที่ 3.67 แสดงรูปแบบนำเสนอ

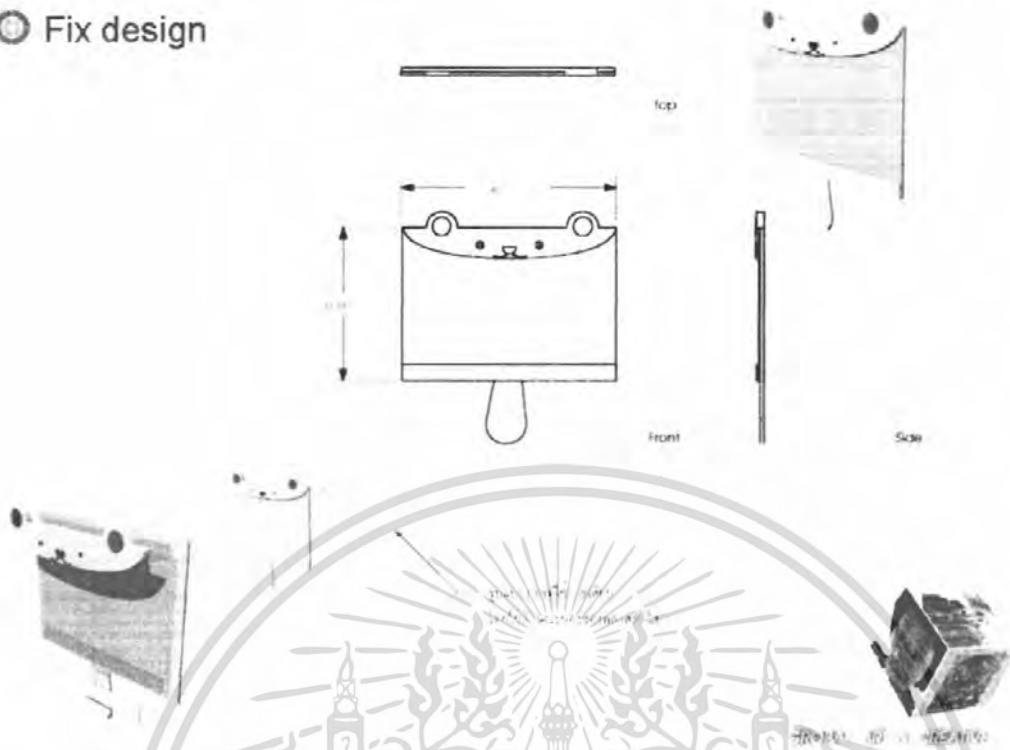
● Fix design



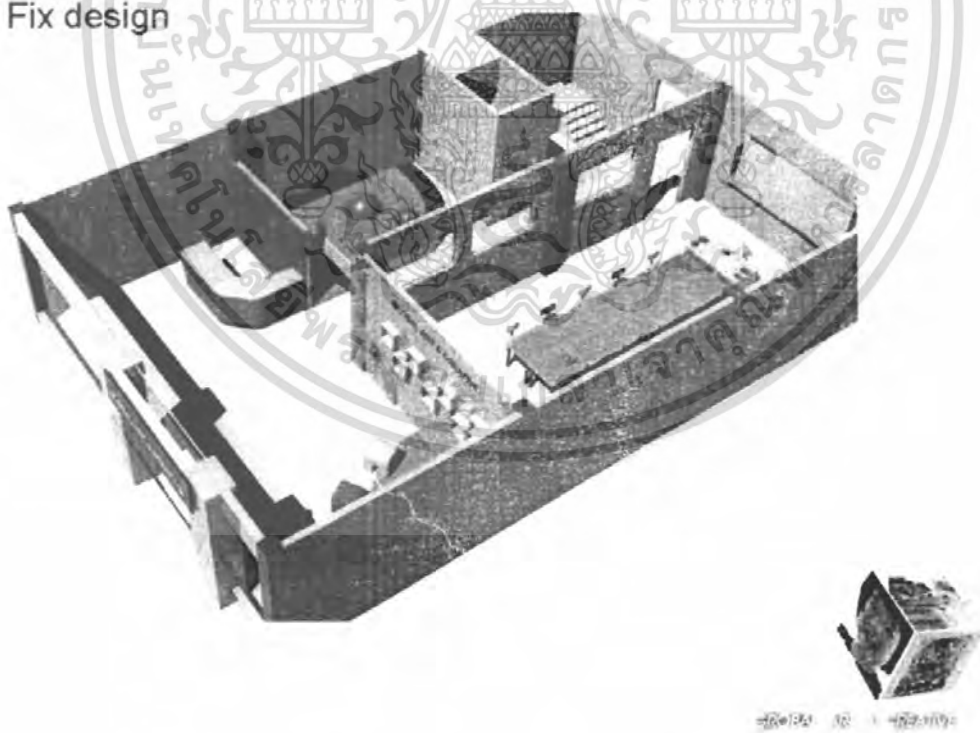
ภาพประกอบที่ 3.68 แสดงรูปแบบนำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Fix design



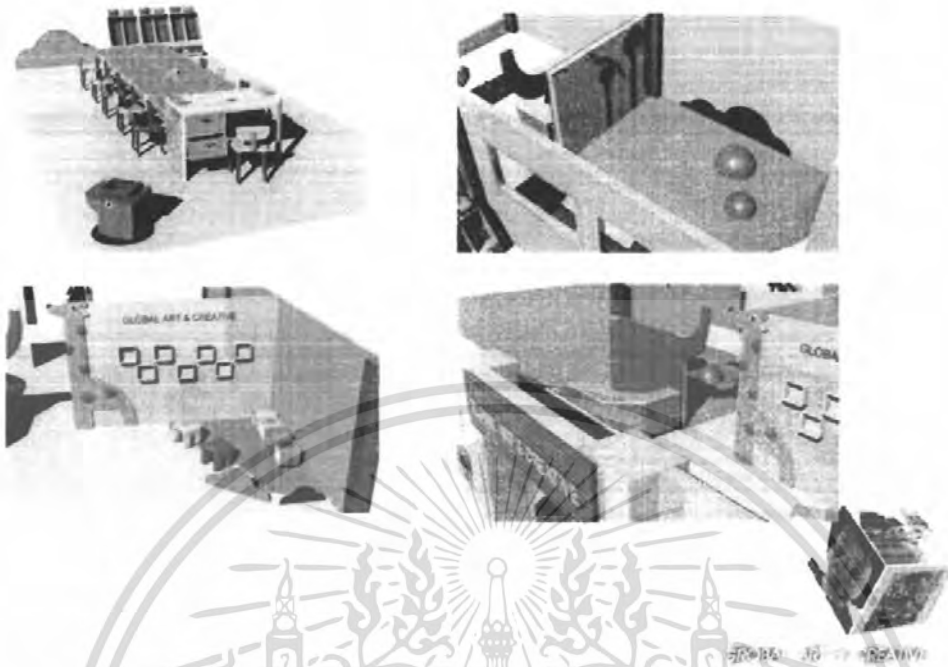
Fix design



ภาพประกอบที่ 3.70 แสดงการออกแบบการตกแต่งภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

○ Fix design



ภาพประกอบที่ 3.71 แสดงการออกแบบตกแต่งภายในสถาบัน

3.5 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง

ภาพประกอบที่ 3.71 แสดงภาพถ่ายหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ

- ในหัวข้อการกำหนดรูปแบบการผลิตควรแก้ไขเป็นการกำหนดรูปแบบโครงสร้าง และให้นำเรื่องความปลอดภัยมาเป็นหัวข้อหนึ่งในการพิจารณาเนื่องจากเป็นการออกแบบที่มีความเกี่ยวข้องกับเด็ก

- แก้ไขรูปแบบของ Power point ให้ดูสอดคล้องกับงานที่ทำซึ่งเป็นรูปแบบงานของเด็ก
- การแก้ไขข้อมูลด้านวัสดุ เรื่องขนาดของเหล็ก
- การใช้ภาษาที่สามารถเข้าใจได้ง่ายในการเขียน concept และควรอธิบายคำย่อ หรือคำ

เฉพาะที่แต่งขึ้นด้วย

- ควรนำเสนอพฤติกรรมในวันอื่นๆ เช่น วันสมัครเรียน หรือวันทดลองเรียน
- การนำเสนอหลักสูตร และพิจารณาเพื่อนำไปออกแบบที่สอดคล้องกับการเรียน
- การจัดบริเวณพื้นที่ยังมีพื้นที่ว่างมาก ทำให้ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ในการใช้งาน
- การพิจารณาถึงรูปแบบเคาเตอร์ รูปแบบที่ได้นำเสนอมานั้นมีความเหมาะสมหรือไม่

อย่างไร

- การวางตำแหน่ง coil ร้อนไม่ควรวางอยู่ด้านหน้า
- การตกแต่งภายในดูคล้ายตาเกินไปให้ดูเรียบง่าย และค่าสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การนำเสนองานออกแบบ

#### ขั้นตอนนำเสนองานออกแบบ

- 4.1 การวิเคราะห์การออกแบบ
- 4.2 ภาพถ่ายผ่านนำเสนองาน
- 4.3 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง
- 4.4 ภาพถ่ายผลงานจริง
- 4.5 แบบสั่งงาน (Working drawing)
- 4.6 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ

#### 4.1 การวิเคราะห์การออกแบบ

##### 4.1.1 การแก้ไขข้อมูลในส่วนพฤติกรรม

ลักษณะพฤติกรรมของบุคคลต่างๆในวันรับสมัคร วันทดลองเรียน และวันเรียน

ลักษณะพฤติกรรมสามารถแบ่งออกเป็นดังภาพประกอบ ซึ่งสามารถแบ่งลักษณะของพฤติกรรมออกเป็นวันรับสมัครและการทดลองเรียน กับวันเรียน

ในการศึกษาเรื่องพฤติกรรมสามารถแบ่งลักษณะของพฤติกรรมออกเป็น



ภาพประกอบที่ 4.1 แสดงการแบ่งพฤติกรรมของวันเรียน วันสมัคร และวันทดลองเรียน

#### วันรับสมัครและวันทดลองเรียน

ทางสถาบันจะเป็นคนกำหนดวันรับสมัครและวันทดลองเรียนโดยแบ่งเป็นช่วง เวลา หรือ รอบต่างๆ ซึ่งจะกำหนดจำนวนคนในการทดลองเรียนเป็นรอบประมาณ 8-10 คน โดยผู้ปกครอง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งจนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะพบบุตรของตนมาตามเวลาที่ตนได้ตกลงกับทางสถาบันไว้ โดยผู้เกี่ยวข้องในวันรับสมัครและวันทดลองเรียนประกอบไปด้วยนักเรียน ผู้ปกครอง อาจารย์ผู้สอนและเจ้าหน้าที่ ดังแสดงไว้

วันรับสมัครและวันทดลองเรียน



ภาพประกอบที่ 4.2 แสดงพฤติกรรมของบุคคลต่างๆ ในวันรับสมัครและวันทดลองเรียน

ทำให้สามารถสรุปได้ว่าในแต่ละรอบของการทดลองเรียนและการรับสมัครจะมีผู้ปกครองมาด้วยประมาณ 8 -10 คน ดังนั้น จำนวนที่นั่งในส่วนพักคอยควรมีจำนวนประมาณ 8 -10 ที่นั่งเพื่อสามารถรองรับกับจำนวนผู้ปกครองที่มาติดต่อได้อย่างเพียงพอ

นอกจากนี้ในช่วงการสมัครเรียนในส่วนของบริษัทติดต่อสอบถามสามารถรองรับการรับสมัครของผู้ปกครองได้ครั้งละ 2-3 คน ซึ่งทำให้ต้องมีบริเวณหรือโต๊ะสำหรับให้ผู้ปกครองได้ศึกษารายละเอียดของใบสมัครและกรอกรายละเอียดระหว่างรอการสมัครเรียนของผู้ปกครองคนอื่น

## วันเรียน

ลักษณะพฤติกรรมสามารถแบ่งออกเป็นดังภาพประกอบ

วันเรียน



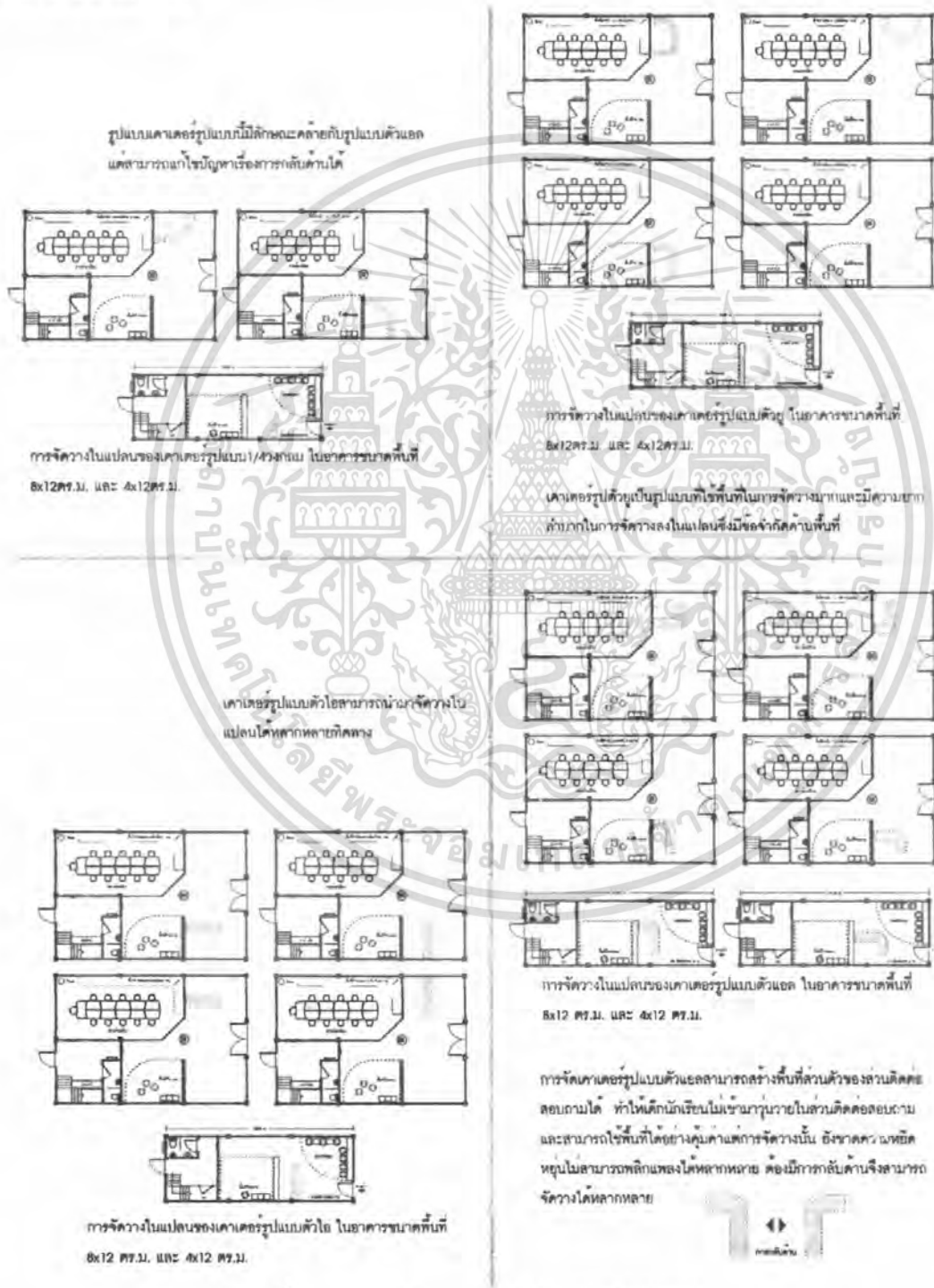
ภาพประกอบที่ 4.3 แสดงพฤติกรรมของบุคคลต่างๆ ในวันเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 การแก้ไขข้อมูลส่วนการจัดวางและรูปแบบเฟอร์นิเจอร์

การพิจารณารูปแบบของเคาเตอร์ในส่วนติดต่อสอบถาม

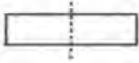



จากข้อเสนอของอาจารย์จึงได้มีการนำเคาเตอร์รูปแบบต่างมาจัดวางลงในแปลนห้องเพื่อพิจารณาว่ารูปแบบของเคาเตอร์รูปแบบใดมีความเหมาะสมมากที่สุดที่จะนำมาใช้เป็นรูปแบบของเคาเตอร์ของสถาบัน



ภาพประกอบที่ 4.4 แสดงการจัดวางเคาเตอร์รูปแบบต่างๆในส่วนติดต่อสอบถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การสรุปรูปแบบของเคาเตอร์ในส่วนติดต่อสอบถาม

รูปแบบ	ความสามารถในการลงบันทึกใบคำนวณ	การจัดวางใบแทน	ความรู้สึกเป็นมิตร	ความปลอดภัยและใช้งาน
	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆
	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆
	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆
	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆

ตารางประกอบที่ 4.5 แสดงผลการพิจารณาสรุปรูปแบบเคาเตอร์

### หมายเหตุ

ความรู้สึกเป็นมิตรพิจารณาจากรูปร่างโดยรวมของเคาเตอร์ที่มีรูปร่างโค้ง เพื่อให้สอดคล้องกับ Keyword ที่ได้กำหนดไว้ในหัวข้อการพิจารณาเรื่องอัตลักษณ์ของสถาบัน

ความปลอดภัย พิจารณาจากมุมของรูปแบบเคาเตอร์ ซึ่งเด็กนักเรียนมีโอกาสชน จนทำให้เกิดอันตราย คือ รูปแบบตัวไปเมื่อนำไปจัดวางจะเกิดมุมของเคาเตอร์ 2 -4 มุม ซึ่งมากกว่ารูปแบบอื่นซึ่งเมื่อนำไปจัดวางจะไม่เหลือมุมหรือเหลือมุมเพียง 2 มุม

ดังนั้นสามารถสรุปผลการพิจารณาสรุปรูปแบบของเคาเตอร์ในส่วนติดต่อสอบถามได้เป็นเคาเตอร์รูปแบบ 1/4 วงกลม ซึ่งเป็นรูปแบบที่มีความเหมาะสมทั้งด้านรูปแบบและการจัดวางมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.1.3 การแก้ไขข้อมูลเรื่องการกำหนดรูปแบบด้านโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์

การกำหนดรูปแบบด้านโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์เดิมนั้นไม่มีการนำเรื่องความปลอดภัยมาเป็นส่วนหนึ่งในการพิจารณาเลือกรูปแบบ แต่ด้วยเนื่องจากการเป็นการออกแบบที่มีความเกี่ยวข้องกับเด็ก ดังนั้นในการพิจารณาจึงควรคำนึงถึงเรื่องความปลอดภัยด้วยโดยจากการให้คะแนนสามารถสรุปผลและแสดงดังตาราง เพื่อนำผลที่ได้มาใช้ในการออกแบบต่อไป

ในสาระหมวดโครงร่างตัวโต๊ะ

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	Panel	Frame	Mix
1. ความแข็งแรง	3	4	3	3
2. การเชื่อมต่อ	4	2	4	2
3. ความสวยงามในภาพใช้งาน	4	2	4	3
4. ความสามารถในการพัฒนาแบบ	3	2	3	4
5. ต้นทุนการผลิตต่ำ	3	3	3	2
6. ความปลอดภัยในการใช้งาน	4	2	4	3
รวม		48	72	57

สรุปโครงสร้างที่แนะนำ คือรูปแบบ Frame

ในสาระหมวดที่ใช้สำหรับ Frame

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	เหล็ก	อลูมิเนียม	พลาสติก
1. ความแข็งแรง	4	4	2	4
2. การเชื่อมต่อ	4	4	3	4
3. น้ำหนักเบา	3	3	4	2
4. ความสวยงามในภาพพัฒนาแบบ	4	4	2	3
5. ต้นทุนการผลิตต่ำ	2	4	2	2
6. การดูแลรักษา	2	3	2	4
7. ความปลอดภัยในการใช้งาน	4	3	4	4
รวม		53	64	70

สรุป วัสดุที่เหมาะสม คือ เหล็ก

ในสาระหมวดโครงร่างขาโต๊ะ

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	Panel	Frame	Mix
1. ความแข็งแรง	3	4	3	3
2. การเชื่อมต่อในภาพใช้งาน	4	3	2	4
3. ความสวยงามในภาพพัฒนาแบบ	3	2	3	3
4. ต้นทุนการผลิตต่ำ	2	3	3	2
5. ความปลอดภัยในการใช้งาน	4	4	2	3
รวม		52	40	50

สรุปโครงสร้างที่แนะนำ คือรูปแบบ Panel และ Mix

ในสาระหมวดโครงข่ายโต๊ะ

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	Panel	Frame	Mix
1. ความแข็งแรง	3	4	3	3
2. การเชื่อมต่อ	3	2	4	3
3. ความสวยงามในภาพใช้งาน	4	2	4	4
4. ความสามารถในการพัฒนาแบบ	3	2	2	4
5. ต้นทุนการผลิตต่ำ	2	3	3	2
6. ความปลอดภัยในการใช้งาน	4	4	2	3
รวม		54	57	62

สรุปโครงสร้างที่แนะนำ คือรูปแบบ Mix และ Frame

ในสาระหมวดวัสดุในการผลิต

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	MFL	PL	PVC	Melamine	Veneer
1. ทนรอยขีดข่วน	4	4	3	2	2	3
2. ราคาต่ำ	3	2	3	3	3	2
3. การดูแลรักษา	3	2	3	2	2	2
4. การทำความสะอาดง่าย	4	4	4	3	3	3
รวม		44	40	30	42	30

สรุป วัสดุที่เหมาะสม คือ PL, PVC และ MFL

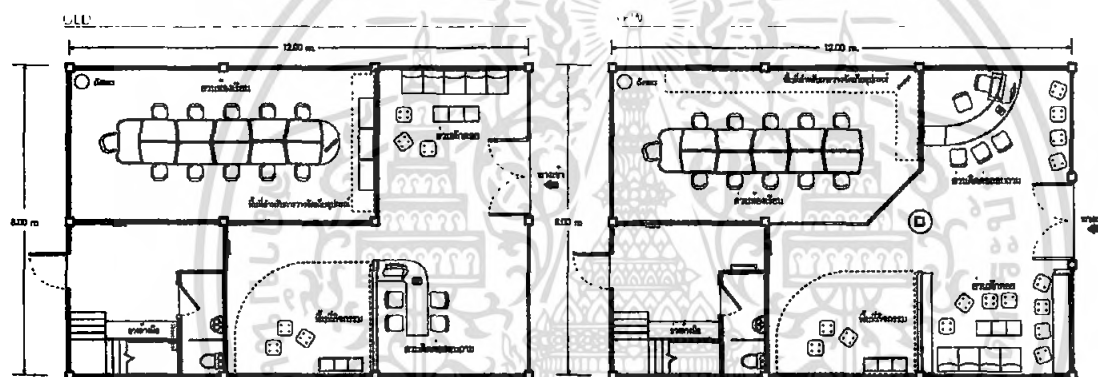
ตารางประกอบที่ 4.1 แสดงการพิจารณาเลือกรูปแบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.4 การปรับปรุงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

##### การปรับปรุงรูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์บนพื้นที่ขนาด 8 x 12 ตารางเมตร

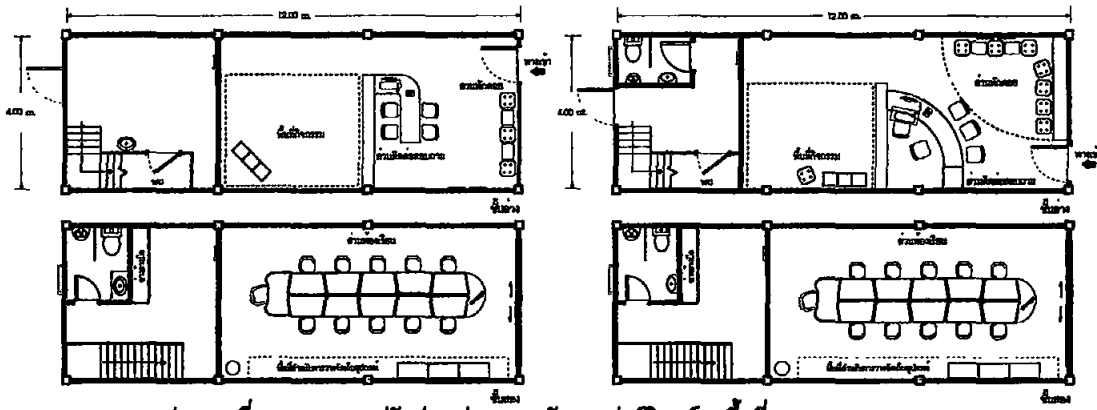
การปรับปรุงรูปแบบการจัดวางส่วนใหญ่จะแก้ไขในส่วนช่องที่พิกคอยกับส่วนติดต่อสอบถาม คือแก้ไขรูปแบบเคาเตอร์ในส่วนติดต่อสอบถามจากรูปแบบตัว L เป็นรูปแบบ 1/4 วงกลม นอกจากนี้ยังแก้ไขตำแหน่งของทางเข้าสถาบันมาอยู่บริเวณกึ่งกลางเพื่อที่สามารถเข้าไปใช้บริการ หรือสามารถติดต่อยังส่วนต่างๆ ได้สะดวกมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีการปรับรูปแบบด้านหน้าของหน้าเรียนใช้กระจกและมีการตัดเป็นมุมเฉียง เพื่อให้ส่วนของห้องเรียนไม่มืดอึดเกินไปและผู้ปกครองสามารถมองผ่านเข้าไปเห็นเด็กนักเรียนได้ และส่วนบริเวณพิกคอยได้มีการทำสวนโต๊ะยาว built-in ติดกับส่วนบริเวณด้านหน้าเพื่อใช้เป็นที่สำหรับการนั่งอ่านหนังสือ หรือกรอกใบสมัคร โดยตรงกลางระหว่างส่วนพิกคอยกับส่วนติดต่อสอบถามเปิดเป็นพื้นที่โล่ง เนื่องจากเป็นส่วนที่มีการสัญจรหนาแน่น



ภาพประกอบที่ 4.6 แสดงการปรับปรุงรูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์บนพื้นที่ขนาด 8 x 12 ตารางเมตร

##### การปรับปรุงรูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์บนพื้นที่ขนาด 4 x 12 ตารางเมตร

การปรับปรุงรูปแบบการจัดวางส่วนใหญ่จะแก้ไขในส่วนช่องที่พิกคอยกับส่วนติดต่อสอบถาม ที่เน้นการใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์มากขึ้น โดยคำนึงถึงพฤติกรรมและสามารถรองรับต่อจำนวนคนที่เข้ามาใช้บริการในสถาบันได้อย่างเหมาะสมคือ ในส่วนช่องที่พิกคอยสามารถรองรับต่อจำนวนผู้ปกครอง ได้ 8 -10 ที่นั่ง



ภาพประกอบที่ 4.7 แสดงการปรับปรุงรูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์บนพื้นที่ขนาด 4 x 12 ตารางเมตร

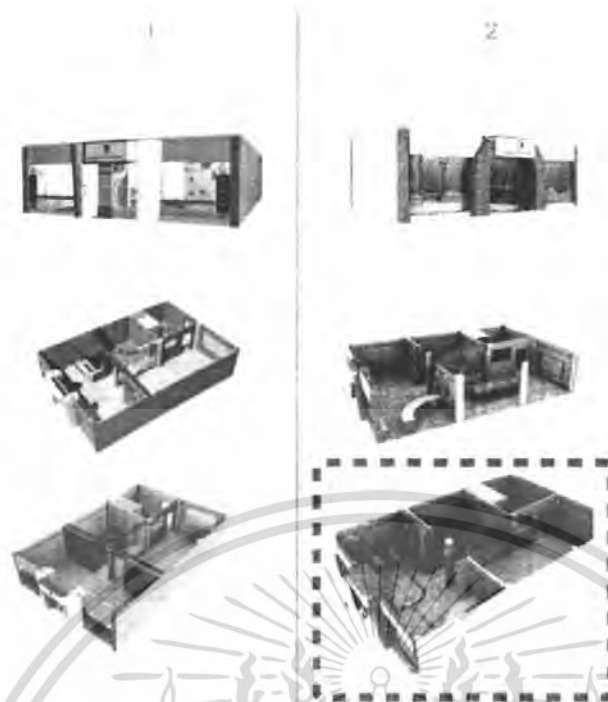
#### 4.1.5 การปรับปรุงการตกแต่งภายในของสถาบัน

การตกแต่งภายในสถาบันจะเน้นความเป็นมิตรมาประกอบกับแนวคิดของซาฟารี โดยออกแบบให้สื่อถึงบรรยากาศของป่า และธรรมชาติ โดยอาศัยการลดทอนรูปร่างโดยต้องการให้ความรู้สึกเหมือนเมืองของเล่น

หัวข้อพิจารณา	รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2
ความสวยงาม	★ ★	★ ★
สื่อถึงความเป็นโรงเรียนศิลปะ	★ ★	★ ★ ★
ตรงตามแนวคิด	★ ★	★ ★
ความปลอดภัย	★ ★	★ ★

ตารางประกอบที่ 4.2 แสดงการพิจารณาแบบการออกแบบภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 4.8 แสดงการออกแบบภายในสถาบัน

โดยได้ออกแบบเป็น 2 รูปแบบ และพัฒนาแบบ ก่อนที่จะถึงขั้นตอนการเลือกรูปแบบ  
สำหรับสถาบัน โดยได้กำหนดรูปแบบที่ 2 เป็นรูปแบบที่จะนำไปใช้ในการตกแต่งบรรยากาศของ  
สถาบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.1.6 การพัฒนารูปแบบเฟอร์นิเจอร์



ตารางประกอบที่ 4.9 แสดงการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงของเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 ภาพถ่ายแผ่นนำเสนองานข้อมูล



### ภาพประกอบที่ 4.12 แสดงหัวข้อที่นำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### Link to the G&C Solatly

เมื่อเราคิดได้ก็ขอเขียนภาพ ลงบนกระดาษ หรือกระดาษสี หรือกระดาษสวยๆ ก็ได้ เราสามารถที่จะใช้กระดาษที่สวยๆ หรือกระดาษที่มีลวดลายสวยๆ ได้ก็ได้ หรือถ้าเราอยากใช้กระดาษที่มีลวดลายสวยๆ ก็ได้ เราสามารถใช้กระดาษที่มีลวดลายสวยๆ ได้ก็ได้ หรือถ้าเราอยากใช้กระดาษที่มีลวดลายสวยๆ ก็ได้ เราสามารถใช้กระดาษที่มีลวดลายสวยๆ ได้ก็ได้

(The link to the concept link to the globe solatly) ถ้าเราอยากใช้กระดาษที่มีลวดลายสวยๆ ได้ก็ได้ เราสามารถใช้กระดาษที่มีลวดลายสวยๆ ได้ก็ได้ หรือถ้าเราอยากใช้กระดาษที่มีลวดลายสวยๆ ได้ก็ได้ เราสามารถใช้กระดาษที่มีลวดลายสวยๆ ได้ก็ได้

o  
n  
c  
e  
p  
t

โครงการส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้ศิลปะและการออกแบบสำหรับเด็กไทย (The Project for Global Art and Creative Thailand)

นายสุวิทย์ วัฒนวิทย์ 48220107

### ภาพประกอบที่ 4.13 แสดง concept และแนวคิดในการออกแบบ

การออกแบบกราฟิก เป็นการสื่อสารความคิดและข้อมูลผ่านภาพ โดยใช้หลักการออกแบบที่เหมาะสม เพื่อให้สามารถสื่อสารกับกลุ่มเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การออกแบบกราฟิกที่ดี ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่างๆ เช่น สี รูปทรง และเส้นสาย เพื่อให้สามารถดึงดูดสายตาและสื่อสารกับกลุ่มเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ



โครงการส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้ศิลปะและการออกแบบสำหรับเด็กไทย (The Project for Global Art and Creative Thailand)

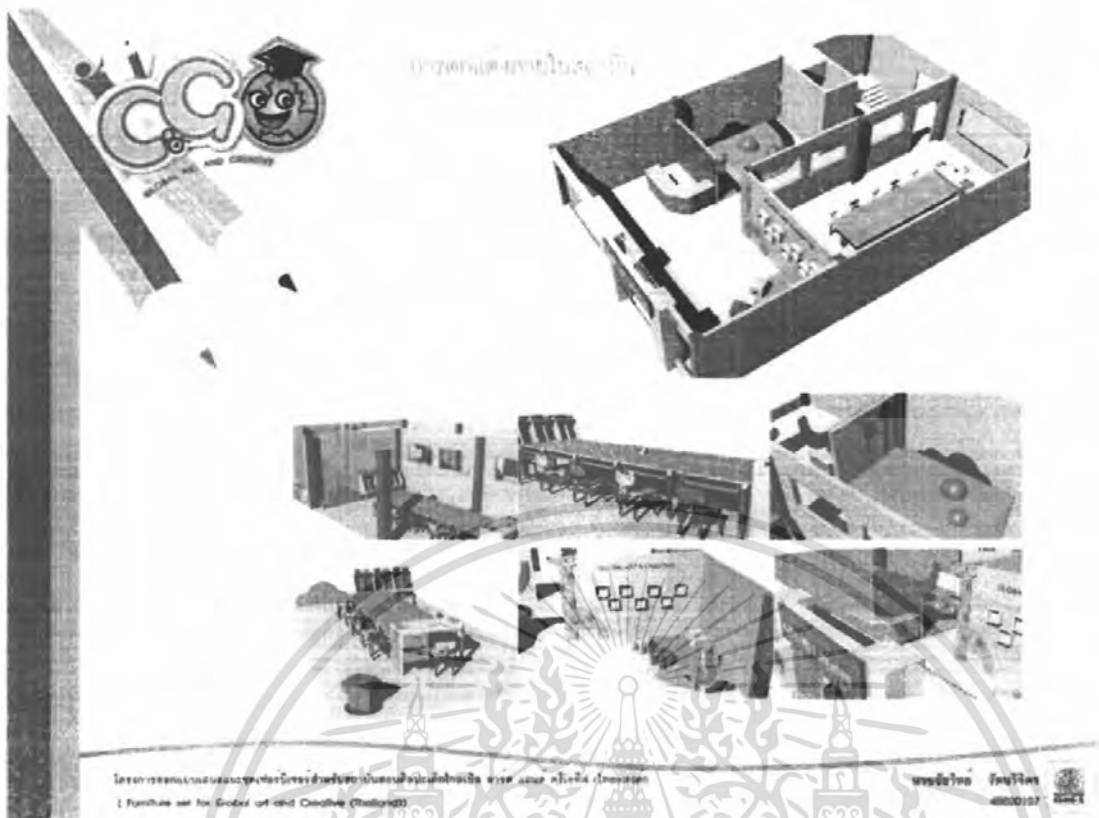
นายสุวิทย์ วัฒนวิทย์ 48220107

### ภาพประกอบที่ 4.14 แสดงตราสัญลักษณ์และการพิจารณาเรื่องอัตลักษณ์



Best Environment for Art Learning

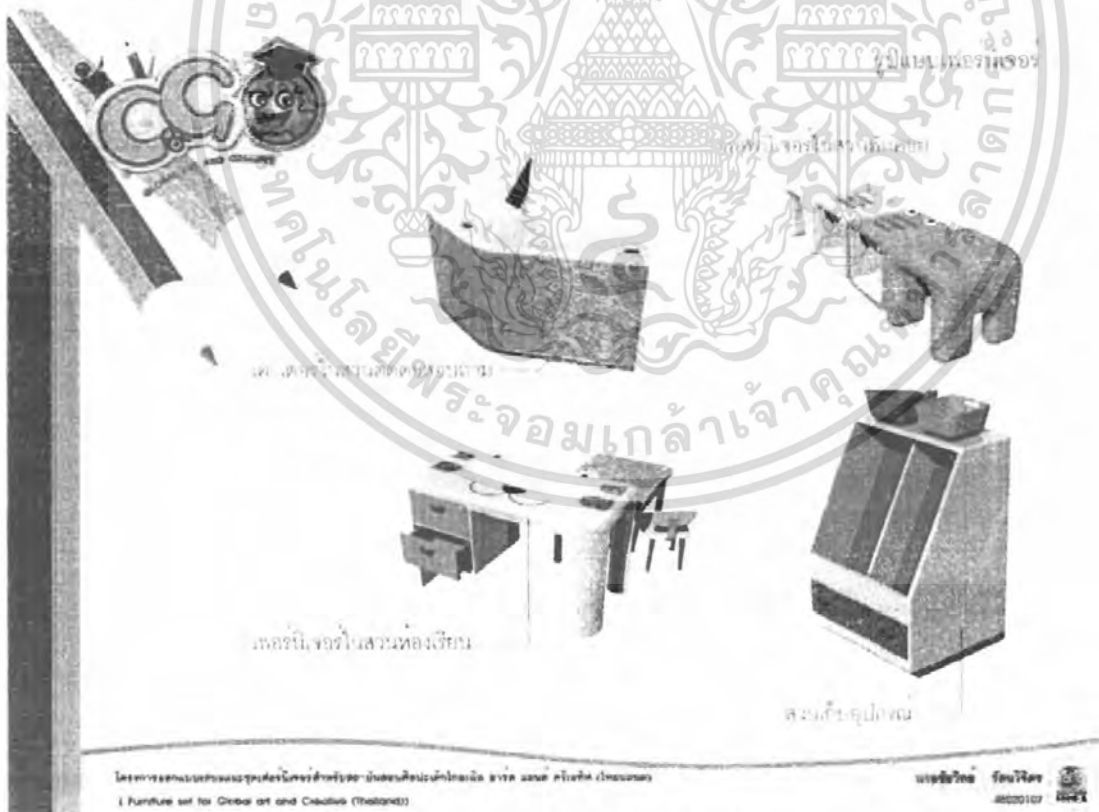
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงการออกแบบและจัดซื้อเฟอร์นิเจอร์สำหรับศูนย์การเรียนรู้ สวท. อนุฯ ศรีสะเกษ (โครงการ)  
 (Furniture set for Global art and Creative (Thailand))

บริษัท ฟูนิเฟอร์ จำกัด  
 4800107 2561

ภาพประกอบที่ 4.15 แสดงการตกแต่งภายในเดิมเมื่อกลางภาค



โครงการออกแบบและจัดซื้อเฟอร์นิเจอร์สำหรับศูนย์การเรียนรู้ สวท. อนุฯ ศรีสะเกษ (โครงการ)  
 (Furniture set for Global art and Creative (Thailand))

บริษัท ฟูนิเฟอร์ จำกัด  
 4800107 2561

ภาพประกอบที่ 4.16 แสดงรูปแบบเฟอร์นิเจอร์เดิมเมื่อกลางภาค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- ...
- ...
- ...

ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู (ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู) (License set for Global art and Creative (Thailand))

นายวิชาญ วัฒนวิทย์ (นายวิชาญ วัฒนวิทย์) 4000107 4000107

ภาพประกอบที่ 4.17 แสดงข้อเสนองานของอาจารย์



- ส่วนปรับปรุงเรื่องพฤติกรรม
- ส่วนปรับปรุงเรื่องการจัดแผน
- ส่วนปรับปรุงเรื่องรูปแบบของเอกสารในสถานติดต่อสอบถาม
- ส่วนปรับปรุงตารางการกำหนดรูปแบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์

ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู (ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู) (License set for Global art and Creative (Thailand))

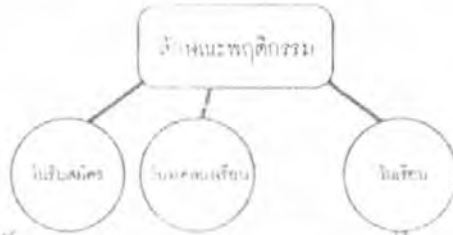
นายวิชาญ วัฒนวิทย์ (นายวิชาญ วัฒนวิทย์) 4000107 4000107

ภาพประกอบที่ 4.18 แสดงหัวข้อที่นำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนปรับปรุงเรื่องพฤติกรรม

1. วัตถุประสงค์: เพื่อปรับปรุงพฤติกรรมของสมาชิกชมรมทางพฤติกรรมอย่างเป็น  
ต้นแบบด้วยกระบวนการเรียนรู้ที่สนุกสนาน ซึ่งสามารถนำต่อผลพฤติกรรม  
ไปใช้กับโรงเรียนและครอบครัวได้



- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ใจเป็นสุข → 1. ทำความสะอาด 20 นาที</li> <li>▶ ใจชอบเรียน → 1. ทำข้อสอบ preview 20 นาที</li> <li>▶ ใจสู้ → 1. ฝึกสมาธิ</li> <li>▶ ใจสู้ → 1. ฝึกสมาธิ</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ใจสู้ → 1. ฝึกสมาธิ 20 นาที</li> <li>▶ ใจสู้ → 1. ฝึกสมาธิ</li> <li>▶ ใจสู้ → 1. ฝึกสมาธิ</li> </ul> |
|--|---|

โต๊ะทำงานแบบผสมผสานเพื่อใช้ในห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ (Thailand)  
(Furniture set for Global art and Creative (Thailand))

พายุไซเบอร์ 700107 4000107

ภาพประกอบที่ 4.19 แสดงข้อมูลการแก้ไขในส่วนพฤติกรรม

ส่วนปรับปรุงเรื่องพฤติกรรม

ในขณะเรียนและพักเรียน



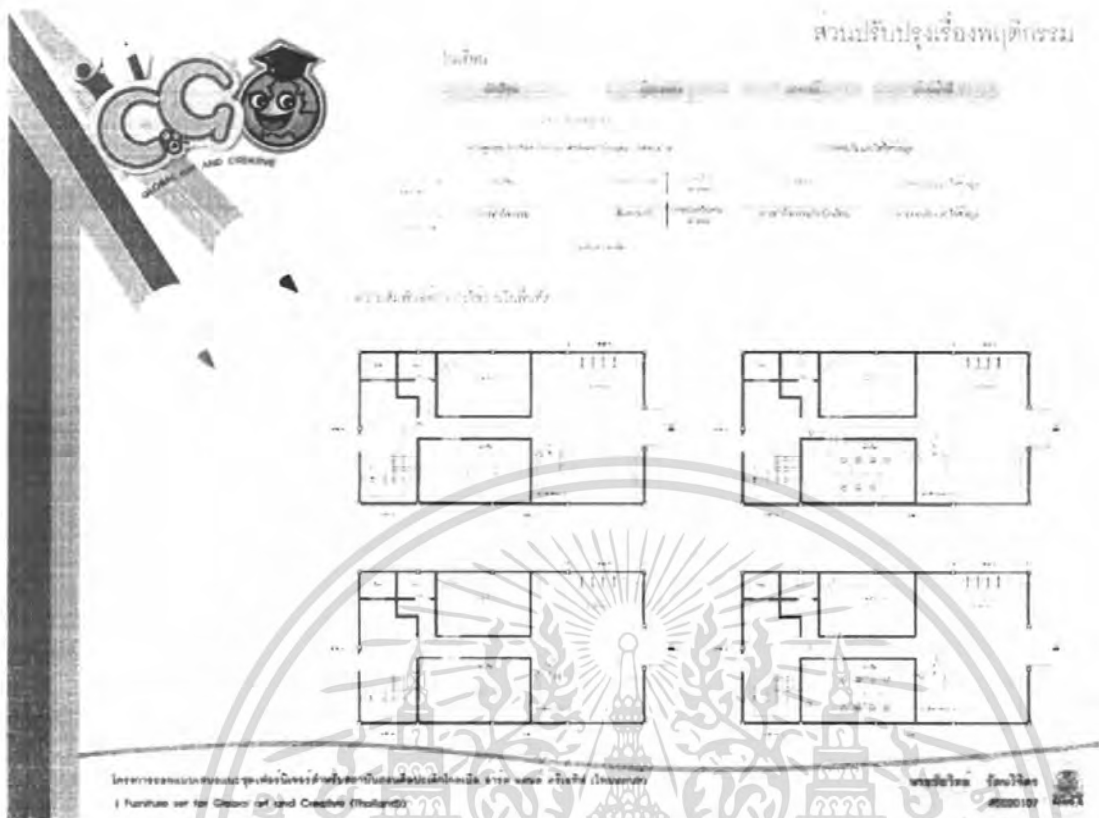
การปรับปรุงพฤติกรรมของนักเรียนเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องทำอย่างต่อเนื่อง... (The text describes the importance of continuous behavioral improvement for students and the role of teachers in providing encouragement and support.)

โต๊ะทำงานแบบผสมผสานเพื่อใช้ในห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ (Thailand)  
(Furniture set for Global art and Creative (Thailand))

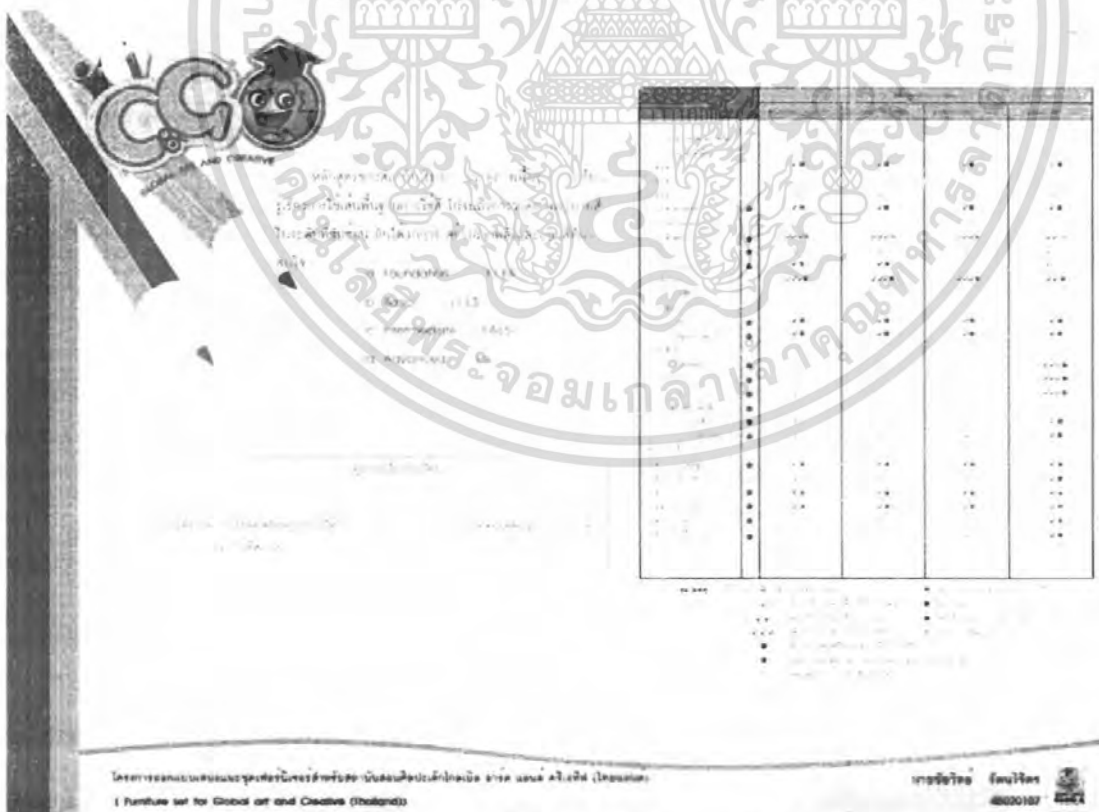
พายุไซเบอร์ 700107 4000107

ภาพประกอบที่ 4.20 แสดงข้อมูลการแก้ไขในส่วนพฤติกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 4.21 แสดงข้อมูลการแก้ไขในส่วนพฤติกรรม



ภาพประกอบที่ 4.22 แสดงการแก้ไขข้อมูลในหลักสูตรและอุปกรณ์ในการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานปรับปรุงห้องเรียนทางสถาปัตยกรรมแบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์

เฟอร์นิเจอร์โต๊ะ

โต๊ะเรียน	จำนวนเตียง	สูง	หนา	สี
1. โต๊ะเรียน	1	4	4	1
2. โต๊ะเรียน	4	2	4	2
3. โต๊ะเรียน	4	2	4	1
4. โต๊ะเรียน	1	1	4	4
5. โต๊ะเรียน	2	1	4	2
6. โต๊ะเรียน	1	1	4	1
รวม	14	19	17	17

ชุดโต๊ะเรียน 1 ชุด 400 บาท

เฟอร์นิเจอร์เก้าอี้

โต๊ะเรียน	จำนวนเตียง	สี	สูง	หนา
1. โต๊ะเรียน	4	4	2	4
2. โต๊ะเรียน	4	1	2	2
3. โต๊ะเรียน	1	1	2	1
4. โต๊ะเรียน	4	4	2	1
5. โต๊ะเรียน	2	4	2	4
6. โต๊ะเรียน	2	1	2	4
รวม	18	14	14	18

ชุดโต๊ะเรียน 1 ชุด 400 บาท

เฟอร์นิเจอร์ตู้

โต๊ะเรียน	จำนวนเตียง	สูง	หนา	สี
1. โต๊ะเรียน	1	2	2	1
2. โต๊ะเรียน	4	1	1	1
3. โต๊ะเรียน	1	1	1	1
4. โต๊ะเรียน	1	1	1	1
รวม	7	5	5	4

ชุดโต๊ะเรียน 1 ชุด 400 บาท

เฟอร์นิเจอร์เก้าอี้

โต๊ะเรียน	จำนวนเตียง	สูง	หนา	สี
1. โต๊ะเรียน	1	4	2	1
2. โต๊ะเรียน	4	2	4	1
3. โต๊ะเรียน	4	2	4	1
4. โต๊ะเรียน	1	1	4	1
5. โต๊ะเรียน	2	4	2	1
รวม	13	17	17	4

ชุดโต๊ะเรียน 1 ชุด 400 บาท

เฟอร์นิเจอร์เก้าอี้

โต๊ะเรียน	จำนวนเตียง	สี	สูง	หนา
1. โต๊ะเรียน	4	4	2	4
2. โต๊ะเรียน	1	1	2	4
3. โต๊ะเรียน	1	1	2	4
รวม	6	6	6	12

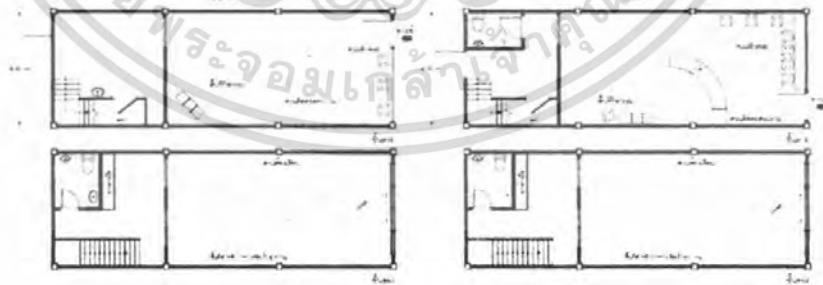
ชุดโต๊ะเรียน 1 ชุด 400 บาท

โครงการบูรณะและปรับปรุงห้องเรียนสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ชั้น มศ. 4 โรงเรียน (โครงการ)  
( Furniture set for Class art and Creative (Thailand) )

งานเขียน วิชาศิลปะ  
4820107

ภาพประกอบที่ 4.23 แสดงการกำหนดรูปแบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์

ภาพปรับปรุงแบบโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์แบบพนักบนที่ 4 x 12 ตารางเมตร

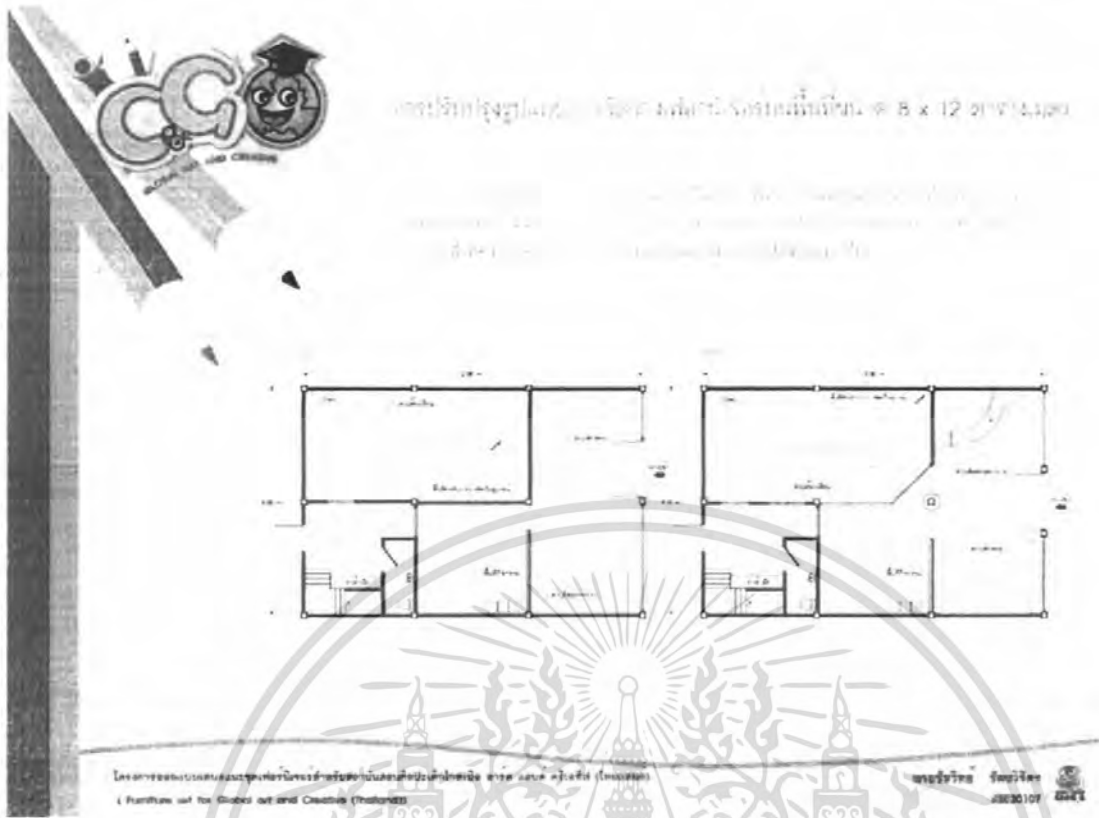


โครงการบูรณะและปรับปรุงห้องเรียนสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ชั้น มศ. 4 โรงเรียน (โครงการ)  
( Furniture set for Class art and Creative (Thailand) )

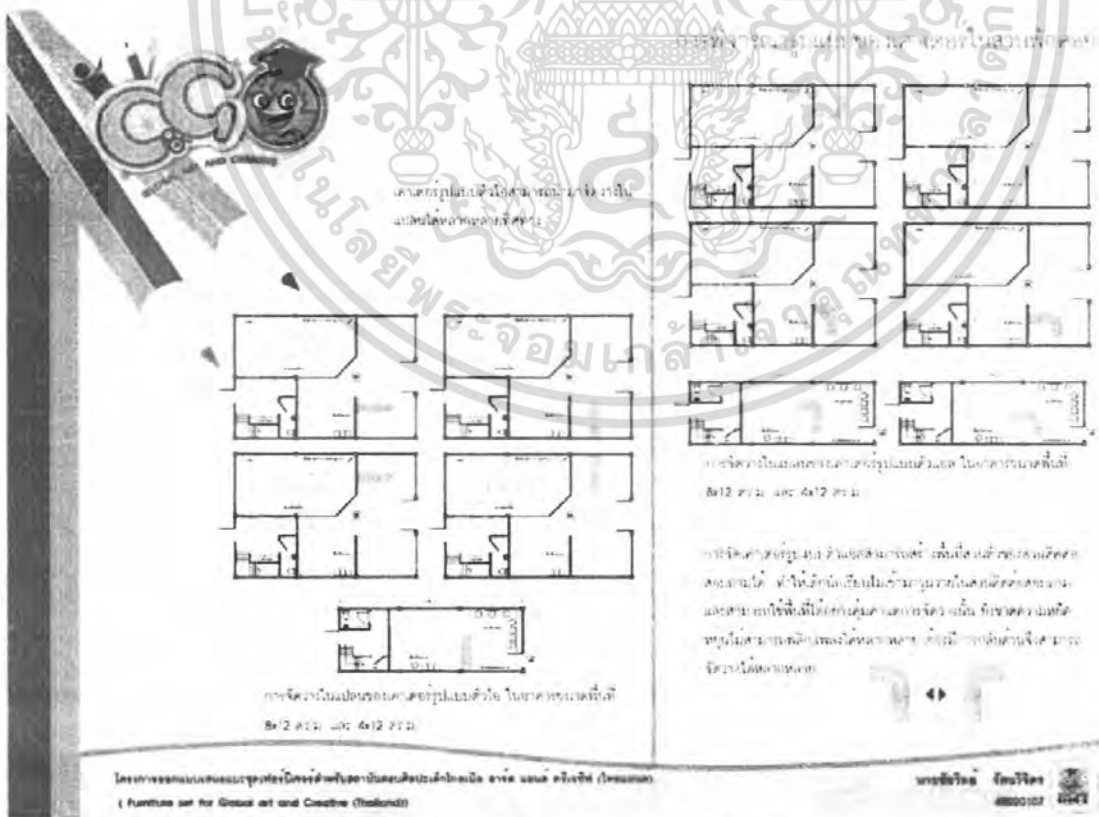
งานเขียน วิชาศิลปะ  
4820107

ภาพประกอบที่ 4.24 แสดงการปรับปรุงแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์บนพื้นที่ขนาด 4\*12 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

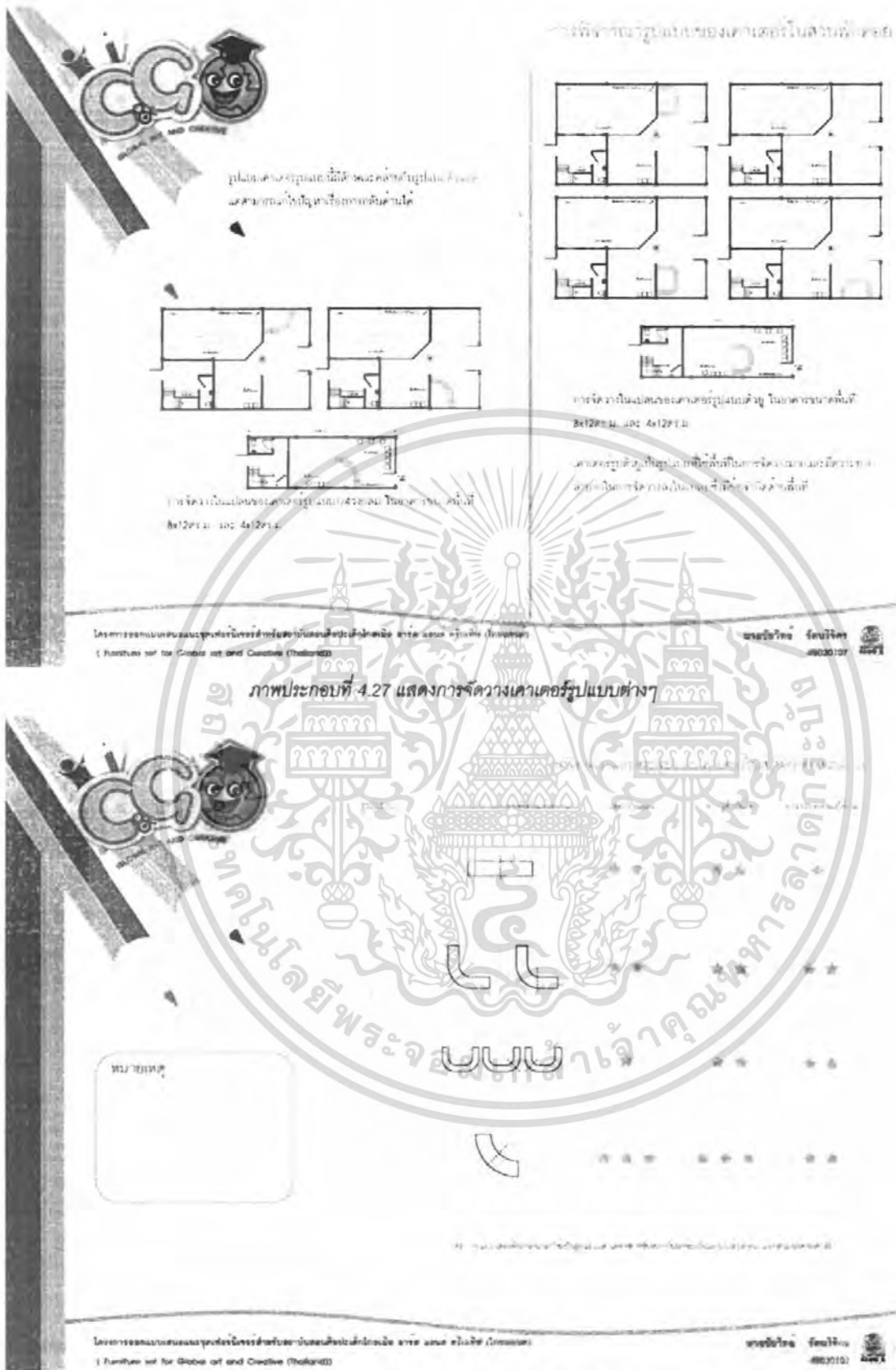


ภาพประกอบที่ 4.25 แสดงการปรับปรุงรูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์บนพื้นที่ขนาด 8\*12 ตร.ม.



ภาพประกอบที่ 4.26 แสดงการจัดวางเคาเตอร์รูปแบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

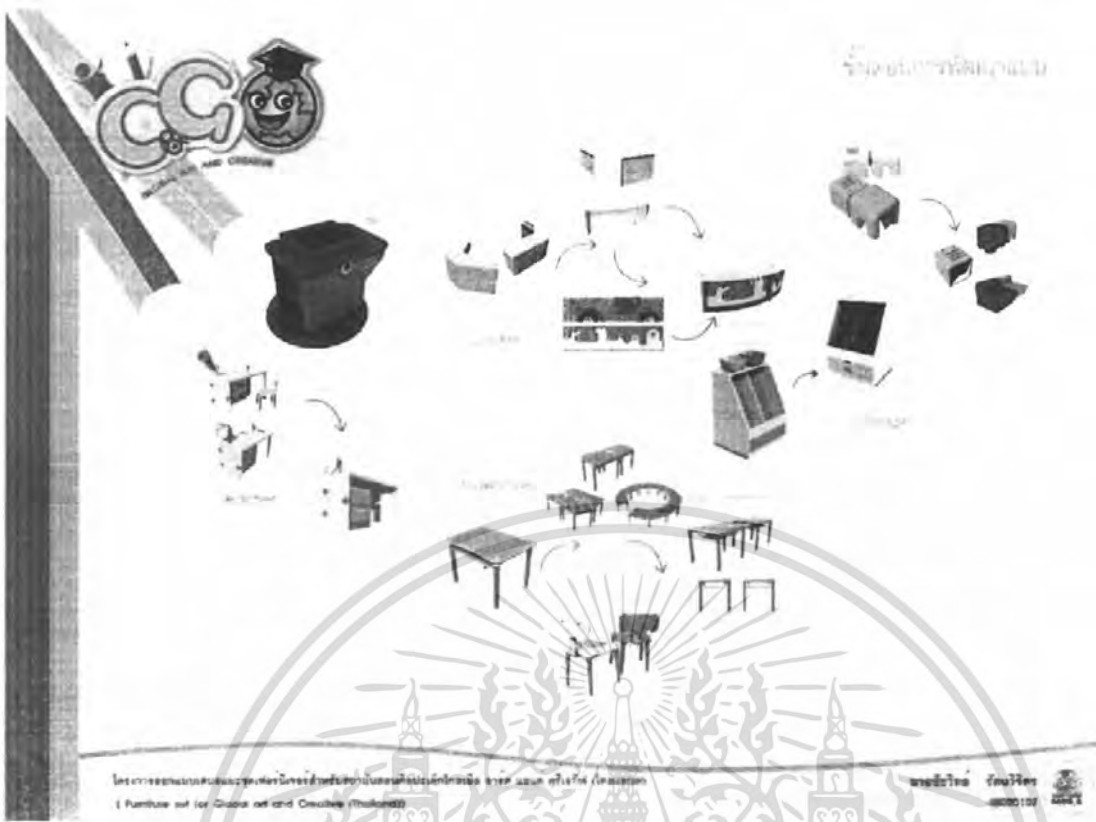


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 4.30 แสดงการ sketch

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



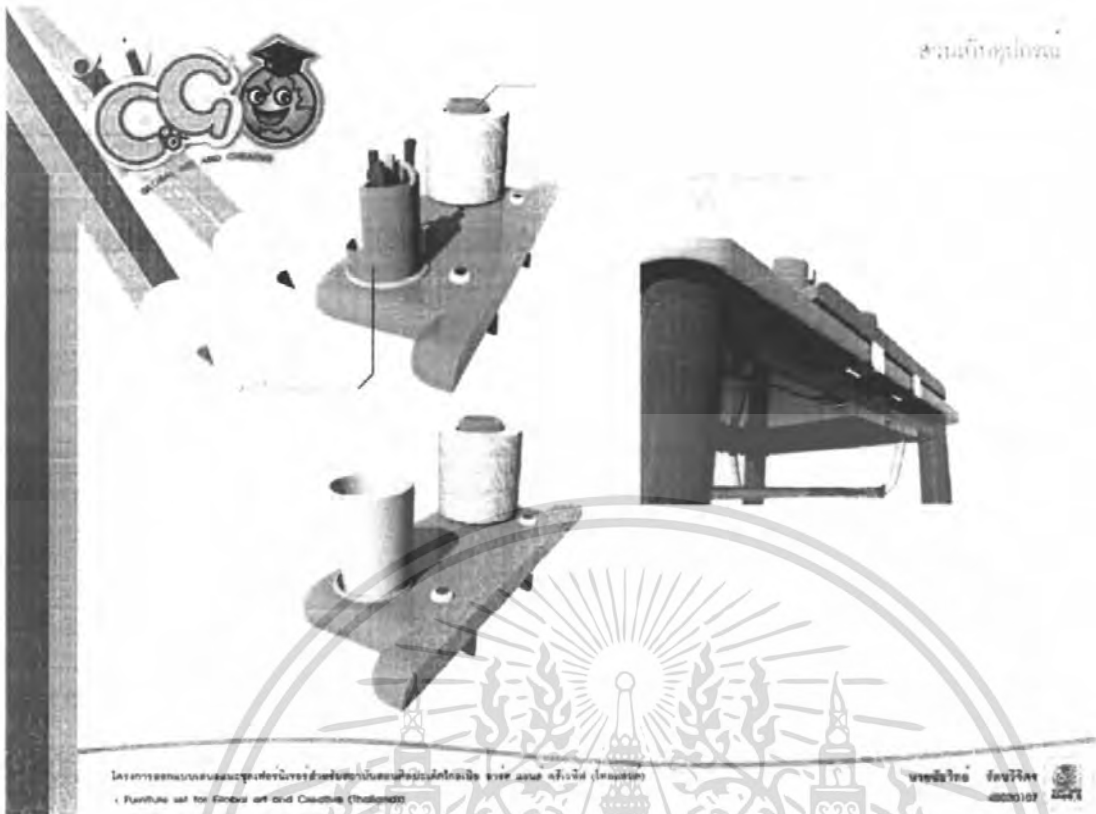
ภาพประกอบที่ 4.31 แสดงการพัฒนาแบบ



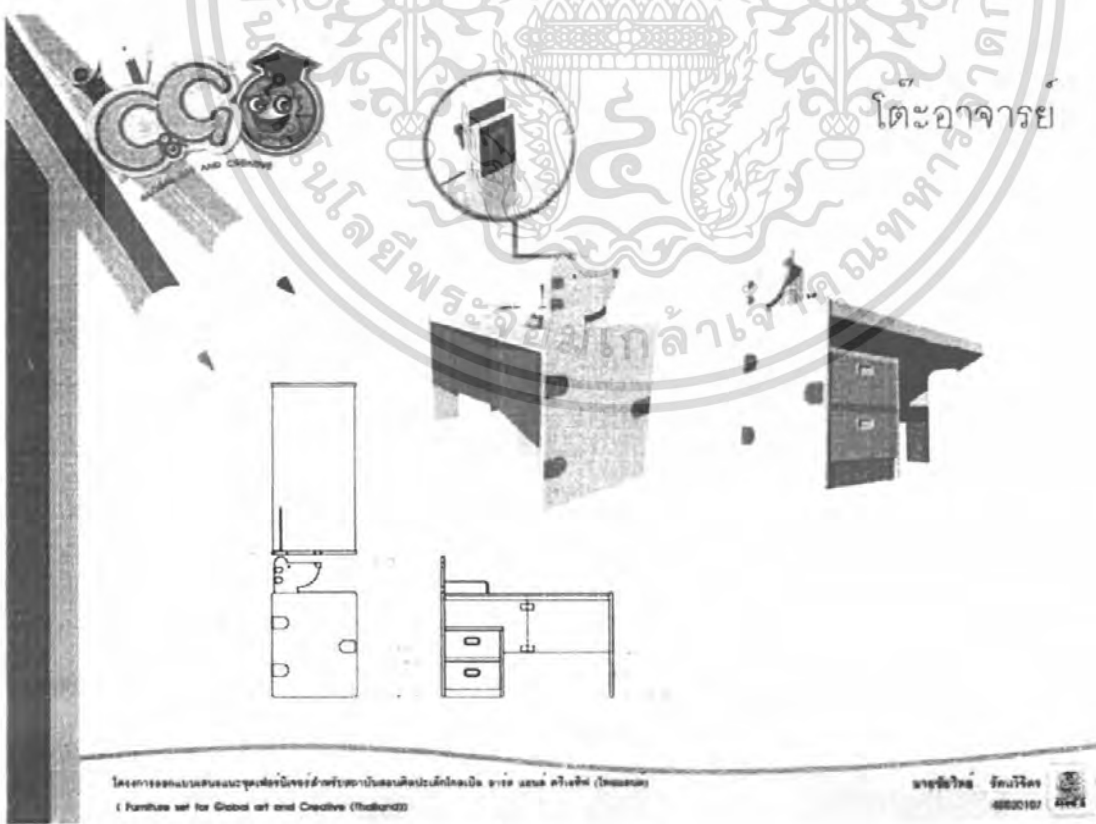
ภาพประกอบที่ 4.32 แสดงการนำเสนอแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนเก็บตุ๊กตา



ภาพประกอบที่ 4.33 แสดงการนำเสนอแบบ



ภาพประกอบที่ 4.34 แสดงการนำเสนอแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

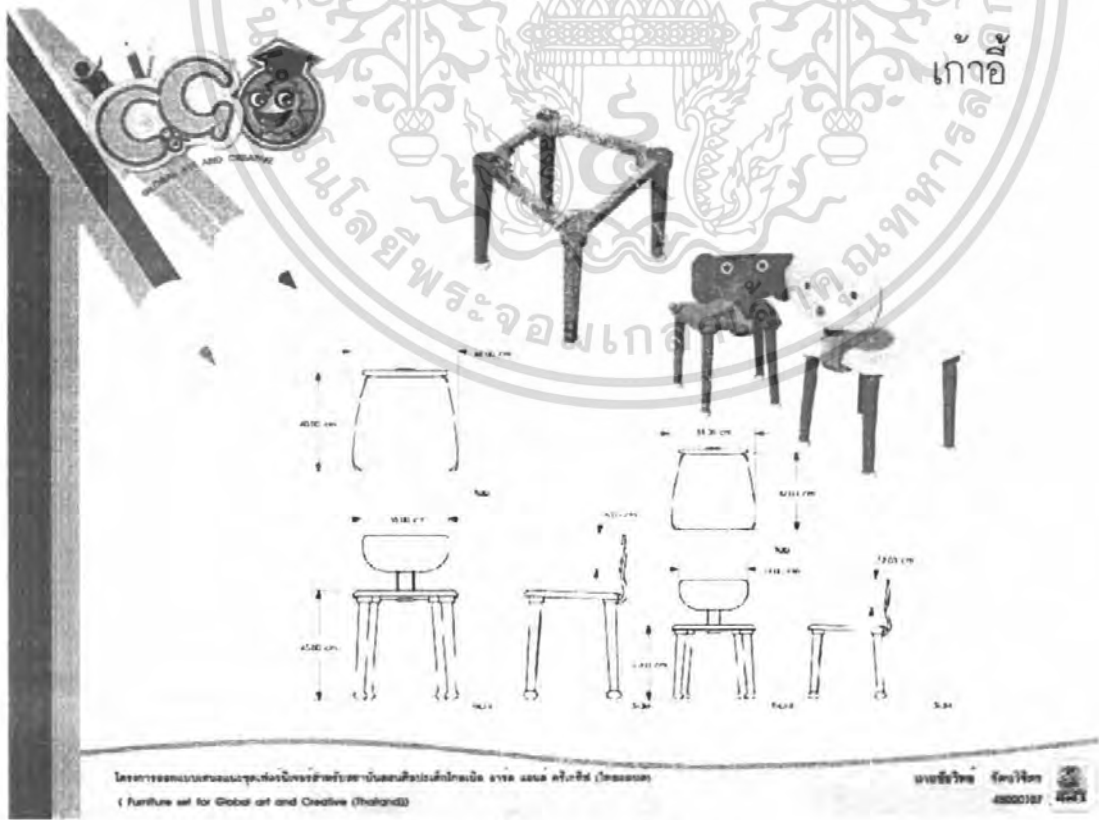
การนำวัสดุของใช้จากชุมชนมาใช้ทำเฟอร์นิเจอร์



โครงการออกแบบและตกแต่งห้องเรียนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น (Thailand) (Furniture set for Global art and Creative (Thailand))

นายวิชาญ วัฒนใจดี 48020107

ภาพประกอบที่ 4.35 แสดงการนำเสนอแบบ



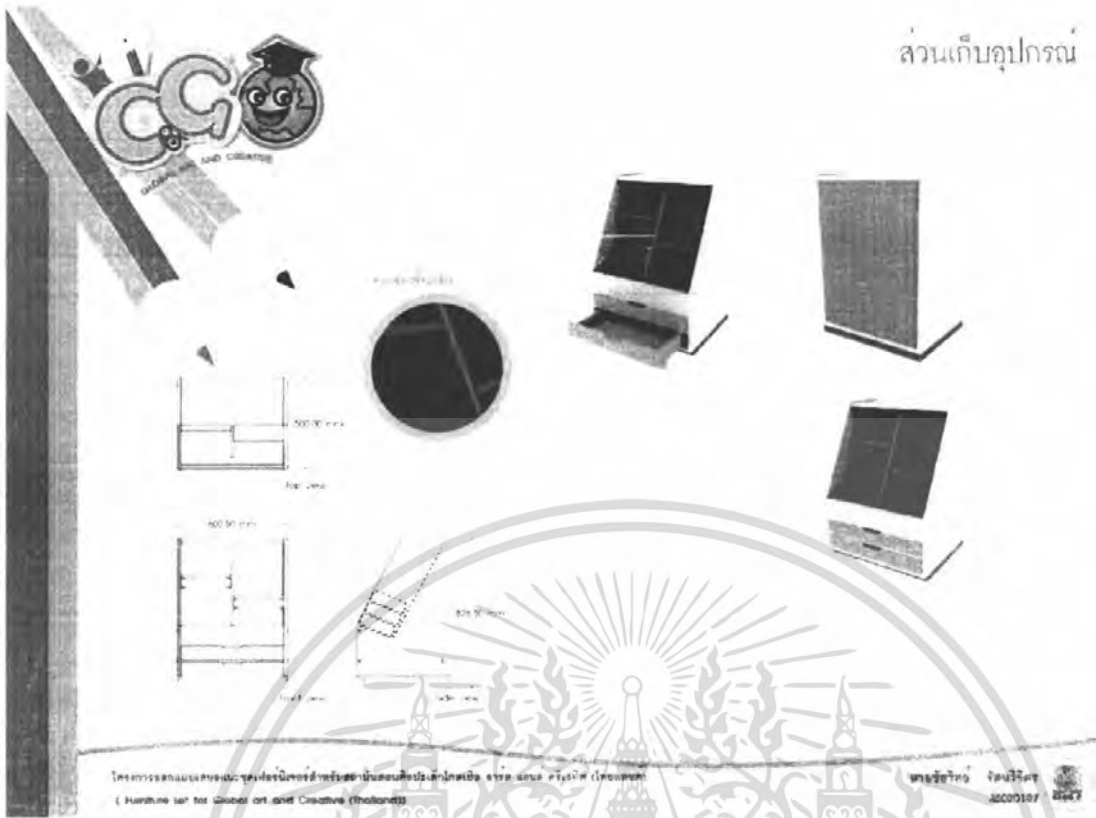
โครงการออกแบบและตกแต่งห้องเรียนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น (Thailand) (Furniture set for Global art and Creative (Thailand))

นายวิชาญ วัฒนใจดี 48020107

ภาพประกอบที่ 4.36 แสดงการนำเสนอแบบ

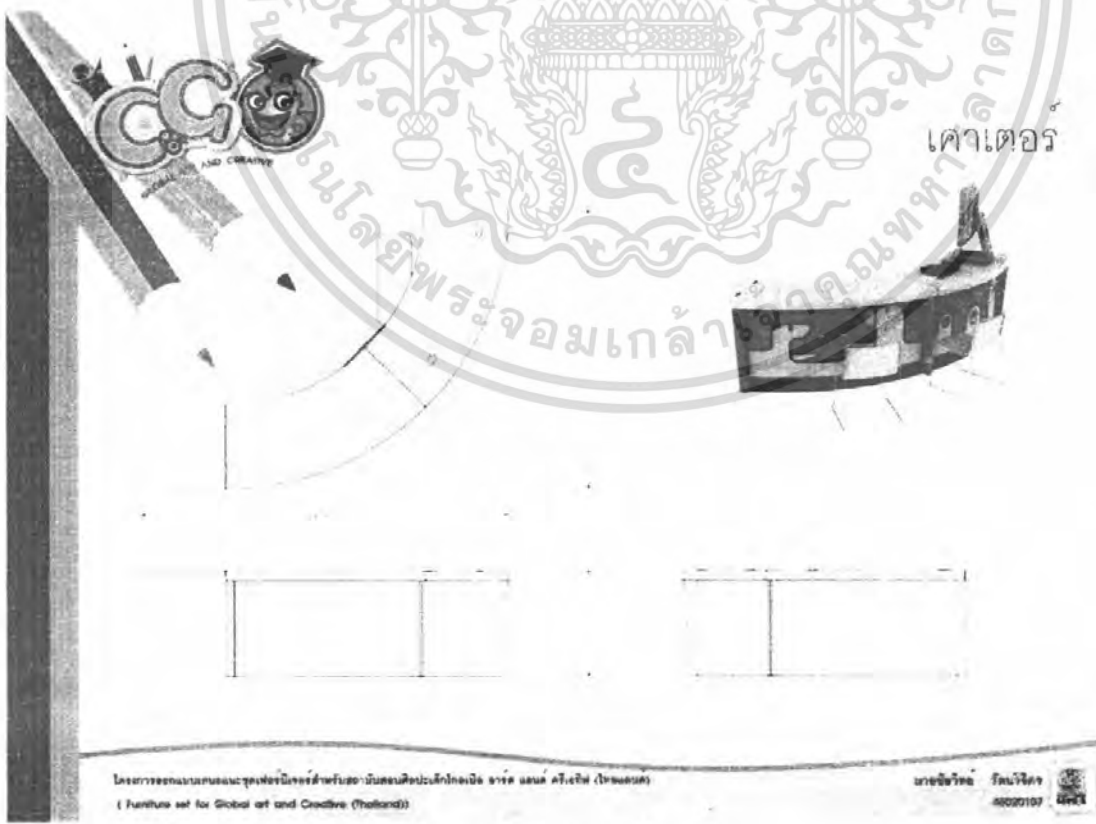
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีการดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนเก็บอุปกรณ์



ภาพประกอบที่ 4.37 แสดงการนำเสนอแบบ

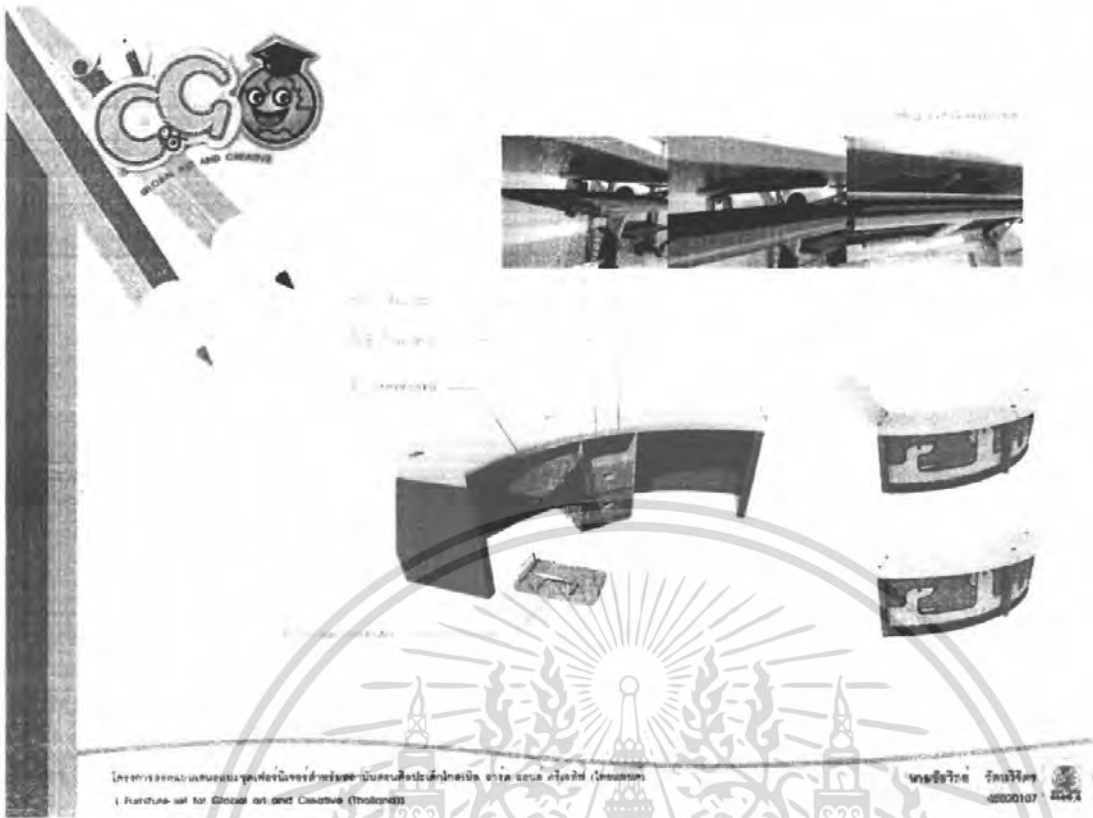
นายชัชวาลย์ วัฒนวิไลย 2562107 25627



ภาพประกอบที่ 4.38 แสดงการนำเสนอแบบ

นายชัชวาลย์ วัฒนวิไลย 2562107 25627

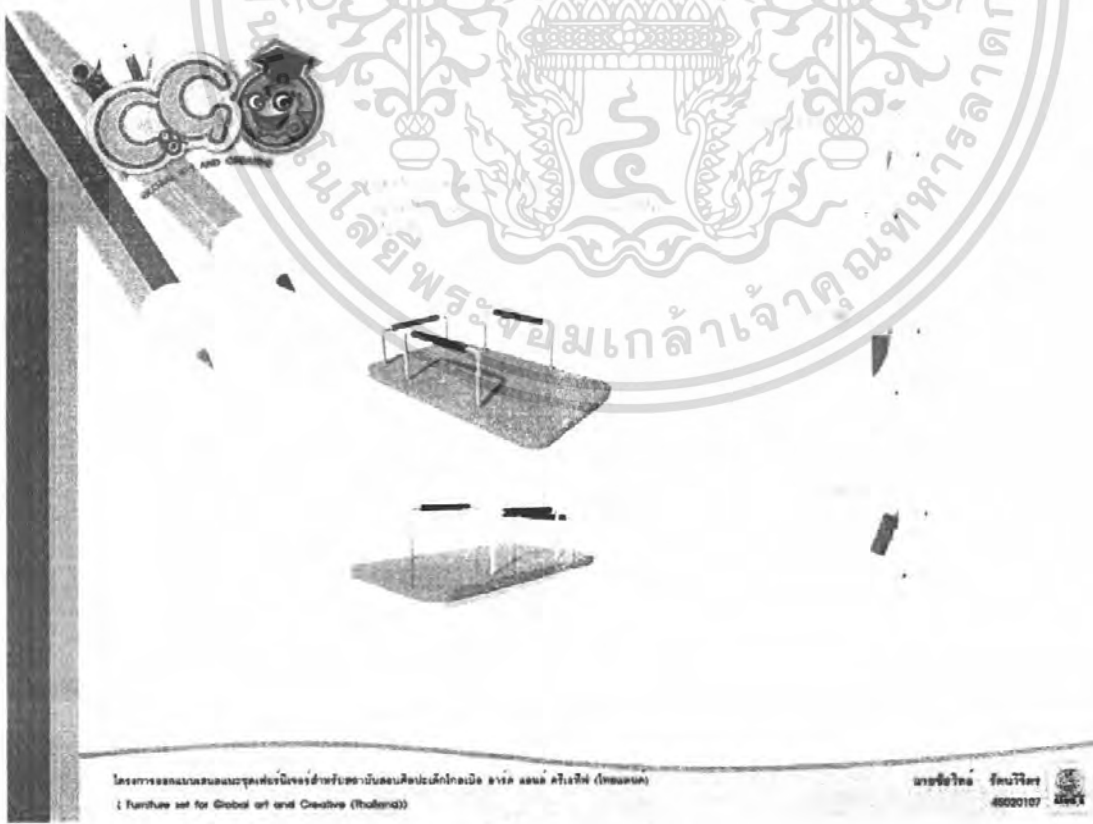
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงการออกแบบและตกแต่งภายในเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมและนวัตกรรม (Furniture set for Global art and Creative (Thailand))

นายวิชาญ วัฒนวิทย์ 40020107 2563

ภาพประกอบที่ 4.39 แสดงการนำเสนอแบบ

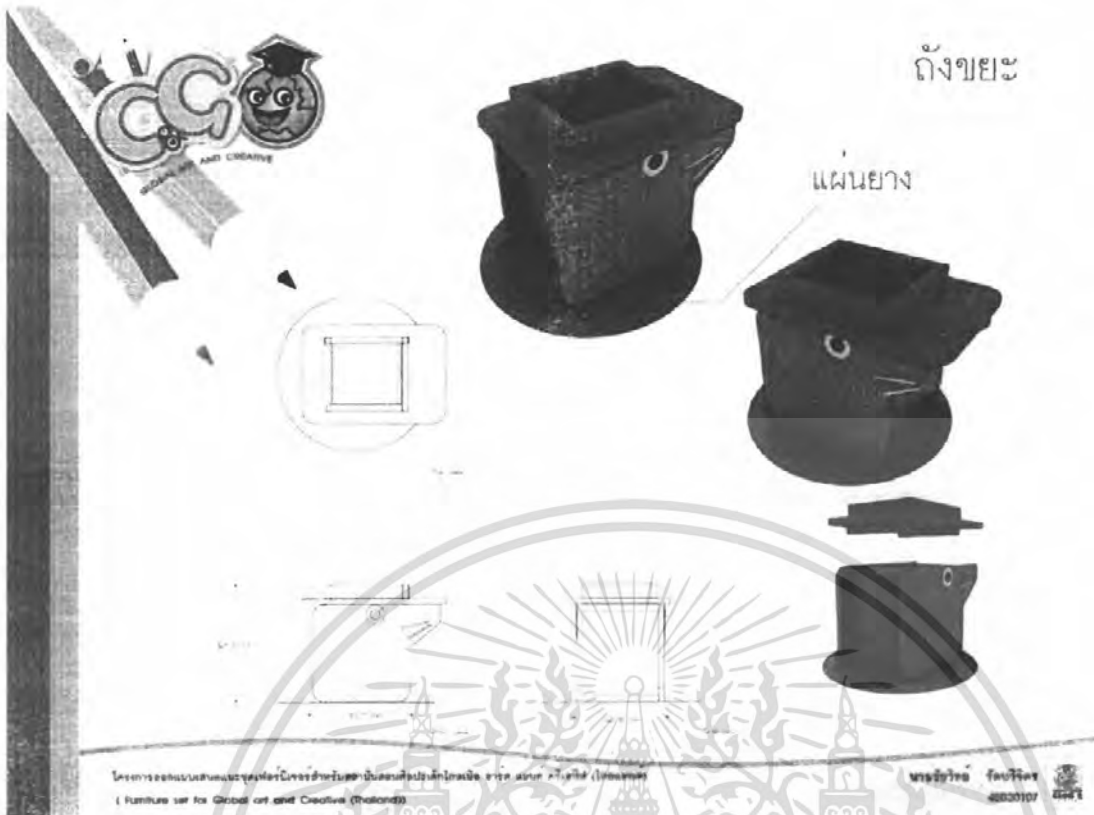


โครงการออกแบบและตกแต่งภายในเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมและนวัตกรรม (Furniture set for Global art and Creative (Thailand))

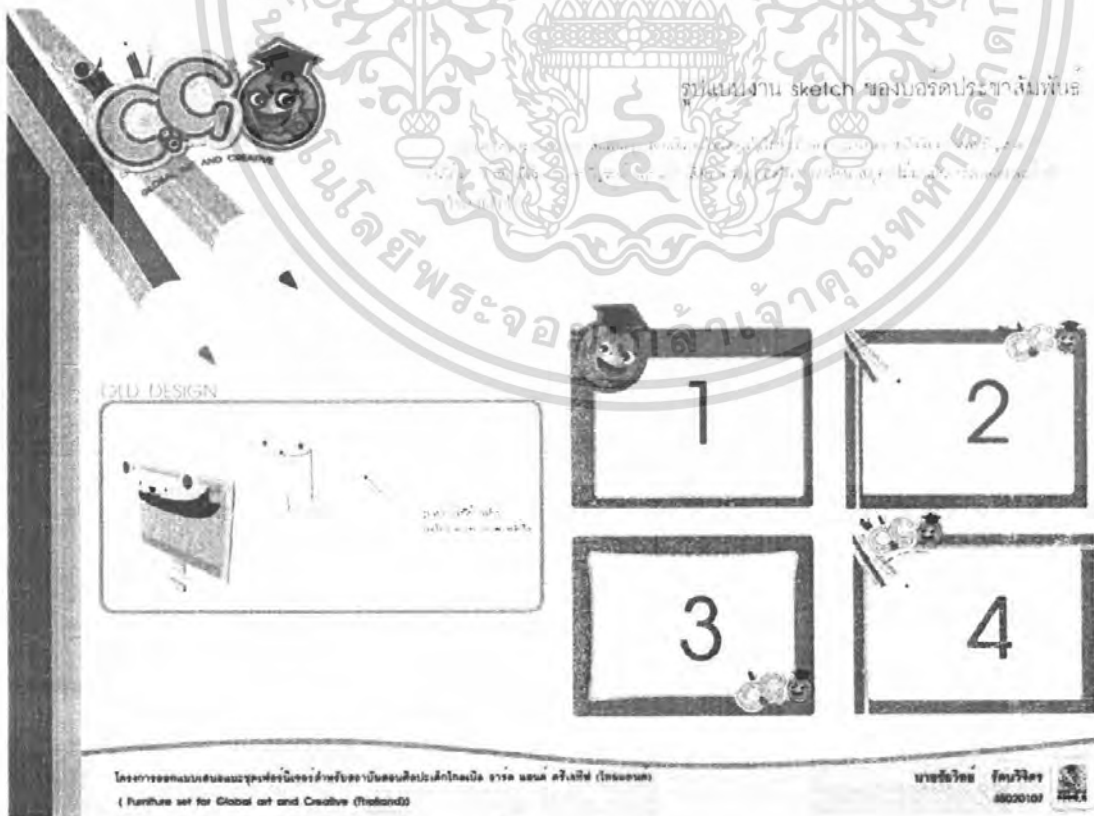
นายวิชาญ วัฒนวิทย์ 40020107 2563

ภาพประกอบที่ 4.40 แสดงการนำเสนอแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




ภาพประกอบที่ 4.41 แสดงการนำเสนอแบบ



รูปแผนงาน sketch ของอภิศรประจักษ์มิตร

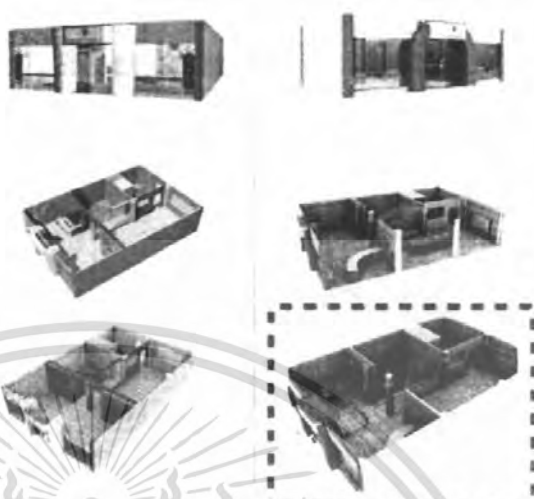
ภาพประกอบที่ 4.42 แสดงการนำเสนอแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การออกแบบโต๊ะทำงานและเก้าอี้  
 2 ชิ้น จากชุดโต๊ะทำงานและเก้าอี้  
 (Furniture set for Glodok art and Creative (Thailand))


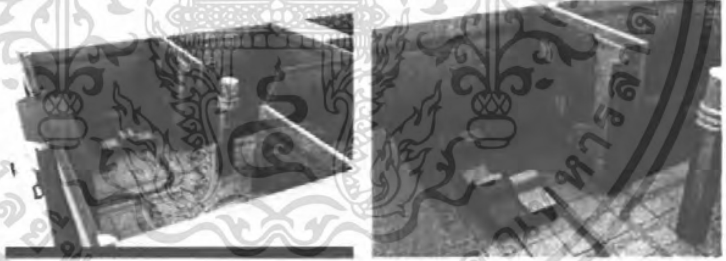

โต๊ะทำงานและเก้าอี้ 2 ชิ้น จากชุดโต๊ะทำงานและเก้าอี้  
 (Furniture set for Glodok art and Creative (Thailand))



โครงการออกแบบและสร้างชุดโต๊ะทำงานและเก้าอี้  
 สำหรับโรงเรียนศิลปะและความคิดสร้างสรรค์ (Thailand)

นายชัชวาลย์ วัฒนวิทย์ 40000107 2547

ภาพประกอบที่ 4.43 แสดงการพิจารณาการตกแต่งภายใน

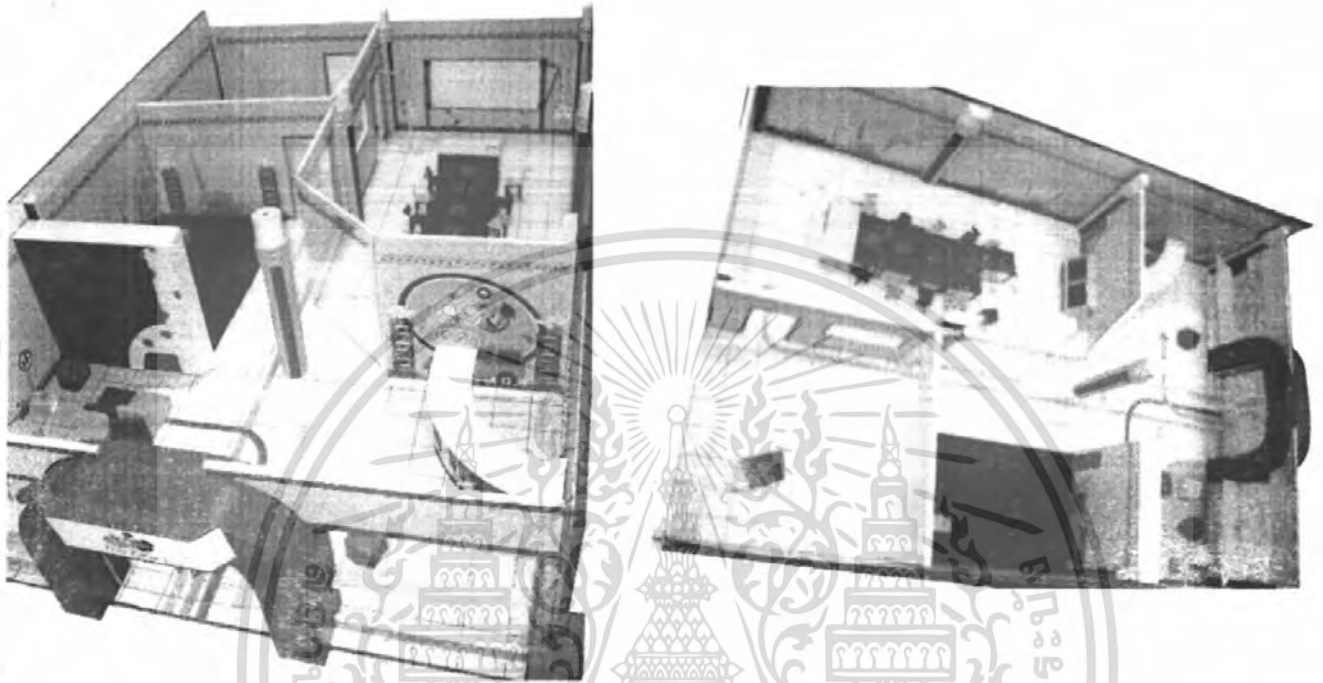
โครงการออกแบบและสร้างชุดโต๊ะทำงานและเก้าอี้  
 สำหรับโรงเรียนศิลปะและความคิดสร้างสรรค์ (Thailand)

นายชัชวาลย์ วัฒนวิทย์ 40000107 2547

ภาพประกอบที่ 4.44 แสดงการตกแต่งภายในสถานับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

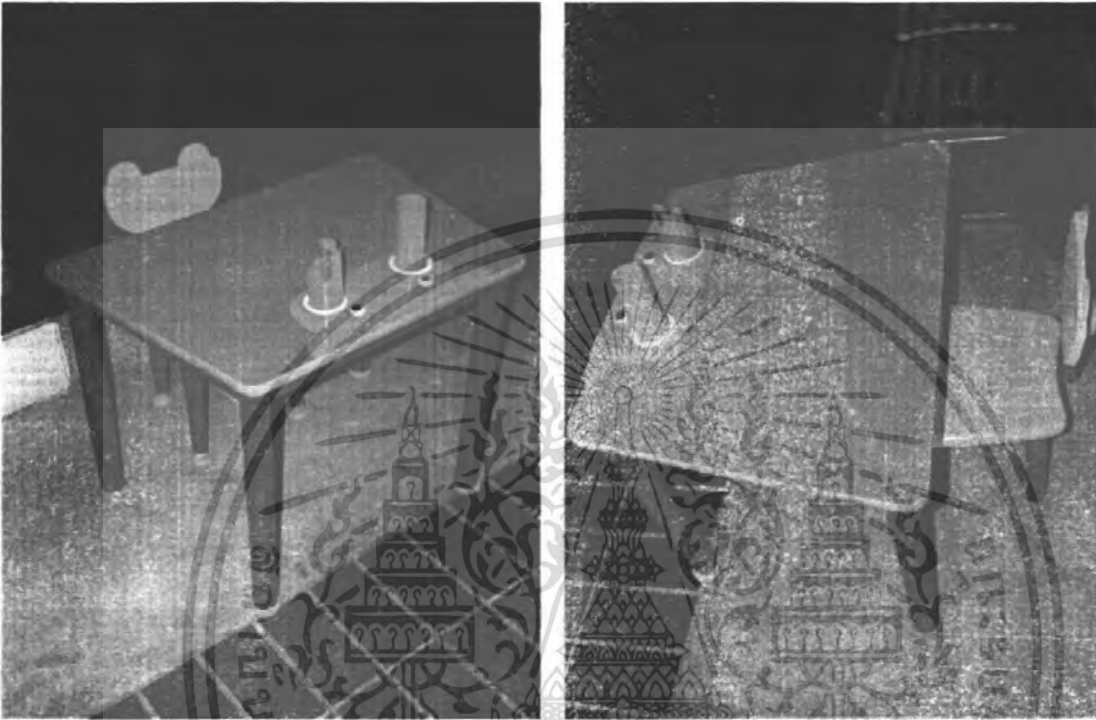
### 4.3 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง



ภาพประกอบที่ 4.45 แสดงหุ่นจำลอง scale 1:10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4 ภาพถ่ายผลงานจริง



ภาพประกอบที่ 4.46 แสดงภาพถ่ายผลงานจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

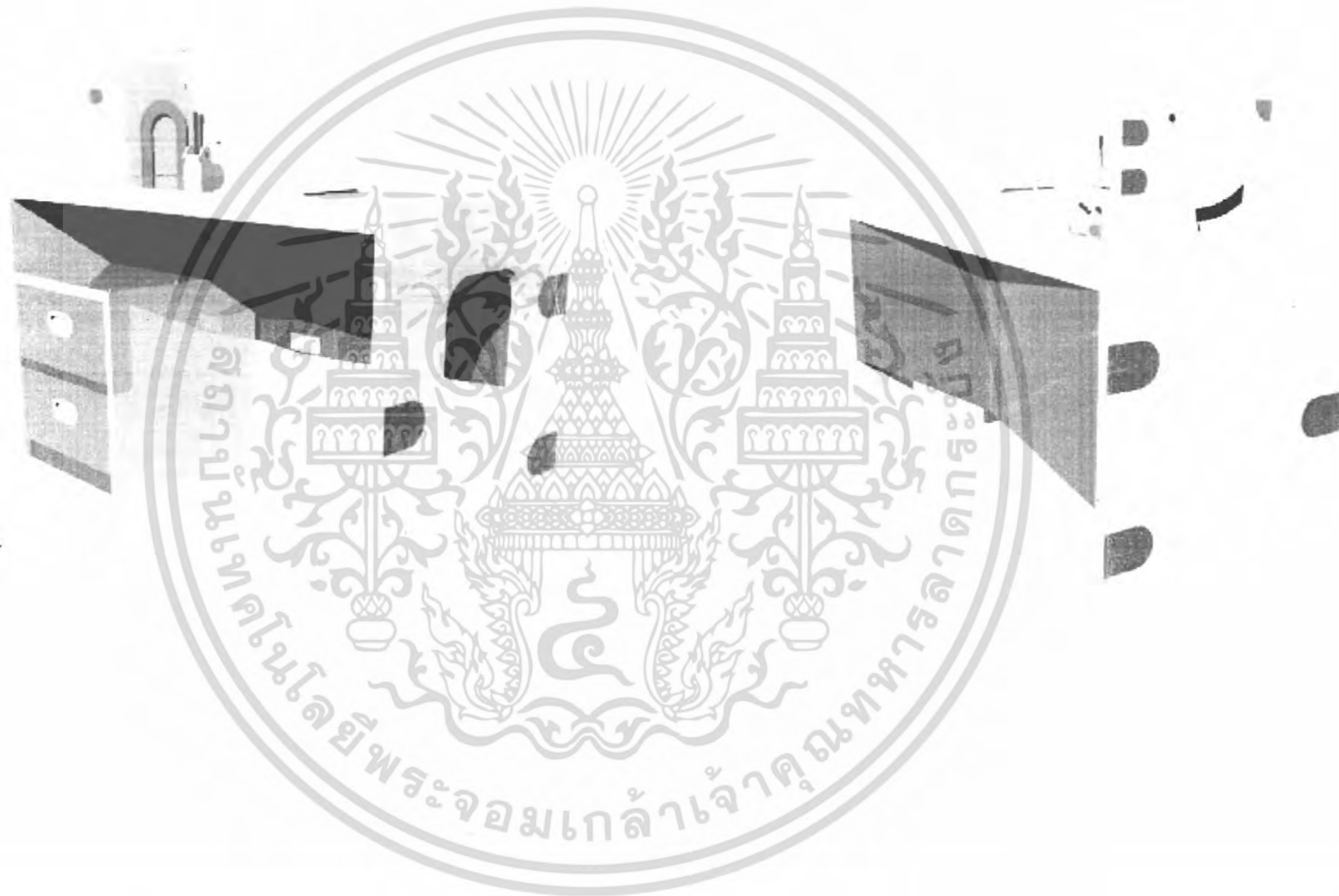



◎ WORKING DRAWING ◎

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็กโกลเบลล์ อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์) (Furniture set for Global Art and Creative(Thailand))			
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
	นายชัชวีย์ รัตนวิจิตร	รหัสนักศึกษา 43020107	ปีการศึกษา 2549 - 2550

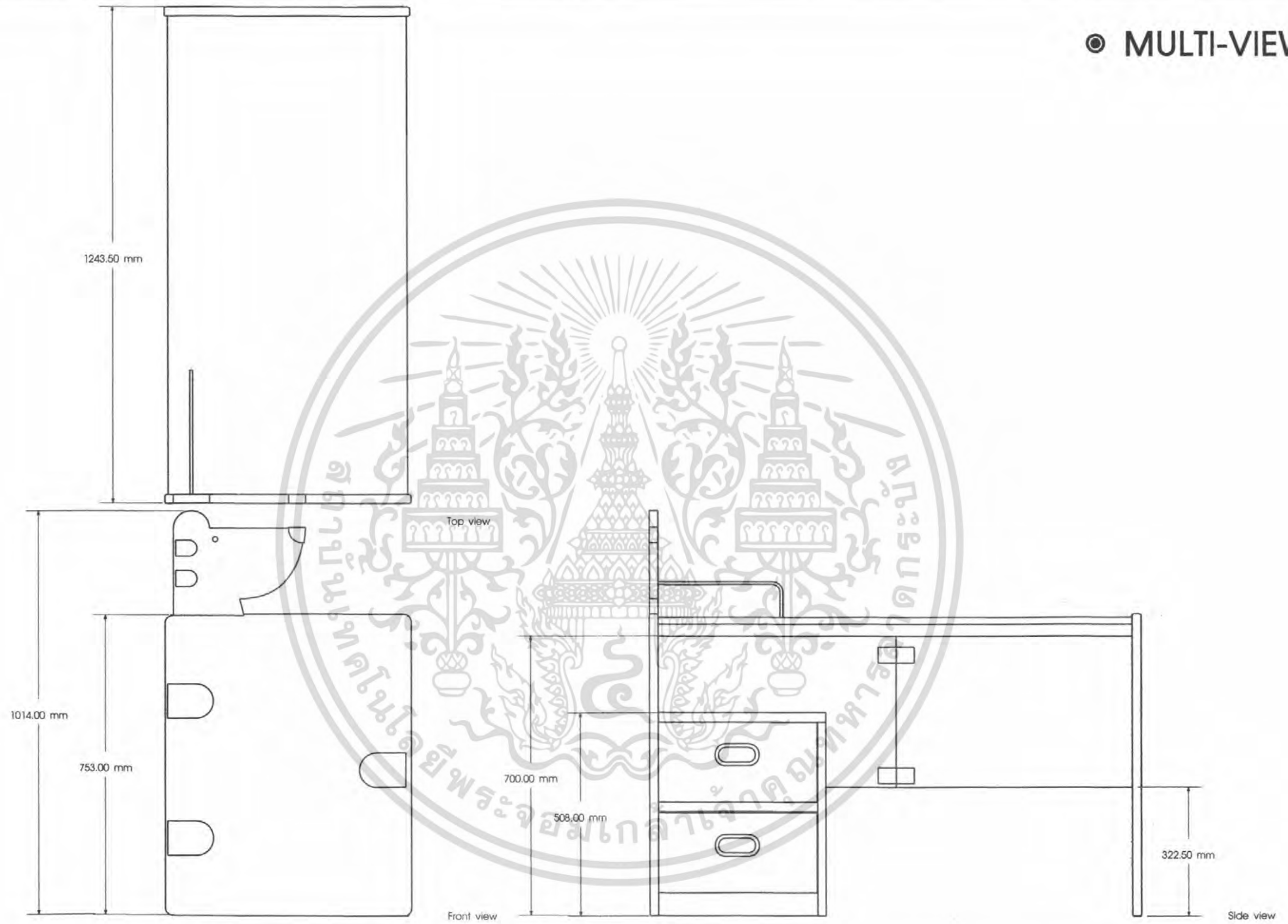





	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลบอล ฮาร์ด แอนด์ สวีทอป (ไทยแลนด์)		SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-		2 15
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550		DESIGN by : Chaiwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE :		DRAWING by : Chaiwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :		CHECK by :						
								REVISION	JOB NO	PAGE/NO

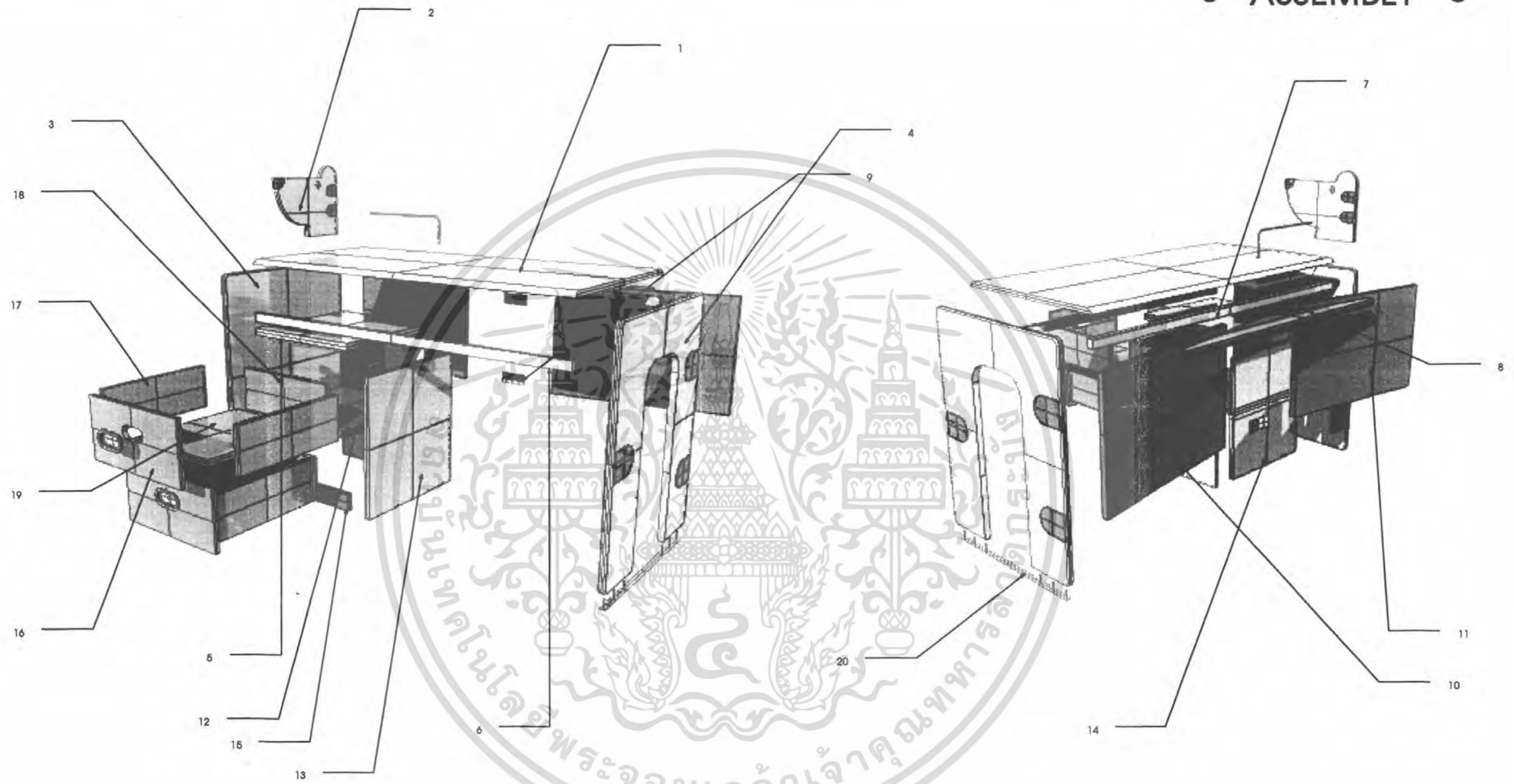
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับวิศวกรใช้งานเพื่อการศึกษานานี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่สามารถใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


◎ MULTI-VIEW ◎



	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสงฆ์เด็ก โกสุมพิตร ฮาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPROVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-		3 15
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chaiwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE :	DRAWING by : Chaiwit Rattawijit	เอกสารนี้เป็นเอกสารที่งานไร้งานรับการใช้งานเพื่อการศึกษานาน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้					
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
				REVISION	JOB NO	PAGE/NO			

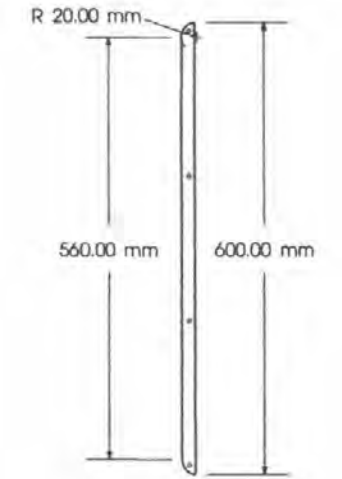
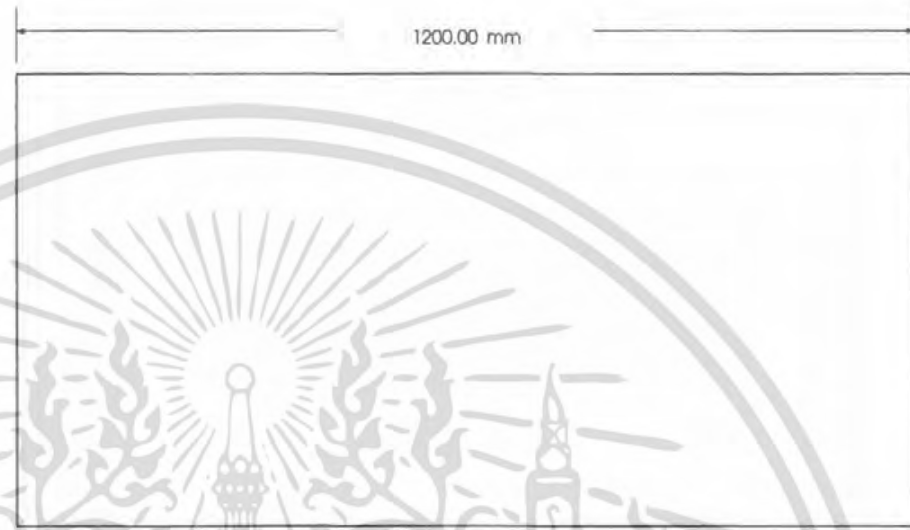
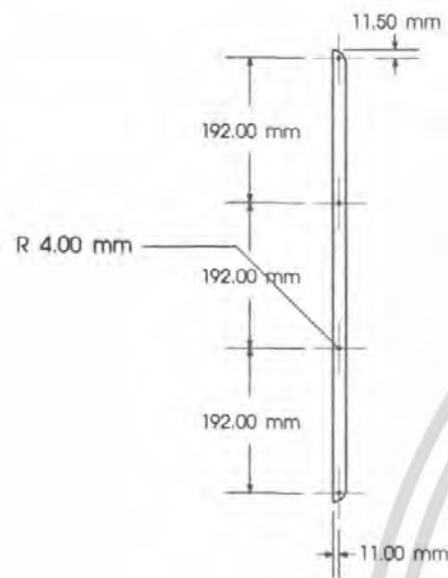
◎ ASSEMBLY ◎



	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันเกษตรปทุมธานี โกมลเบ็ด อารัต แอนด์ ศรีเอทีพี (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-		4 15
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chaiwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE :	DRAWING by : Chaiwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
							REVISION	JOB NO	PAGE/NO

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นสำหรับโครงการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขข้อมูลเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
1	แผ่นท็อบโต๊ะ	RW	20.00	600.00	1200.00	1	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	



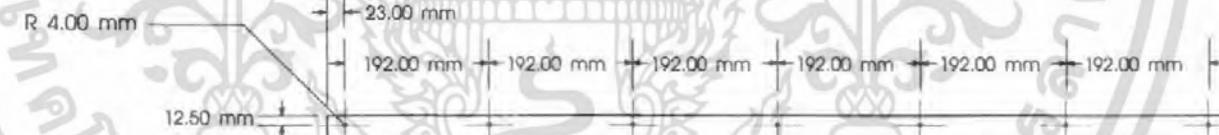
L Side view

Front view

R Side view



Bottom view



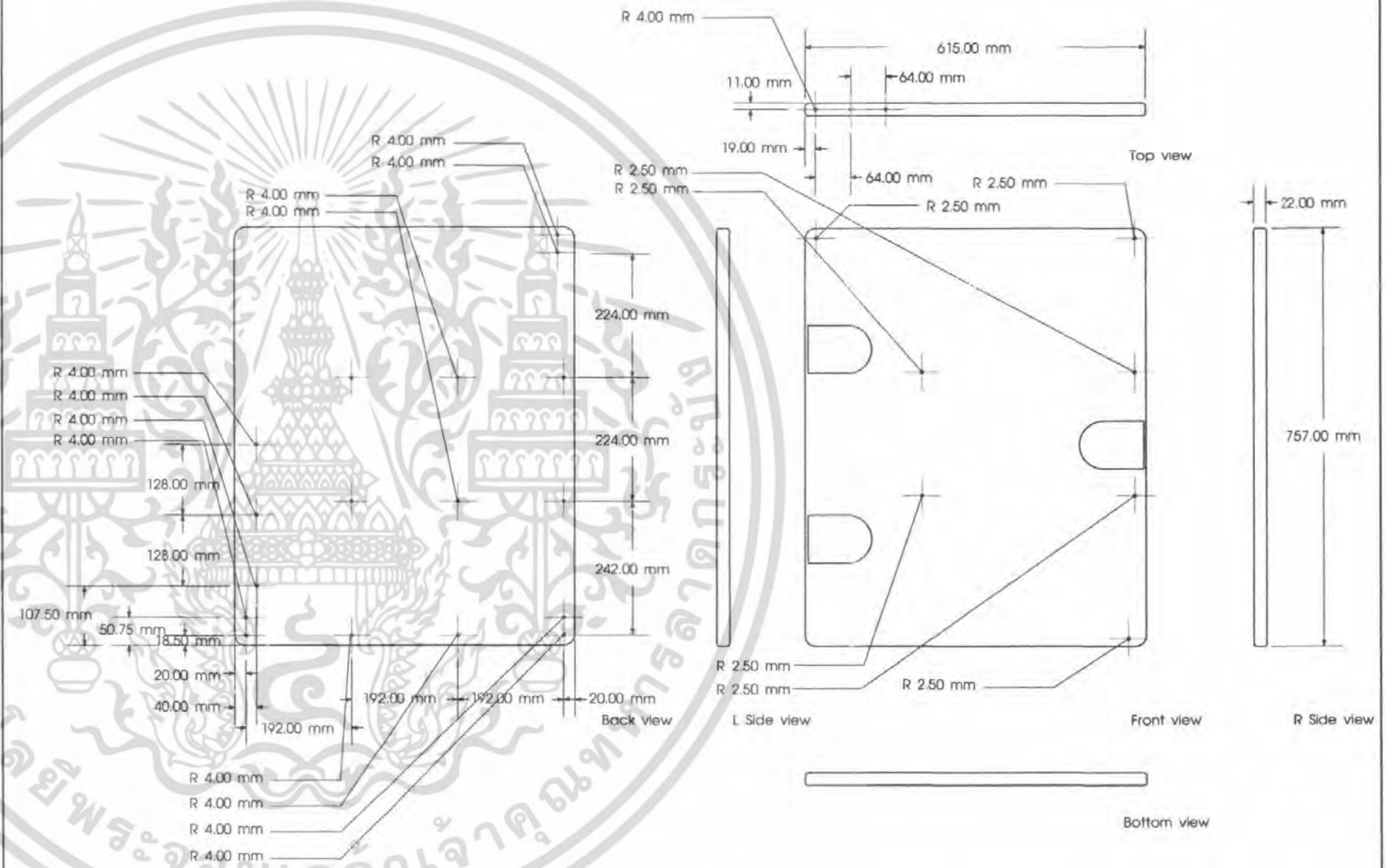
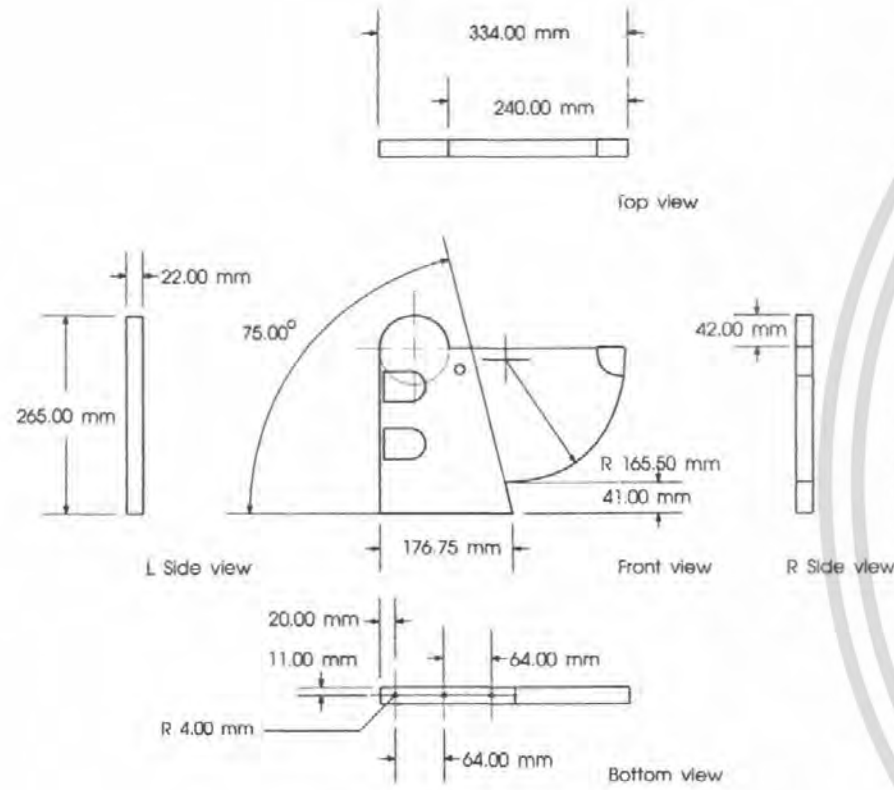
Back view



PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลบิล ฮาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	5 / 15
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2560	DESIGN by : Chalwit Rattawijit					
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chalwit Rattawijit					
	DIM :	FILE :	CHECK by :					
<p>เอกสารนี้เป็นเอกสารที่งานช่างหรือช่างเทคนิคจัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขหรือดัดแปลงเนื้อหา และต้องส่งคืนถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้</p>						REVISION	JOB NO	PAGE/NO

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
2	หัวสัตว์	RW	22.00	265.00	334.00	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
3	แผ่นประกอบข้างโต๊ะ	PB	22.00	615.00	757.00	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

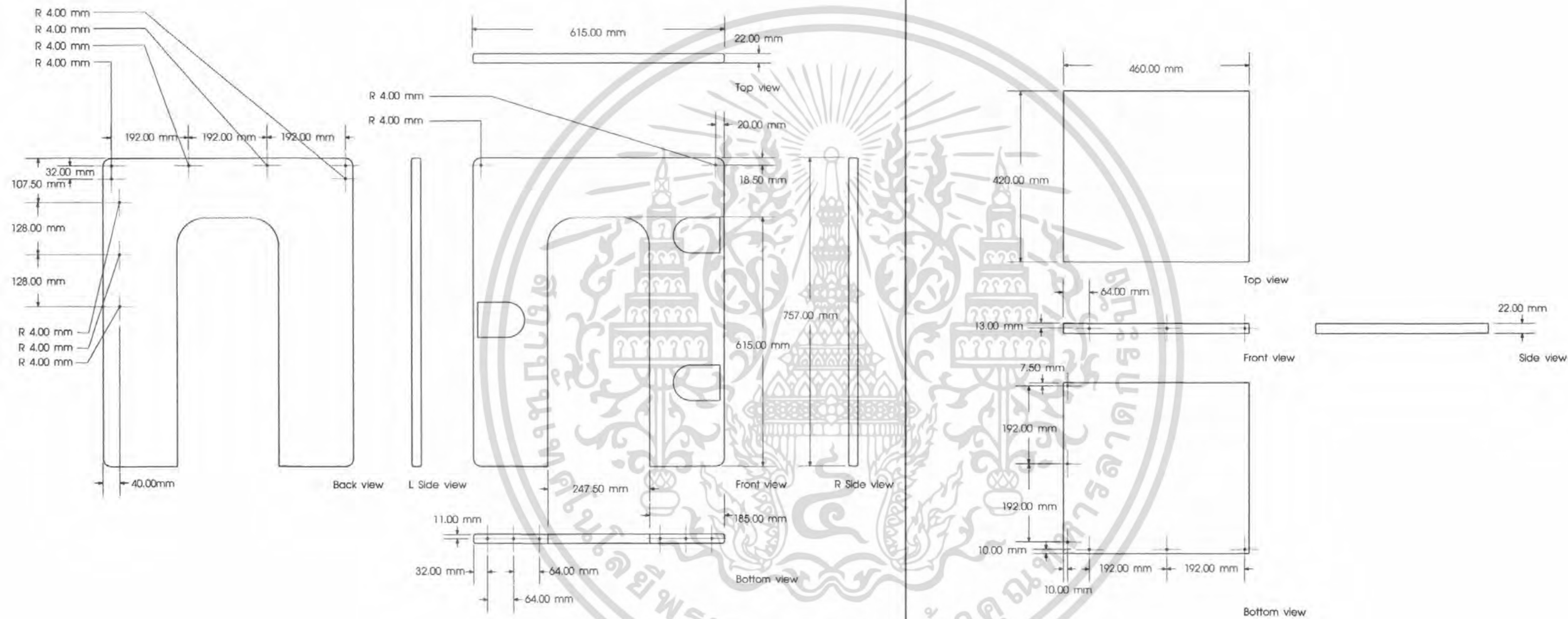


	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลเบิล อาร์ท แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPROVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	6 / 15
	MODEL :	DATE : 19 Nov 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และทำซ้ำหรืออ้างถึงในเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีนำไปใช้

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
4	แผ่นประกอบข้างโต๊ะ	PB	22.00	615.00	757.00	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
5	แผ่นประกอบกล่องดินซีเมนต์ด้านบน	PB	22.00	420.00	460.00	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



PROJECT : โครงการเสนอและการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลบอล อาร์ท แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :
MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chawit Rattawijit
CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chawit Rattawijit
DIM :	FILE :	CHECK by :

Date	ECN. NO	รายการแก้ไข

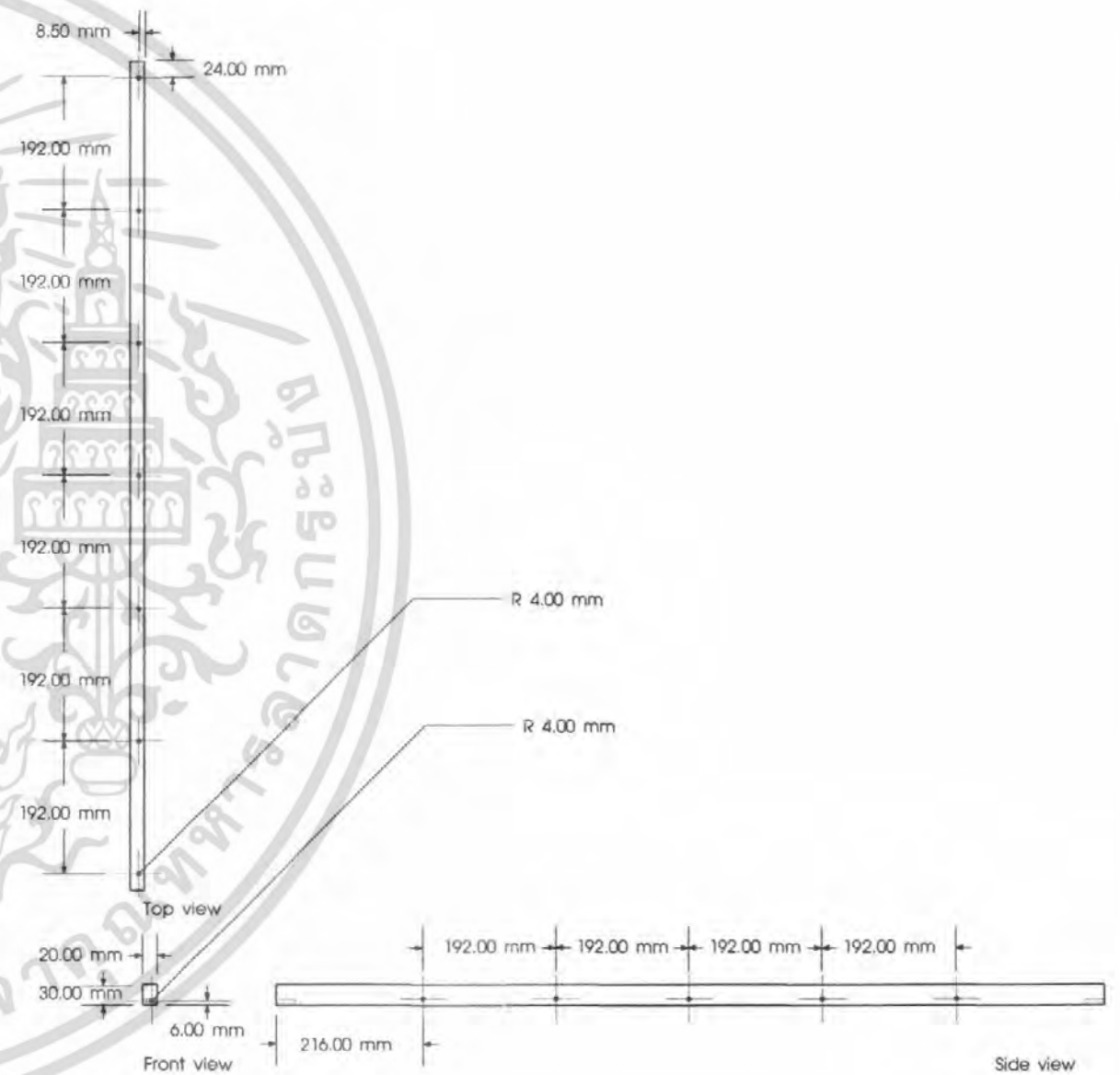
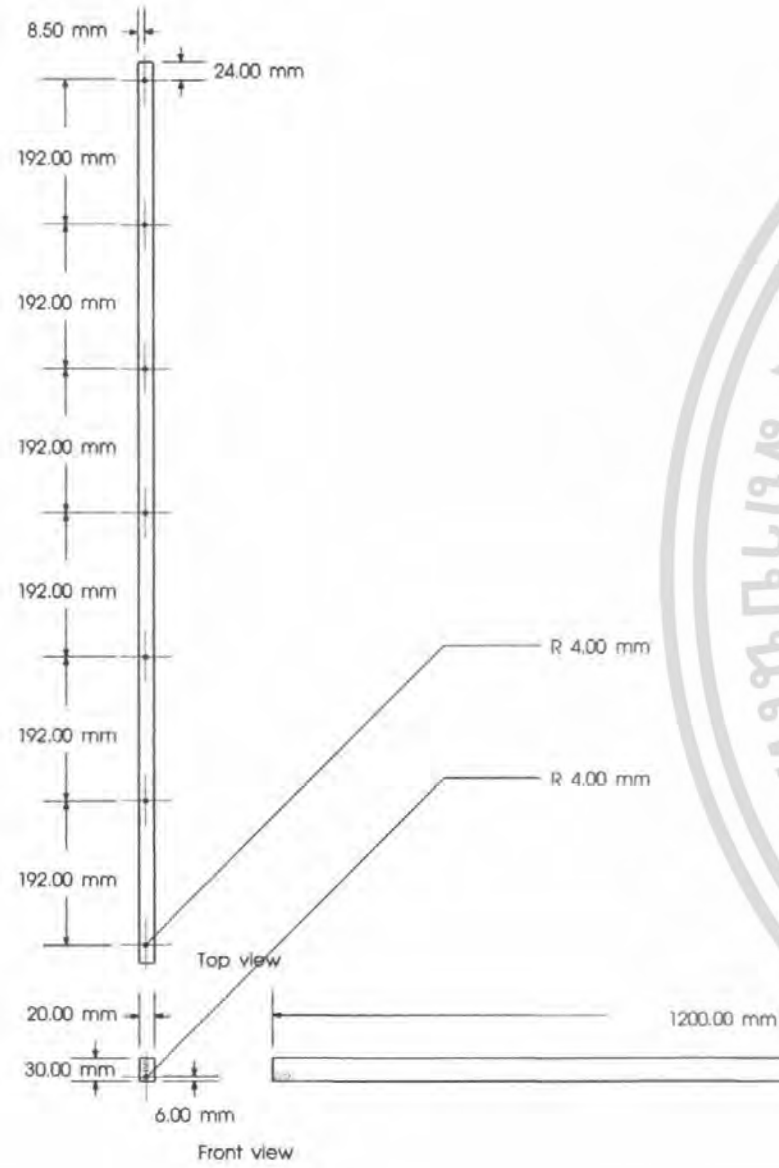
REVISION	JOB NO

7 / 15
PAGE/NO

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับโครงการนี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และทำซ้ำอย่างอื่นโดยไม่แจ้งเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีนำไปใช้

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
6	แผ่นประกอบโต๊ะ 1	PB	22.00	30.00	1200.00	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
7	แผ่นประกอบโต๊ะ 2	PB	22.00	30.00	1200.00	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

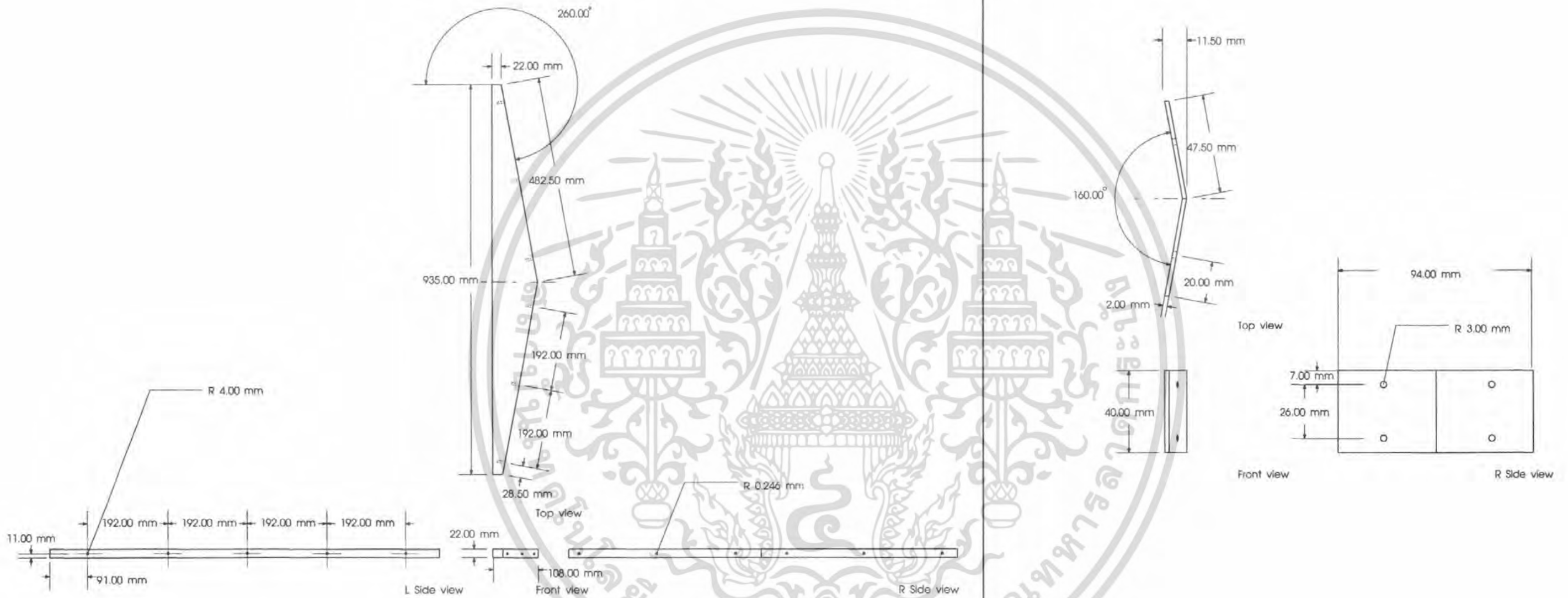


	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลเบิล อาร์ต แอนด์ ดีไซน์ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPROVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	8 / 15
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chaiwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chaiwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และทำซ้ำโดยไม่แจ้งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
8	แผ่นประกอบปิดหลัง	PB	22.00	108.00	935.00	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

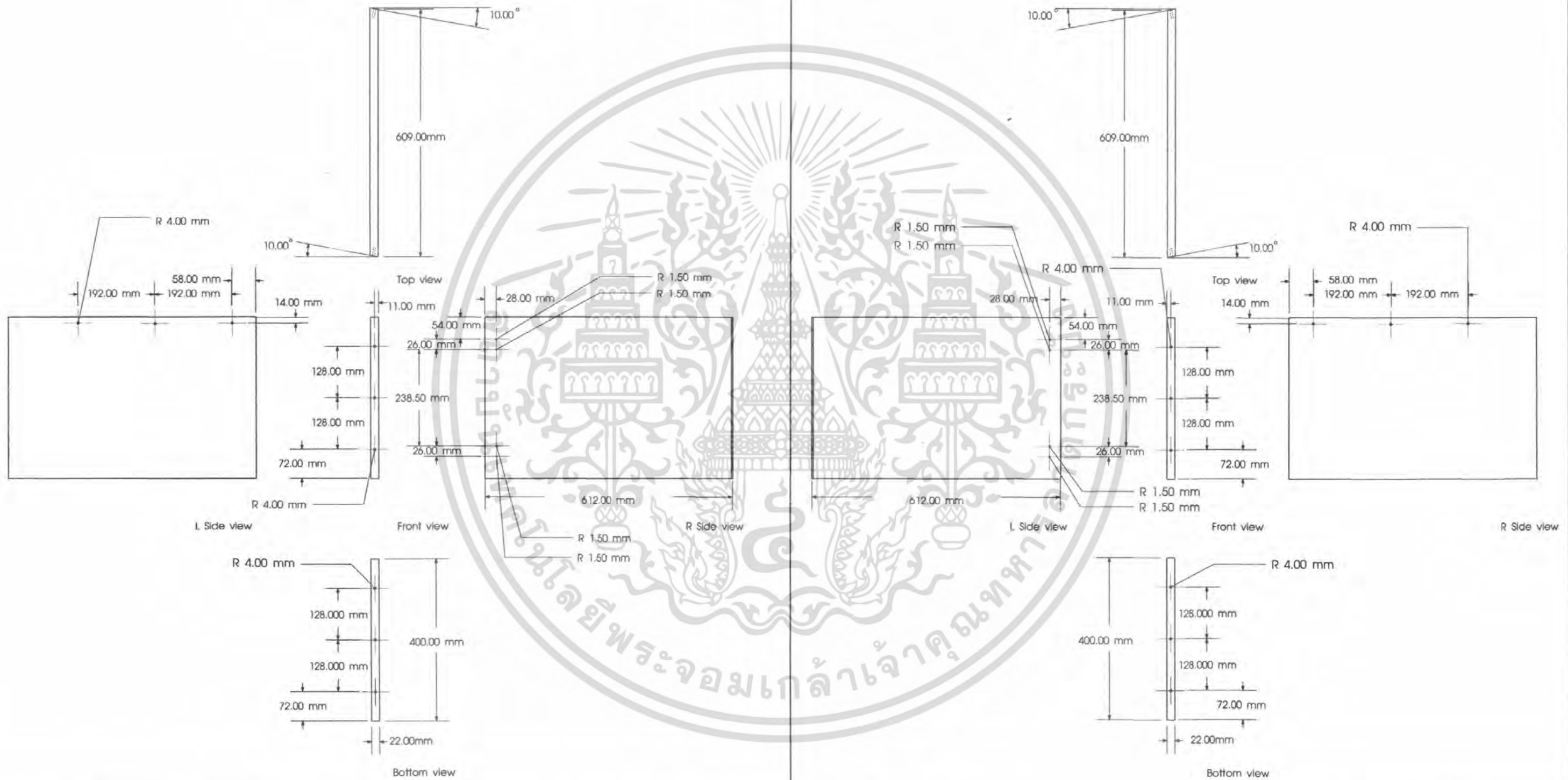
PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
9	เหล็กเสริมประกอบยึด	เหล็กพืด	11.50	40.00	94.00	2	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



	PROJECT : โครงการเสนอและกรอกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถานบันสอนศิลปะเด็ก โกลด์นิล อาร์ท แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPROVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	9 / 15
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chaiwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE = 1 : 10 / 1 : 2	DRAWING by : Chaiwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
							REVISION		PAGE/NO

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
10	แผ่นปิดหลังโต๊ะ 1	PB	22.00	400.00	609.00	1	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			(-)	(-)	(-)	(-)	

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
11	แผ่นปิดหลังโต๊ะ 2	PB	22.00	400.00	609.00	1	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			(-)	(-)	(-)	(-)	

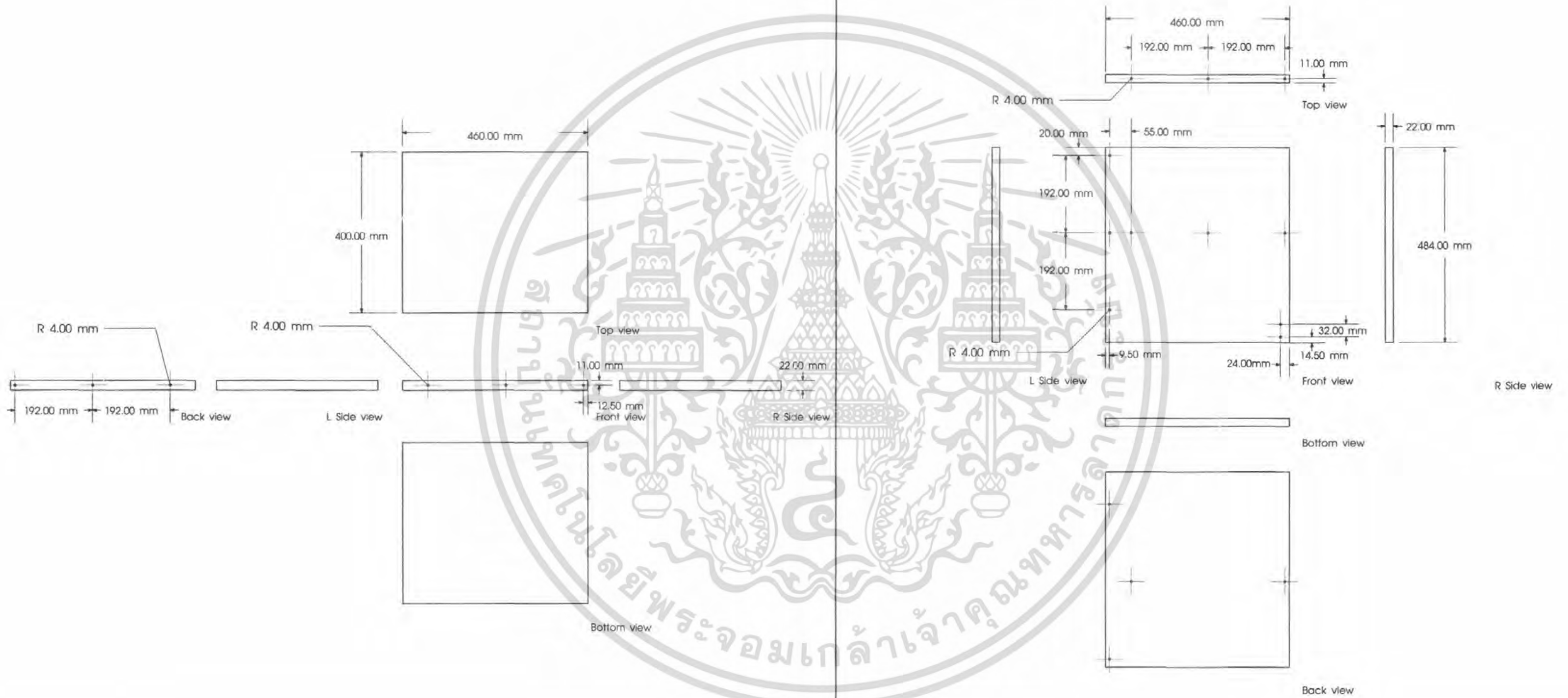


	PROJECT : โครงการแผนและอาคารออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะ โกมล อาร์ท แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	10 / 15
	MODEL :	DATE : 19 11 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
							REVISION		PAGE/NO

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบุคลากรภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ในประโยชน์อื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ลือทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
12	แผ่นกั้นลิ้นชัก	PB	22.00	400.00	460.00	1	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			(-)	(-)	(-)	(-)	

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
13	ประกอบกล่องลิ้นชัก	PB	22.00	460.00	484.00	1	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			(-)	(-)	(-)	(-)	

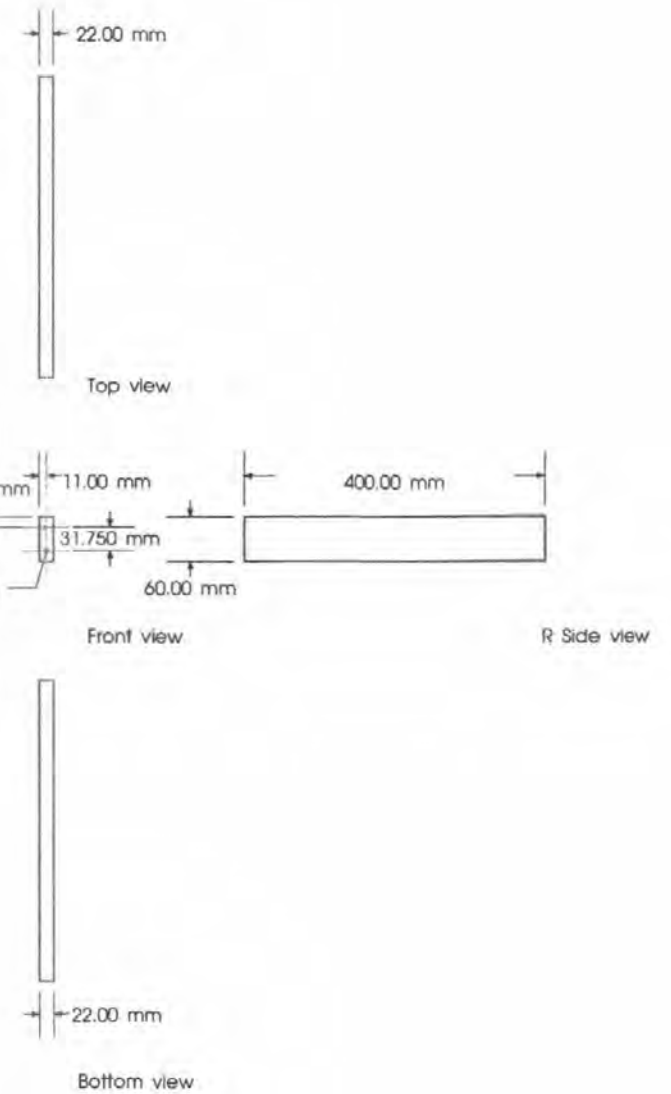
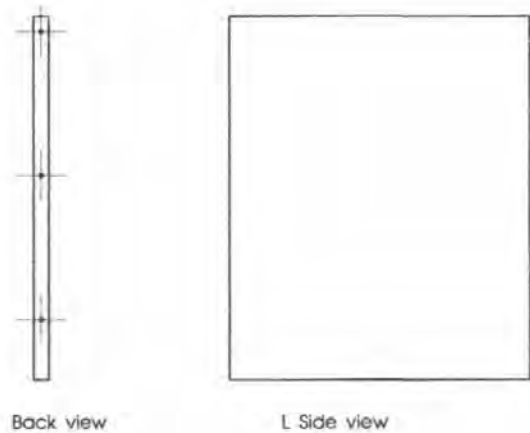
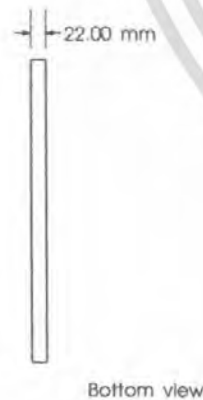
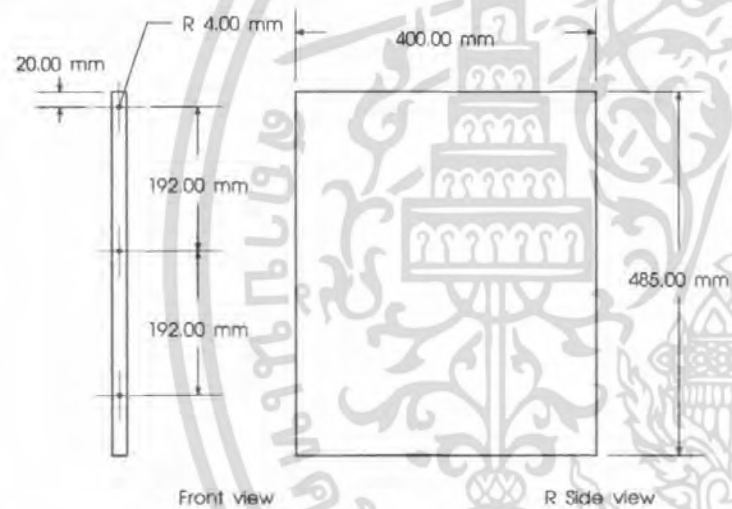
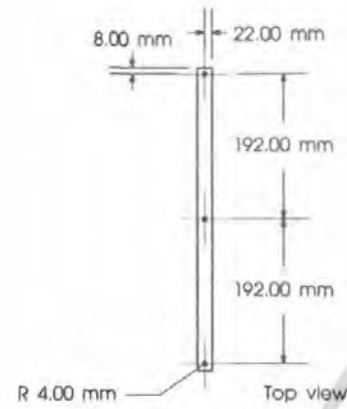


	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถานศึกษา โกมลิต ฮาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	REVISION	JOB NO	11 / 15 PAGE/NO
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit							
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chalwit Rattawijit							
	DIM :	FILE :	CHECK by :							

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในการควบคุมการผลิตเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ในประโยชน์อื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ออกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
14	แผ่นปิดหลังกล่องลิ้นชัก	PB	22.00	485.50	400.00	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
15	กันตะ	PB	22.00	60.00	400.00	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



PROJECT : โครงการรณรงค์การรอกกแบบชุดเพื่อรับรางวัลสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลด์สตาร์ อวอร์ด ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES : -	APPROVE : -
MODEL : -	DATE : 19 กย 2550	DESIGN by : Chawit Rattawijit
CODE : -	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chawit Rattawijit
DIM : -	FILE : -	CHECK by : -

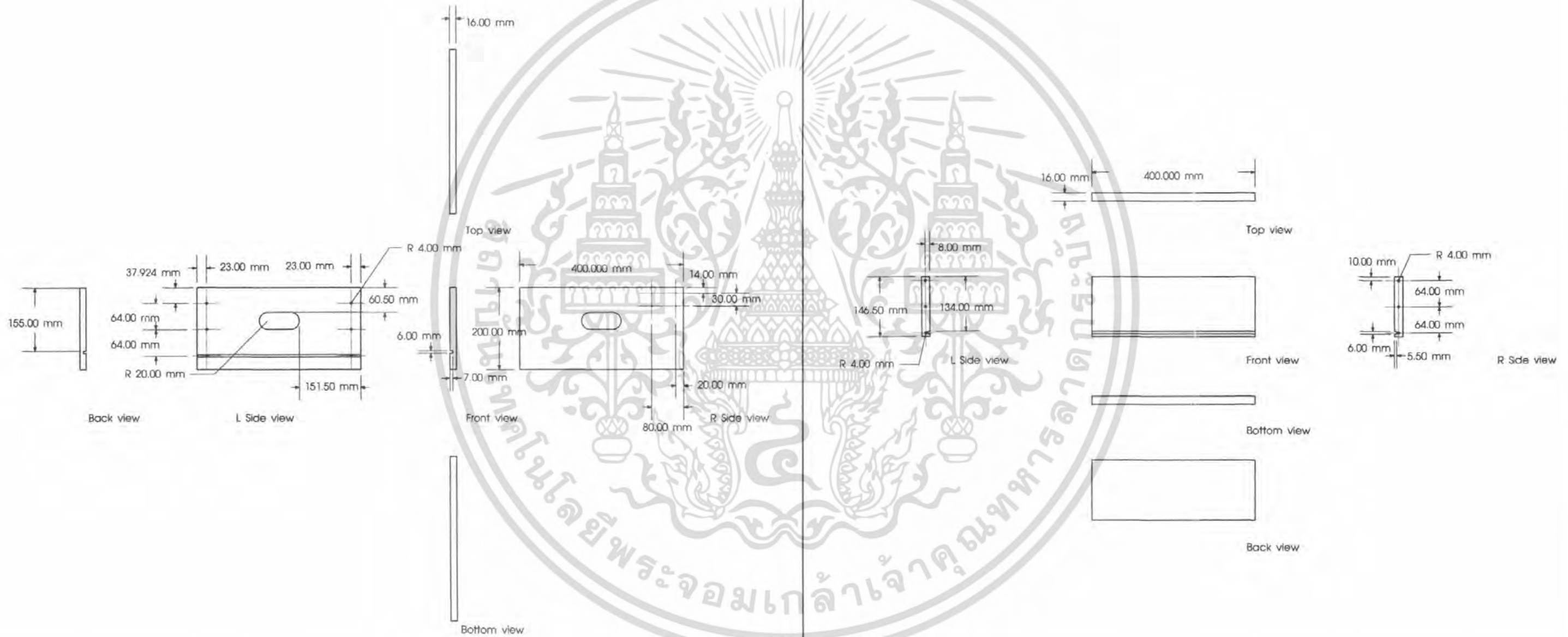
Date	ECN. NO	รายการแก้ไข

REVISION	JOB NO	PAGE/NO
-		12 / 15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และทำซ้ำส่งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
16	แผ่นประกอบลิ้นชัก 1	PB	16.00	200.00	400.00	2	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			(-)	(-)	(-)	(-)	

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
17	แผ่นประกอบลิ้นชัก 2	PB	16.00	146.50	400.00	4	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			(-)	(-)	(-)	(-)	

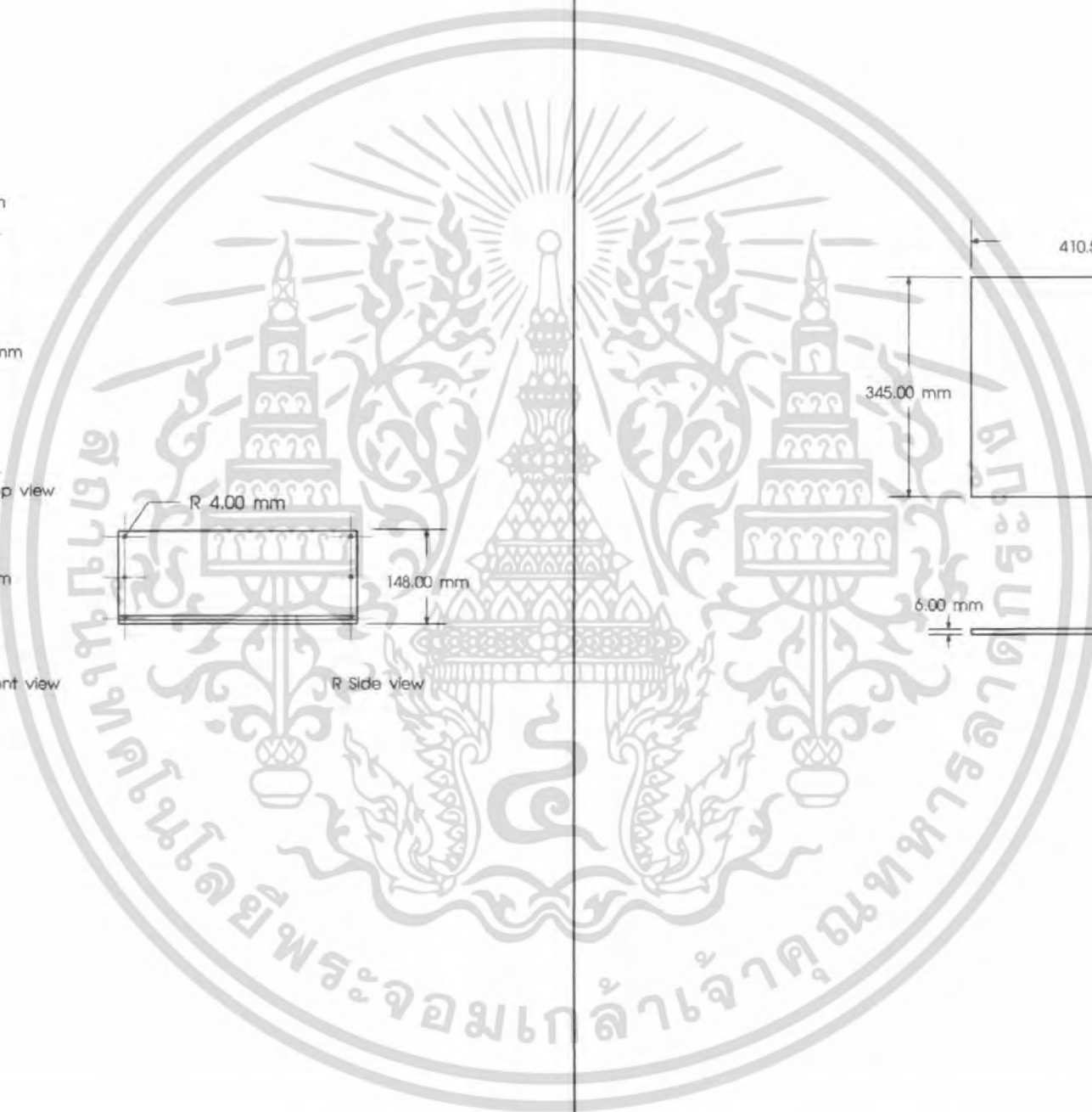
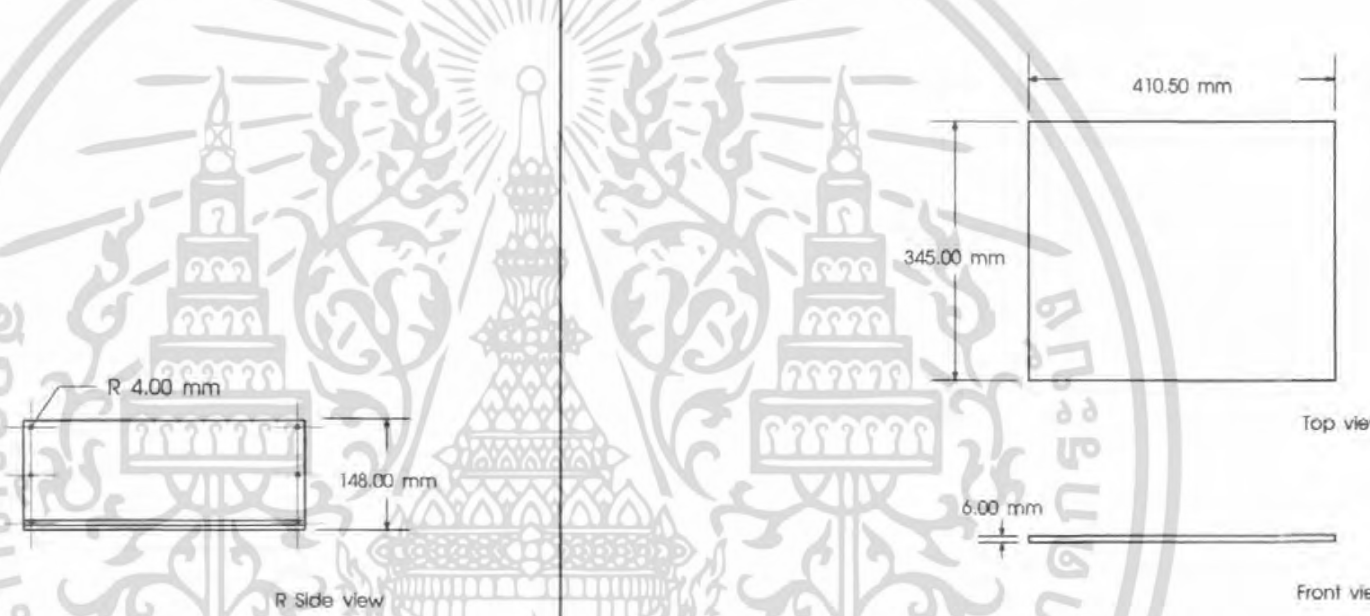
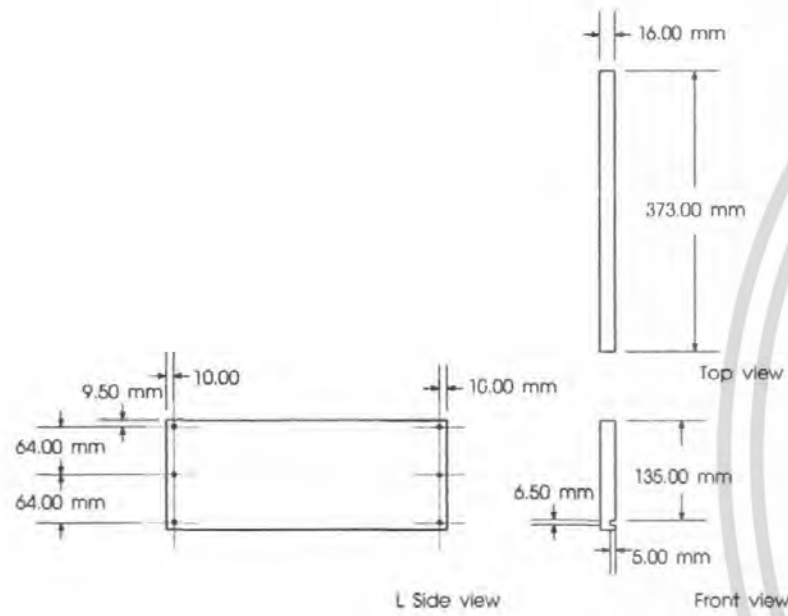



	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลเบิล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	13 / 15
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
							REVISION		PAGE/NO

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเฉพาะเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีนำไปใช้

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
18	แผ่นประกอบลิ้นชัก 3	PB	16.00	148.00	373.00	2	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
19	แผ่นประกอบลิ้นชัก 4	PB	6.00	345.00	410.50	2	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลเบิล อาร์ท แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-		14 / 15
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chawit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chawit Rattawijit	เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า					
	DIM :	FILE :	CHECK by :	ไม่รับผิดชอบต่อทุกสิ่งอื่น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และทำซ้ำอย่างอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้					
							REVISION	JOB NO	PAGE/NO

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
20	แผ่นเหล็กตามปลาย	เหล็กพิต	2.00	20.00	575.00	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถานบันสอนศิลปะเด็ก โกสเบิ้ล ฮาร์ท แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	REVISION	JOB NO	15 / 15 PAGE/NO
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit							
	CODE :	SCALE : 1 : 5	DRAWING by : Chalwit Rattawijit							
	DIM :	FILE :	CHECK by :							

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่มอบให้สำหรับโครงการนี้เท่านั้น ไม่อนุญาติให้แก้ไขโดยไม่ขออนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ออกให้ตามมติคณะกรรมการ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ๑ รายการประกอบแบบ ๑

# โต๊ะนักเรียน

ภาพรวม(ด้านหน้า)




ภาพรวม(ด้านหลัง)

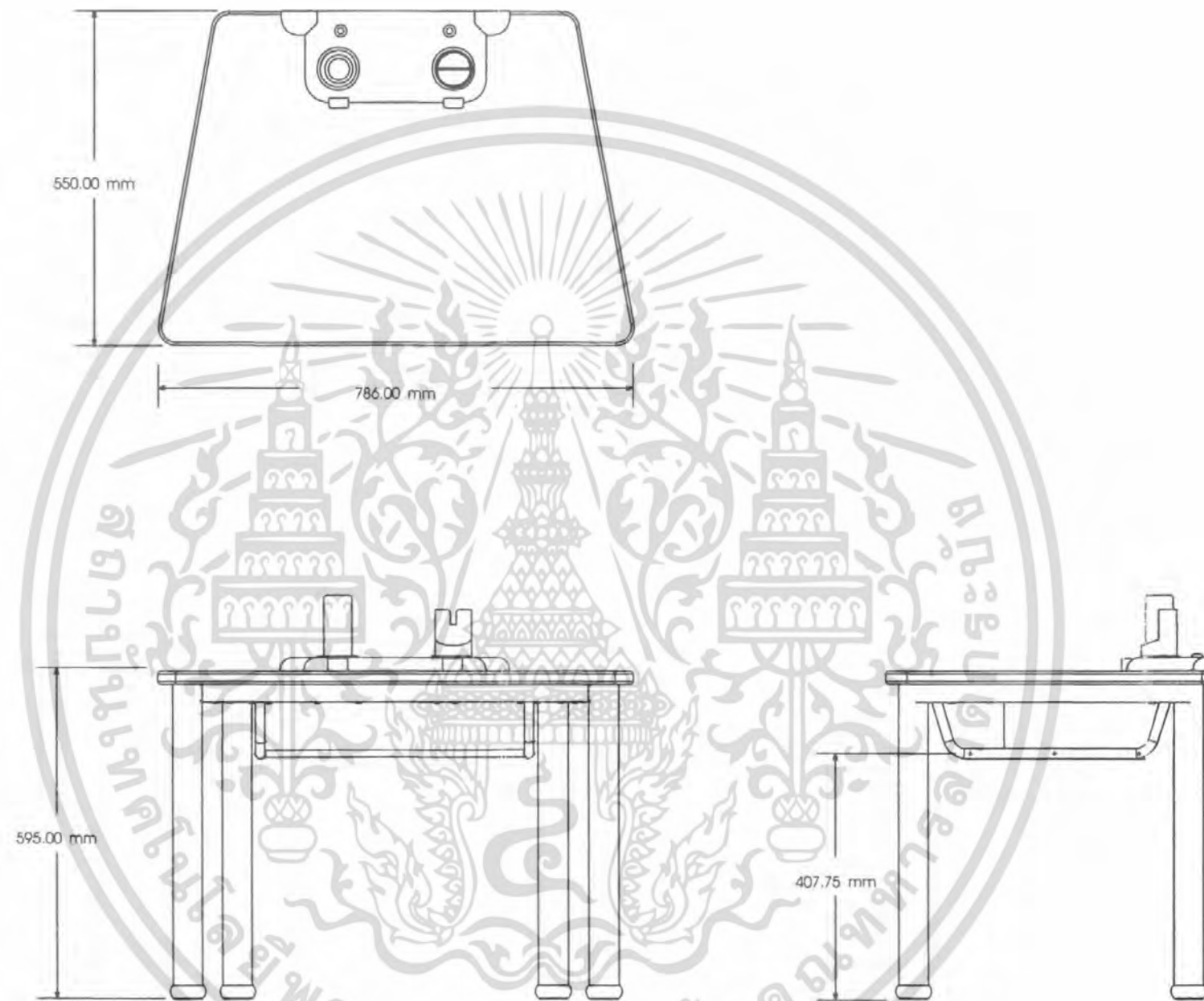



แผ่นที่	PART	รายการ(ขนาดไม้จริง)	จำนวน	ชนิด	ขนาดจริง			Finishing	สี	Revision	วันที่	หมายเหตุ
					หนา	กว้าง	ยาว					
1	-	รายการภาพประกอบ	-	-	-	-	-	-	-	-	19 กพ 2550	
2	-	ภาพ Perspective	-	-	-	-	-	-	-	-	19 กพ 2550	
3	-	ภาพ Multi-view	-	-	-	-	-	-	-	-	19 กพ 2550	
4	-	ภาพ Assembly รวม	-	-	-	-	-	-	-	-	19 กพ 2550	
5	1	แผ่นท็อปโต๊ะ	1	PB	22.00	790.00	550.00	ปิดผิว	Blue	-	19 กพ 2550	
	2	ส่วนหุ้มขาโต๊ะ	4	Rubber	105.00	147.50	147.50	ทำสี	yellow	-	19 กพ 2550	
6	3	โครงเหล็ก 1	1	เหล็กกล่อง	30.00	30.00	640.00	ทำสี	red	-	19 กพ 2550	
	4	โครงเหล็ก 2	1	เหล็กกล่อง	30.00	30.00	475.00	ทำสี	red	-	19 กพ 2550	
7	5	โครงขาโต๊ะ 1	1	เหล็ก	-	-	-	ทำสี	red	-	19 กพ 2550	
	6	โครงขาโต๊ะ 2	1	เหล็ก	-	-	-	ทำสี	red	-	19 กพ 2550	
8	7	ตะแกรง	1	เหล็ก	-	-	-	ทำสี	yellow	-	19 กพ 2550	
	8	โครงชั้นเก็บ	2	เหล็ก	-	-	-	ทำสี	yellow	-	19 กพ 2550	
9	9	แผ่นหน้าลิ้น	1	RW	20.00	150.00	380.00	ทำสี	Blue	-	19 กพ 2550	
11	10	ส่วนพื้น	2	Plastic Injection	25.00	20.00	32.00	-	White	-	19 กพ 2550	
	11	ส่วนป้องกันรอย	2	Plastic Injection	22.00	35.00	35.00	-	White	-	19 กพ 2550	
12	12	ส่วนเก็บอุปกรณ์ 1	1	Plastic Injection	100.00	30.00	30.00	-	green	-		
	13	ส่วนเก็บอุปกรณ์ 2	1	Plastic Injection	112.50	29.50	29.50	-	Blue	-		

	PROJECT : โครงการเสนอแบบการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถานับสอนศิลปะเด็ก โกลด์ อาร์ท แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPROVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	1 / 12
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE :	DRAWING by : Chalwit Rattawijit	เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า					
	DIM :	FILE :	CHECK by : มิหิตต์แปลงเนื้อหา	ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น มิหิตต์แปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้					
							REVISION	JOB NO	PAGE/NO

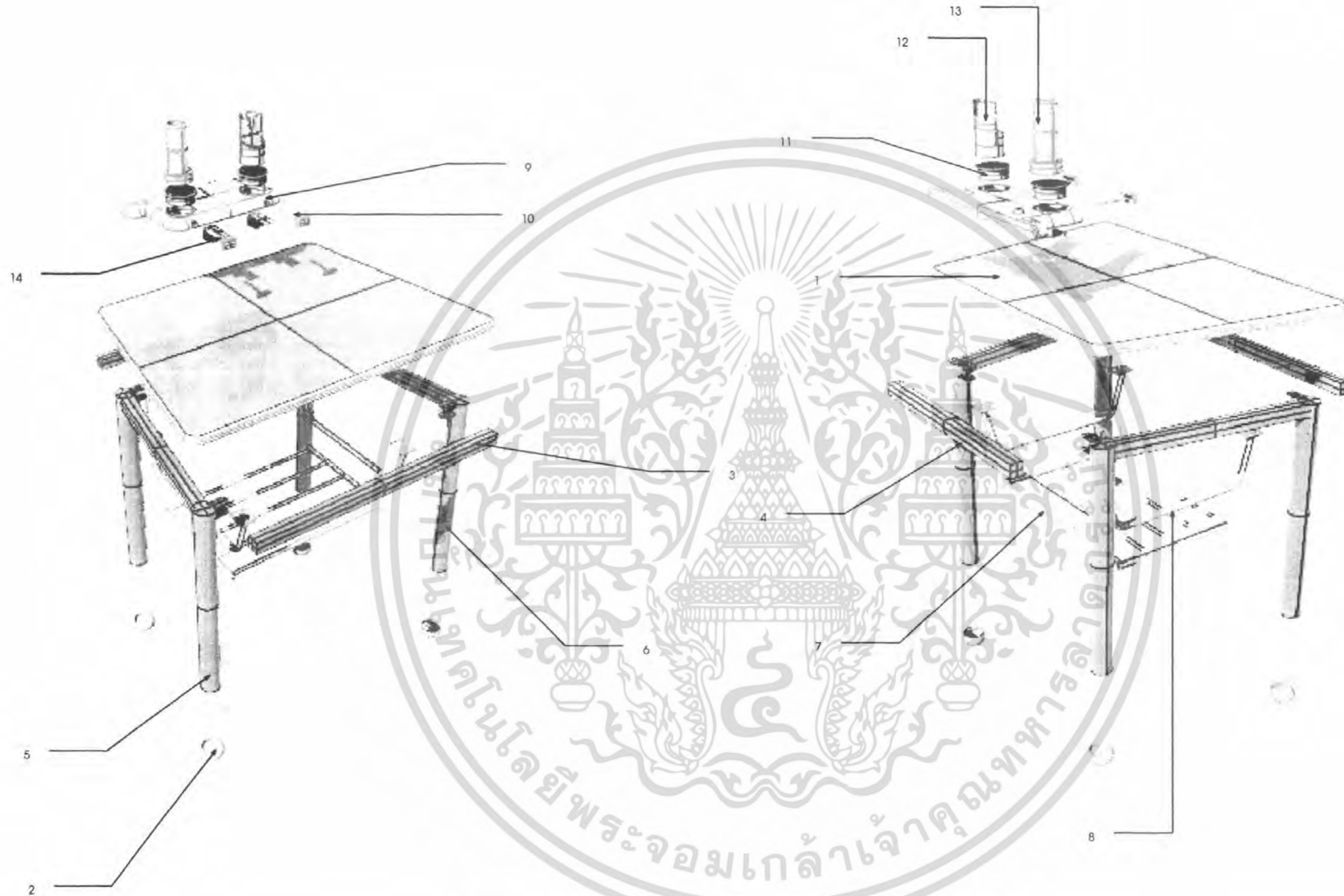



	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถานบันสอนศิลปะเด็ก โกลเม็ค ฮาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-		2 12
	MODEL :	DATE : 19 11พ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE :	DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by : หมิวัดัดแปลงเนื้อหา และต่อ						
			ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น						
							REVISION	JOB NO	PAGE/NO



	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถานในชนบทระดับเด็ก โถงเปิด ฮาร์ด แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)		SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-		3 12
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chaiwit Rattawijit							
	CODE :	SCALE :	DRAWING by : Chaiwit Rattawijit	เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น มิได้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ผู้ใช้ต้องรับผิดชอบในการเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต่ออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้						
	DIM :	FILE :	CHECK by :							
								REVISION	JOB NO	PAGE/NO

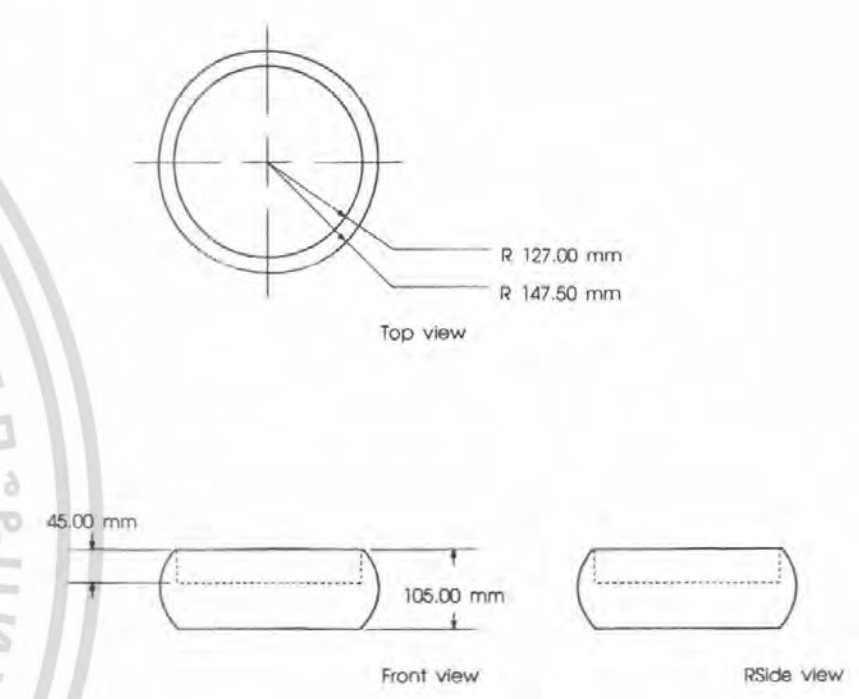
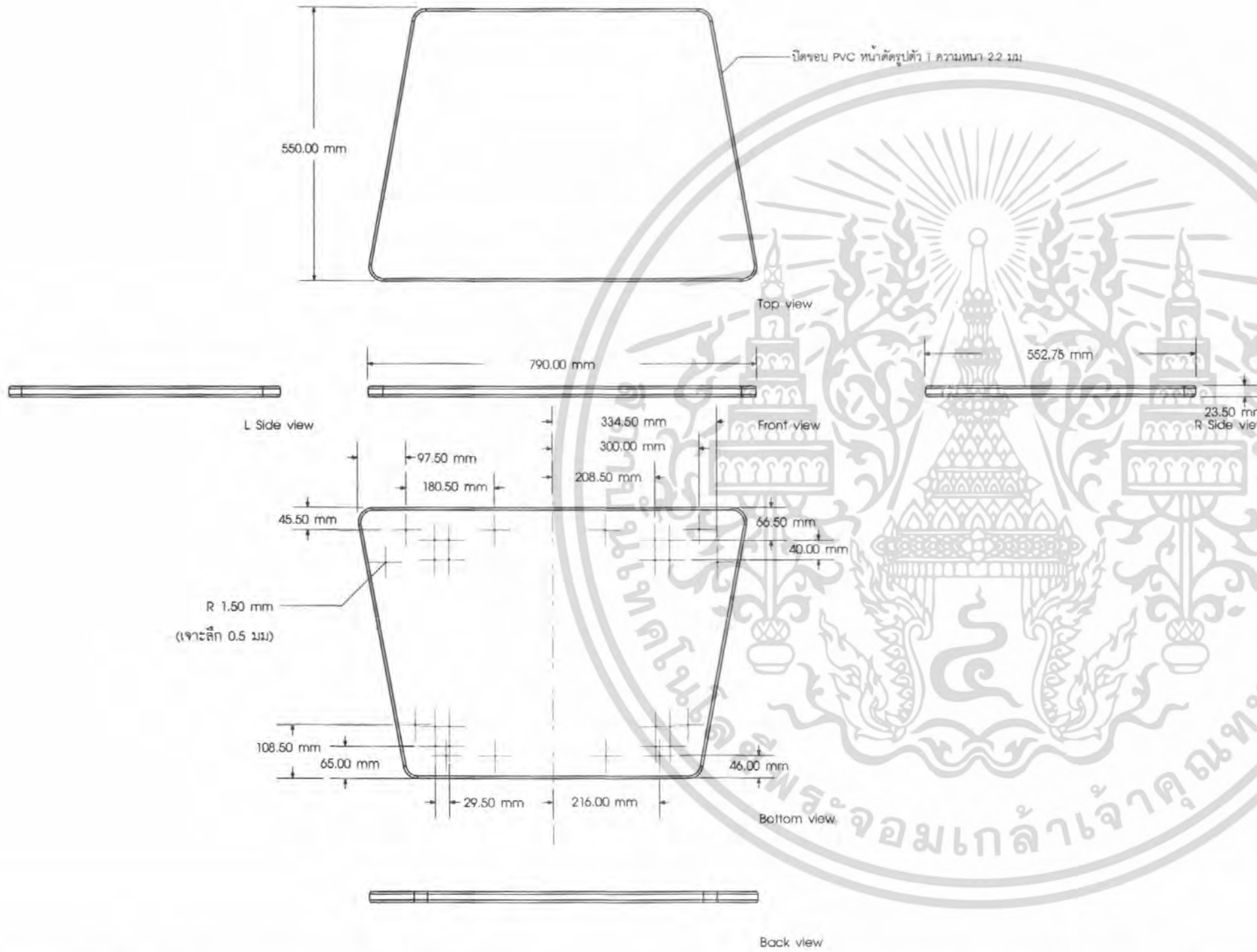
◎ ASSEMBLY ◎



	PROJECT : โครงการพัฒนาระบบการออกแบบชุดเครื่องมือสำหรับสถานีทดลองศิลปะเด็ก โกลเบิล อาร์ท แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-		4 12
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE :	DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากมีข้อผิดพลาดหรือต้องการแก้ไข กรุณาแจ้งไปยังเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้							REVISION	JOB NO	PAGE/NO

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
1	แผ่นทึบโตะ	PB	22.00	790.00	550.00	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

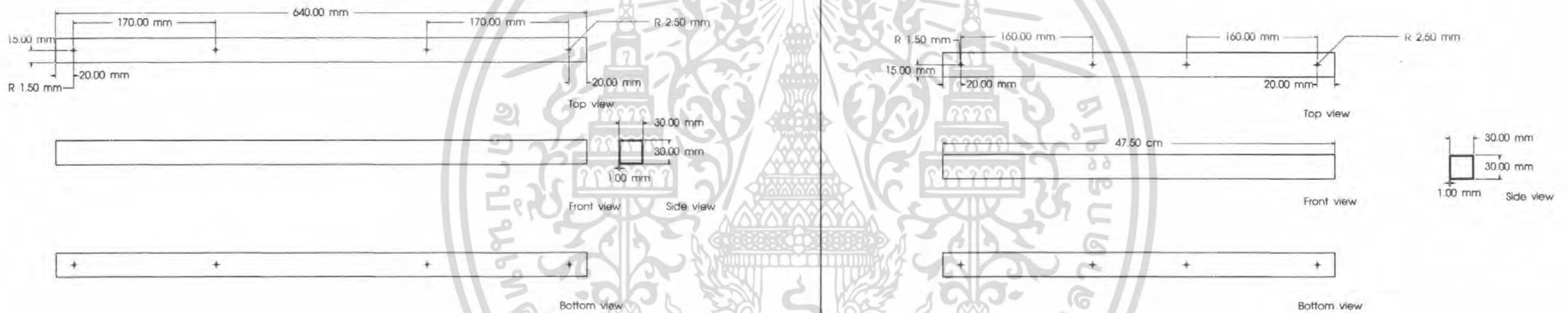
PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
2	ส่วนหุ้มขาโตะ	ยาง	105.00	147.50	147.50	4	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถานในสถานศึกษา	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	5 / 12
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chaiwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 10 / 1 : 2	DRAWING by : Chaiwit Rattawijit	เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า					
	DIM :	FILE :	CHECK by :	ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ผู้ออกแบบมีหน้าที่ดูแลเนื้อหา และต้องอ้างอิงที่เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้					
				REVISION		PAGE/NO			

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
3	โครงเหล็ก 1	เหล็กกล่อง	-	-	-	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

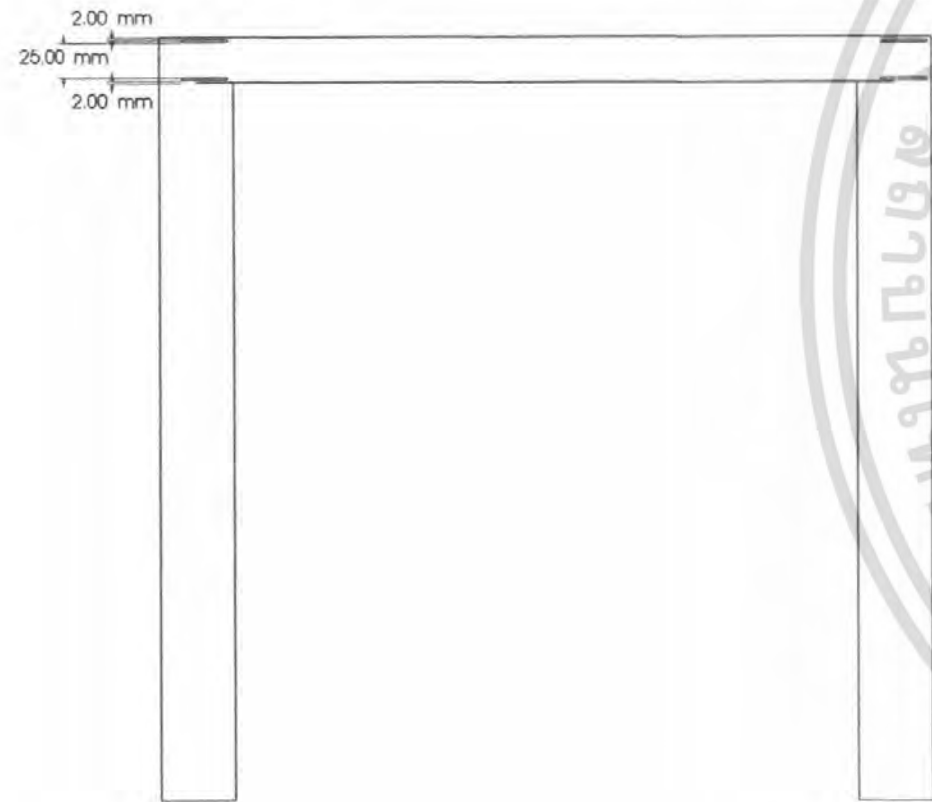
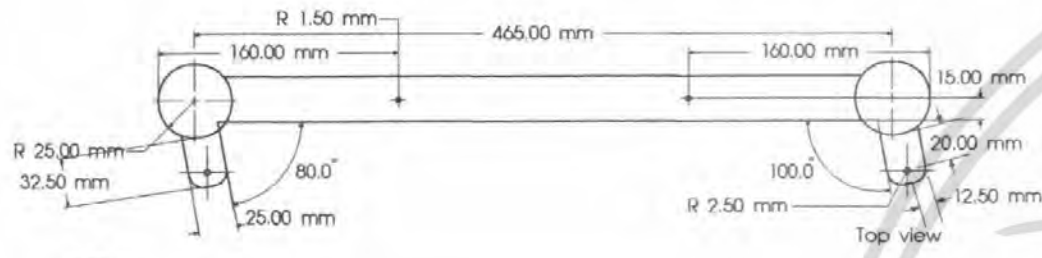
PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
4	โครงเหล็ก 2	เหล็กกล่อง	-	-	-	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเครื่องมือสำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกมลิลล์ ชาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	6 / 12 PAGE/NO
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chaiwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chaiwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
	เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำสำหรับ Chaiwit Rattawijit การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น กรุณาแจ้งให้ทราบหากมีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้								

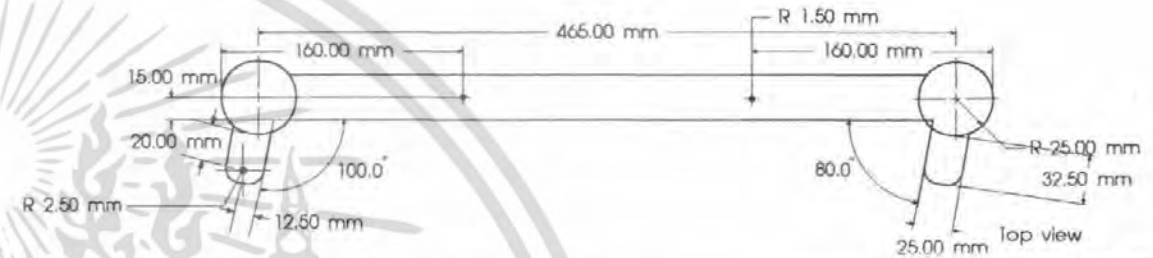
PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
5	โครงขาโต๊ะ 1	เหล็ก	-	-	-	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
6	โครงขาโต๊ะ 2	เหล็ก	-	-	-	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



Front view

Side view



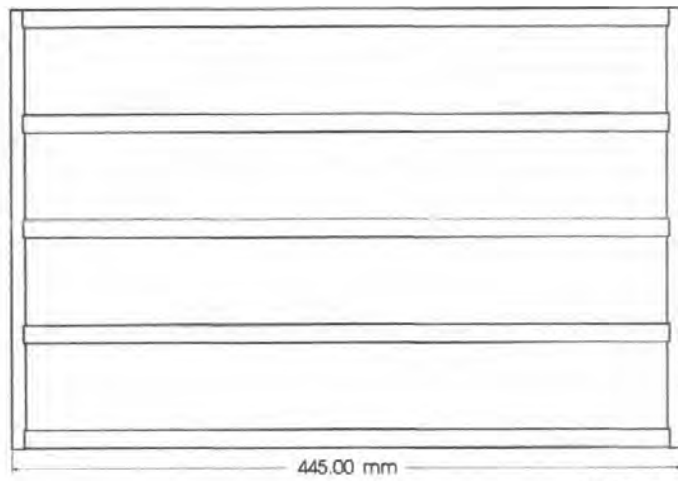
Front view

Side view

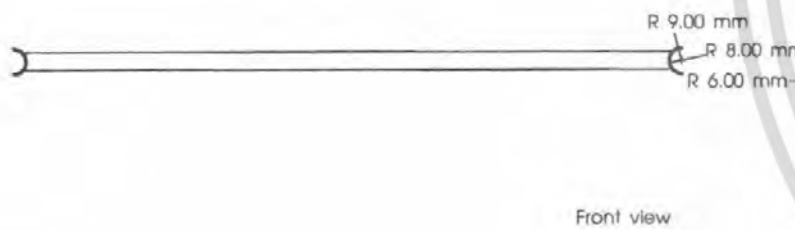
	PROJECT : โครงทบทเรียนการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถานสอนศิลปะเด็ก โกลบิล อาร์ท แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	7 / 12
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 5	DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากทาง วิศวกรรมการฯ ทั้งสิ้น หากมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มาปรึกษา							REVISION	JOB NO	PAGE/NO

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
7	ตะแกรง	เหล็ก	-	-	-	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

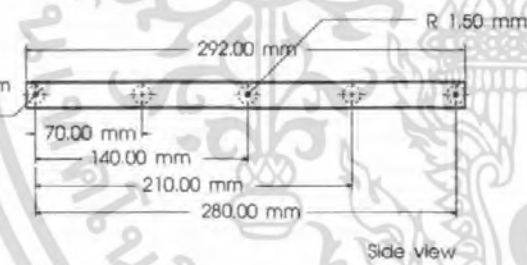
PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
8	โครงชั้นเก็บ	เหล็ก	-	-	-	2	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



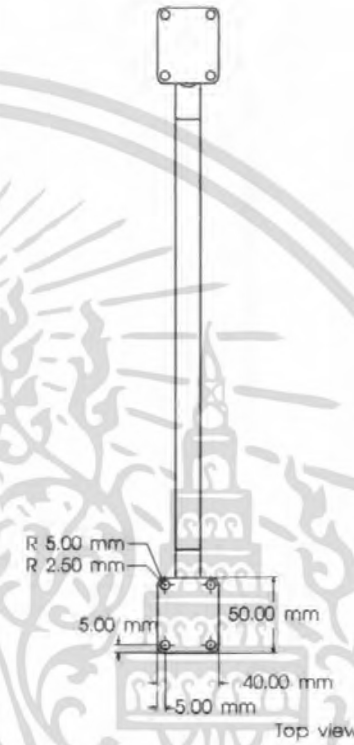
Top view



Front view



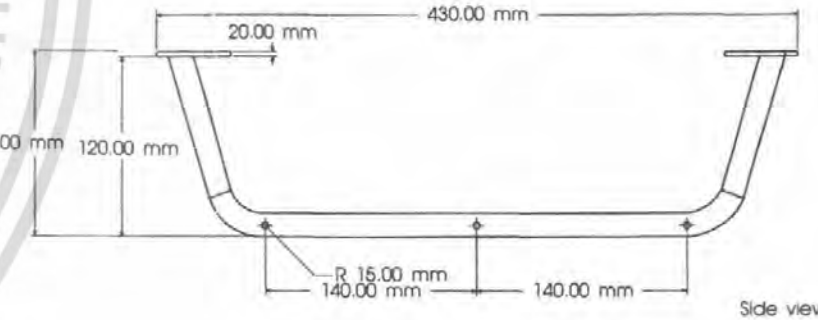
Side view



Top view



Front view

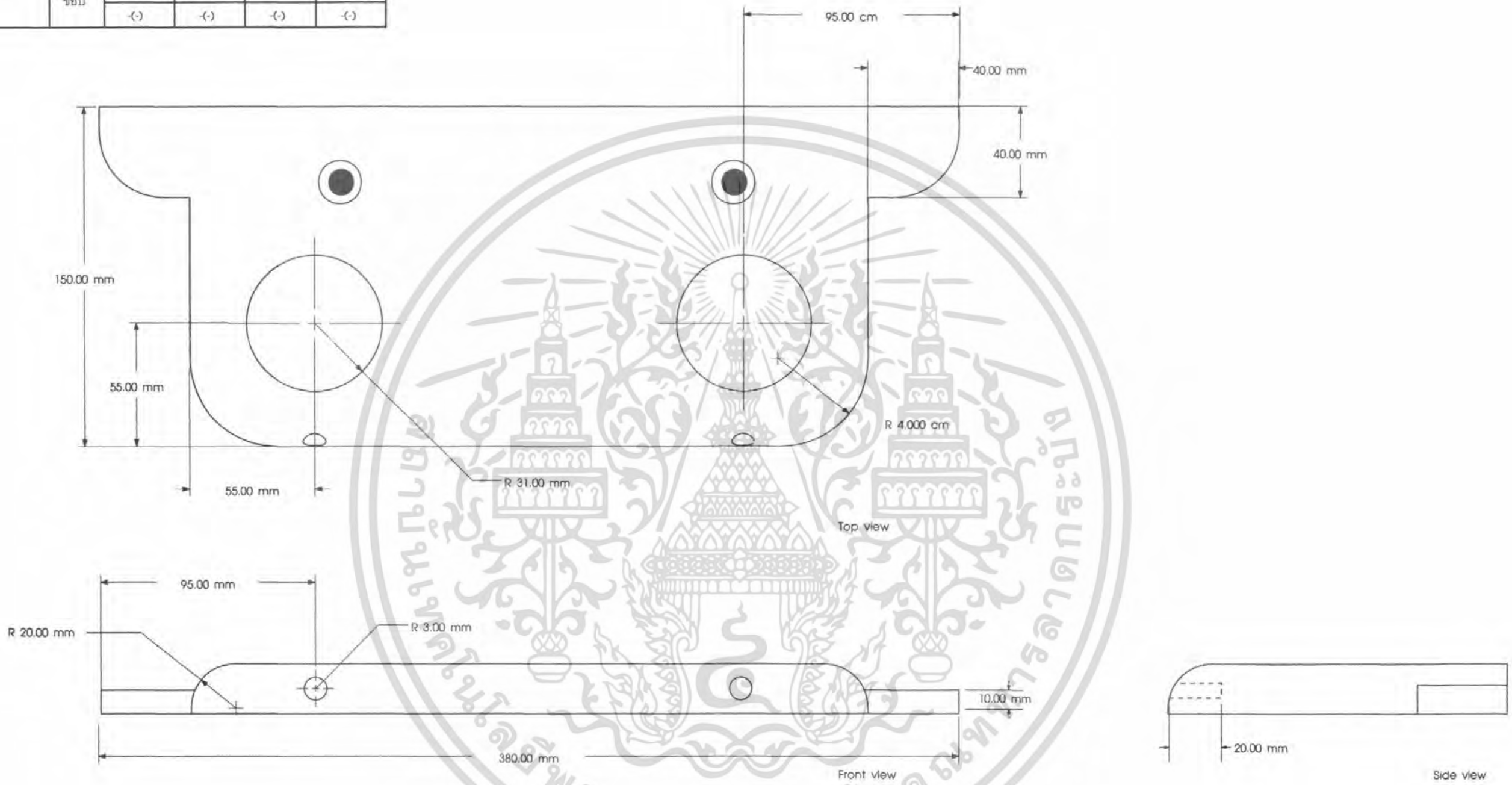


Side view

	PROJECT : โครงการออกแบบการออกแบบตู้เย็นสำหรับร้านค้าในชุมชนเมือง	SERIES :	APPROVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	REVISION	JOB NO	8 / 12 PAGE/NO
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chaiwit Rattawijit							
	CODE :	SCALE : 1 : 5	DRAWING by : Chaiwit Rattawijit							
	DIM :	FILE :	CHECK by :							

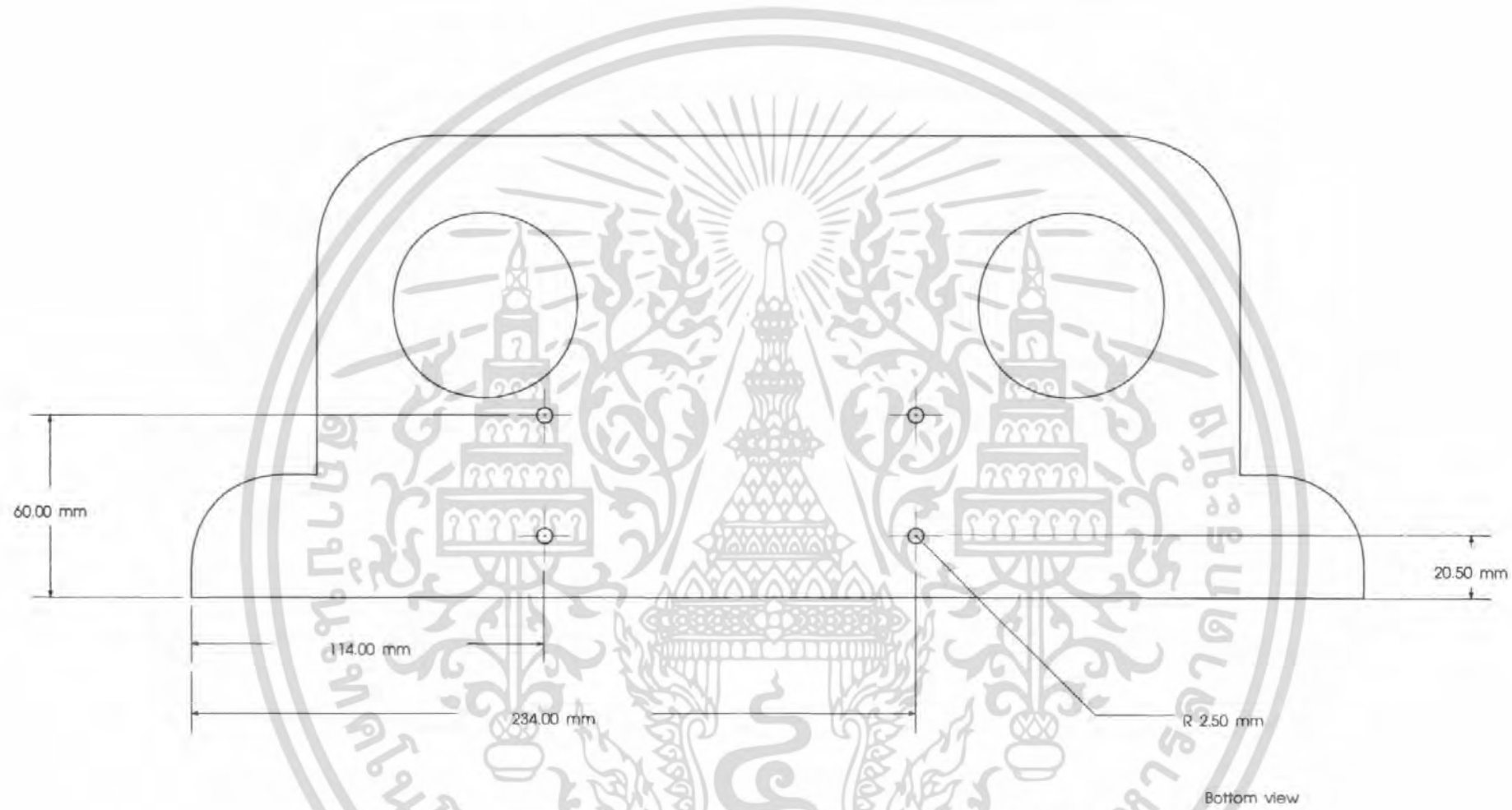
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูงานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ออกทั้งหมดนี้ให้ชัดเจนเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
๑	แผ่นหน้าลิ้น	RW	20.00	150.00	380.00	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



	PROJECT : โครงการเสนอและการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลเบิล อาร์ท แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	9 / 12 PAGE/NO
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 2	DRAWING by : Chalwit Rattawijit	เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า					
	DIM :	FILE :	CHECK by :	ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ขอสงวนสิทธิ์ในสิ่งที่ปรากฏ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้					
							REVISION		

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
๑	แผ่นหน้าสัตว์	RW	20.00	150.00	380.00	1	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	

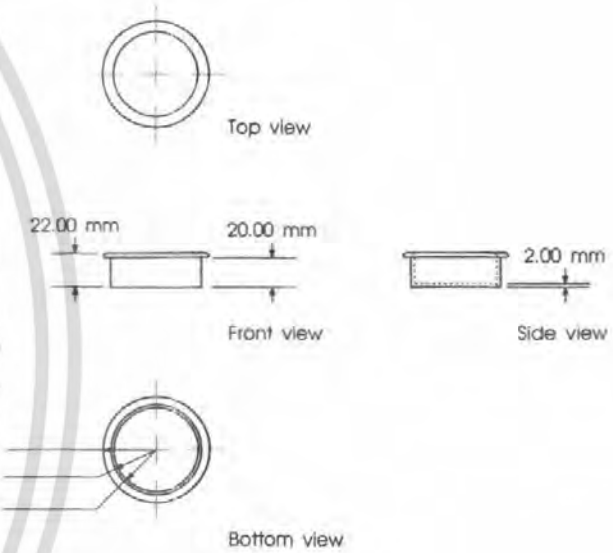
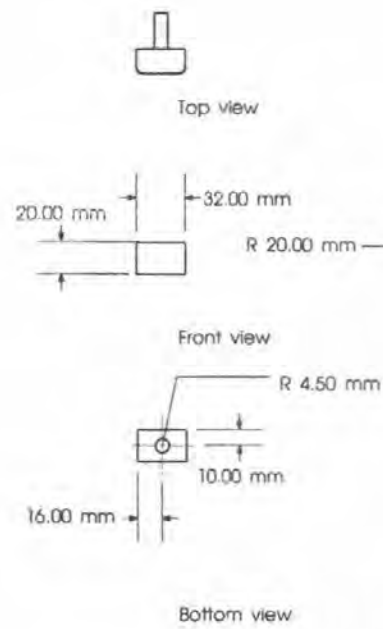


Bottom view

	PROJECT : โครงการเสนอและการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลเบิล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	10 / 12 PAGE/NO
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chaiwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 2	DRAWING by : Chaiwit Rattawijit	เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำสำหรับ... (text partially obscured)					
	DIM :	FILE :	CHECK by :	ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น... (text partially obscured)					
							REVISION		

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
10	สวมนพื้น	Plastic	25.00	20.00	32.00	2	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			(-)	(-)	(-)	(-)	

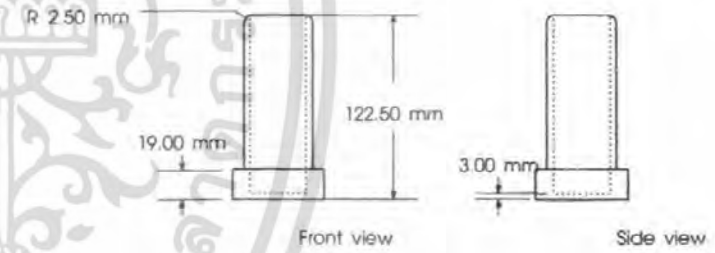
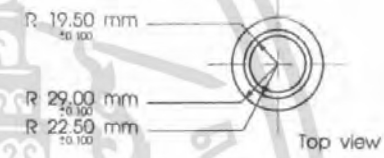
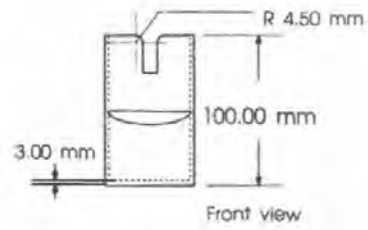
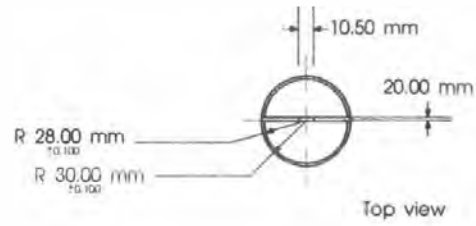
PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
11	ส่วนม็อกกันรอย	Plastic	22.00	35.00	35.00	2	Injection
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			(-)	(-)	(-)	(-)	



PROJECT : โครงการเสนอแบบชุดเครื่องมือสำหรับสถาบันศิลปศึกษา โกลบอล อาร์ท แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	11 / 12
MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
DIM :	FILE :	CHECK by :						
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับองค์กรที่มอบหมายให้จัดทำขึ้นโดยไม่อนุญาตให้ใช้ในประโยชน์อื่นใด ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ล้วนทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้						REVISION	JOB NO	PAGE/NO

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
12	ส่วนเก็บอุปกรณ 1	Plastic	100.00	30.00	30.00	1	injection
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
13	ส่วนเก็บอุปกรณ 2	Plastic	112.50	29.50	29.50	1	injection
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



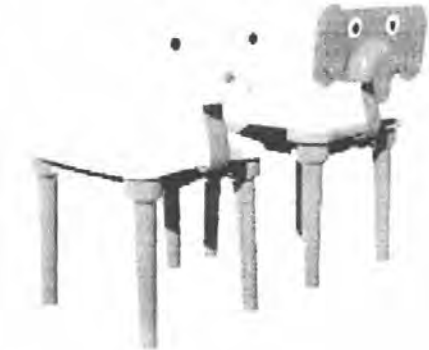
	PROJECT : โครงการเสนอและการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลด์ อาร์ท แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	REVISION	JOB NO	12 / 12 PAGE/NO
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit							
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chalwit Rattawijit							
	DIM :	FILE :	CHECK by :							

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขหรือใช้ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากมีข้อผิดพลาดหรือต้องการแจ้งแก้ไข กรุณาแจ้งเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ๑รายการประกอบแบบ๑

## เก้าอี้นักเรียน

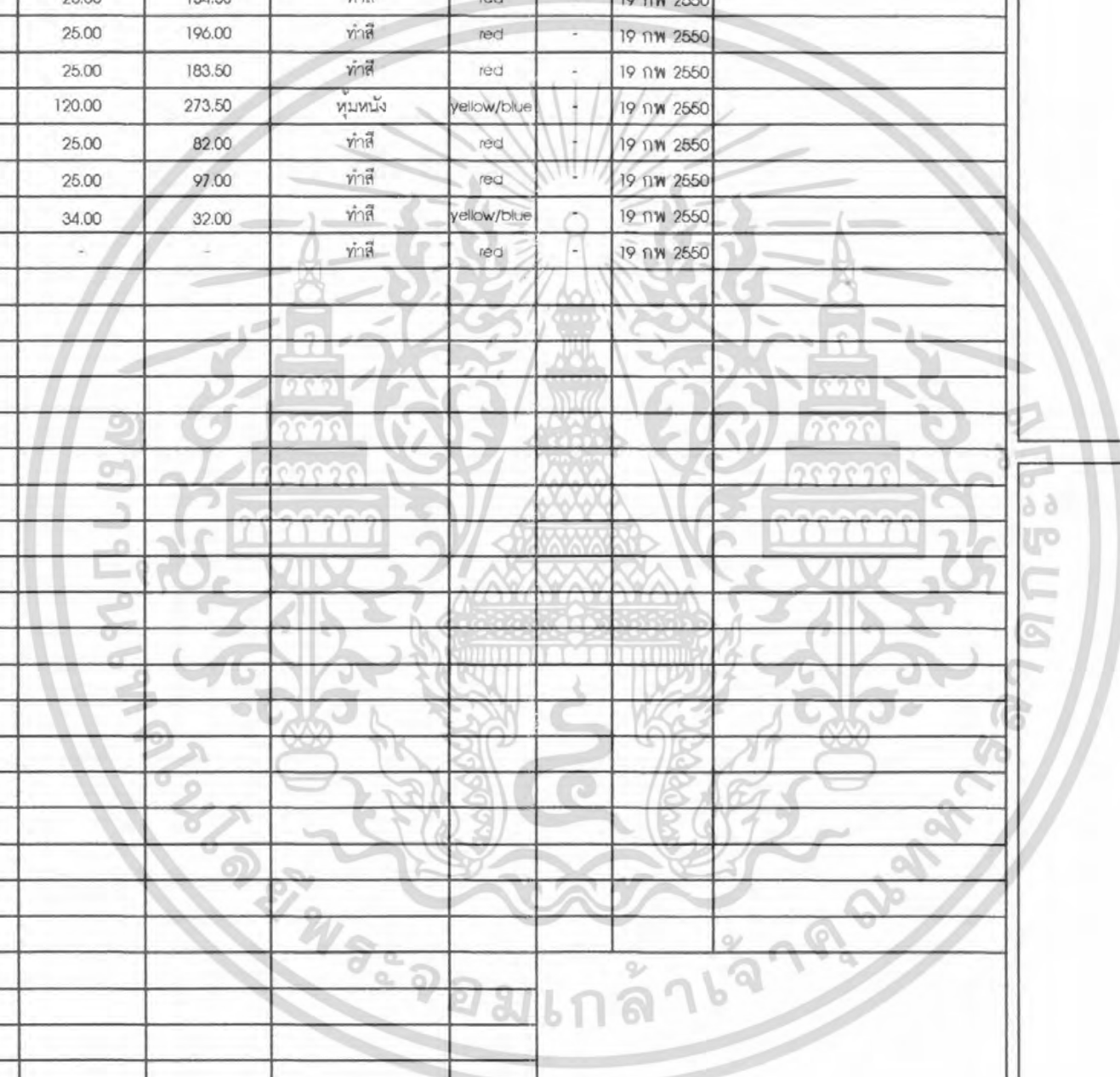
ภาพรวม(ด้านหน้า)



ภาพรวม(ด้านหลัง)



แผ่นที่	PART	รายการ(ขนาดไม่จริง)	จำนวน	ชนิด	ขนาดจริง			Finishing	สี	Revision	วันที่	หมายเหตุ
					หนา	กว้าง	ยาว					
1	-	รายการภาพประกอบ (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	19 กพ 2550	
2	-	ภาพ Perspective	-	-	-	-	-	-	-	-	19 กพ 2550	
3	-	ภาพ Multi-view	-	-	-	-	-	-	-	-	19 กพ 2550	
4	-	ภาพ Assembly รวม	-	-	-	-	-	-	-	-	19 กพ 2550	
5	1	ขาเก้าอี้	4	RW	30.00	30.00	300.00	ทาสี	red	-	19 กพ 2550	
6	2	ประกอบโครงเก้าอี้ 1	1	RW	30.00	25.00	134.50	ทาสี	red	-	19 กพ 2550	
	3	ประกอบโครงเก้าอี้ 2	1	RW	30.00	25.00	196.00	ทาสี	red	-	19 กพ 2550	
7	4	ประกอบโครงเก้าอี้ 3	2	RW	30.00	25.00	183.50	ทาสี	red	-	19 กพ 2550	
	5	พนักพิง	1	RW	10.00	120.00	273.50	หุ้มหนัง	yellow/blue	-	19 กพ 2550	
8	6	ประกอบโครงเก้าอี้ 4	2	RW	30.00	25.00	82.00	ทาสี	red	-	19 กพ 2550	
9	7	ประกอบโครงเก้าอี้ 5	2	RW	30.00	25.00	97.00	ทาสี	red	-	19 กพ 2550	
	8	ที่นั่ง	1	RW	20.00	34.00	32.00	ทาสี	yellow/blue	-	19 กพ 2550	
10	9	ที่ยึดพนักพิง	1	เหล็กพืด	-	-	-	ทาสี	red	-	19 กพ 2550	



PROJECT : โครงการออกแบบอาคารอเนกประสงค์เพื่อรองรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลบอล อาร์ท แอนด์ คีเอทีพี (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPROVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข
MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chaiwit Rattawijit			
CODE :	SCALE :	DRAWING by : Chaiwit Rattawijit			
DIM :	FILE :	CHECK by :			

-		1	10
REVISION	JOB NO	PAGE/NO	

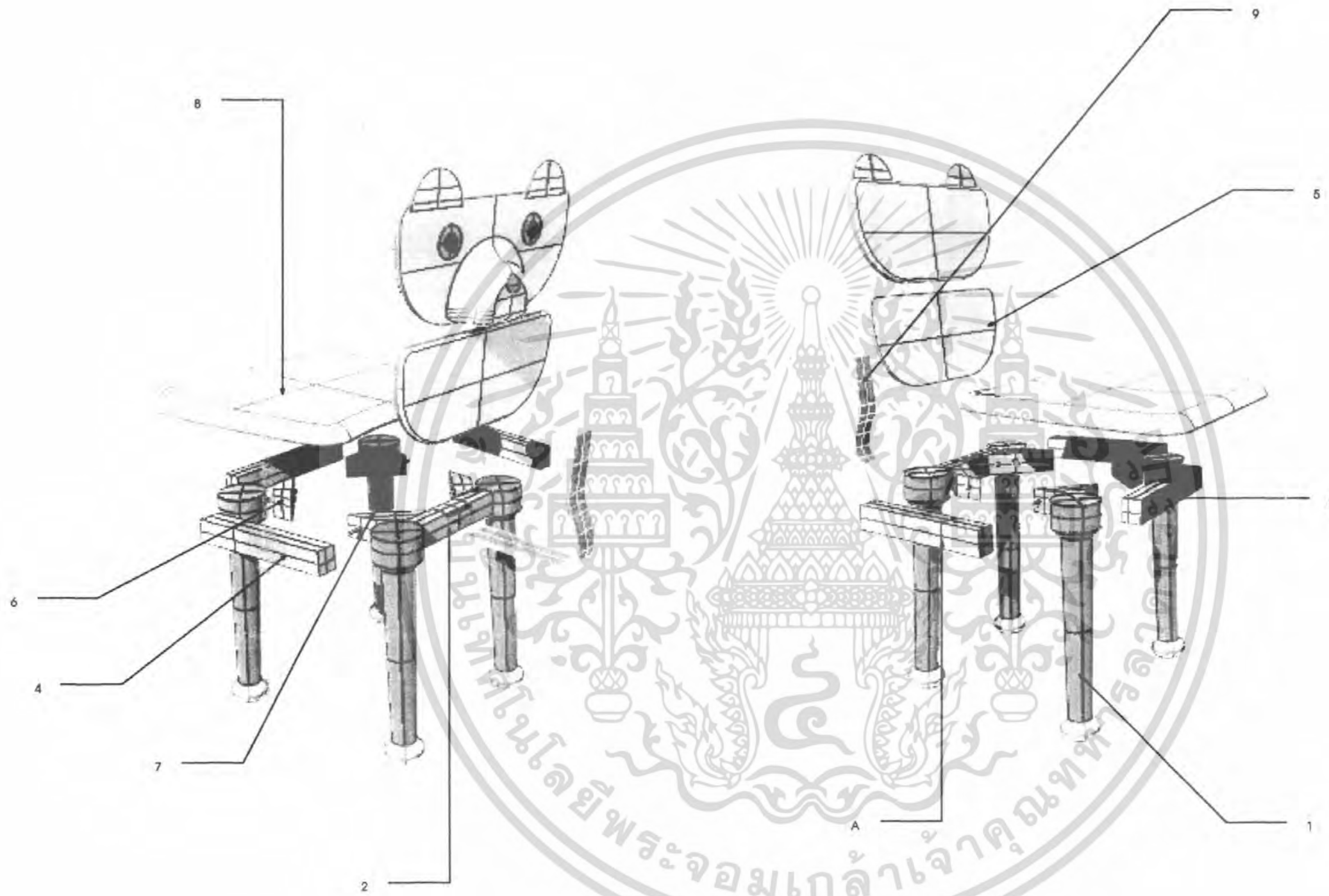
เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ไม่อนุญาติให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ใ้ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ใ้แก่บุคคลอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ใ้แก่บุคคลอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ใ้แก่บุคคลอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต




	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถานรับเลี้ยงเด็ก โกลเบิล อาร์ท แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)		SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-		2 / 10
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit							
	CODE :	SCALE :	DRAWING by : Chalwit Rattawijit							
	DIM :	FILE :	CHECK by :							
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ลิขสิทธิ์ทั้งหมดมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้								REVISION	JOB NO	PAGE/NO

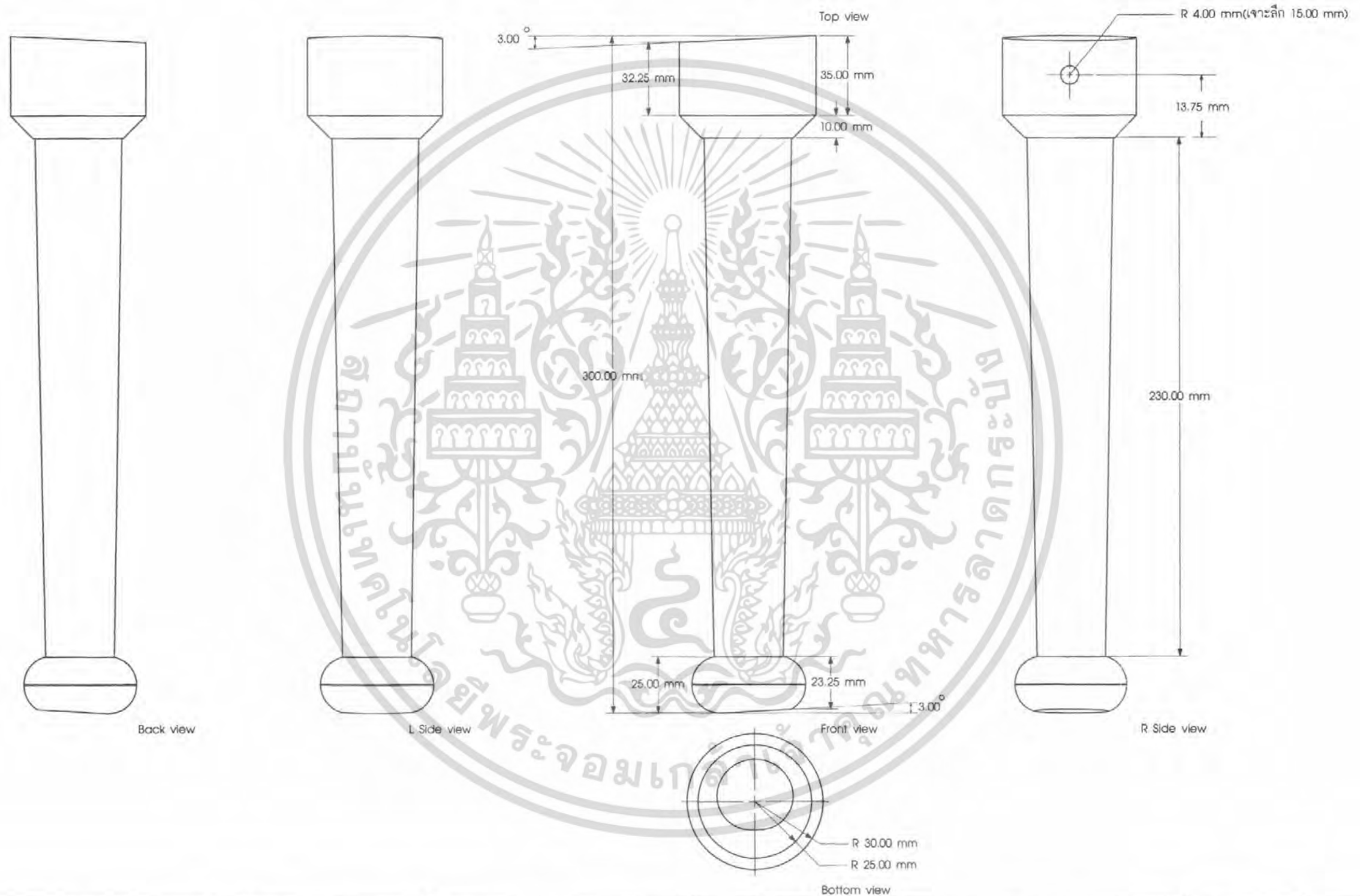



	PROJECT : โครงการเสนอแบบรถยกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถานบันและศิลปะเด็ก โกลเบิล ฮาร์ด แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES : 7	APPROVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-		3 10
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chaiwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE :	DRAWING by : Chaiwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่มอบให้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ที่ลิขสิทธิ์นี้ห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้							REVISION	JOB NO	PAGE/NO



	PROJECT : โครงการเสนอและทำการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลเม็ท อาร์ท แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-		4 10
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2560	DESIGN by : Chaiwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE :	DRAWING by : Chaiwit Rattawijit	เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า					
	DIM :	FILE :	CHECK by :	ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ล้วนทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และทำซ้ำอย่างอื่นถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้					
							REVISION	JOB NO	PAGE/NO

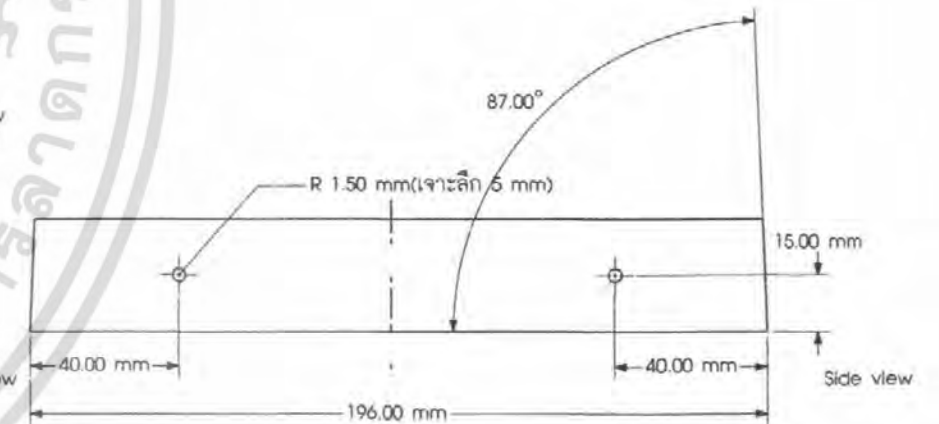
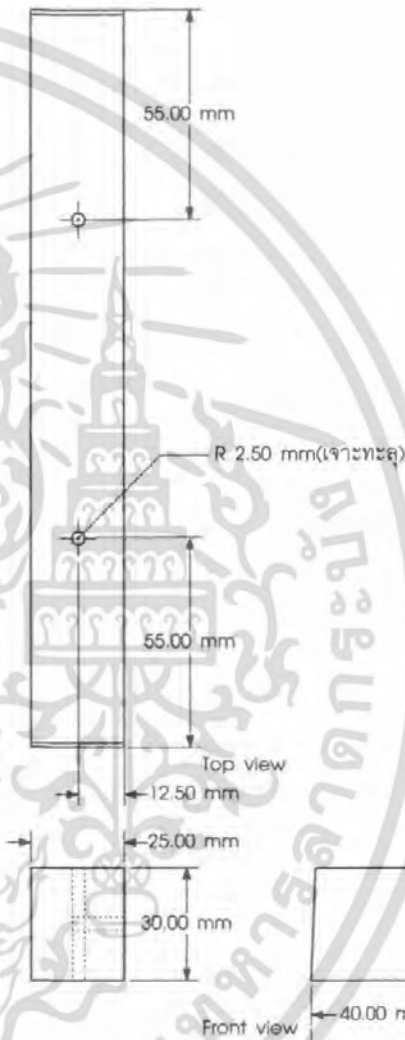
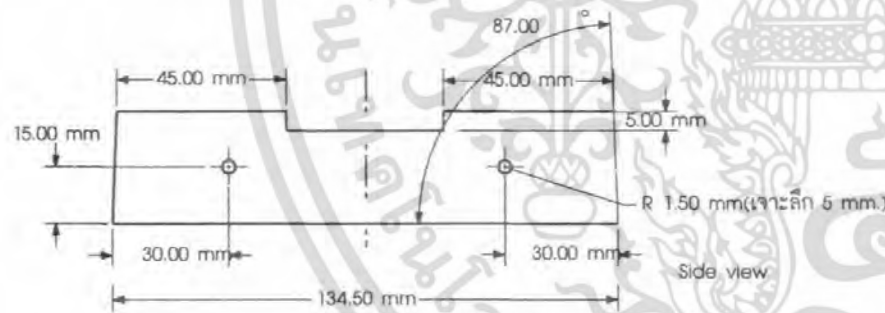
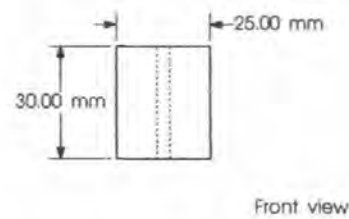
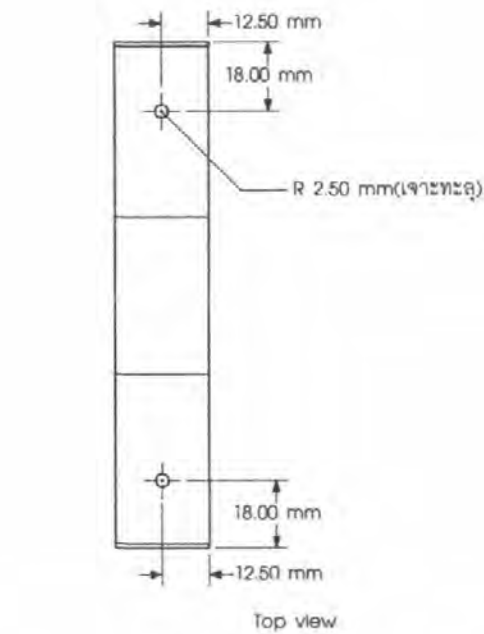
PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
1	ขาเก้าอี้	RW	30.00	30.00	300.00	4	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



	PROJECT : โครงการเสนอแบบการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลเบิล ยาร์ด แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	5 / 10
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 2	DRAWING by : Chalwit Rattawijit	เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบุคลากรได้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยการดัดแปลงหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต					
	DIM :	FILE :	CHECK by :	ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ล้วนทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้					
							REVISION	JOB NO	PAGE/NO

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
2	ประกอบโครงเก้าอี้ 1	RW	30.00	25.00	134.50	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
3	ประกอบโครงเก้าอี้ 2	RW	30.00	25.00	196.00	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลเม็ท ชาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :
MODEL :	DATE : 19 NW 2550	DESIGN by : Chaiwit Rattawijit
CODE :	SCALE : 1 : 2	DRAWING by : Chaiwit Rattawijit
DIM :	FILE :	CHECK by :

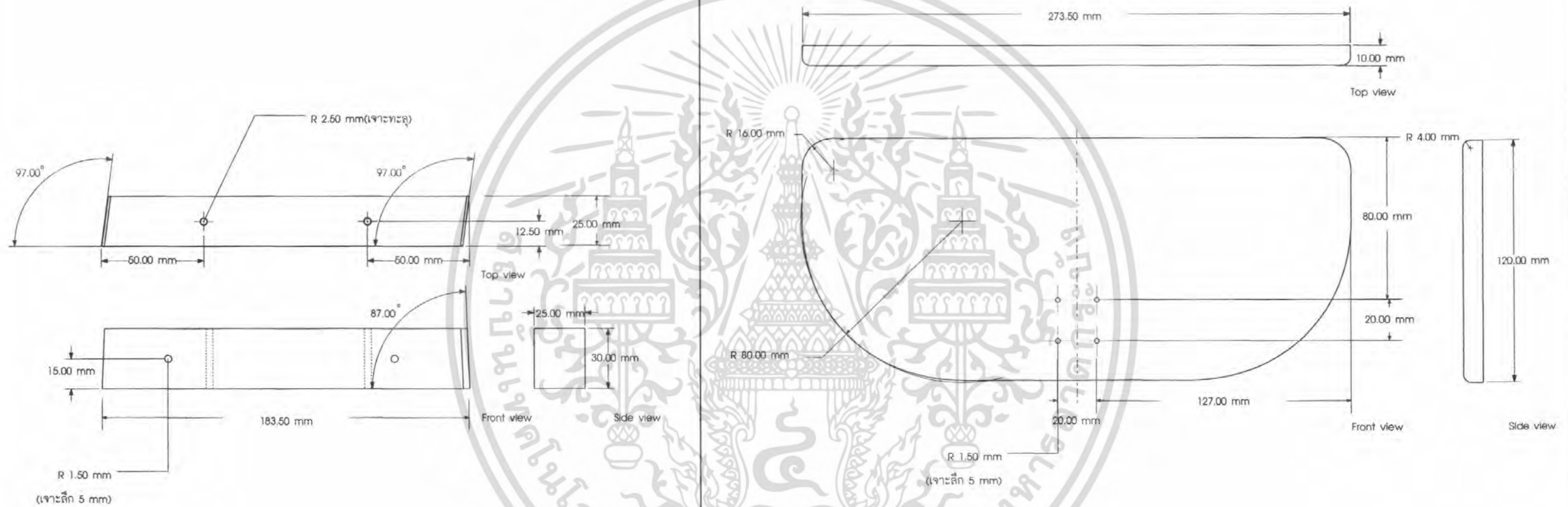
Date	ECN. NO	รายการแก้ไข

REVISION	JOB NO	PAGE/NO
-		6 / 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่พิมพ์ไว้สำหรับใช้ประกอบการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ผู้ออกพิมพ์มีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
4	ประกอบโครงเก้าอี้ 3	RW	30.00	25.00	183.50	2	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

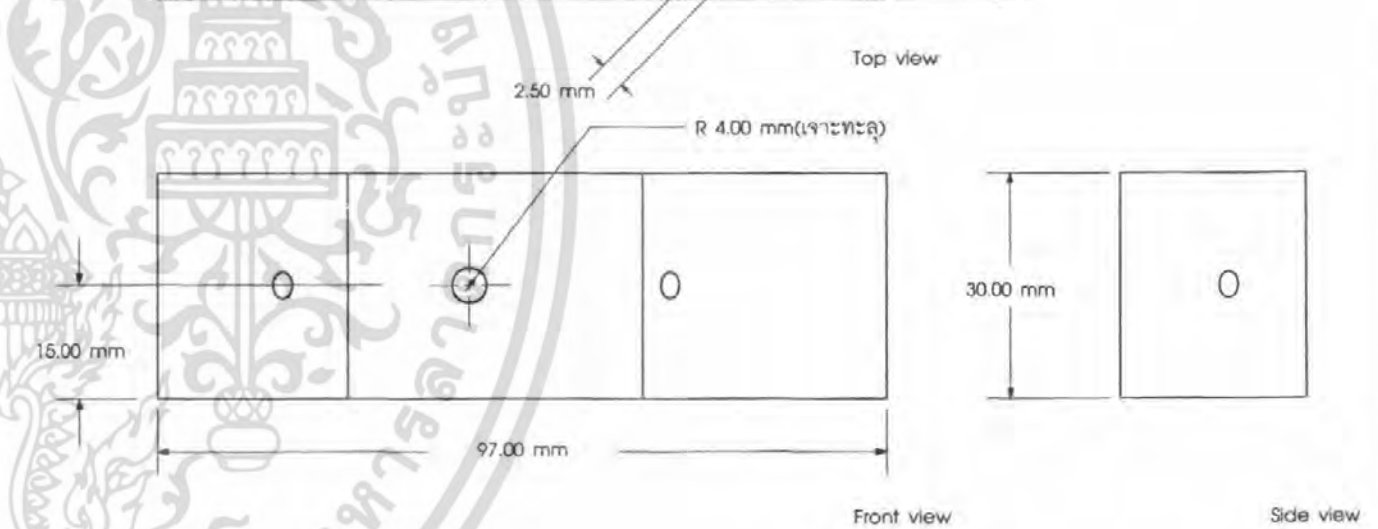
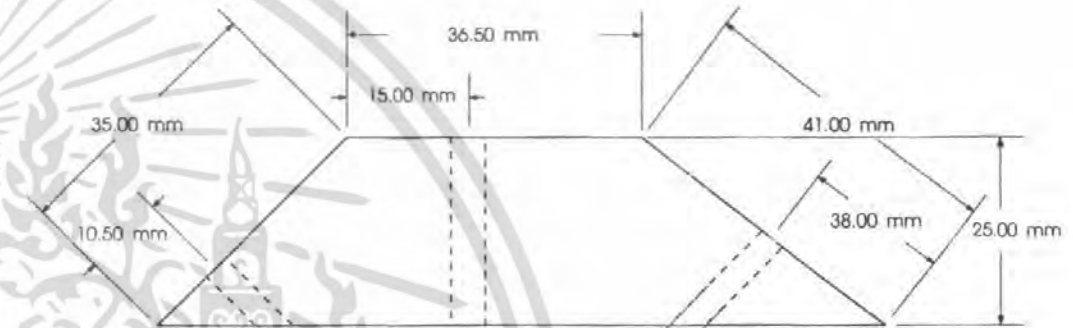
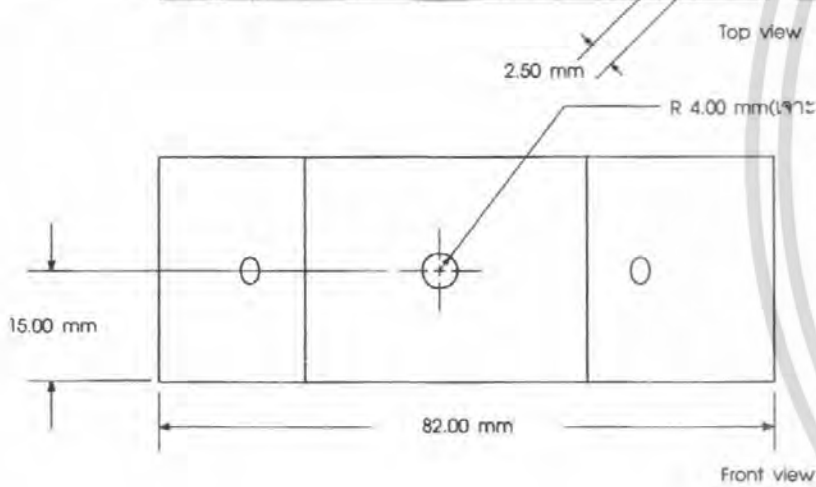
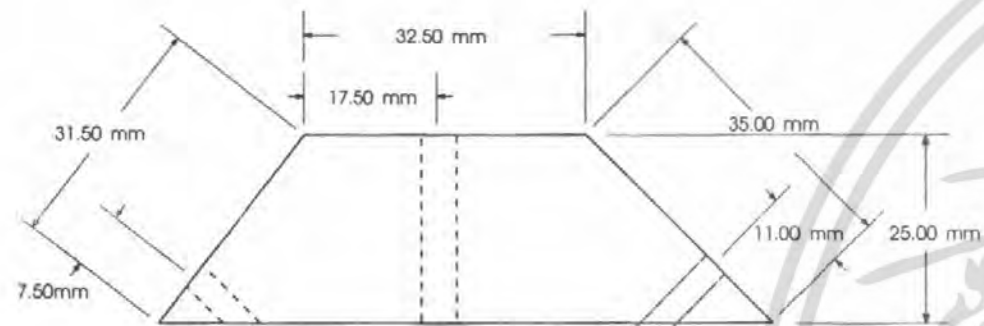
PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
5	พนักพิง	RW	10.00	120.00	273.50	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันอุดมศึกษา โกมลัด ชาร์ต แอนต์ ศรีเชษฐ์ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	7 / 10 PAGE/NO
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 2	DRAWING by : Chalwit Rattawijit	เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ร่างขึ้นสำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต่ออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้					
	DIM :	FILE :	CHECK by :						

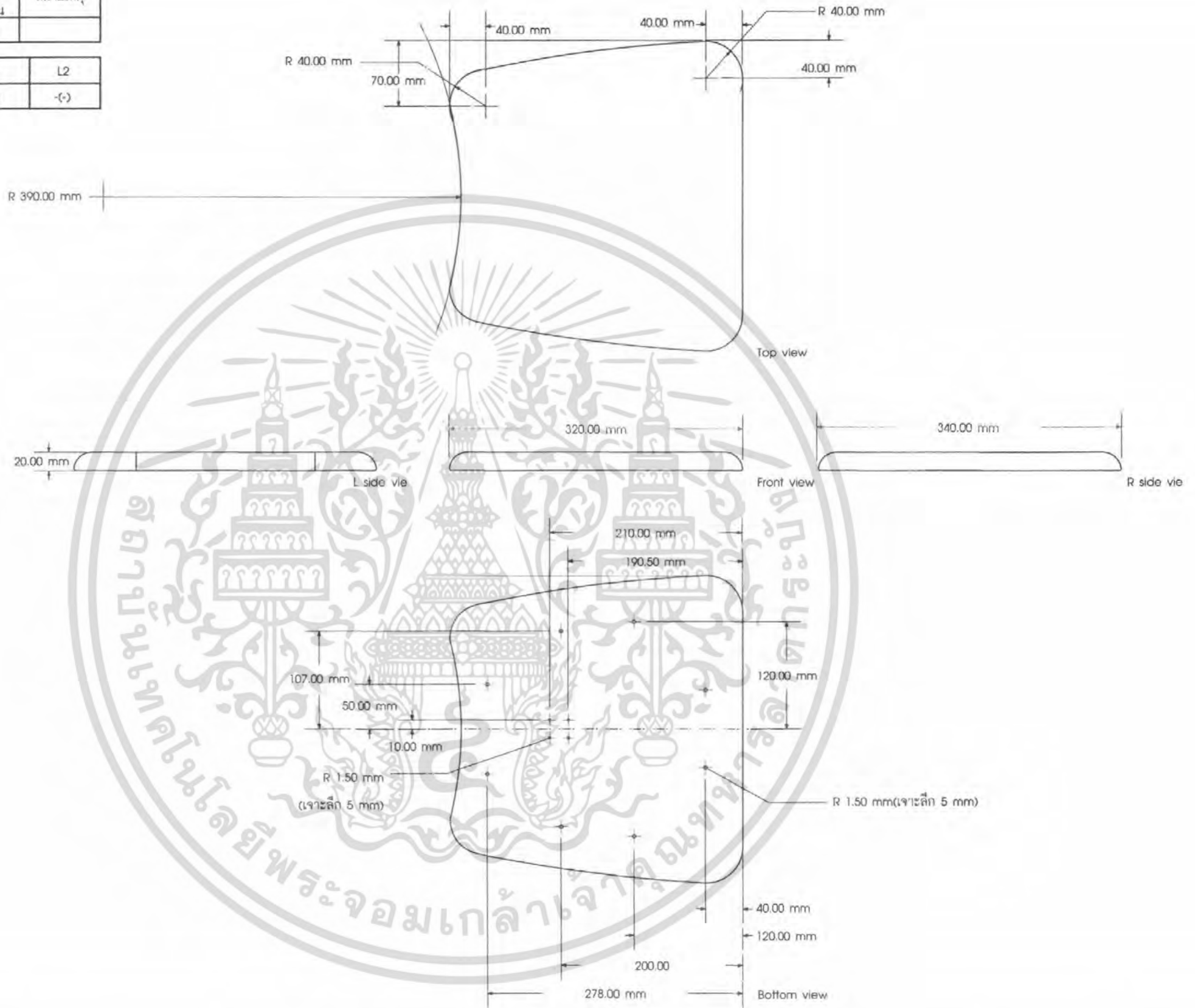
PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
6	ประกอบโครงเก้าอี้ 4	RW	30.00	25.00	82.00	2	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
7	ประกอบโครงเก้าอี้ 5	RW	30.00	25.00	97.00	2	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



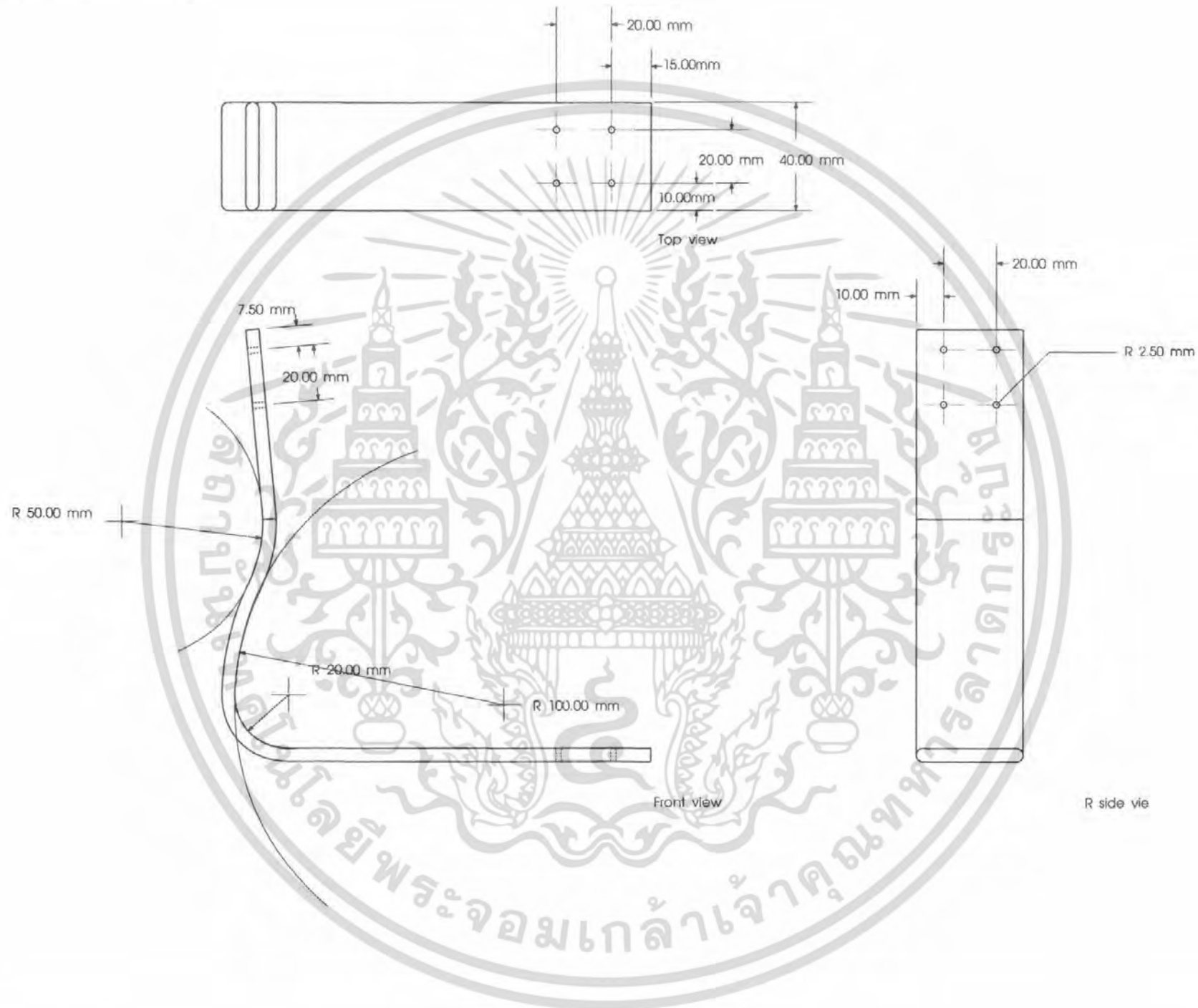
	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถานบันสอนศิลปะเด็ก โกลบอล อาร์ท แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPROVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	8 / 10 PAGE/NO
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chaiwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 1	DRAWING by : Chaiwit Rattawijit	เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า					
	DIM :	FILE :	CHECK by :	ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการแก้ไข และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้					
							REVISION		

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
B	ที่นั่ง	RW	20.00	34.00	32.00	1	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			(-)	(-)	(-)	(-)	



	PROJECT : โครงการออกแบบการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันอุดมศึกษา โกเบ็ค อาร์ท แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-		9 / 10
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chaiwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 5	DRAWING by : Chaiwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
	เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ผู้ออกแบบขอสงวนสิทธิ์ในเนื้อหา และสงวนลิขสิทธิ์ในเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้								


PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
9	ที่ยึดผนัง	-	-	-	-	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



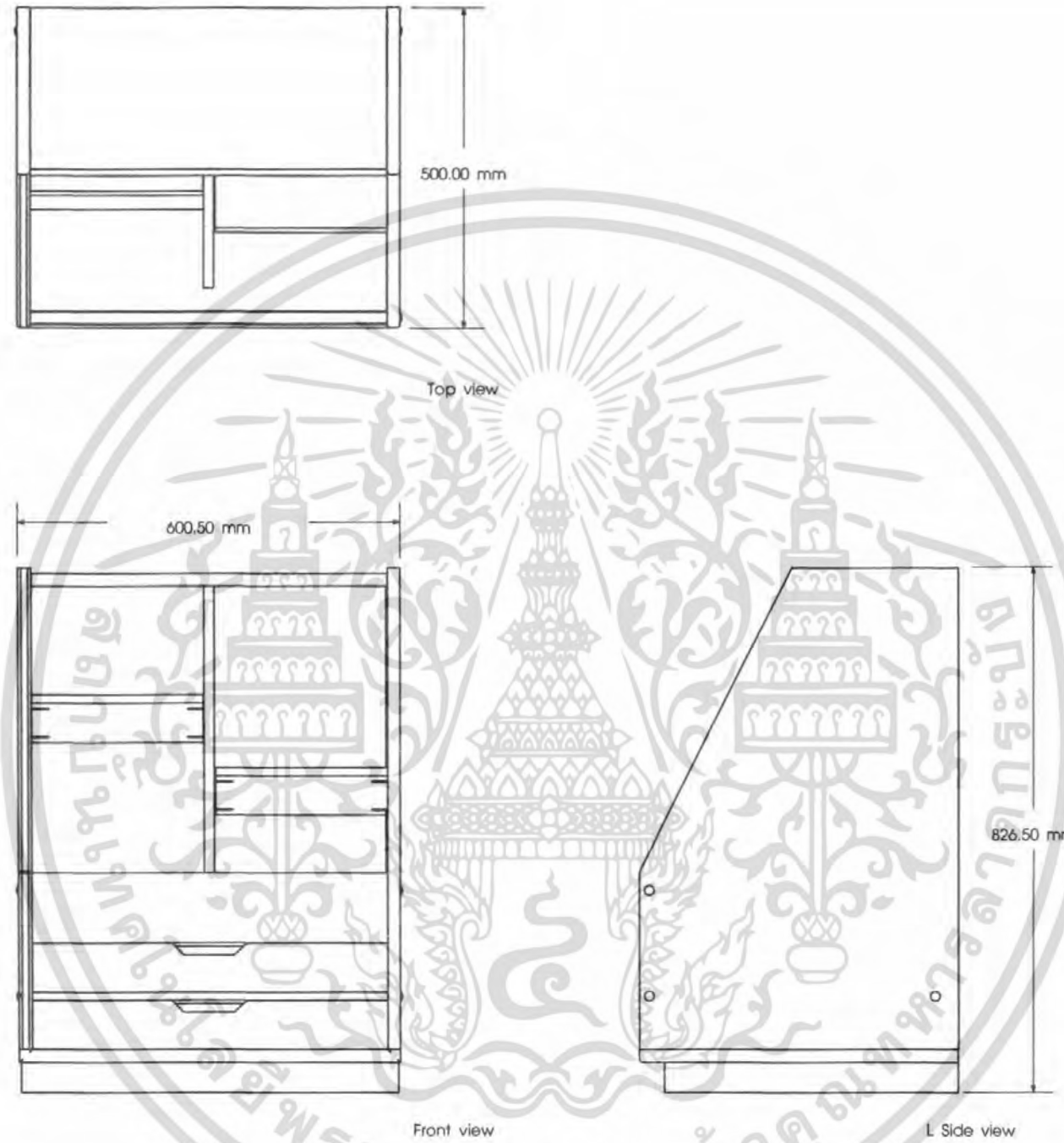
	PROJECT : โครงการเสนอและก่อสร้างอาคารอนุสรณ์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกดเม็ล อาร์ท แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	10 / 10 PAGE/NO
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 2	DRAWING by : Chalwit Rattawijit	เอกสารนี้เป็นเอกสารที่งอกงขึ้นสำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใช้ในประโยชน์ใดๆ การคัดลอก ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ออกหมายให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้					
	DIM :	FILE :	CHECK by :						






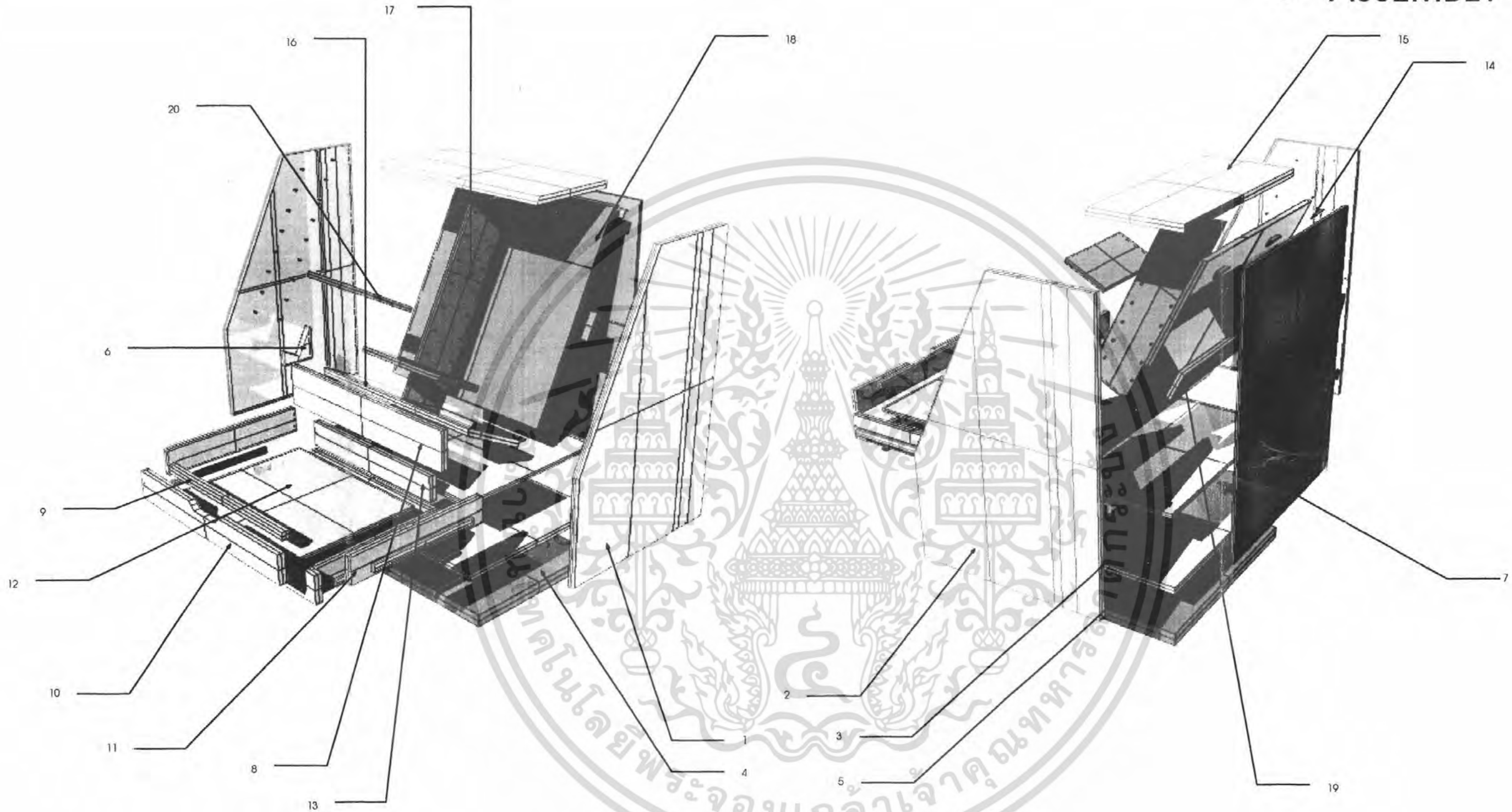
	PROJECT :	โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถานศึกษา โกลบอล ฮาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :		APPROVE :		Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-		2 18
	MODEL :		DATE :	19 กพ 2550	DESIGN by :	Chalwit Rattawijit						
	CODE :		SCALE :		DRAWING by :	Chalwit Rattawijit						
	DIM :		FILE :		CHECK by :							
	เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ขออนุญาตให้ทำซ้ำในประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ผู้ที่ฝ่าฝืนมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้											

◎ MULTI-VIEW ◎



	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกนเน็ด ฮาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-		3 18
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE :	DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
<p style="text-align: center;">เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ล้วนทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต่ออย่างอื่นถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้</p>							REVISION	JOB NO	PAGE/NO

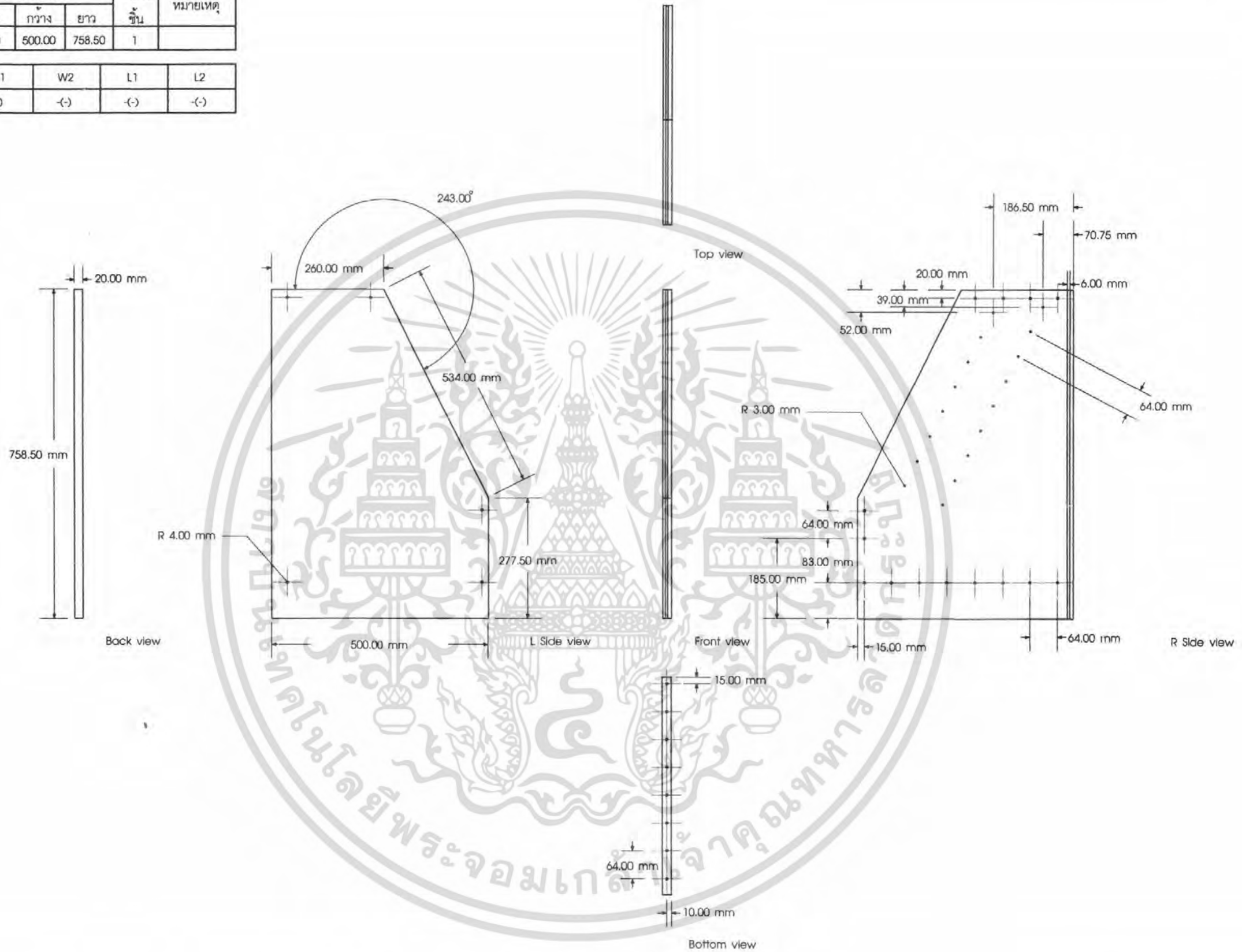
◎ ASSEMBLY ◎




PROJECT :	โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถานรับเลี้ยงเด็ก โกลเดิล ฮาร์ต แอนด์ คิวเรทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :		APPOVE :		Date	ECN. NO	รายการแก้ไข			
MODEL :		DATE :	19 11พ 2550	DESIGN by :	Chaiwit Rattawijit				-		4
CODE :		SCALE :		DRAWING by :	Chaiwit Rattawijit						18
DIM :		FILE :		CHECK by :					REVISION	JOB NO	PAGE/NO

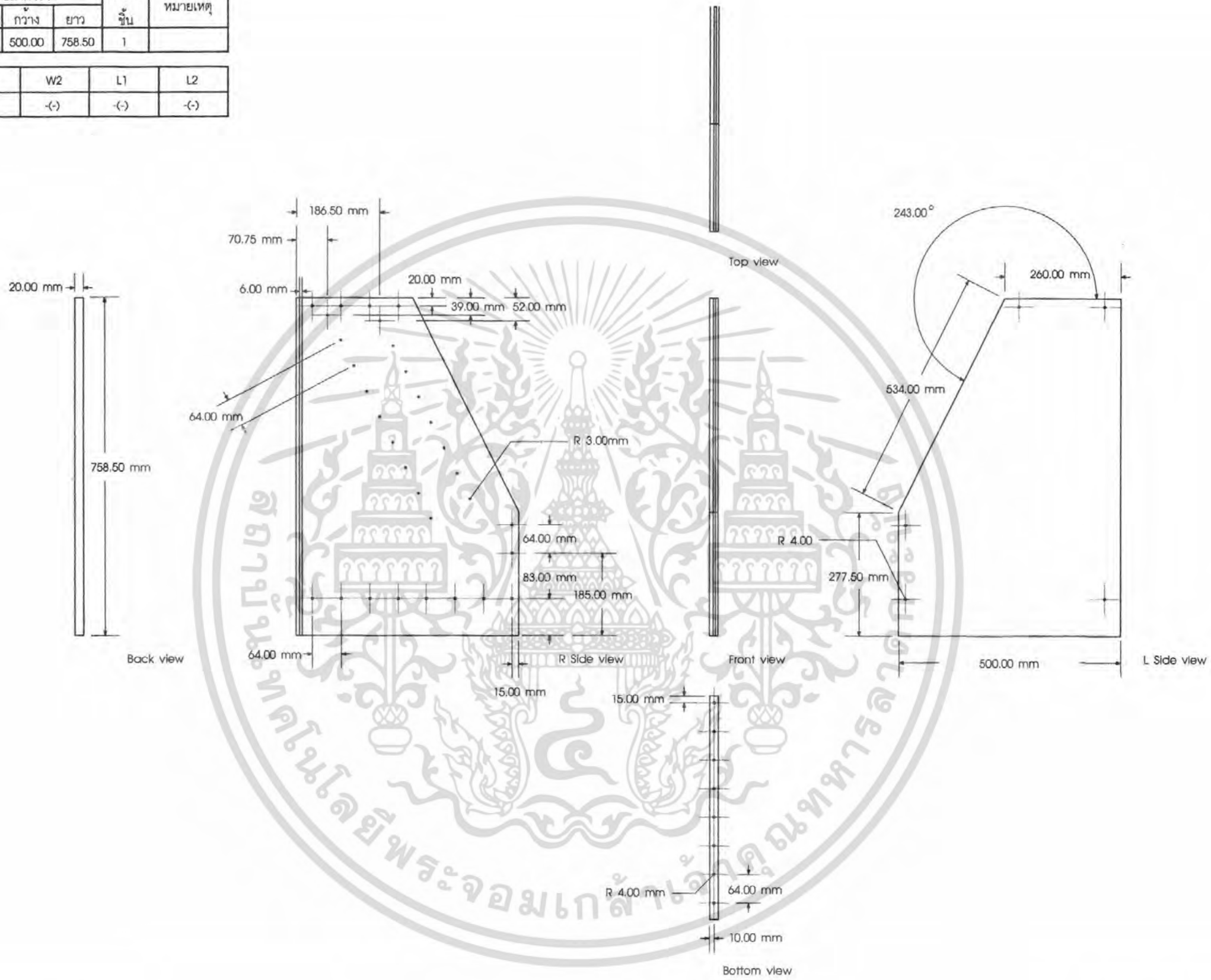
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเฉพาะเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ในประโยชน์อื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากมีเหตุที่เปลี่ยนแปลงเนื้อหา และ/หรืออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการแก้ไข


PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
1	แผ่นปิดข้าง 1	PB	20.00	500.00	758.50	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



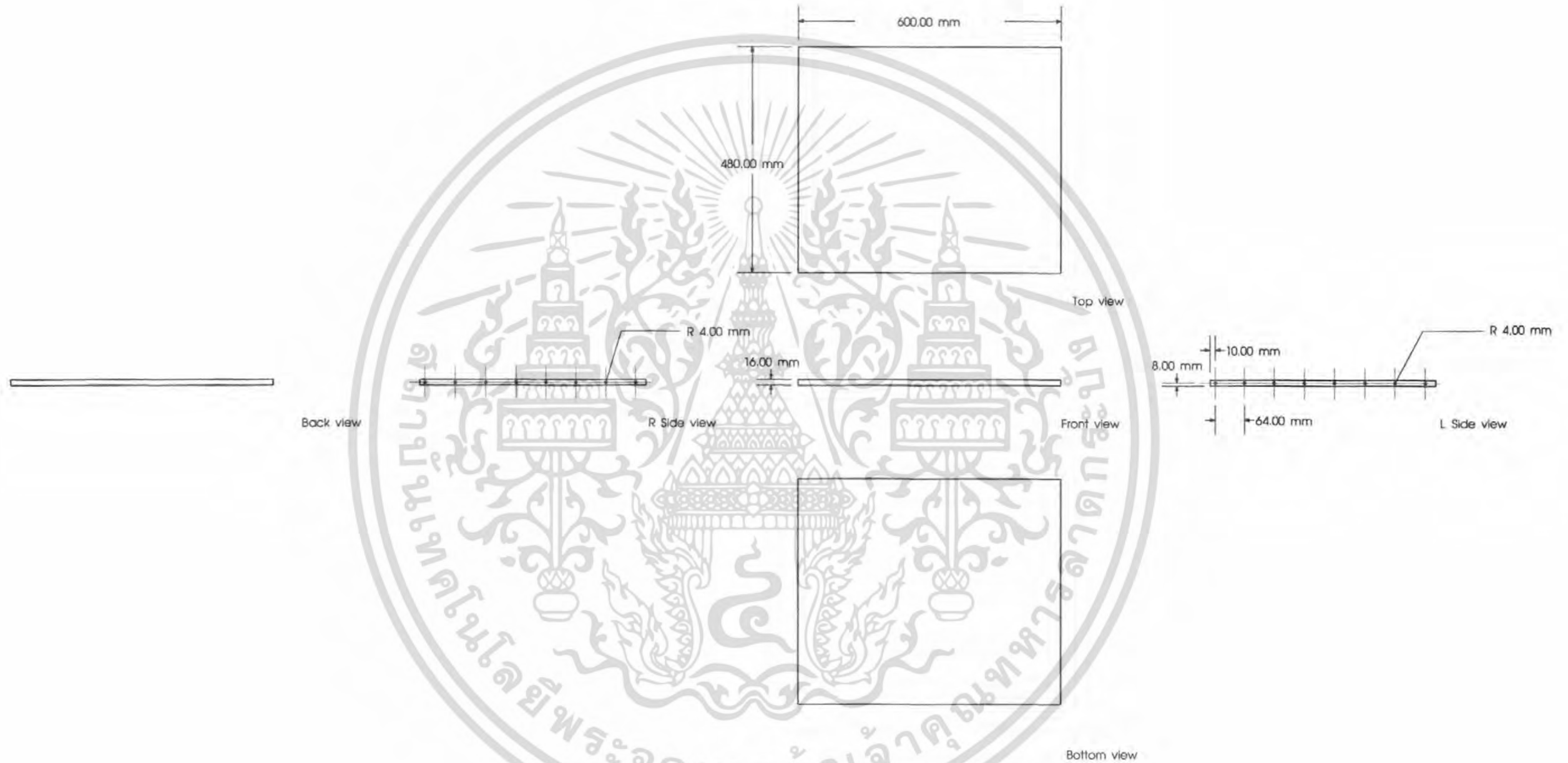
	PROJECT : โครงการเสนอแบบการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถานบันสอนศิลปะเด็ก โกสุมภดี อารัตต์ แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-		5 / 18
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
เอกสารนี้เป็นเอกสารของงานประจำสำหรับโครงการพัฒนาการเรียนการสอน ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่อนุญาตให้ใช้ในประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ล้วนทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากทางสถาบันฯ							REVISION	JOB NO	PAGE/NO

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
2	แผ่นปิดข้าง 2	PB	20.00	500.00	758.50	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



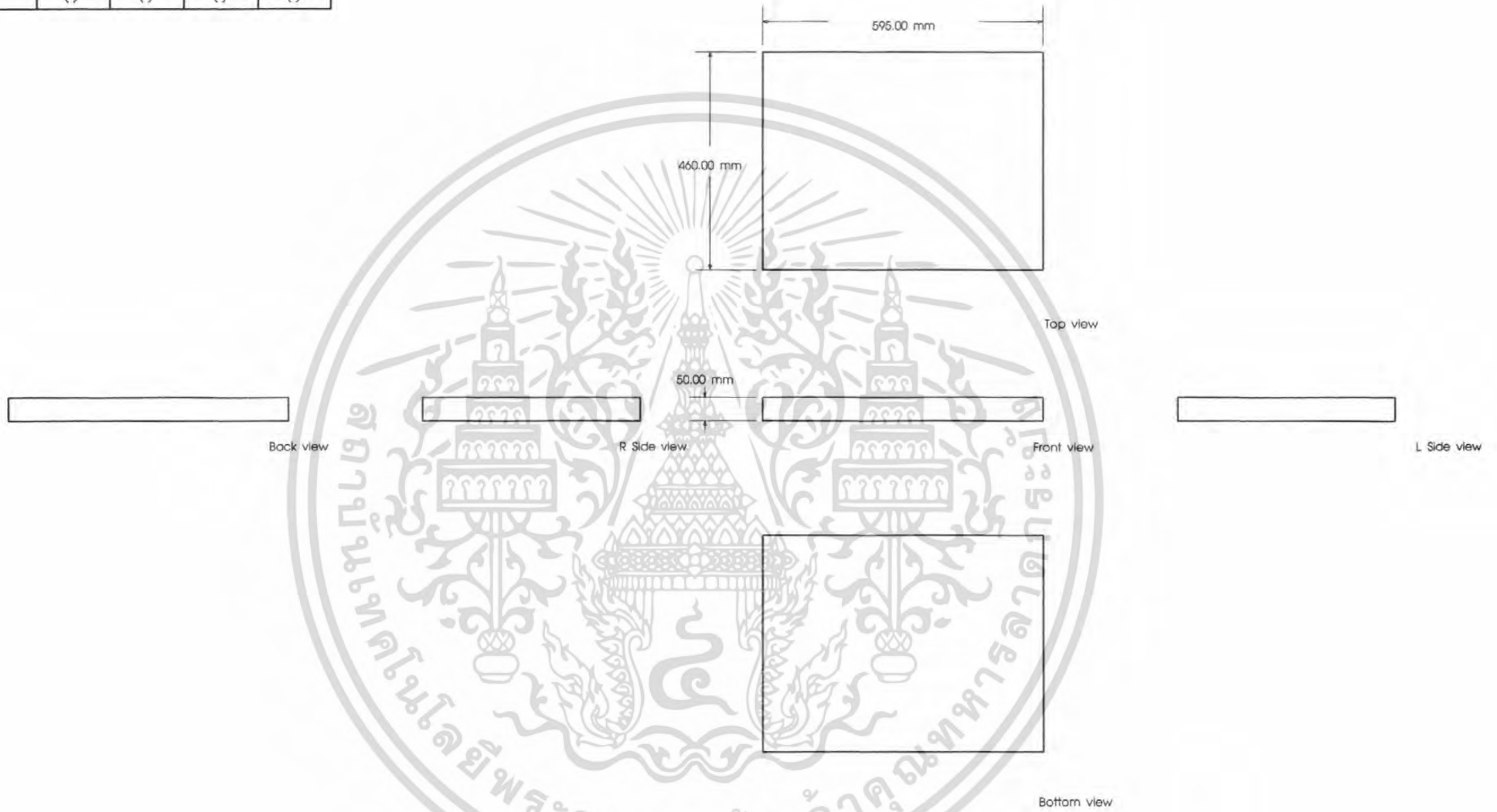
	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลบอล อาร์ท แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPROVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-		6 18
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2560	DESIGN by : Chaiwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chaiwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
	เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับโครงการพัฒนาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และเผยแพร่ไปยังผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากทางโครงการฯ								

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
3	แผ่นกันลื่นซັก	PB	16.00	480.00	600.00	1	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			(-)	(-)	(-)	(-)	



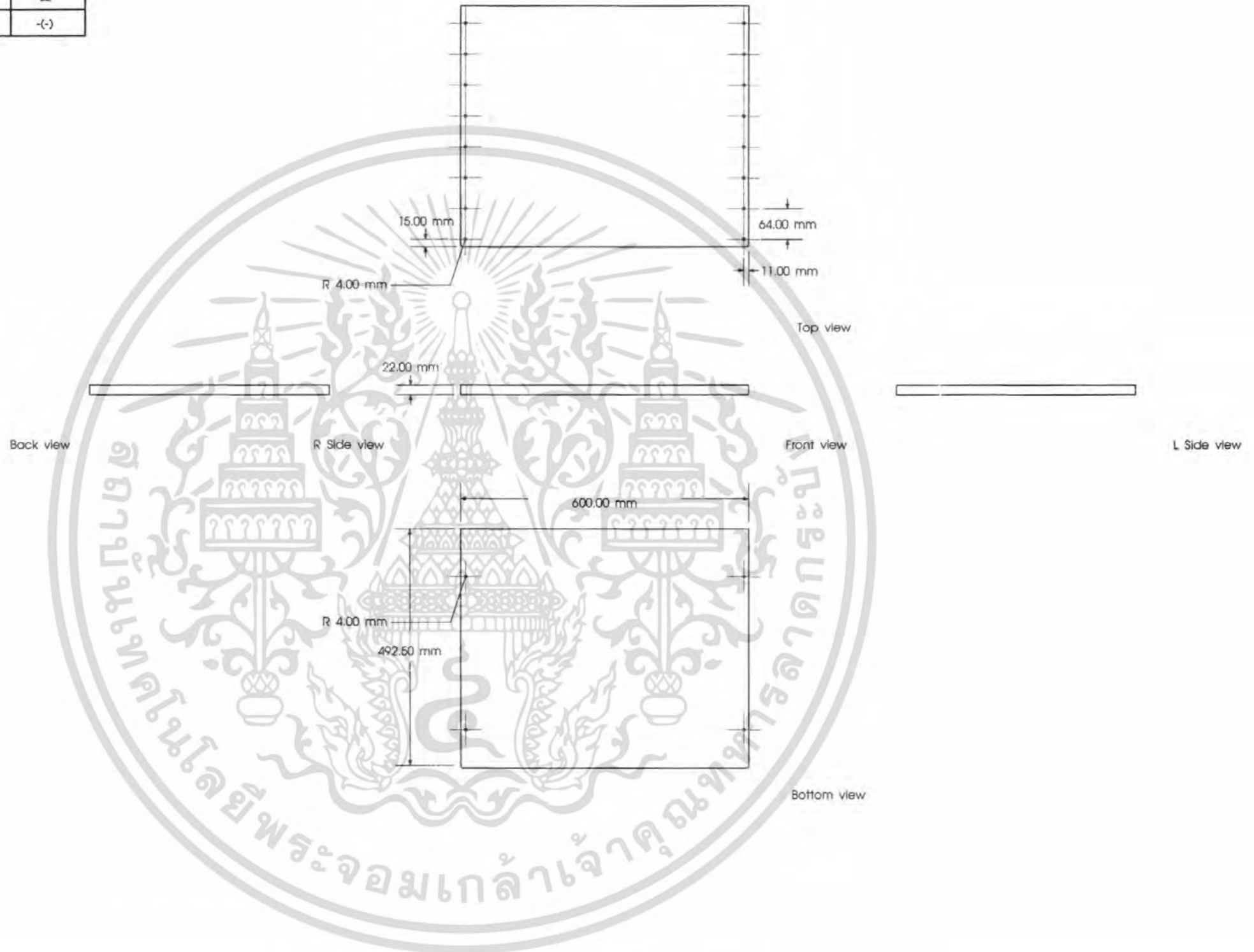
	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลเบิล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-		7 / 18
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
	เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับโครงการแข่งขันเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใช้ในประโยชน์อื่นใด ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ออกแบบและจัดทำโดยคุณชวัลวิช รัตตวิจิตรกุล และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้						REVISION	JOB NO	PAGE/NO

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
4	กันตะ	ไม้พะโครง	50.00	460.00	595.00	1	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	



	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเพ็ญใจสำหรับเด็ก สอนศิลปะเด็ก โกลบอล อาร์ท แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-		8 / 18
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
							REVISION	JOB NO	PAGE/NO

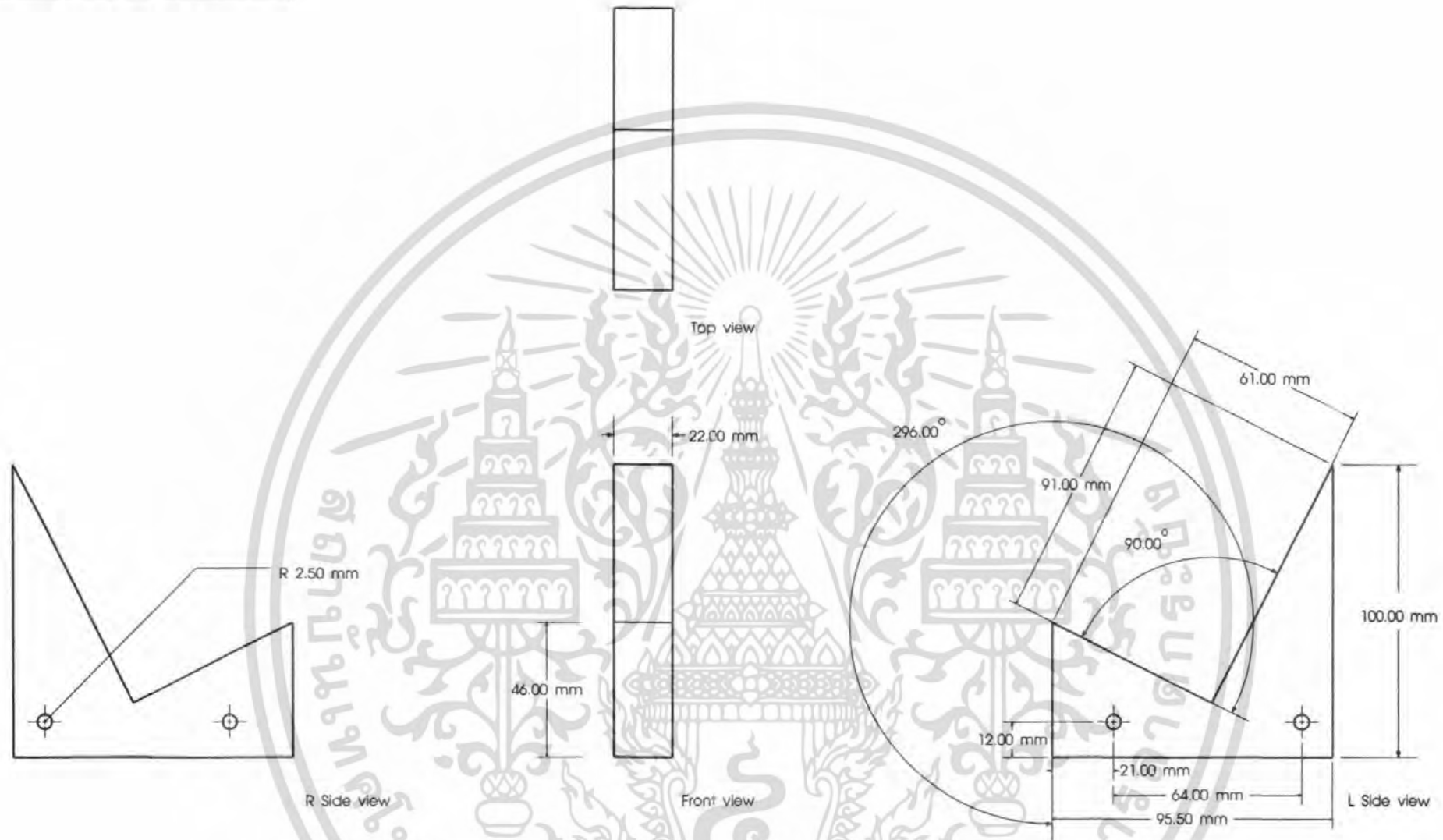
PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
5	แผ่นประกอบพื้น	PB	22.00	492.50	600.00	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



PROJECT : โครงการเสนอและการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลเบิล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	9 / 18 PAGE/NO
MODEL :	DATE : 19 กพ 2560	DESIGN by : Chaiwit Rattawijit						
CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chaiwit Rattawijit						
DIM :	FILE :	CHECK by :						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น กรุณาหมั่นติดตามข่าวสารและติดต่อแจ้งข้อผิดพลาดของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
6	ชิ้นส่วนรับแรง	PB	22.00	95.50	100.00	2	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			(-)	(-)	(-)	(-)	



	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟืองมีเขี้ยวสำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกสุมภดี ฮาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	10 / 18 PAGE/NO
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chaiwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 2	DRAWING by : Chaiwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by						

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
7	แผ่นปิดหลัง	PB	16.00	565.00	730.00	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

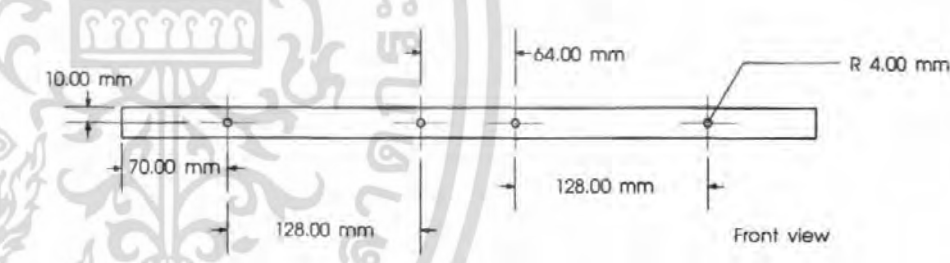
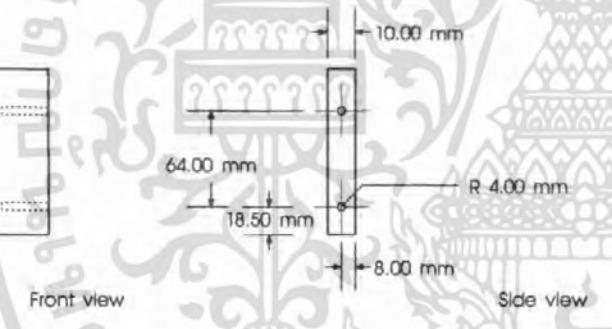
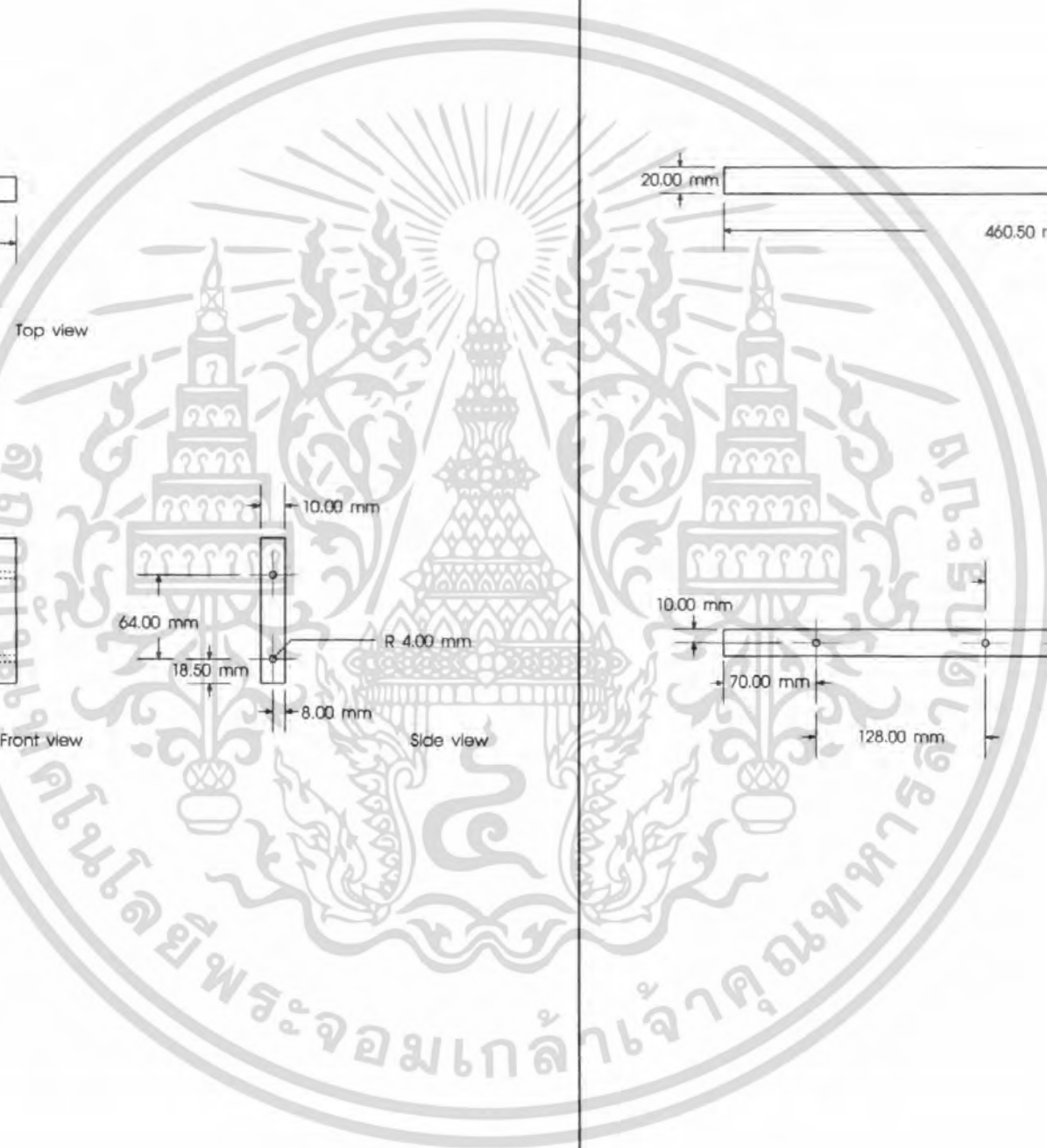
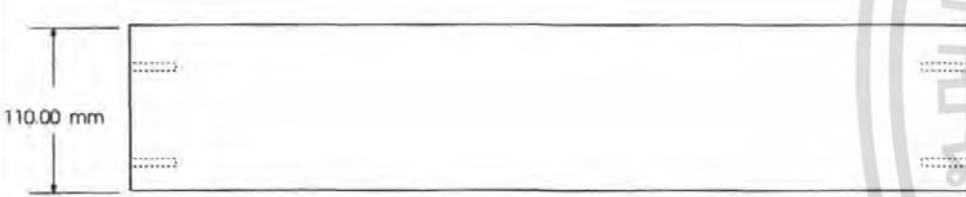
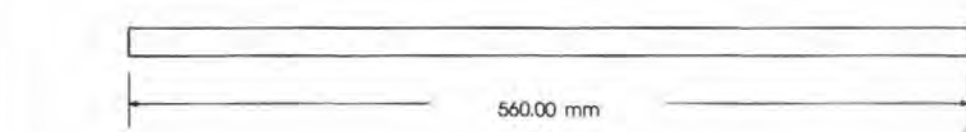


	PROJECT : โครงการเสนอแผนการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โทเน็ท ชาร์ต แอนด คิวเอทีพี (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	11 / 18 PAGE/NO
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijt						
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chalwit Rattawijt						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเฉพาะเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ผู้ใช้ทั้งห้ามีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
8	แผ่นประกอบหน้า	PB	20.00	110.00	560.00	1	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			(-)	(-)	(-)	(-)	

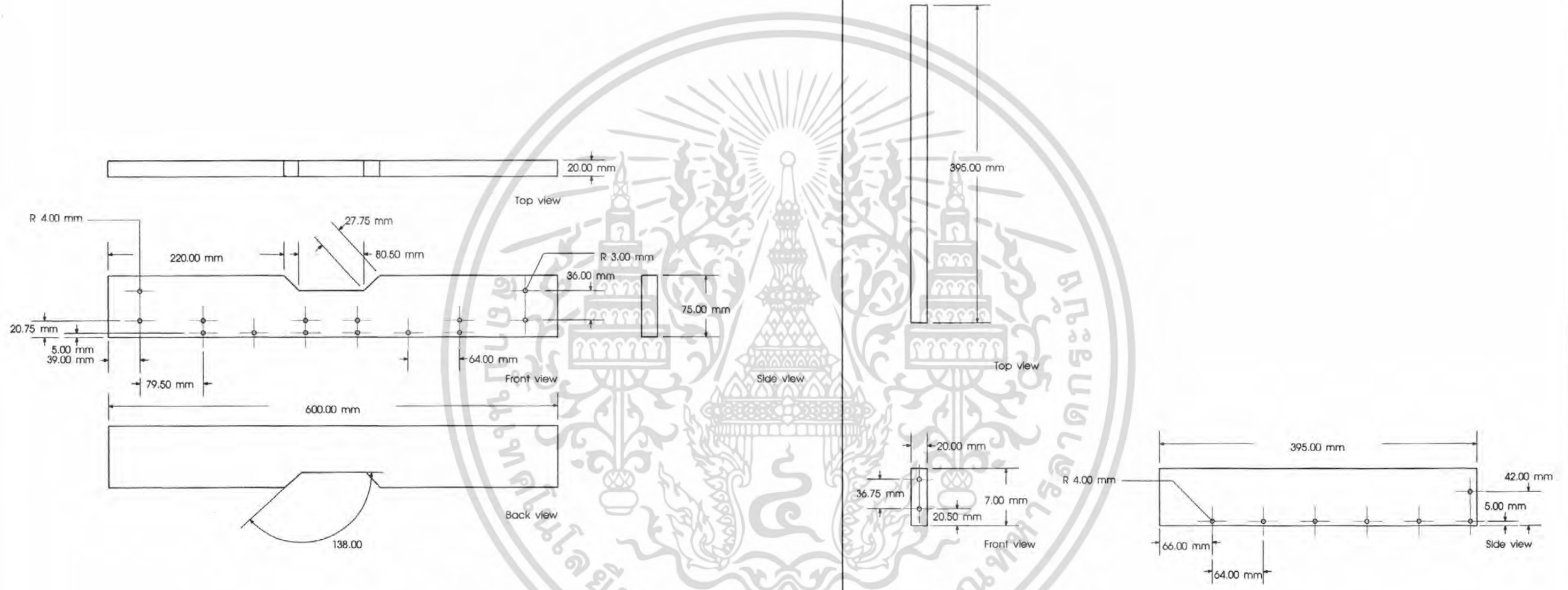
PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
9	ไม้เสริมโครงสร้าง	PB	20.00	20.00	460.50	1	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			(-)	(-)	(-)	(-)	




	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถานในสถานศึกษา โกลเบิล อาร์ท แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPROVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	12 / 18
	MODEL :	DATE : 19 กย 2560	DESIGN by : Chawit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 5	DRAWING by : Chawit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้เฉพาะในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ขออนุญาต ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ออกทั้งหมดให้ชัดเจนเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้							REVISION	JOB NO	PAGE/NO

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
10	แผ่นประกอบหน้าลิ้นชัก	PB	20	75.00	600.00	2	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			(-)	(-)	(-)	(-)	

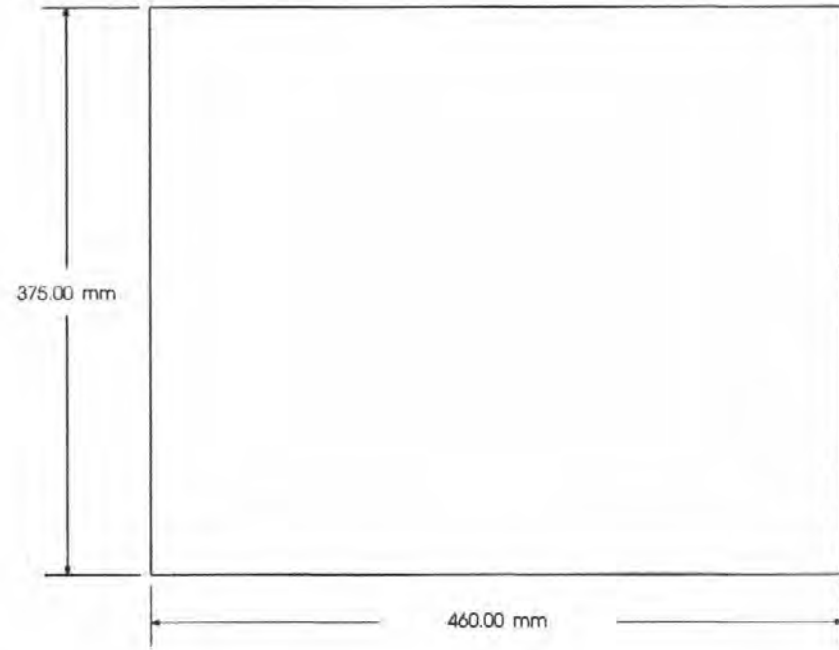
PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
11	แผ่นประกอบข้างลิ้นชัก	PB	20.00	70.00	395.00	4	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			(-)	(-)	(-)	(-)	



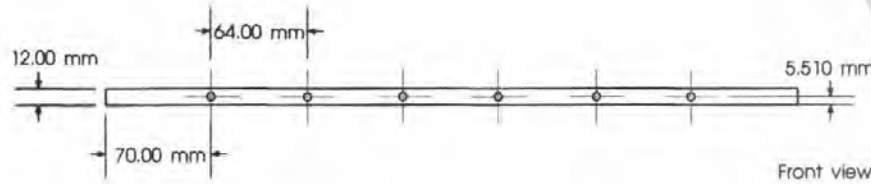
	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลบอล อาร์ท แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPROVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	13 / 18 PAGE/NO
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijt						
	CODE :	SCALE : 1 : 5	DRAWING by : Chalwit Rattawijt	เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในกิจการที่บริษัทฯ เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า					
	DIM :	FILE :	CHECK by :	ไม่รับผิดชอบต่อทุก ๆ หน้าที่ ซึ่งหากมีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และข้อมูลอ้างอิงเจ้าของเอกสารขอสงวนสิทธิ์ในการนำไปใช้					

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
12	แผ่นประกอบพื้นลิ้นชัก	PB	12.00	375.00	460.00	2	
		ขอบ	W1 -(-)	W2 -(-)	L1 -(-)	L2 -(-)	

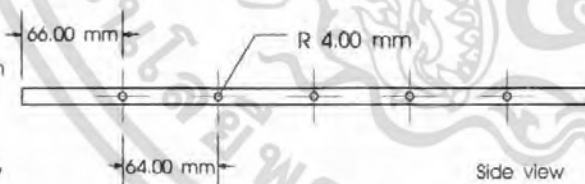
PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
13	แผ่นปิดท้ายลิ้นชัก	PB	20.00	70.00	395.00	2	
		ขอบ	W1 -(-)	W2 -(-)	L1 -(-)	L2 -(-)	



Top view



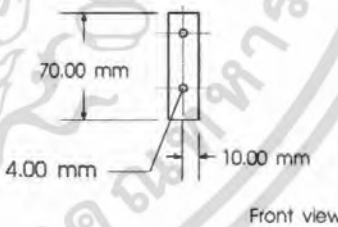
Front view



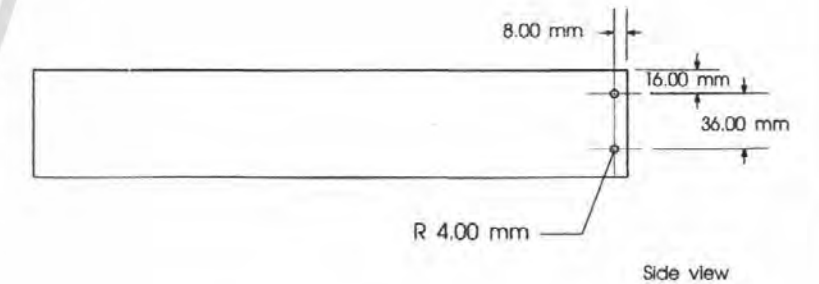
Side view



Top view



Front view

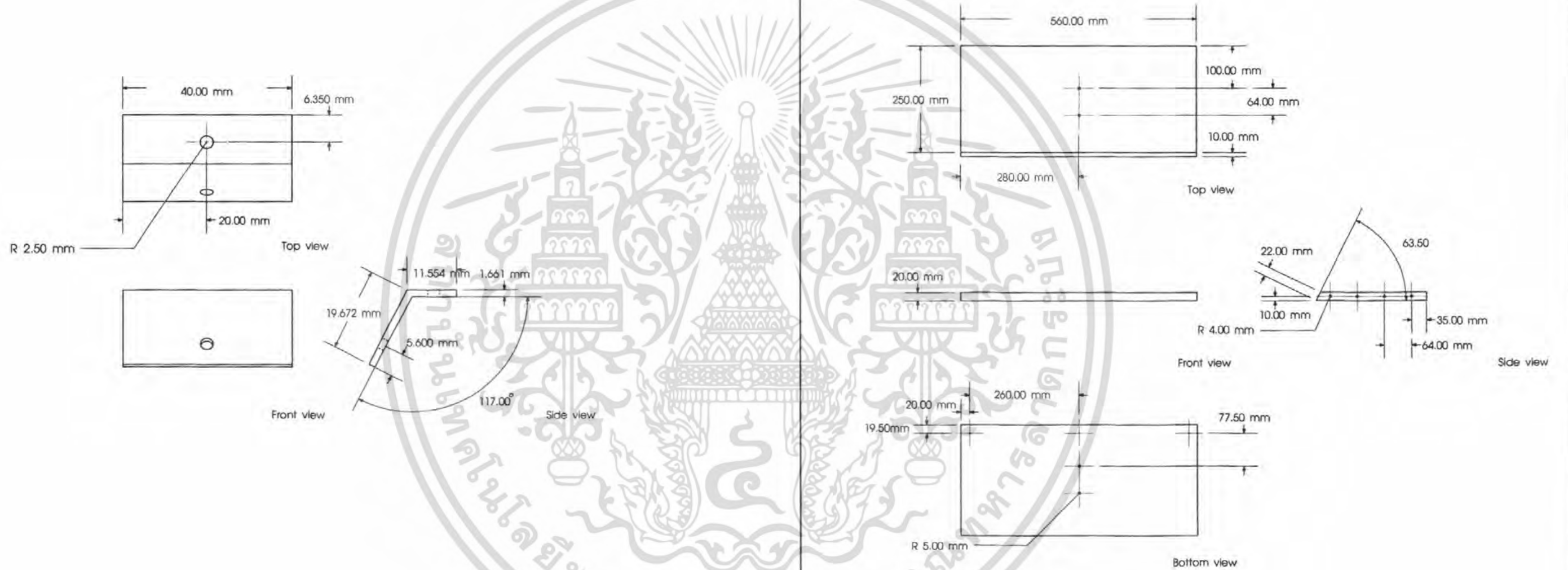


Side view

	PROJECT : โครงการเสนอแบบชุดเฟอร์นิเจอร์รับทาน์ลอนคิงปะเด็ก โกลเบิล อาร์ท แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	14 / 18
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE :	DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
<p>เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า          ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และในเชิงอ้างอิงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้</p>							REVISION	JOB NO	PAGE/NO

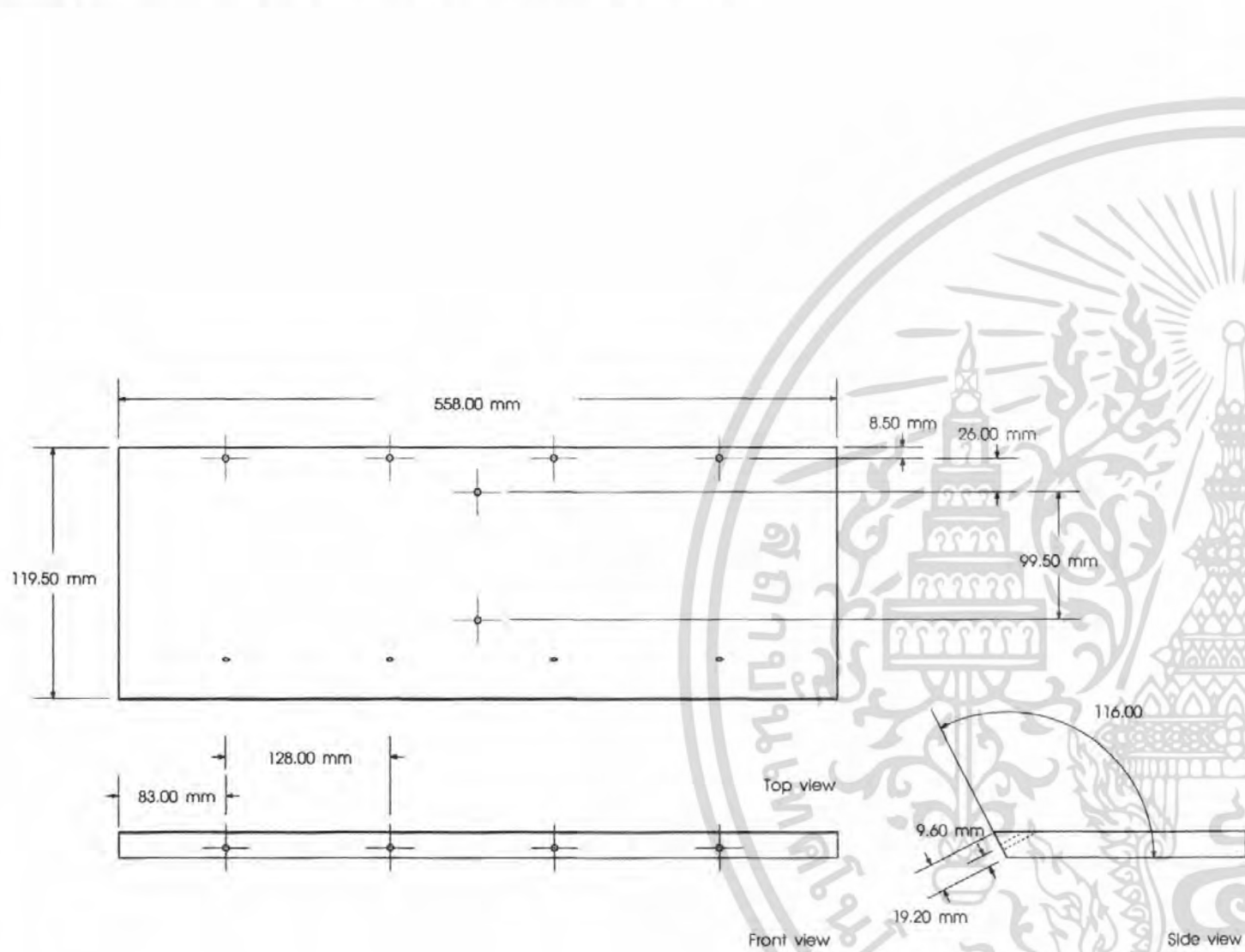
PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
14	แผ่นเหล็ก	เหล็กพืด	-	-	-	3	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
15	แผ่นปิดท๊อป	PB	20.00	260.00	560.00	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

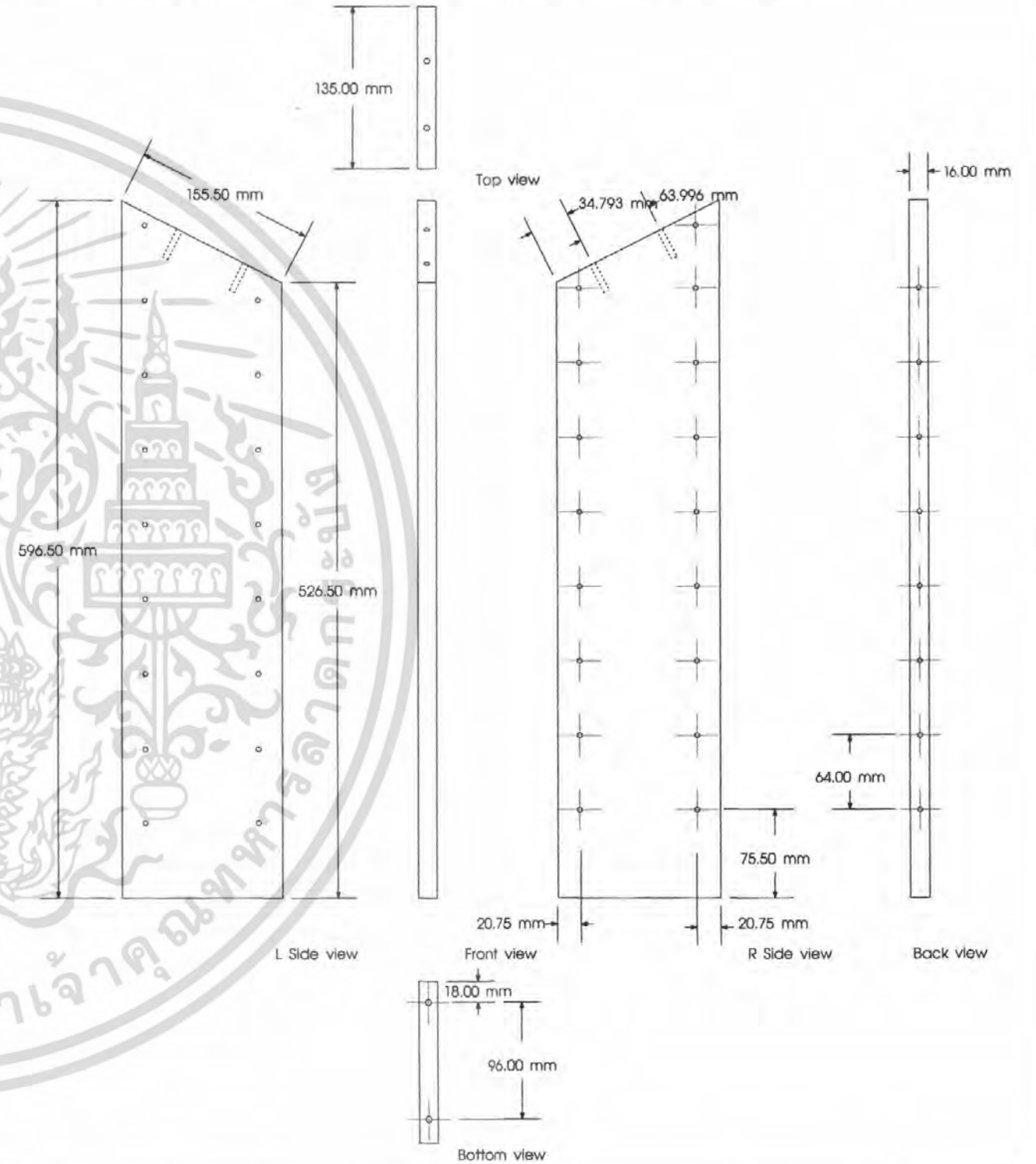


	PROJECT : โครงการเสวนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกมลเบิ้ล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPROVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	15 / 18
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 1 / 1 : 10	DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
							REVISION		PAGE/NO

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
16	แผ่นประกอบของเก็บ	PB	20.00	119.50	558.00	1	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			(-)	(-)	(-)	(-)	



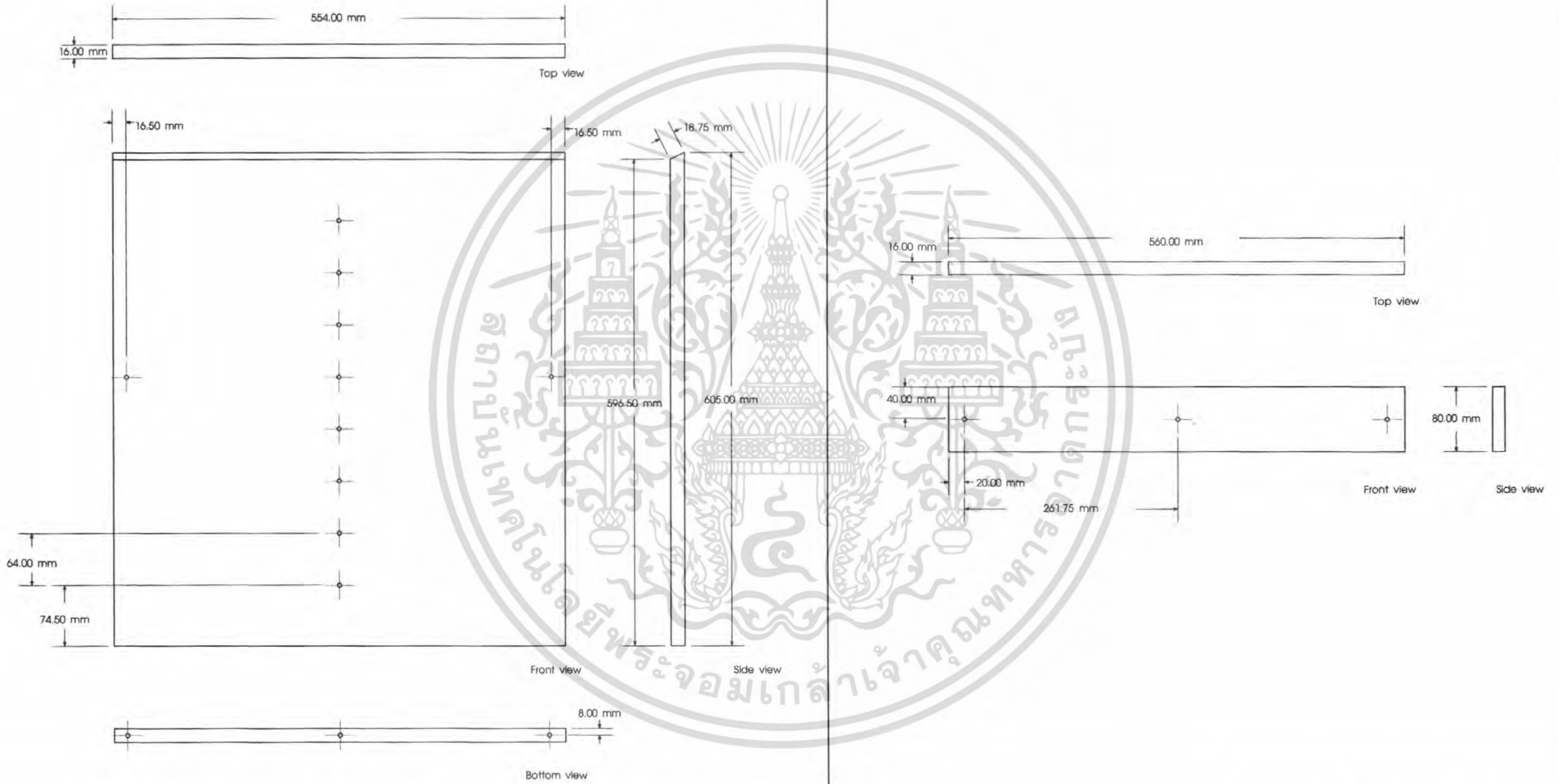
PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
17	แผ่นแบ่งชั้น	PB	20.00	135.00	596.50	1	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			(-)	(-)	(-)	(-)	



	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเครื่องมือสำหรับระบบอิเล็กทรอนิกส์ภาค โกลบอล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPROVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	16 / 18 PAGE/NO
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 5	DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						

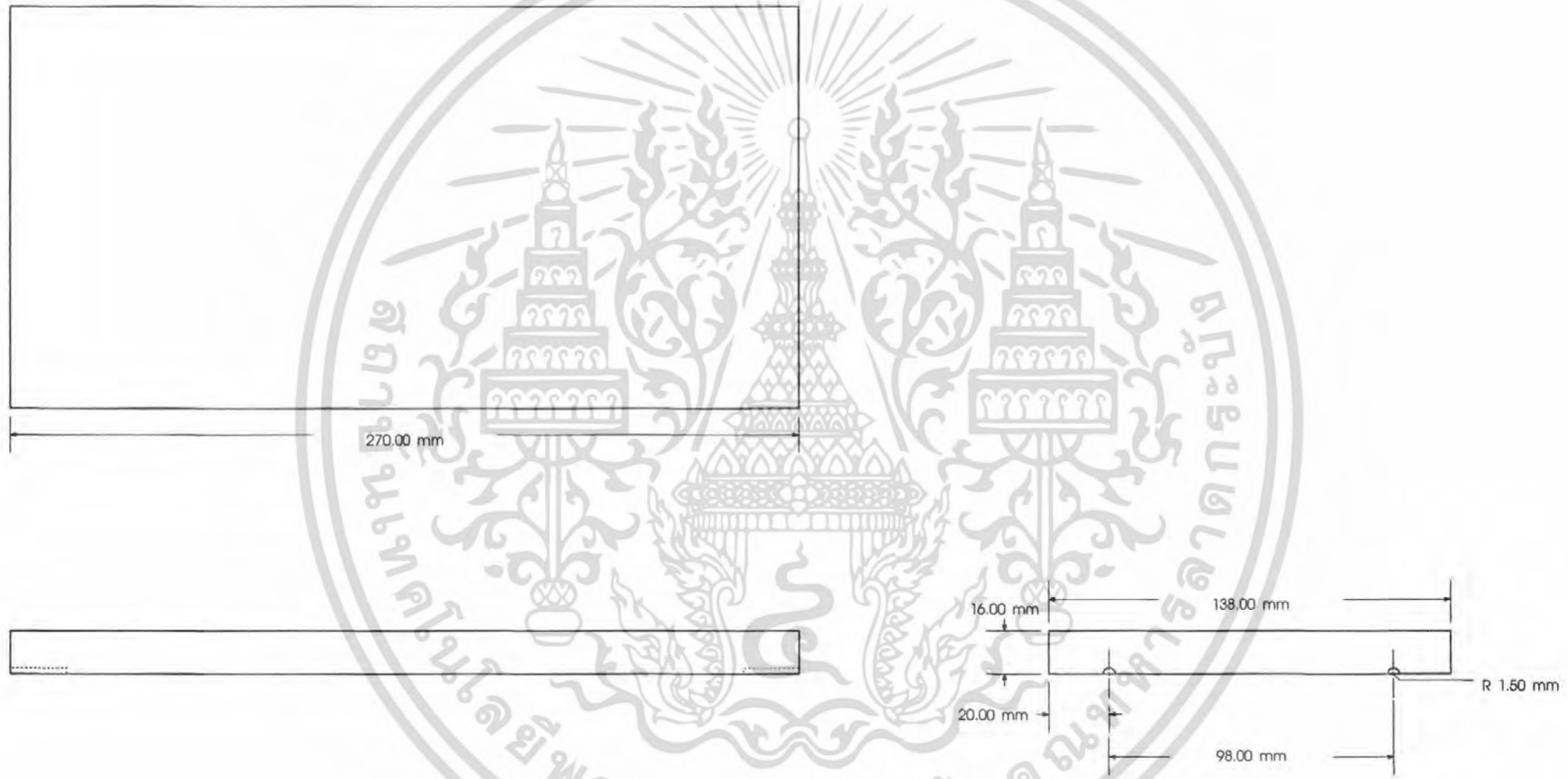
PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
18	แผ่นประกอบช่องเก็บ	PB	20.00	554.00	605.00	1	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			(-)	(-)	(-)	(-)	

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
19	แผ่นเสริมโครงสร้าง	PB	20.00	80.00	560.00	1	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			(-)	(-)	(-)	(-)	



	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกมลเบือ ฮาร์ด แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	REVISION	JOB NO	17 / 18 PAGE/NO
	MODEL :	DATE : 19 กย 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit							
	CODE :	SCALE : 1 : 5	DRAWING by : Chalwit Rattawijit	เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับองค์กรที่มอบหมายให้จัดทำขึ้น ไม่อนุญาตให้ใช้ในประโยชน์อื่นใด ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ลอทั้งหมดมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และที่ยังอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้						
	DIM :	FILE :	CHECK by :							

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
20	แผ่นแบ่งชั้น	PB	16.00	138.00	270.00	2	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



	PROJECT : โครงการเสนอแบบขอแบบชุดเพื่อมีเซอร์กัหรือรับถาเป็นตอนคิลปะเด็ก โกลเบิล ฮาร์ท แอนด์ ทวีเอทีพี (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	18 / 18 PAGE/NO
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chaiwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 2	DRAWING by : Chaiwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
	<p>เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ในประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ลิขสิทธิ์ห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และให้ใช้อย่างอิสระแก่เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้</p>								

# ◎รายการประกอบแบบ◎

เคาเตอร์  
ภาพรวม(ด้านหน้า)



ภาพรวม(ด้านหลัง)




แผ่นที่	PART	รายการ(ขนาดไม้จริง)	จำนวน	ชนิด	ขนาดจริง			Finishing	สี	Revision	วันที่	หมายเหตุ
					หนา	กว้าง	ยาว					
1	-	รายการภาพประกอบ (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	19 กพ 2550	
2	-	ภาพ Perspective	-	-	-	-	-	-	-	-	19 กพ 2550	
3	-	ภาพ Multi-view	-	-	-	-	-	-	-	-	19 กพ 2550	
4	-	ภาพ Assembly รวม	-	-	-	-	-	-	-	-	19 กพ 2550	
5	1	แผ่นท็อป 1	1	RW	30.00	1000.00	1415.00	ปิดผิว/ทาสี	yellow	-	19 กพ 2550	
6	2	แผ่นรองท็อป 1	2	ไม้อัด	40.00	413.00	890.50	ทาสี	yellow	-	19 กพ 2550	
7	3	แผ่นรองท็อป 2	2	ไม้อัด	40.00	613.00	1268.50	ทาสี	yellow	-	19 กพ 2550	
8	4	แผ่นรองท็อป 3	4	ไม้อัด	40.00	79.50	594.00	ทาสี	yellow	-	19 กพ 2550	
	5	แผ่นเสริมโครง	6	ไม้อัด	40.00	40.00	417.50	-	-	-	19 กพ 2550	
9	6	แผ่นประกอบข้าง 1	1	RW	60.00	70.75	677.50	ทาสี	orange	-	19 กพ 2550	
	7	แผ่นประกอบข้าง 2	1	RW	60.00	70.75	677.50	ทาสี	orange	-	19 กพ 2550	
10	8	ไม้โครง 1	2	RW	40.00	70.00	677.50	-	-	-	19 กพ 2550	
	9	แผ่นประกอบข้าง 3	2	PB	9.00	517.75	677.50	ทาสี	orange	-	19 กพ 2550	
11	10	ไม้โครง 2	4	RW	40.00	40.00	677.50	ทาสี	orange	-	19 กพ 2550	
12	11	ไม้โครง 3	4	RW	20.00	40.00	170.00	-	-	-	19 กพ 2550	
	12	โครงไม้ 4	6	RW	20.00	40.00	206.00	-	-	-	19 กพ 2550	
13	13	ไม้โครงปิดหน้า 1	4	RW	40.00	40.00	447.00	-	-	-	19 กพ 2550	
	14	ไม้โครงปิดหน้า 2	20	RW	35.00	48.00	306.50	-	-	-	19 กพ 2550	
14	15	ไม้โครงปิดหน้า 3	6	PB	22.00	59.00	1283.00	-	-	-	19 กพ 2550	
15	16	แผ่นเชื่อม	2	RW	20.00	100.00	677.50	ทาสี	orange	-	19 กพ 2550	
	17	แผ่นปิดหน้า	2	ไม้อัด	3.00	678.00	1500.00	ปิดภาพ	-	-	19 กพ 2550	
16	18	แผ่นประกอบข้างกลองลิ้นชัก	2	PB	25.00	723.50	460.00	ทาสี	yellow	-	19 กพ 2550	
	19	แผ่นกันลิ้นชัก	1	PB	22.00	460.00	400.00	ทาสี	orange	-	19 กพ 2550	
17	20	แผ่นปิดหลังกลองลิ้นชัก	1	PB	22.00	400.00	485.00	ทาสี	yellow	-	19 กพ 2550	
	21	กันตะ	1	PB	22.00	60.00	400.00	ทาสี	orange	-	19 กพ 2550	
18	22	แผ่นประกอบลิ้นชัก 1	1	PB	16.00	200.00	400.00	ทาสี	blue	-	19 กพ 2550	
	23	แผ่นประกอบลิ้นชัก 2	2	PB	16.00	146.50	400.00	ทาสี	blue	-	19 กพ 2550	
19	24	แผ่นประกอบลิ้นชัก 3	1	PB	16.00	146.50	373.00	ทาสี	blue	-	19 กพ 2550	
	25	แผ่นประกอบลิ้นชัก 4	1	PB	6.00	345.00	410.50	ทาสี	blue	-	19 กพ 2550	
20	26	แผ่นพื้น	1	PB	20.00	300.00	500.00	ทาสี	orange	-	19 กพ 2550	
	27	โครงรับน้ำหนัก	1	Stainless	-	-	-	-	-	-	19 กพ 2550	
21	28	โครงกัน	3	เหล็กเส้น	-	-	-	-	-	-	19 กพ 2550	
	29	ส่วนกันกระแทก	3	ฟองน้ำ	-	-	-	-	black	-		
22	30	แผ่นท็อป 2	1	RW	30.00	1000.00	1415.00	ปิดผิว/ทาสี	yellow	-		
23	31	แผ่นกัน	1	RW	30.00	595.00	600.00	ปิดผิว/ทาสี	yellow	-		
24	-	ระยะโครงส่วนข้าง	-	-	-	-	-	-	-	-		
25	-	ระยะโครงส่วนท็อป	-	-	-	-	-	-	-	-		

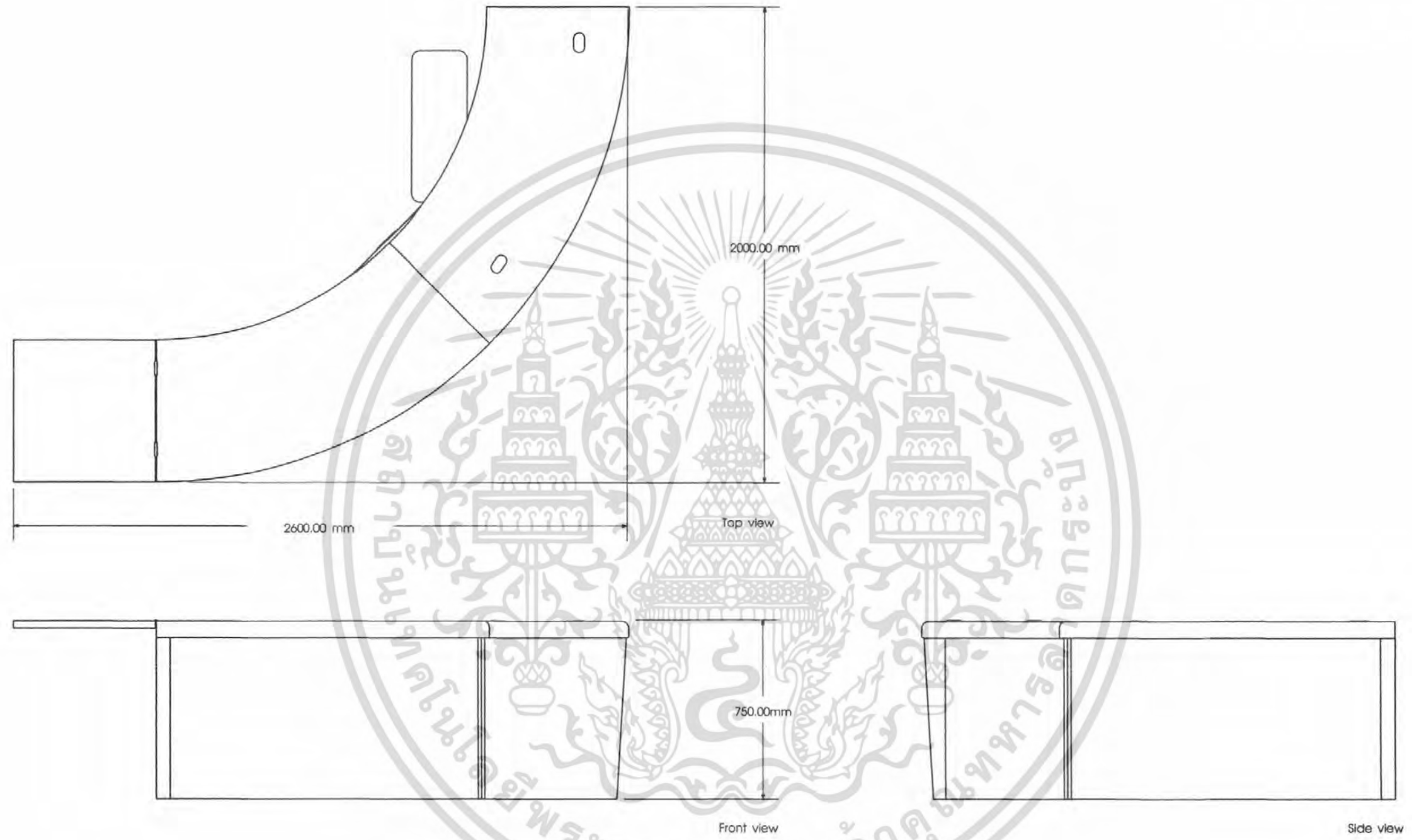


<b>PROJECT :</b> โครงการสนับสนุนและพัฒนาระบบงานบุคลากรเพื่อรองรับการให้บริการกับสถานศึกษา ไทยโมเดิร์น อาร์ท แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	<b>SERIES :</b>	<b>APPROVE :</b>	<b>Date</b>	<b>ECN. NO</b>	<b>รายการแก้ไข</b>	-	JOB NO	1 / 25
<b>MODEL :</b>	<b>DATE :</b> 19 กพ 2560	<b>DESIGN by :</b> Chaiwit Rattawiji						
<b>CODE :</b>	<b>SCALE :</b>	<b>DRAWING by :</b> Chaiwit Rattawiji						
<b>DIM :</b>	<b>FILE :</b>	<b>CHECK by :</b>				REVISION	JOB NO	PAGE/NO

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อสาธารณะโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

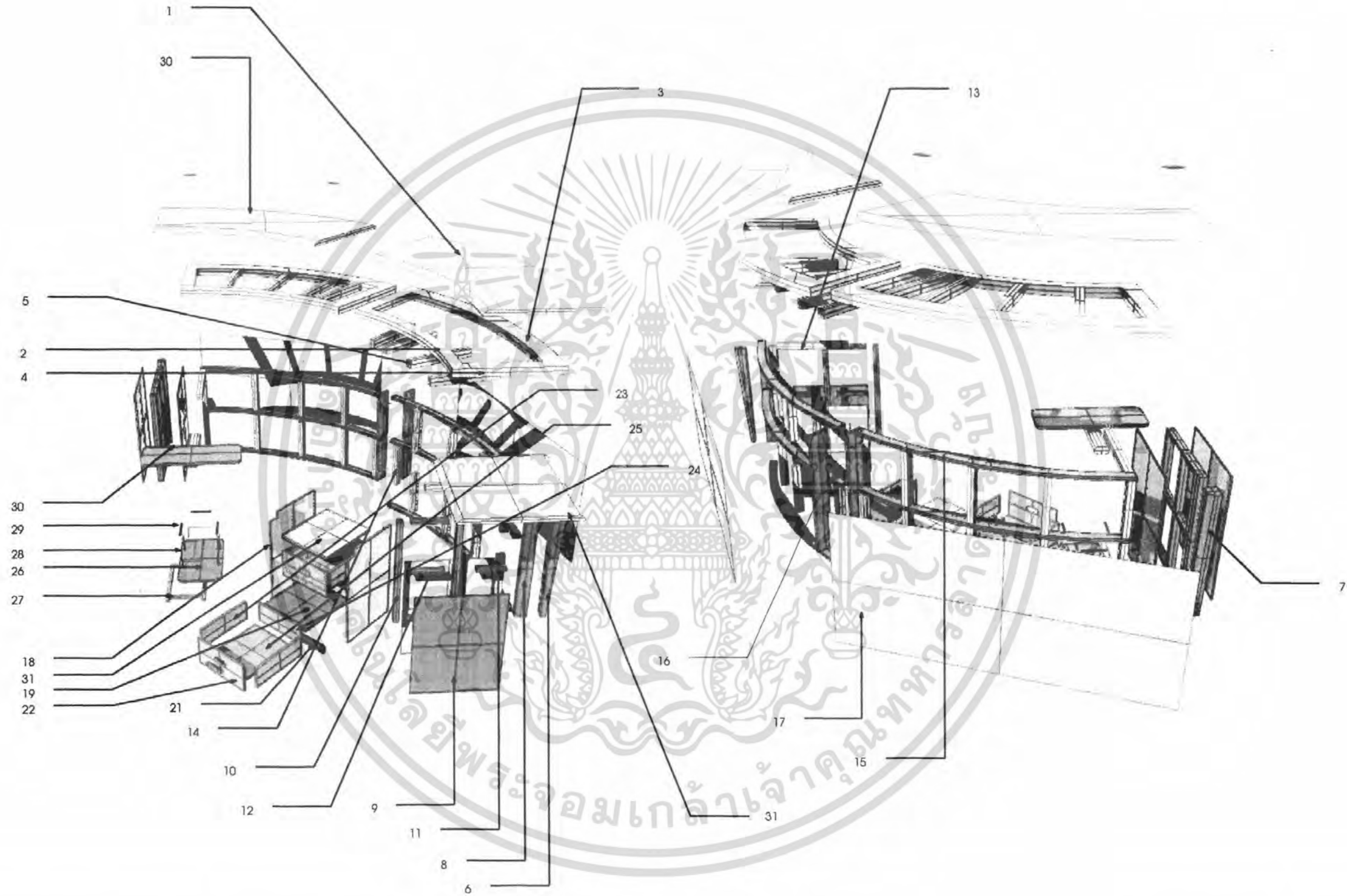



	PROJECT :	โครงการเสนอแบบกรอบแบบชุดเฟอร์นิเจอร์รับสถานบันสอนศิลปะ โถงเปิด ฮาร์ท แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :		APPOVE :		Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-		2 25
	MODEL :		DATE :	19 กพ 2560	DESIGN by :	Chalwit Rattawijit						
	CODE :		SCALE :		DRAWING by :	Chalwit Rattawijit						
	DIM :		FILE :		CHECK by :							
	<p style="text-align: center;">เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไปสำหรับการใช้งานเฉพาะเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ใดๆ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้</p>											
										REVISION	JOB NO	PAGE/NO



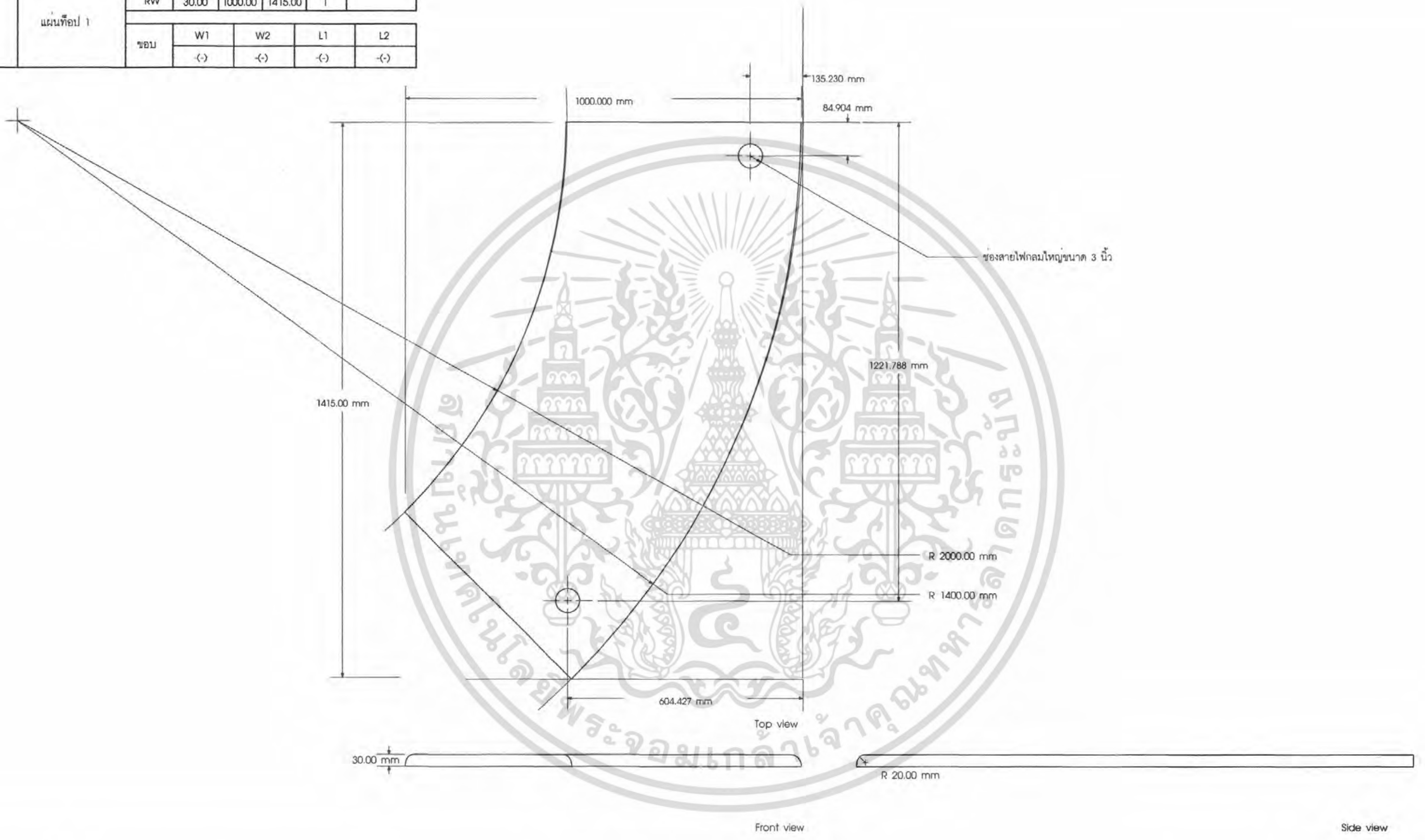
	PROJECT : โครงการเสนอและการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลบิล อาร์ท แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPROVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-		3 25 PAGE/NO
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1:20	DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
							REVISION	JOB NO	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และทำซ้ำอย่างอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีนำไปใช้



	PROJECT : โครงการเสนอและกรอกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถานเฝ้าเลี้ยงเด็ก โกลเม็ค อาร์ท แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-		4 25
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE :	DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และทำซ้ำหรืออ้างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้							REVISION	JOB NO	PAGE/NO

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
1	แผ่นท็อบ 1	RW	30.00	1000.00	1415.00	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	




	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเพื่อมิชชั่นสำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลบอล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	5 / 25
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chaiwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chaiwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
							REVISION		PAGE/NO

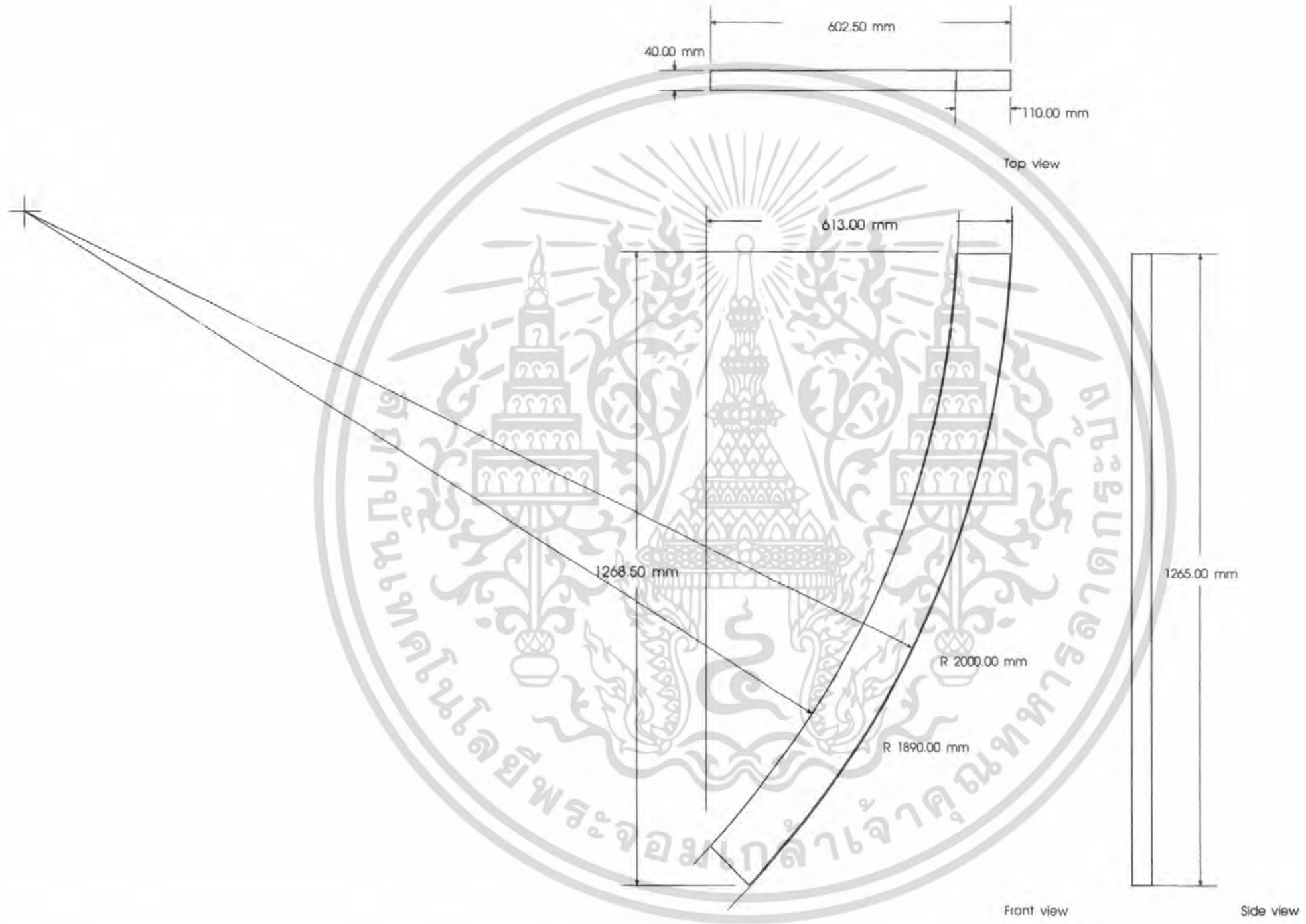
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และทำซ้ำหรืออ้างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
2	แผ่นรองท็อป 1	ไม้อัด	40.00	413.00	890.50	2	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกสุมิต ฮาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-		6 25
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chalwit Rattawijit	เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า					
	DIM :	FILE :	CHECK by :	ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และเผยแพร่อย่างอื่นแก่ผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้					
							REVISION	JOB NO	PAGE/NO

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
3	แผ่นรองท็อป 2	ไม้อัด	40.00	613.00	1268.50	2	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



	PROJECT : โครงการเสนอและการขอแบบแปลนเพื่อรับขอทำครัวบนบานในตอมเค็ดปะเค็ด โกลมิล ชาร์ต แอนด์ คีรือทึฟ (โอบแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	7 / 25
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
<p>เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในโครงการเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า          ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ทำแปลงเนื้อหา และใส่ข้อความอื่นเข้าของเอกสารชุดนี้ที่มีการนำไปใช้</p>							REVISION	JOB NO	PAGE/NO

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
4	แผ่นรองท้อป 3	ไม้อัด	40.00	79.50	594.00	4	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

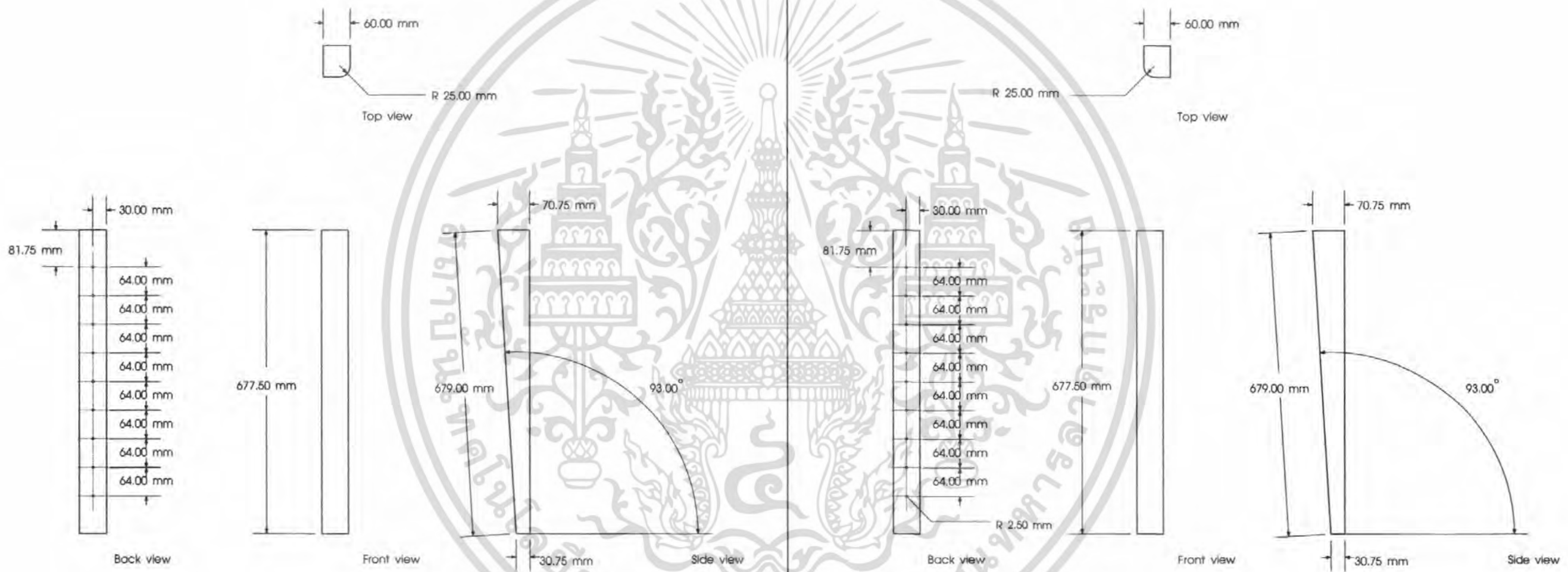
PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
5	แผ่นเสริมโครง	ไม้อัด	40.00	40.00	417.50	6	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเครื่องมือสำหรับงานปั้นดินเผาเด็ก โกลเด้น ฮาร์ท แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	8 / 25 PAGE/NO
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะผิดๆ ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ทำแปลงเนื้อหา และไปอ้างอิงเป็นเจ้าของเอกสารชุดนี้ที่มีกรนำไปใช้							REVISION	JOB NO	PAGE/NO

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
6	แผ่นประกอบข้าง 1	RW	60.00	70.75	677.50	1	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			(-)	(-)	(-)	(-)	

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
7	แผ่นประกอบข้าง 2	RW	60.00	70.75	677.50	1	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			(-)	(-)	(-)	(-)	



PROJECT :	โครงการเสนอแผนการออกแบบชุดเครื่องมือสำหรับสถาบันเทคโนโลยี โกลบอล อวอร์ด อเนก วิทยาลัย (ไทยแลนด์)	SERIES :		APPOVE :	
MODEL :		DATE :	19 กพ 2560	DESIGN by :	Chawit Rattawijit
CODE :		SCALE :	1 : 10	DRAWING by :	Chawit Rattawijit
DIM :		FILE :		CHECK by :	

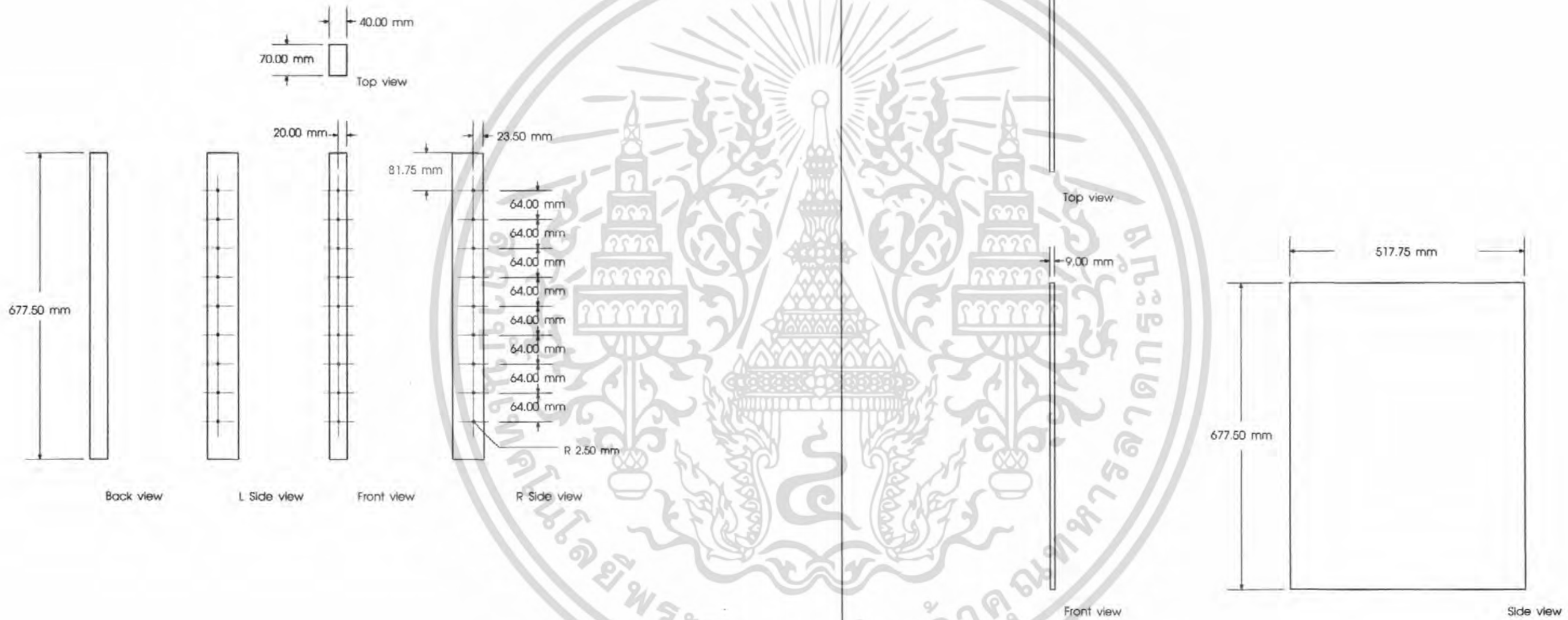
Date	ECN. NO	รายการแก้ไข

REVISION	JOB NO	PAGE/NO
-		9 / 25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ผู้ซึ่งทำผิดให้ตัดแปลงเนื้อหา และให้แจ้งไปยังเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
8	ไม้โครง 1	RW	40.00	70.00	677.50	2	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
9	แผ่นประกอบข้าง 3	PB	9.00	517.75	677.50	4	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



โครงการเสนอและก่อสร้างแบบชุดเพื่อรับเงินจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก  
โกสุมพิสัย อารัต แชนด์ ศรีเวทย์ (ไทยแลนด์)

19 กพ 2550

Chaiwit Rattawijit

	PROJECT :	SERIES :	APPROVE :	Date	ECN NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	10 / 25
	MODEL :	DATE :	DESIGN by :	Chaiwit Rattawijit					
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by :						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
<p>เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่ออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้</p>							REVISION	PAGE/NO	

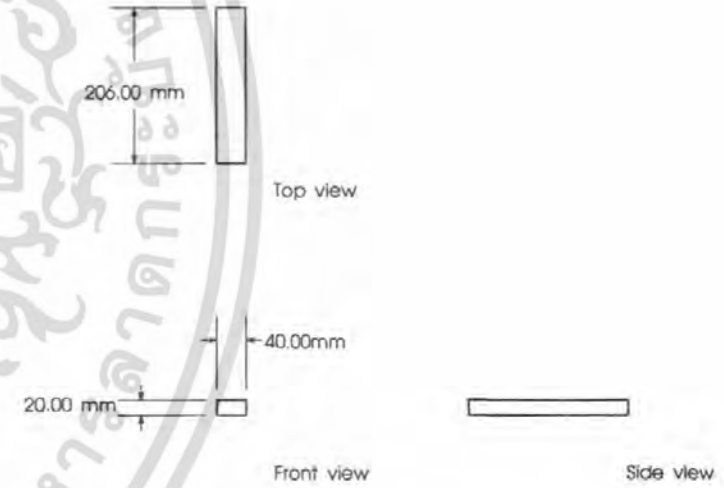
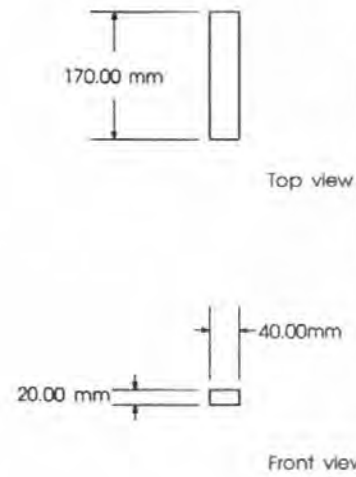
PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
10	ไม้โครง 2	RW	40.00	40.00	677.50	4	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	



	PROJECT : โครงการพัฒนาระบบการออกแบบชุดเครื่องมือสำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลบิล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPROVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	11 / 25 PAGE/NO
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chawit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chawit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
	<p>เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูงานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า          ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ผู้ที่ห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และทำซ้ำหรืออ้างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้</p>								

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
11	ไม้โครง 3	RW	20.00	40.00	170.00	4	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

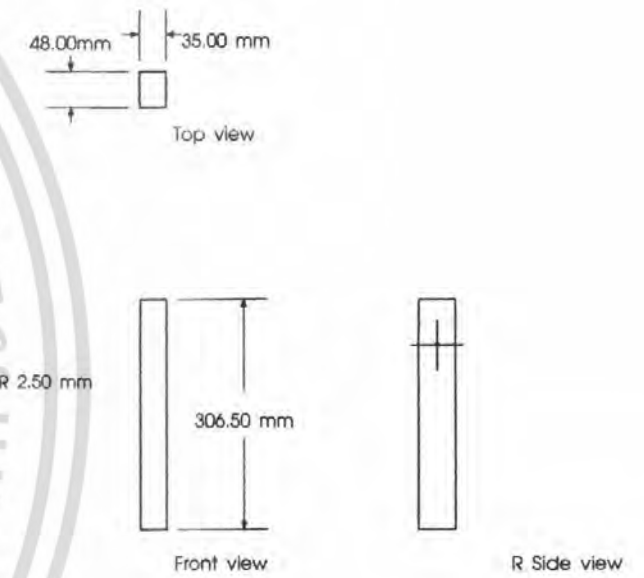
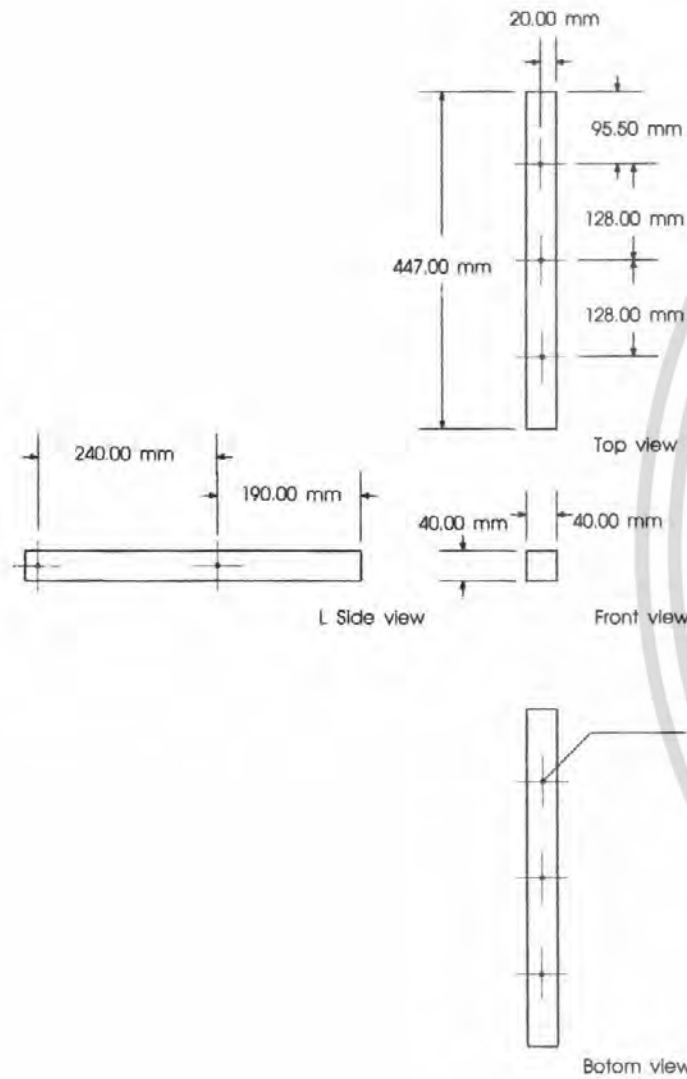
PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
12	โครงไม้ 4	RW	20.00	40.00	206.00	6	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถานศึกษาในเขตพื้นที่ภาค โกสุมพิสัย อ่างทอง ศรีสะเกษ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	REVISION	JOB NO	12 / 25 PAGE/NO
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2560	DESIGN by : Chaiwit Rattawijit							
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chaiwit Rattawijit							
	DIM :	FILE :	CHECK by :							

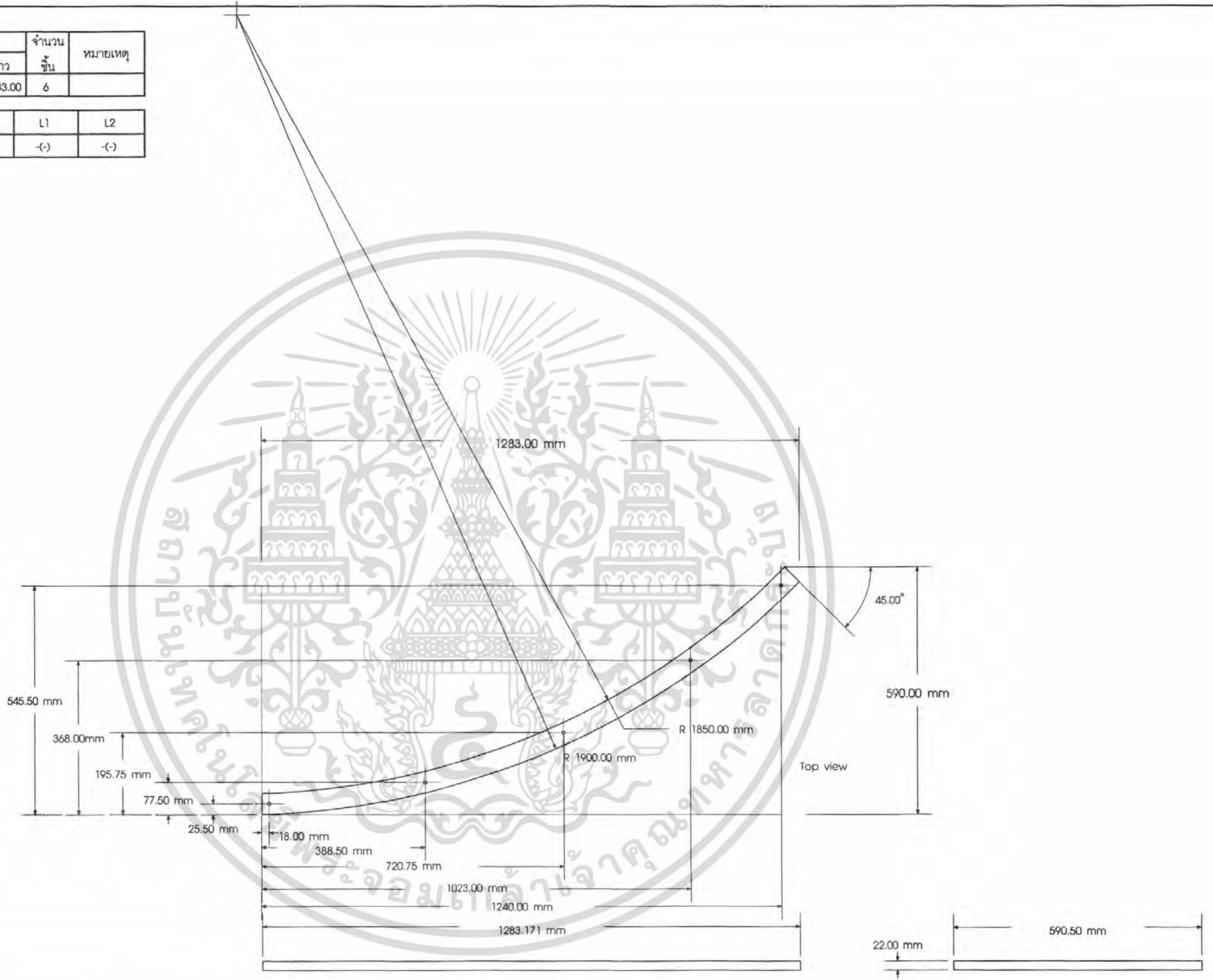
PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
13	ไม้โครงปิดหน้า 1	RW	40.00	40.00	447.00	4	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
14	ไม้โครงปิดหน้า 2	RW	35.00	48.00	306.50	20	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลด์เมิล ฮาร์ต แอนด์ คีโรว์ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	13 / 25
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chaiwit Raffawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chaiwit Raffawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับโครงการที่ระบุเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ผู้ที่นำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้							REVISION		PAGE/NO

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
15	ไม้โครงปิดหน้า 3	RW	22.00	59.00	1283.00	6	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



Front view

Side view

	PROJECT : โครงการเสนอและทำการออกแบบชุดเครื่องมือสำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลเบิล ชาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPROVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-		14 25
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
							REVISION	JOB NO	PAGE/NO

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
16	แผ่นเชื่อม	RW	20.00	100.00	677.50	2	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

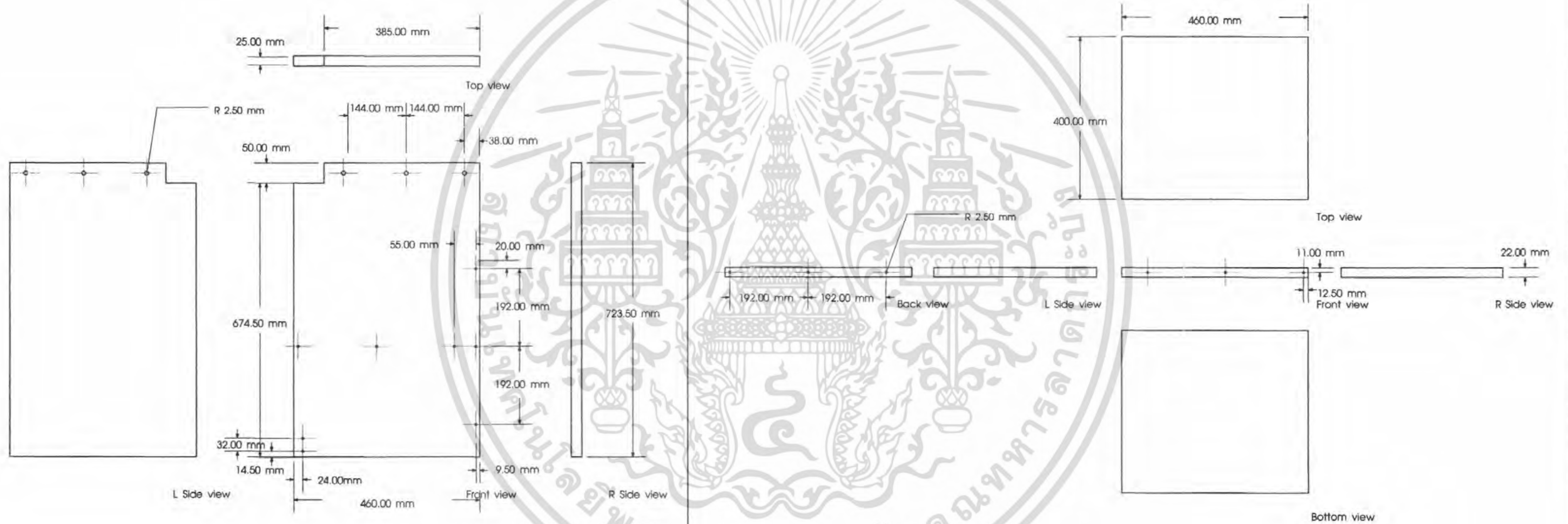
PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
17	แผ่นปิดหน้า	ไม้อัด	3.00	678.00	1500.00	2	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถานบันสอนศิลปะเด็ก โกลเบิล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPROVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	15 / 25 PAGE/NO
MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chawit Rattawijit						
CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chawit Rattawijit						
DIM :	FILE :	CHECK by :						

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
18	แผ่นประกอบข้าง กลองลั่นซึก	PB	25.00	723.50	460.00	2	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

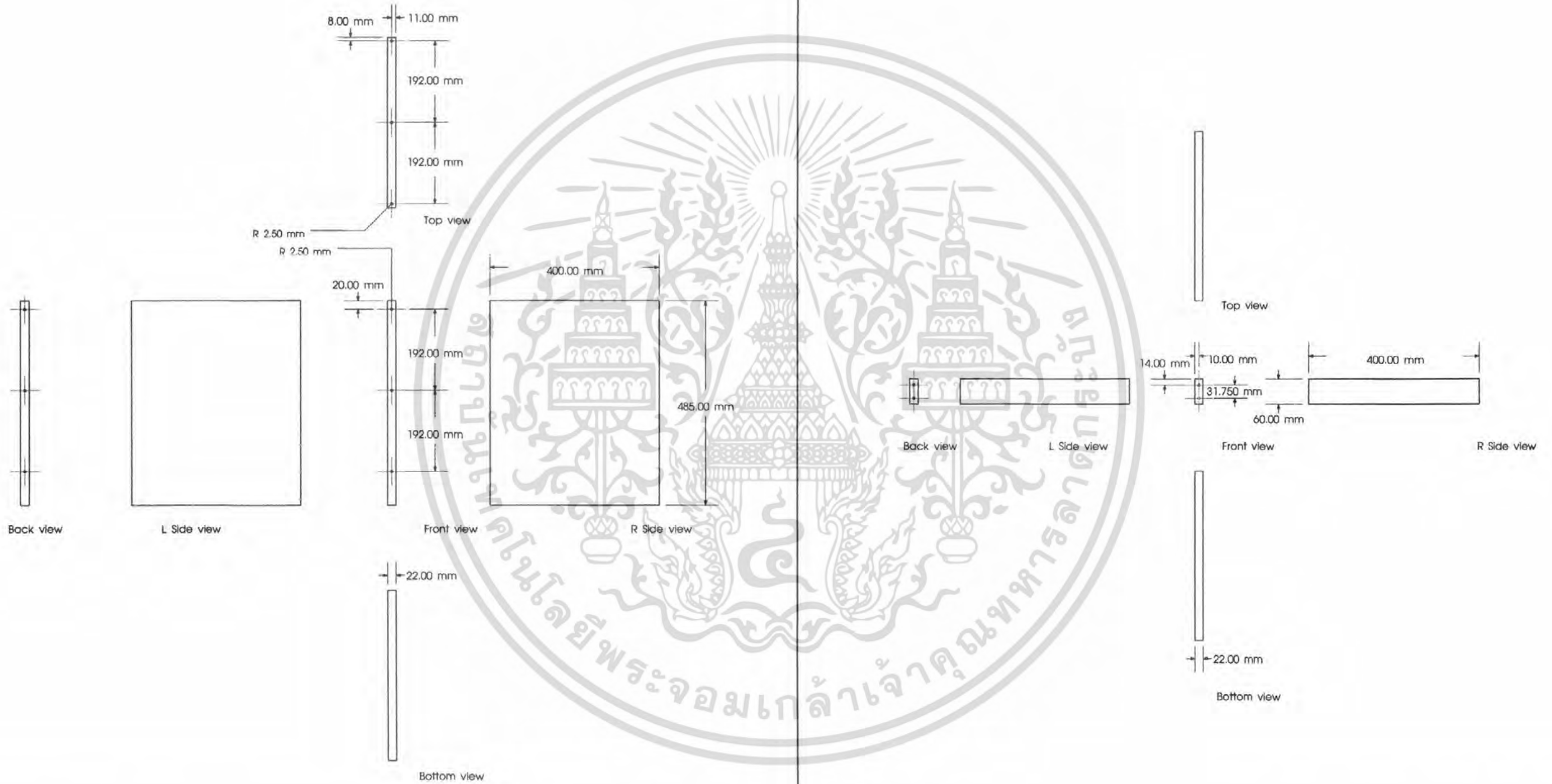
PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
19	แผ่นกั้นลั่นซึก	PB	22.00	400.00	460.00	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	




	PROJECT :	SERIES :	APPROVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	16 / 25
	MODEL :	DATE : 19 มิ.ย. 2549	DESIGN by : WENEAR Group						
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : WENEAR Group						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
							REVISION		PAGE/NO

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
20	แผ่นปิดหลังกล่องสินค้า	PB	22.00	400.00	485.00	1	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
21	กันตะ	PB	22.00	60.00	400.00	1	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	



	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลบอล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPROVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-		17 / 25
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2560	DESIGN by : Chaiwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chaiwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
							REVISION	JOB NO	PAGE/NO

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริษัทที่จ้างเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่มีการแก้ไขใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และให้อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
22	แผ่นประกอบลิ้นชัก 1	PB	16.00	200.00	400.00	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
23	แผ่นประกอบลิ้นชัก 2	PB	16.00	146.50	400.00	2	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

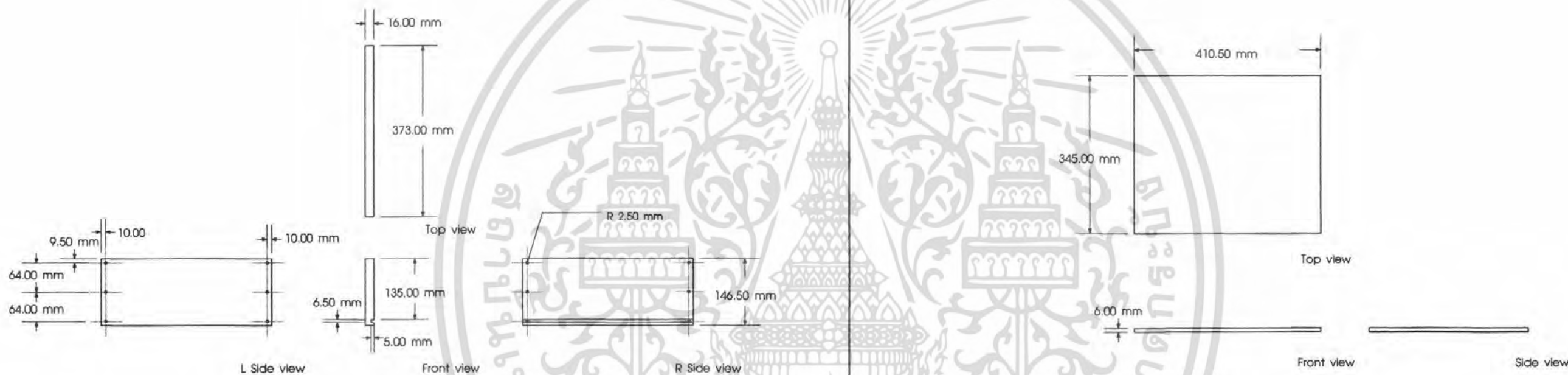


	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกสุมิถ อารัต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	18 / 25 PAGE/NO
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ผู้ออกแบบให้ดูดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
24	แผ่นประกอบลิ้นชัก 3	PB	16.00	146.50	373.00	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

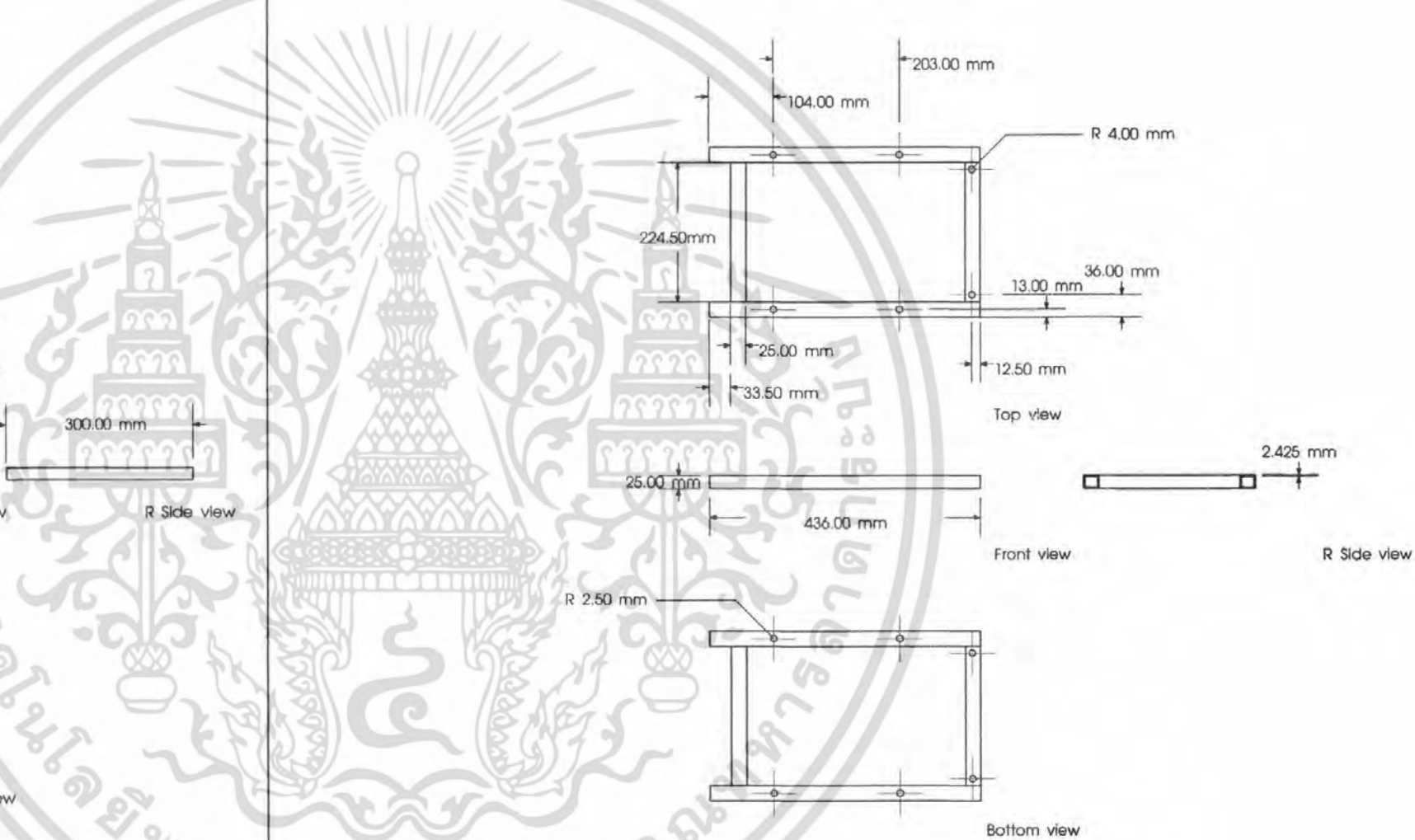
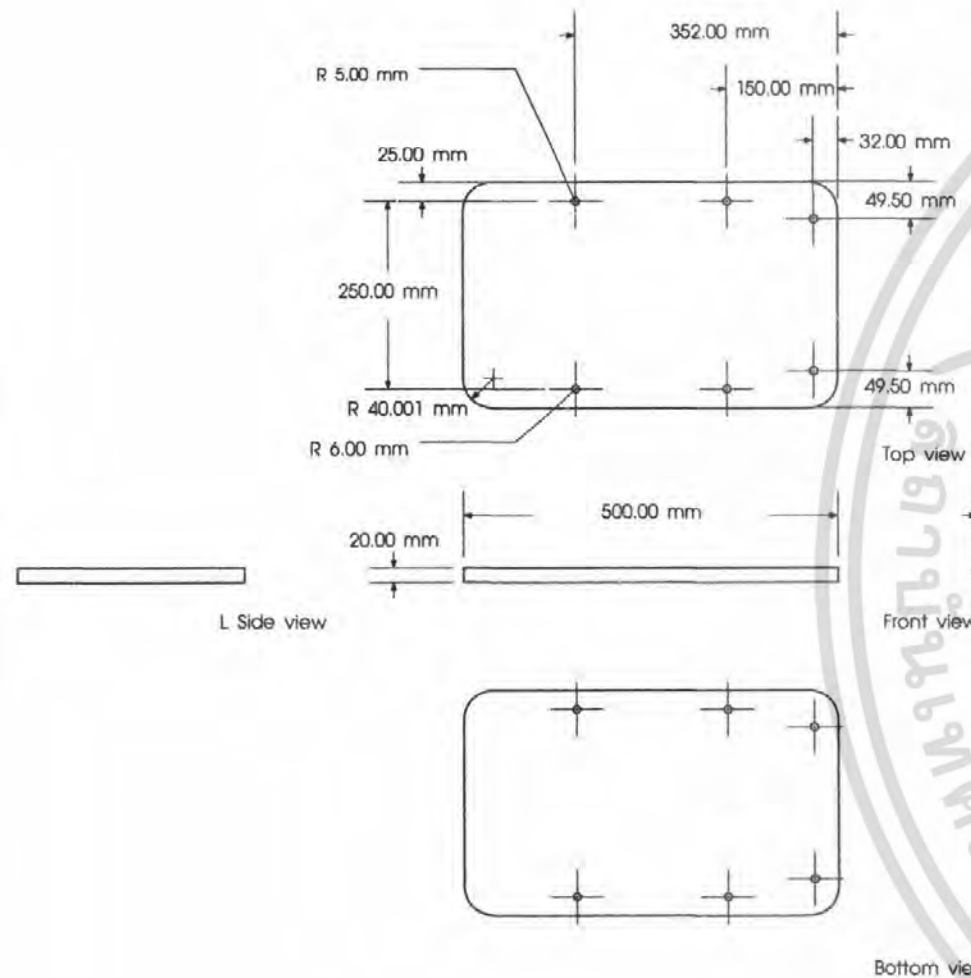
PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
25	แผ่นประกอบลิ้นชัก 4	PB	6.00	345.00	410.50	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถานบันสอนศิลปะเด็ก โกลเบิล อาร์ท แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-		19 25
	MODEL :	DATE : 19 Nov 2550	DESIGN by : Chaiwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chaiwit Rattawijit	เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และเผยแพร่อย่างใดก็ได้แก่บุคคลภายนอกโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้					
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
							REVISION	JOB NO	PAGE/NO

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
26	แผ่นพื้น	PB	20.00	300.00	500.00	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

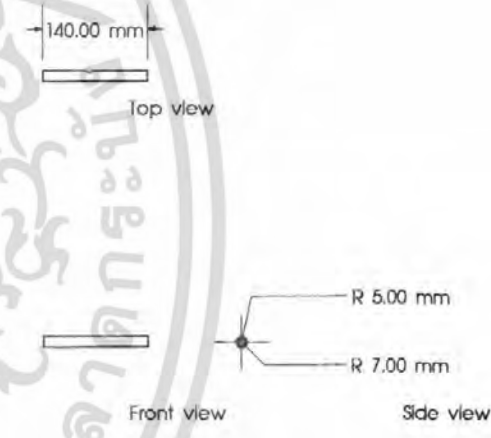
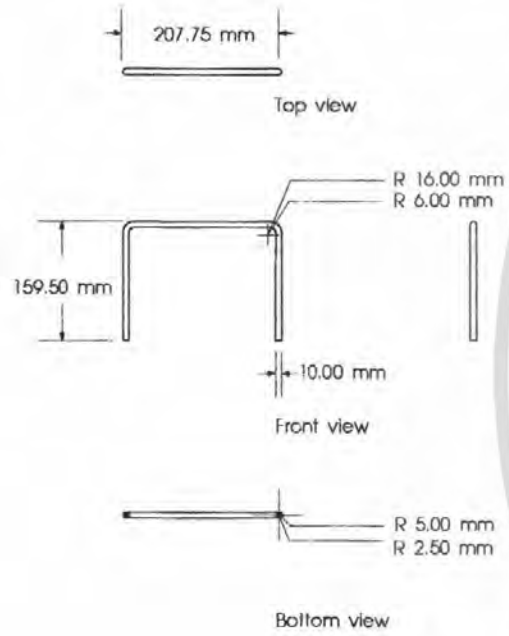
PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
27	โครงรับน้ำหนัก	เหล็ก	-	-	-	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์รับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลเบิล อาร์ต แอนด คิวอิทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	20 / 25 PAGE/NO
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2560	DESIGN by : Chaiwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chaiwit Rattawijit	เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า					
	DIM :	FILE :	CHECK by :	ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้					
							REVISION		

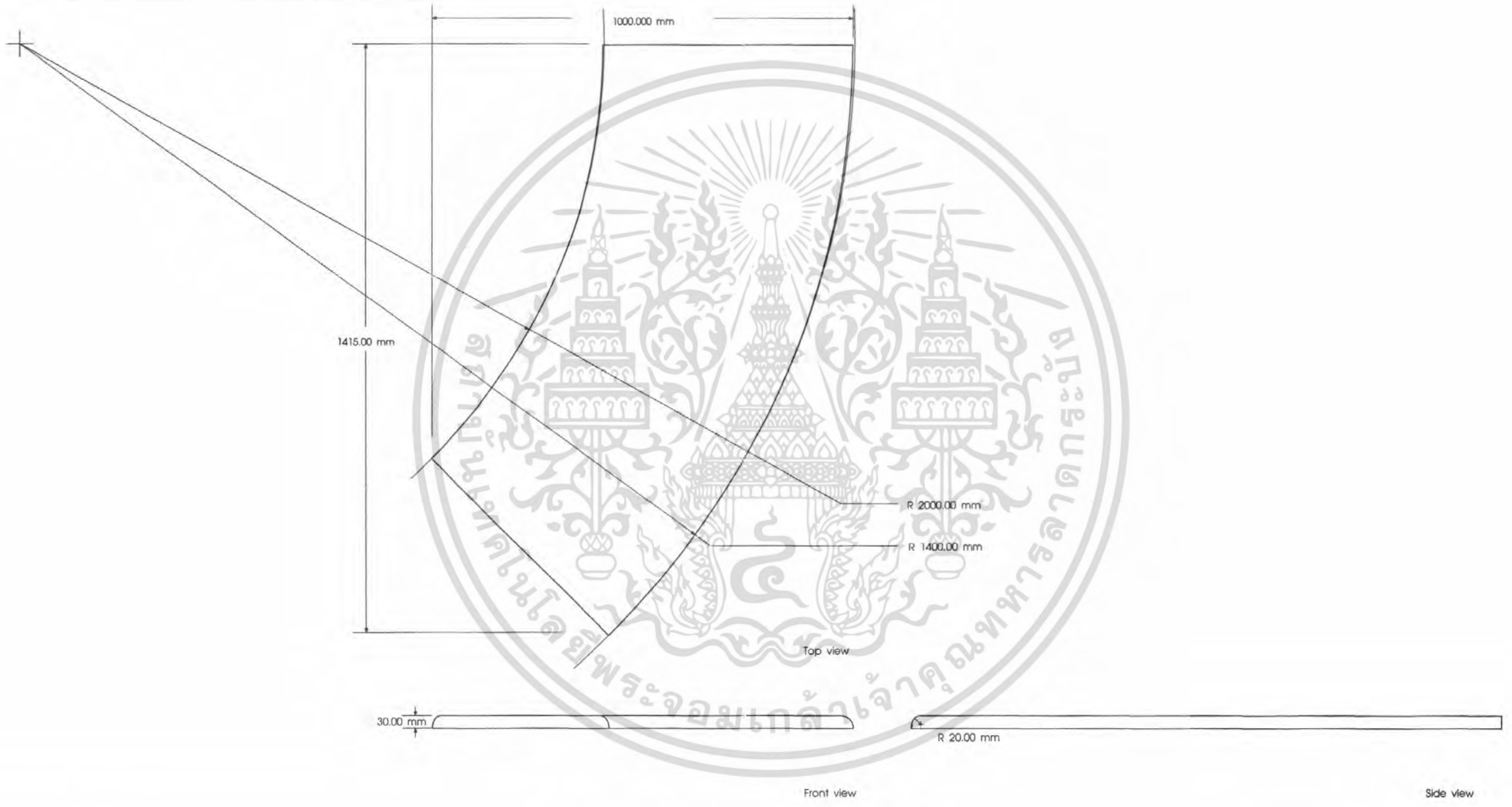
PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
28	โครงกัน	เหล็กเส้น	-	-	-	3	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			(-)	(-)	(-)	(-)	

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
29	ส่วนกันกระแทก	ยาง	-	-	-	3	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			(-)	(-)	(-)	(-)	



	PROJECT : โครงงานเสนอแนะการออกแบบชุดฟอร์มจราจรสำหรับสถานีขนส่งผู้โดยสาร	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	21 / 25 PAGE/NO
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
							REVISION		

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
30	แผ่นท็อบ 2	RW	30.00	1000.00	1415.00	1	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			(-)	(-)	(-)	(-)	



PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเพื่อน้องกำนันสถาบันครอบครัวเด็ก โกดเน็ต อาร์ท แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :
MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit
CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chalwit Rattawijit
DIM :	FILE :	CHECK by :

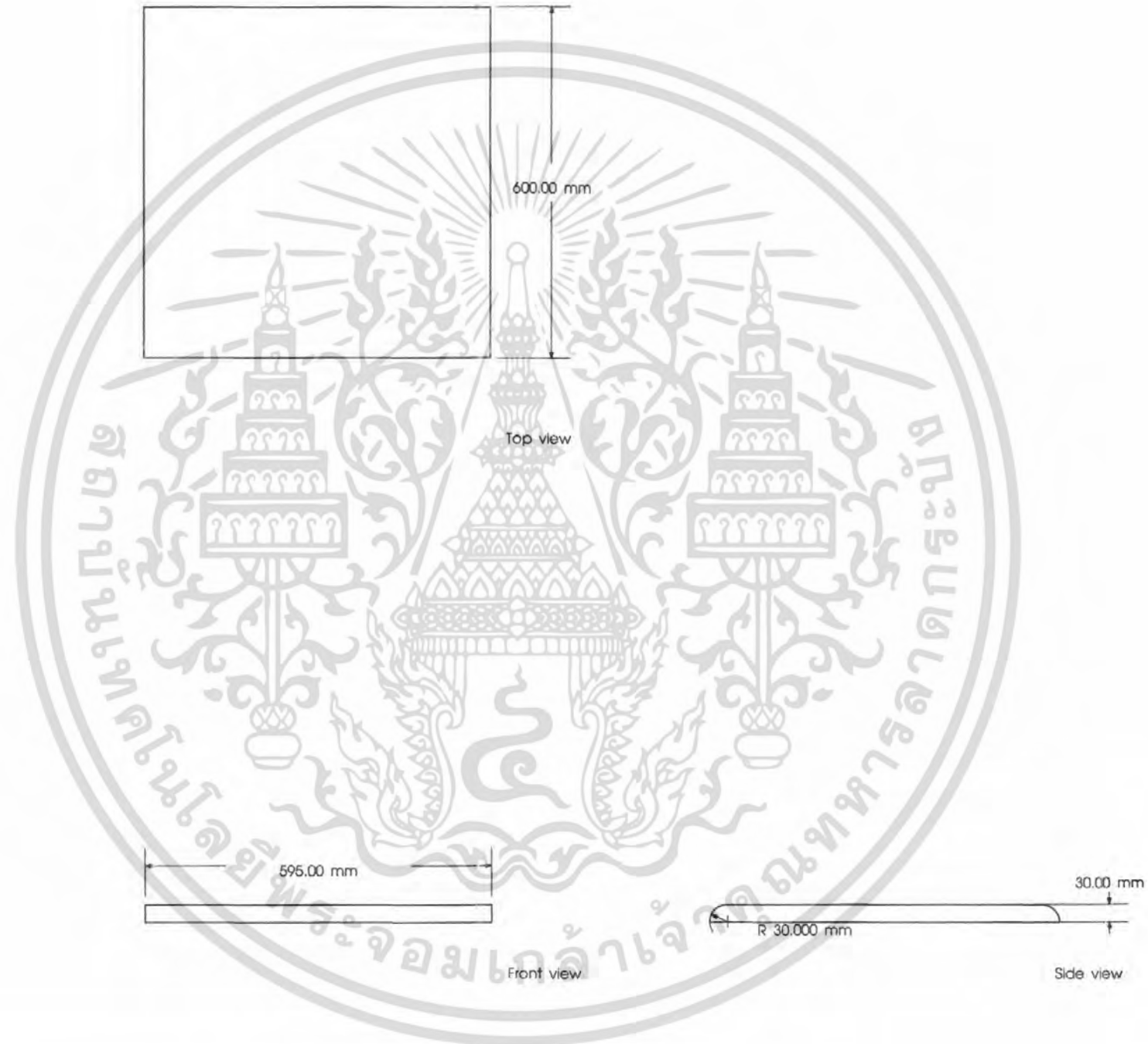
Date	ECN. NO	รายการแก้ไข


REVISION	JOB NO

22	25
PAGE/NO	

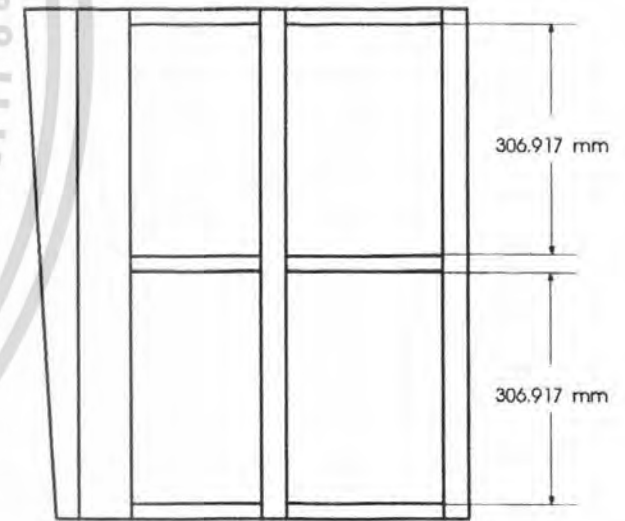
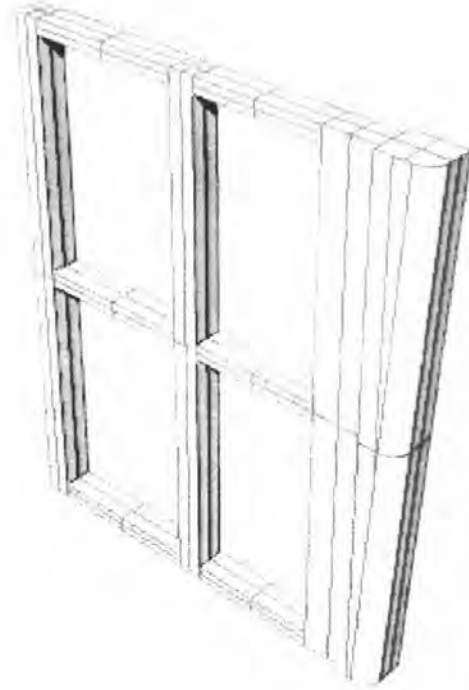
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และทำซ้ำหรืออ้างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
31	แผ่นกัน	RW	30.00	595.00	600.00	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	




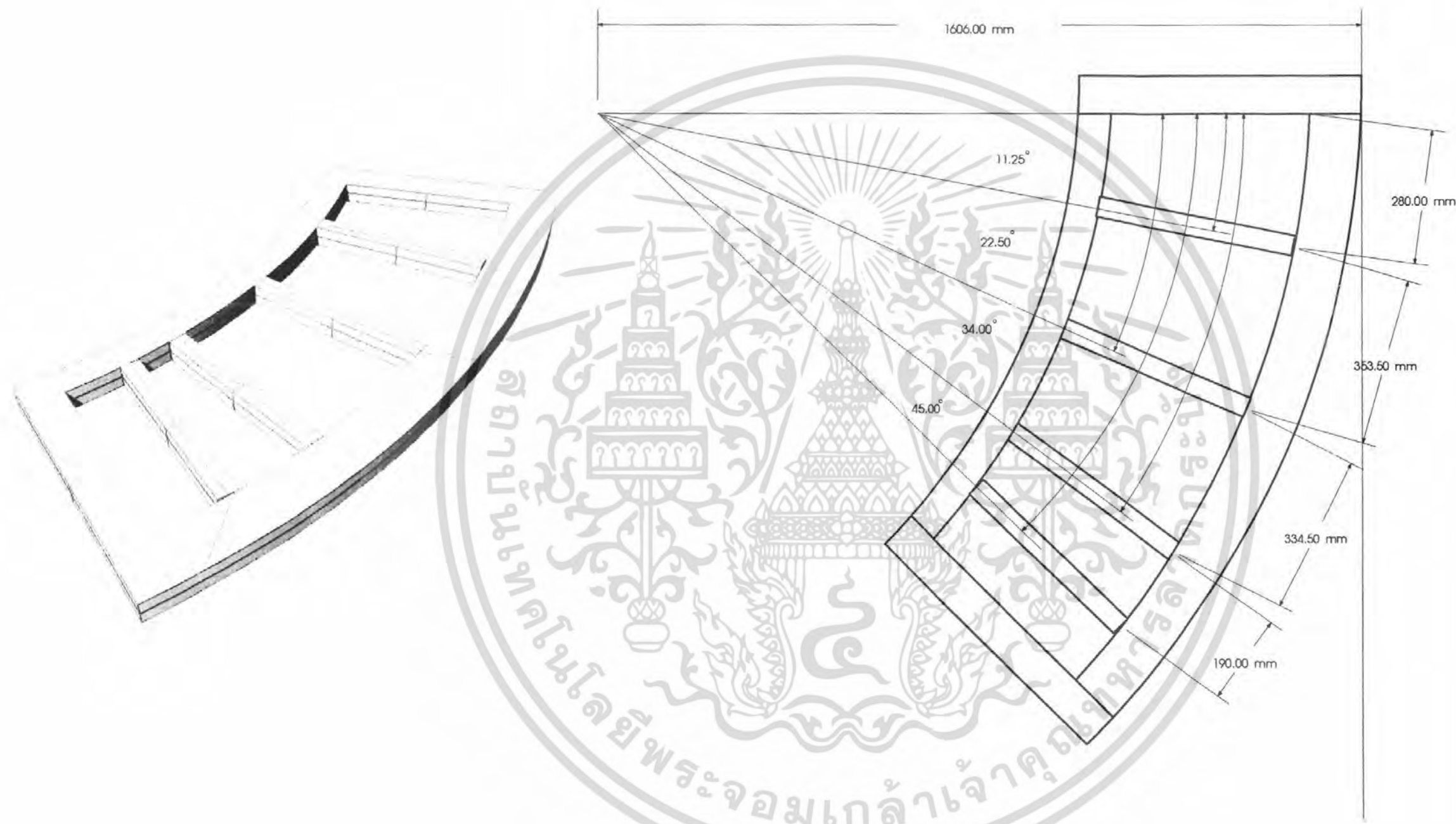
	PROJECT : โครงการรณนและการออกแบบชุดเพอร์มิจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลเบิล ชาร์ต แชนด์ ทีวีเซทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-		23 25 PAGE/NO
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chaiwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chaiwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
				REVISION	JOB NO	PAGE/NO			


● ระยะเวลาโครงสร้างวงเคาเตอร์ ●



Side view

	PROJECT : โครงการเสนอแบบก่อสร้างเพื่อรับเซอร์กัฟรับสถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-		24 25 PAGE/NO
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2560	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
							REVISION	JOB NO	



	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์รับทานับสอนศิลปะเด็ก โกลเบต ฮาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-		25 25
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2560	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
							REVISION	JOB NO	PAGE/NO

# ◎รายการประกอบแบบ◎

## ถังขยะ

ภาพรวม(ด้านหน้า)



ภาพรวม(ด้านหลัง)




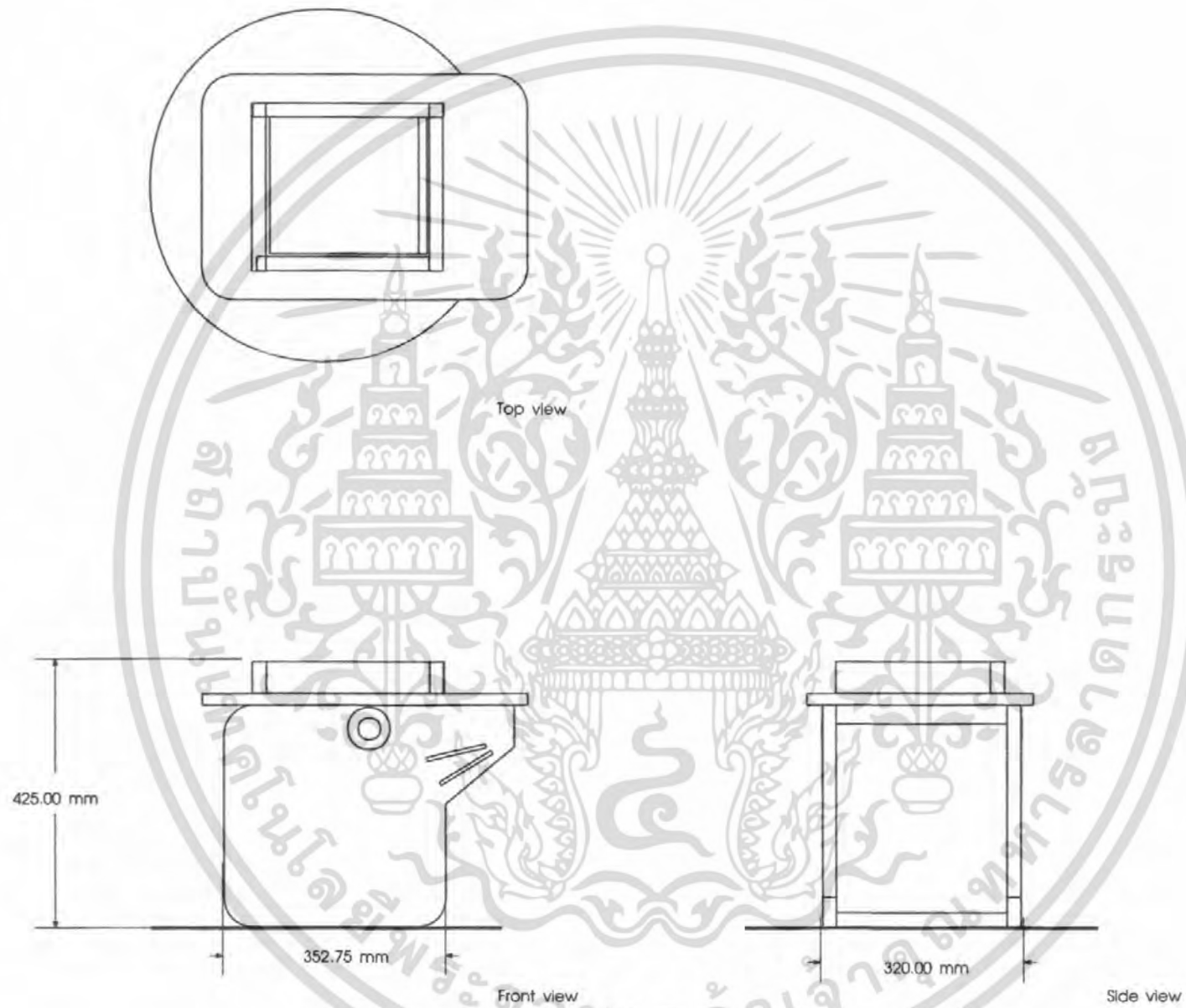
แผ่นที่	PART	รายการ(ขนาดไม้จริง)	จำนวน	ชนิด	ขนาดจริง			Finishing	สี	Revision	วันที่	หมายเหตุ
					หนา	กว้าง	ยาว					
1	-	รายการภาพประกอบ (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	19 กพ 2550	
2	-	ภาพ Perspective	-	-	-	-	-	-	-	-	19 กพ 2550	
3	-	ภาพ Multi-view	-	-	-	-	-	-	-	-	19 กพ 2550	
4	-	ภาพ Assembly รวม	-	-	-	-	-	-	-	-	19 กพ 2550	
5	1	แผ่นประกอบส่วนบน 1	2	PB	22.00	50.00	265.00	ทาสี	red	-	19 กพ 2550	
	2	แผ่นประกอบส่วนบน 2	1	PB	22.00	50.00	271.00	ทาสี	red	-	19 กพ 2550	
6	3	แผ่นฝา	1	PB	16.00	365.00	517.00	ทาสี	red	-	19 กพ 2550	
	4	แผ่นกันเลื่อน	2	PB	16.00	30.00	268.25	ทาสี	red	-	19 กพ 2550	
7	5	แผ่นประกอบข้าง 1	1	PB	22.00	350.00	460.00	ทาสี	blue	-	19 กพ 2550	
	6	แผ่นประกอบข้าง 2	1	PB	22.00	350.00	460.00	ทาสี	blue	-	19 กพ 2550	
8	7	แผ่นประกอบข้าง 3	2	PB	16.00	270.00	328.50	ทาสี	blue	-	19 กพ 2550	
	8	แผ่นประกอบพื้น	1	PB	16.00	238.00	267.50	ทาสี	blue	-	19 กพ 2550	
9	9	แผ่นรอง	1	Rubber	5.00	280.00	280.00	ทาสี	brown	-	19 กพ 2550	




PROJECT : โครงการเสนอและตรวจสอบแบบชุดเพื่อมีจอสำหรับแสดงกับคอนกรีต โกลบอล อวอร์ด แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPROVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	-	1 / 9			
MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit	เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเชิงพาณิชย์เท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่สามารถแก้ไขใดๆ ทั้งสิ้น ผู้ใช้สามารถมีให้หักแปลงเนื้อหา และแจ้งอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้						-	-	1 / 9
CODE :	SCALE :	DRAWING by : Chalwit Rattawijit				-	-	1 / 9			
DIM :	FILE :	CHECK by :				-	-	1 / 9			

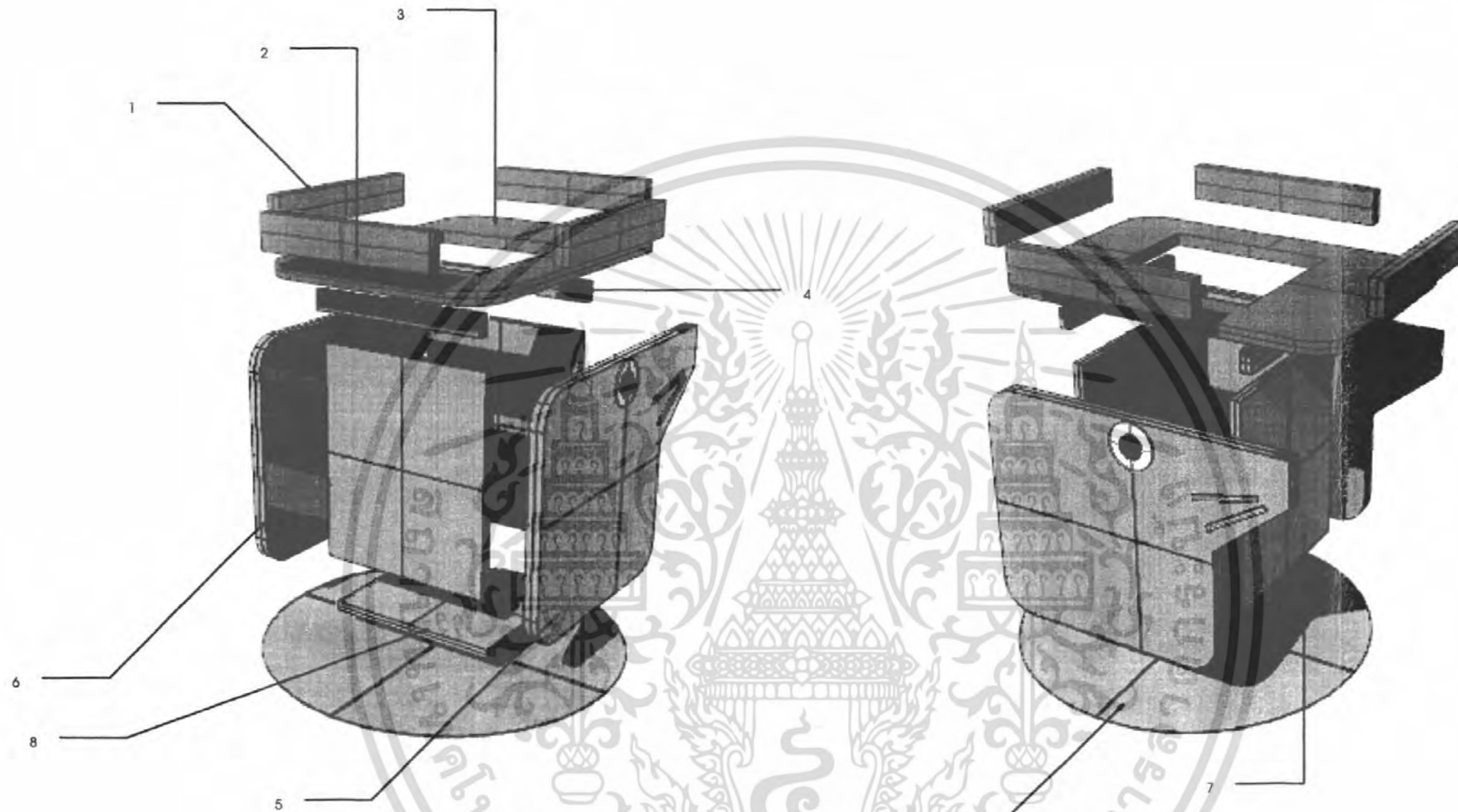



	PROJECT : โครงการเสนอแผนการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับเด็ก โกลเม็ท ฮาร์ท แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)		SERIES :	APPROVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-		2 / 9
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2560		DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE :		DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :		CHECK by :						
	<p style="font-size: small;">เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้</p>									
								REVISION	JOB NO	PAGE/NO



	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลด์ ฮาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-		3 9
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE :	DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
							REVISION	JOB NO	PAGE/NO

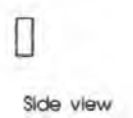
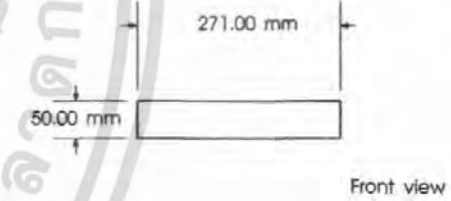
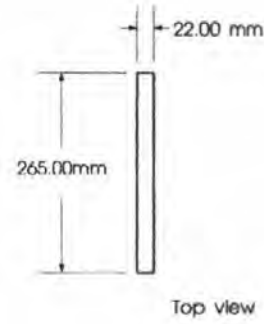
◎ ASSEMBLY ◎



	PROJECT : โครงการเสนอและทำการออกแบบชุดเครื่องมือสำหรับสถานีสอนศิลปะเด็ก โกลเม็ค ฮาร์ด แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPROVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-		4 / 9
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE :	DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
							REVISION	JOB NO	PAGE/NO

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
1	แผ่นประกอบส่วนบน 1	PB	22.00	50.00	265.00	2	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
2	แผ่นประกอบส่วนบน 2	PB	22.00	50.00	271.00	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

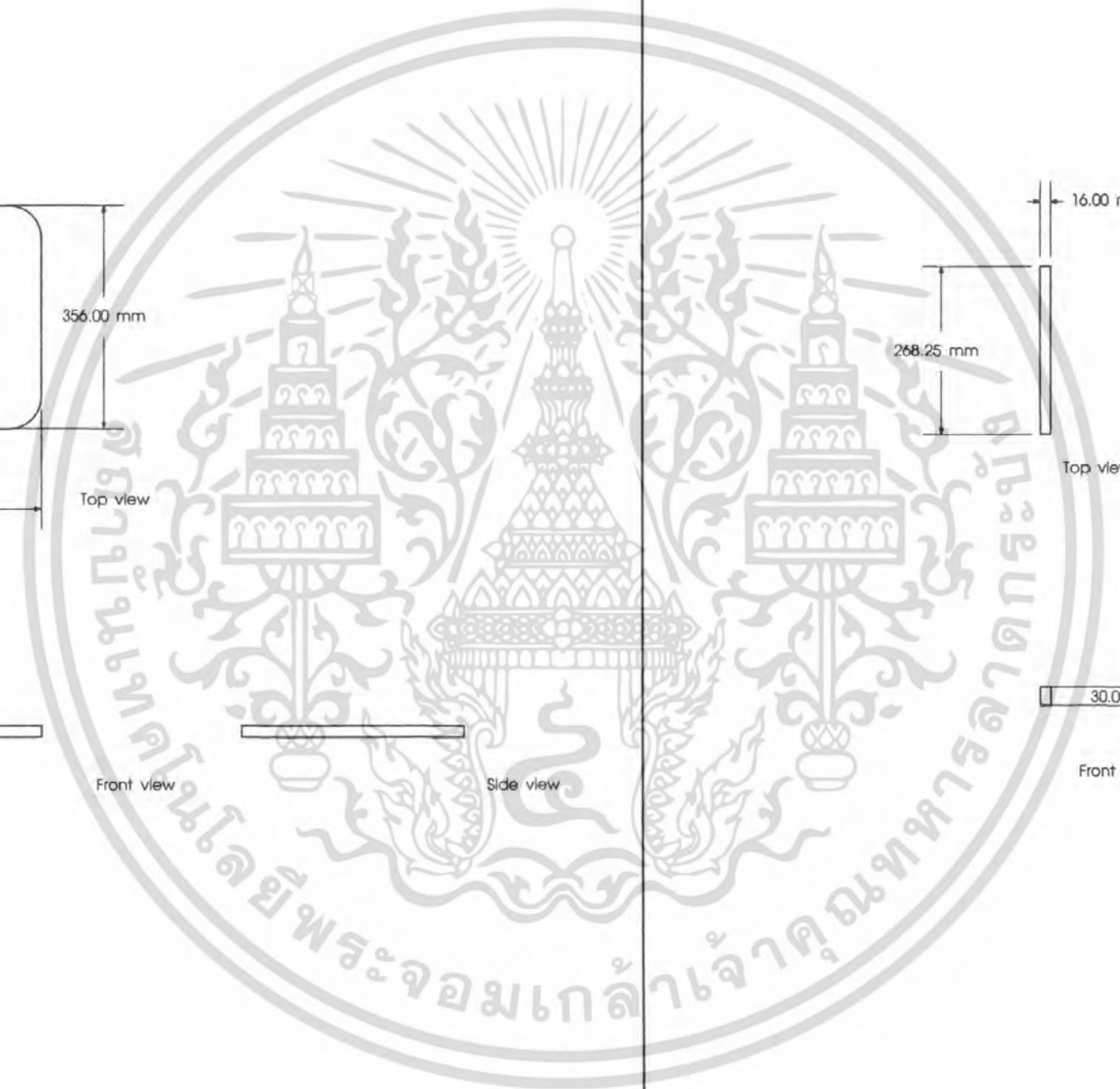
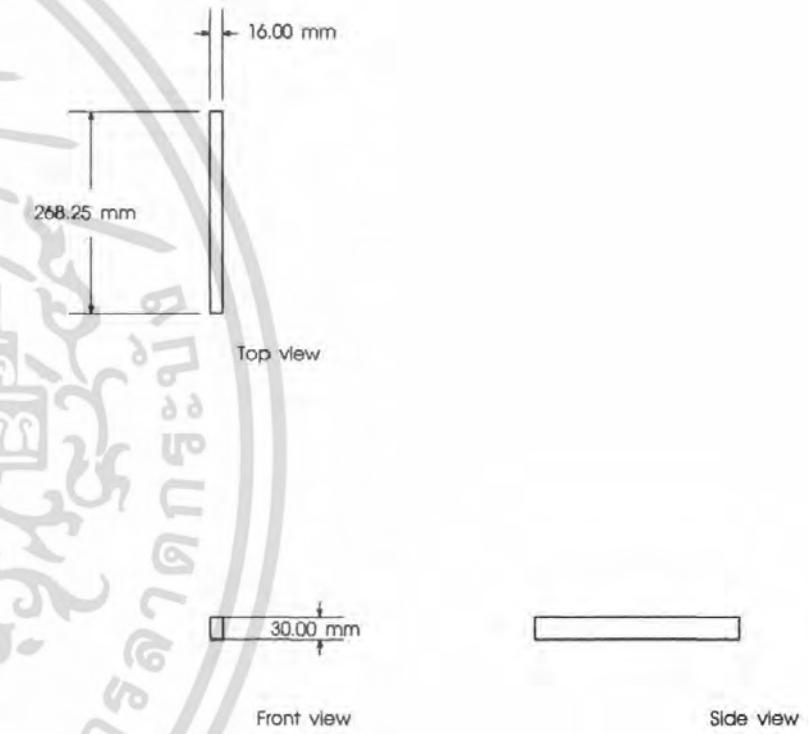
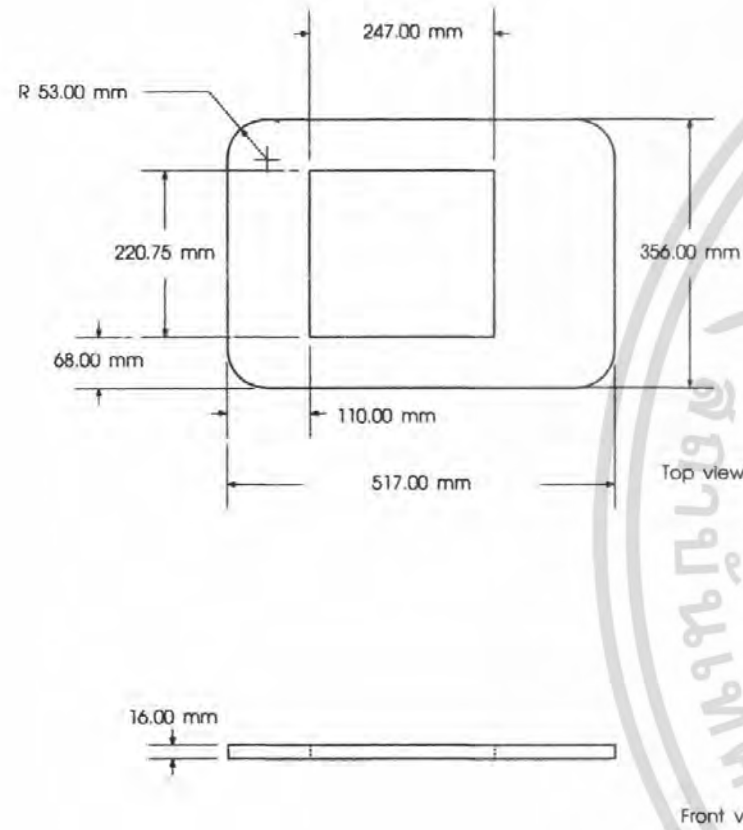


	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถานบันสอนศิลปะเด็ก โกสุมิตร อารัต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	PAGE/NO
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับโครงการที่ทางมหาวิทยาลัยฯ เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ผู้ซึ่งทำผิดให้ตัดแบบลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
3	แผ่นฝา	PB	16.00	365.00	517.00	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
4	แผ่นกันเลื่อน	PB	16.00	30.00	268.25	2	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



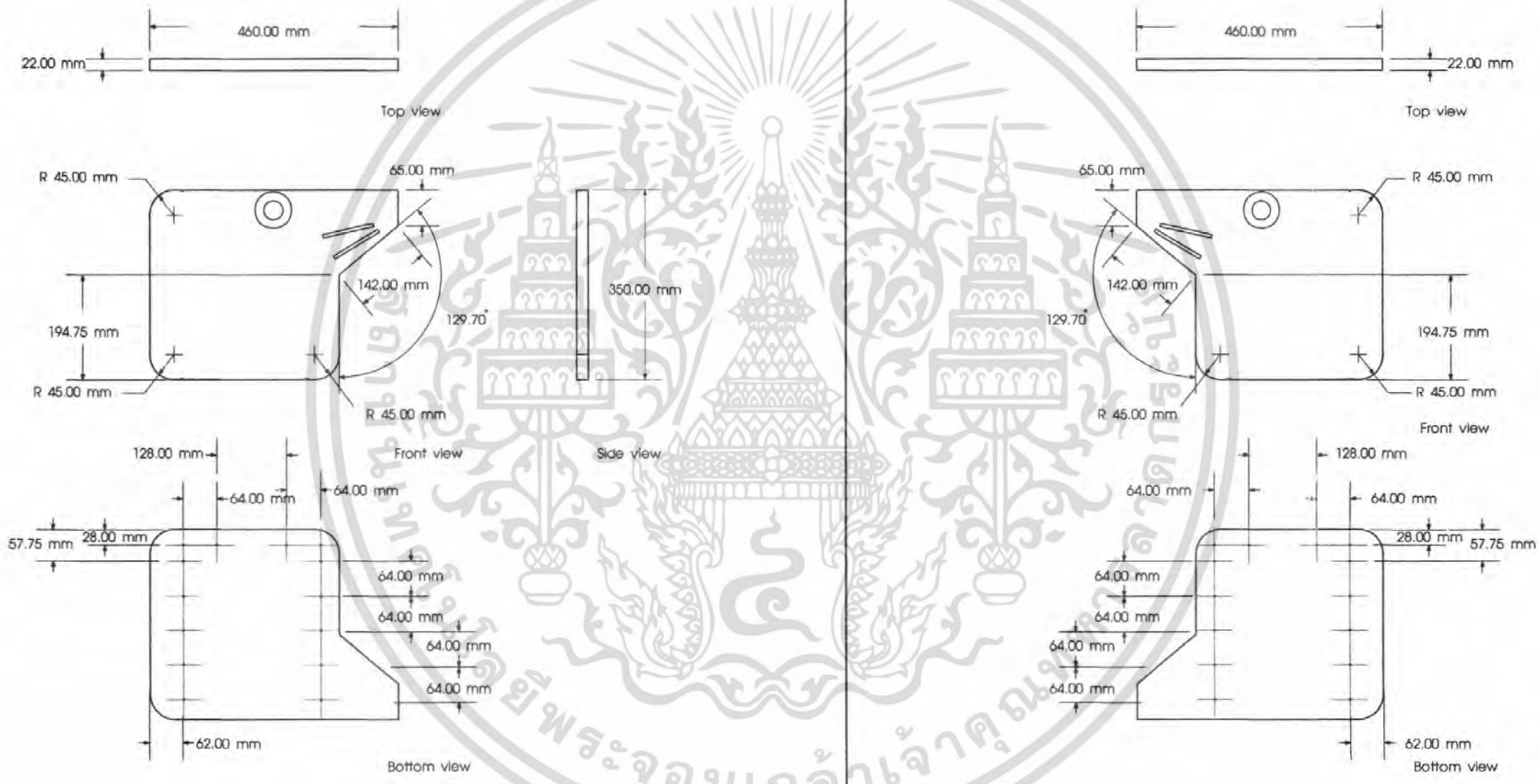
	PROJECT : โครงการเสนอและตรวจสอบแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถานศึกษา โกมลิต ฮาร์ด แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPROVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	PAGE/NO
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2560	DESIGN by : Chaiwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chaiwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และเผยแพร่ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต  
จากเจ้าของเอกสาร หากมีกรณีที่มีการนำออกไปใช้

6 / 9

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
5	แผ่นประกอบข้าง 1	PB	22.00	350.00	460.00	1	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			(-)	(-)	(-)	(-)	

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
6	แผ่นประกอบข้าง 2	PB	22.00	350.00	460.00	1	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			(-)	(-)	(-)	(-)	

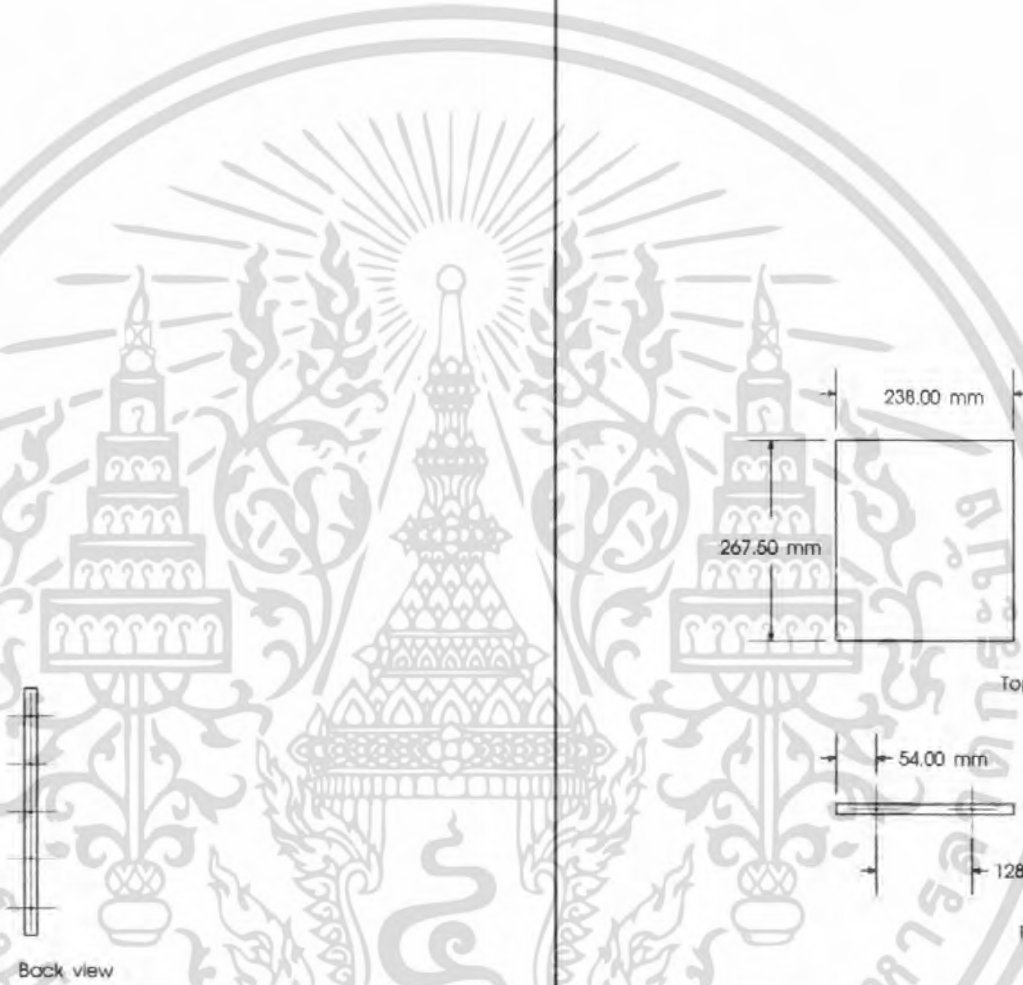
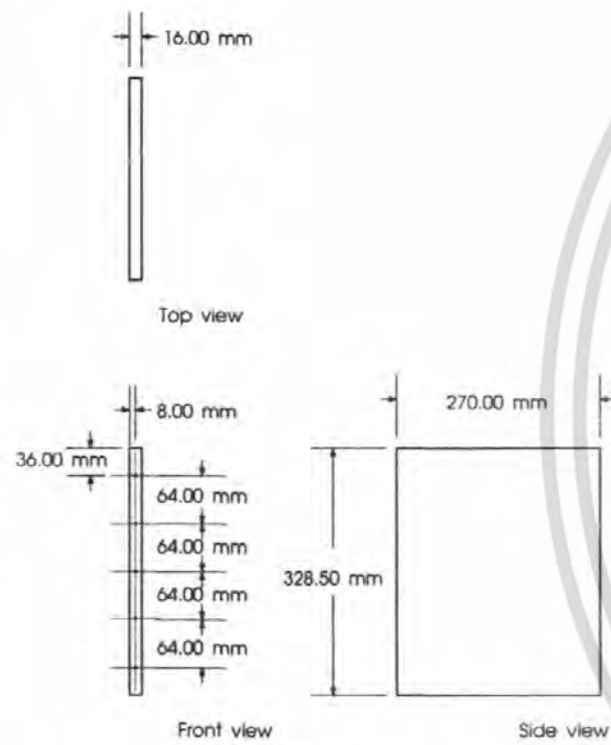


	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันอุดมศึกษา โกลเด้น ซิตี้ แอนดฺ ศรีเวทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPROVE : -	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	PAGE/NO
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						

7  
9  
PAGE/NO

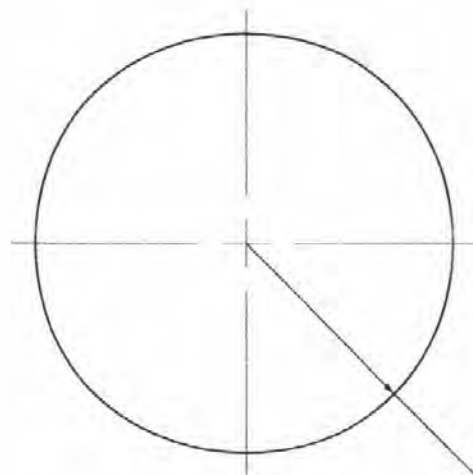
PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
7	แผ่นประกอบข้าง 3	PB	16.00	270.00	328.50	2	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			(-)	(-)	(-)	(-)	

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
8	แผ่นประกอบพื้น	PB	16.00	238.00	267.50	1	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			(-)	(-)	(-)	(-)	



	PROJECT : โครงการพัฒนาระบบข้อมูลพื้นฐานสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา โกลบอล อาร์ท แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPROVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	PAGE/NO
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
	<p>เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต          ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ผู้จัดทำขอสงวนสิทธิ์ในเนื้อหา และข้อมูลอ้างอิงสิ่งพิมพ์ของเอกสารที่ปรากฏในใบนี้</p>								
							REVISION		

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
9	แผ่นรอง	ยาง	5.00	280.00	280.00	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



R 280.00 mm

Top view



2.50mm

Front view



Side view

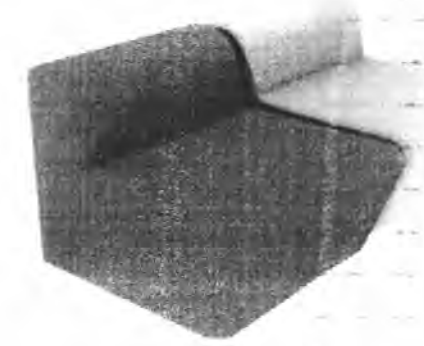


PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเพื่อวันจอร์จสำหรับสถาบันดนตรีปะเต็ก โกลเบิล ฮาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPROVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-		9 / 9
MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
DIM :	FILE :	CHECK by :						
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และทำซ้ำอย่างอื่นจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้						REVISION	JOB NO	PAGE/NO

# รายการประกอบแบบ

โซฟา

ภาพรวม(ด้านหน้า)



ภาพรวม(ด้านหลัง)

แผ่นที่	PART	รายการ(ขนาดไม้จริง)	จำนวน	ชนิด	ขนาดจริง			Finishing	สี	Revision	วันที่	หมายเหตุ
					หนา	กว้าง	ยาว					
1	-	รายการภาพประกอบ (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	19 กพ 2550	
2	-	ภาพ Perspective	-	-	-	-	-	-	-	-	19 กพ 2550	
3	-	ภาพ Multi-view	-	-	-	-	-	-	-	-	19 กพ 2550	
4	-	ภาพ Assembly รวม	-	-	-	-	-	-	-	-	19 กพ 2550	
5	1	ประกอบโครง 1	4	ไม้อัด	20.00	470.00	650.00	-	-	-	19 กพ 2550	
	2	ประกอบโครง 2	10	RW	30.00	30.00	496.50	-	-	-	19 กพ 2550	
6	3	ประกอบโครง 3	1	ไม้อัด	10.00	472.00	497.50	-	-	-	19 กพ 2550	
	4	ประกอบโครง 4	1	ไม้อัด	3.00	470.00	498.00	-	-	-	19 กพ 2550	
7	5	ประกอบโครง 5	1	ไม้อัด	3.00	248.00	498.00	-	-	-	19 กพ 2550	
	6	ประกอบโครง 6	1	ไม้อัด	3.00	150.00	498.00	-	-	-	19 กพ 2550	
8	7	ประกอบโครง 7	1	ไม้อัด	3.00	498.00	542.00	-	-	-	19 กพ 2550	
	8	ประกอบโครง 8	12	RW	20.00	20.00	46.00	-	-	-	19 กพ 2550	



โครงการเสนอแผนการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ส่วนรับแขกในสวนศิลปะ  
โกสเป็ด อวอร์ด แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)

PROJECT : SERIES : APPROVE :

MODEL : DATE : 19 กพ 2550 DESIGN by : Chaiwit Rattawijj

CODE : SCALE : DRAWING by : Chaiwit Rattawijj

DIM : FILE : CHECK by :

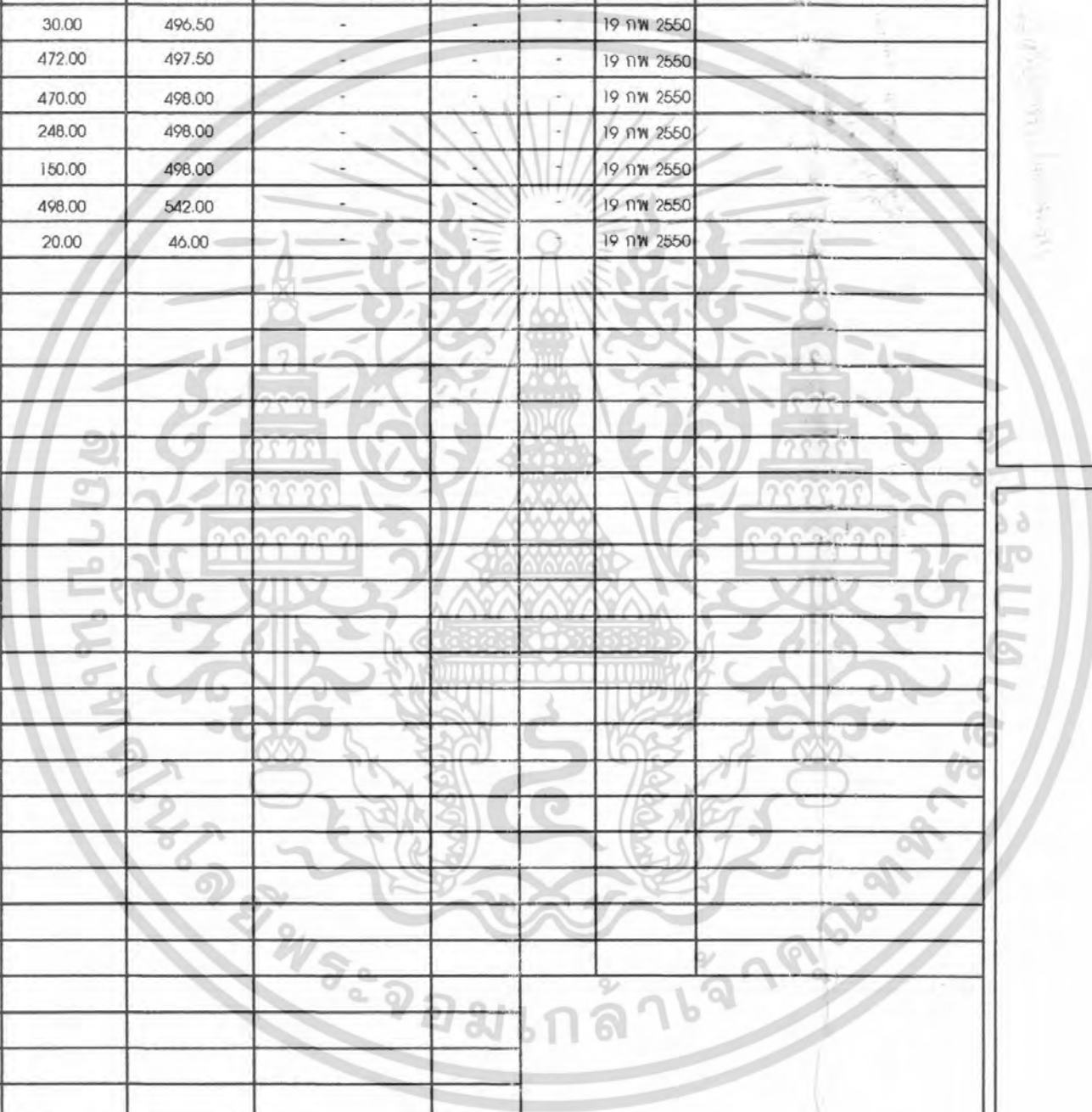
Date ECN. NO รายการแก้ไข

REVISION

JOB NO

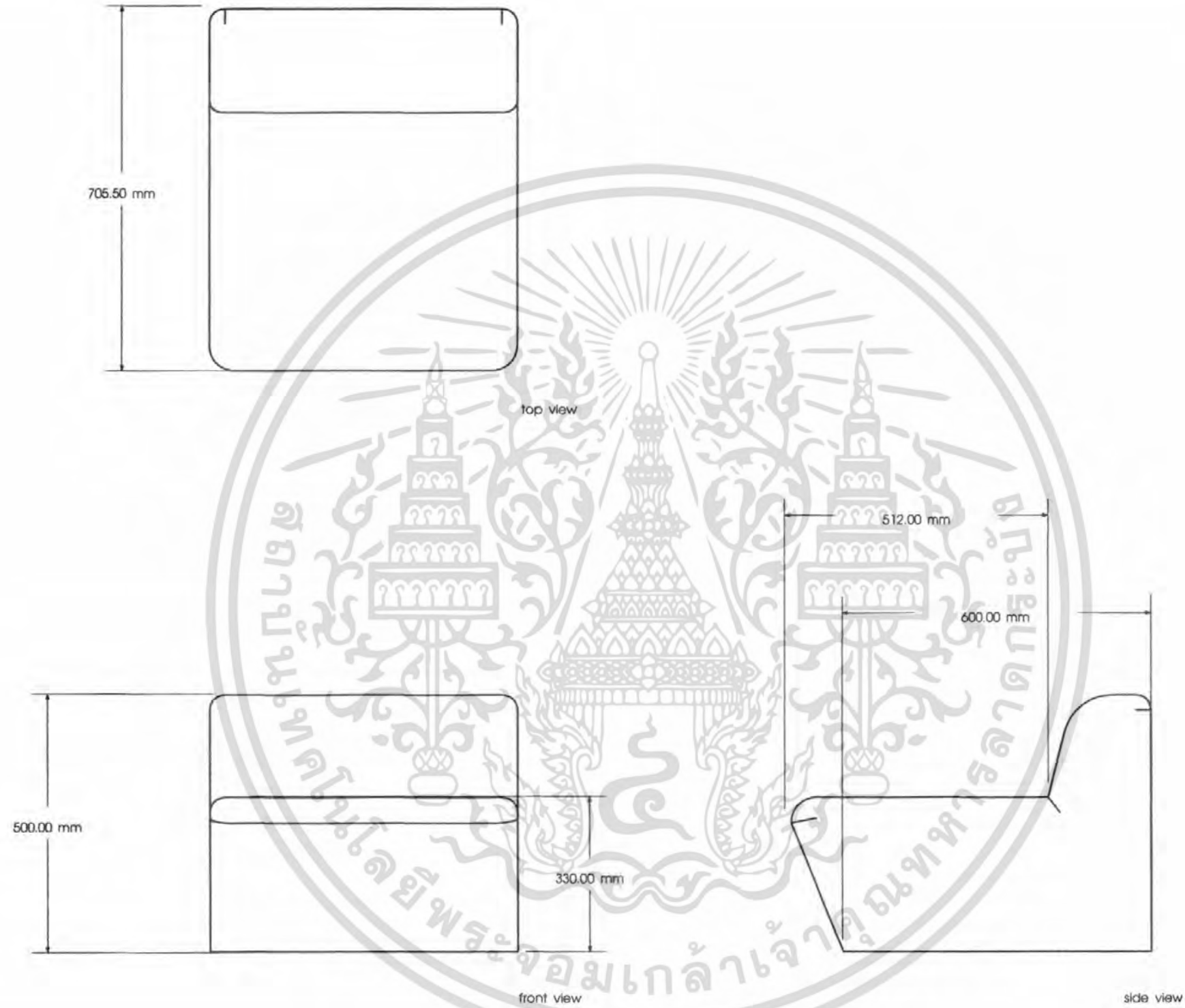
PAGE/NO

1 / 8



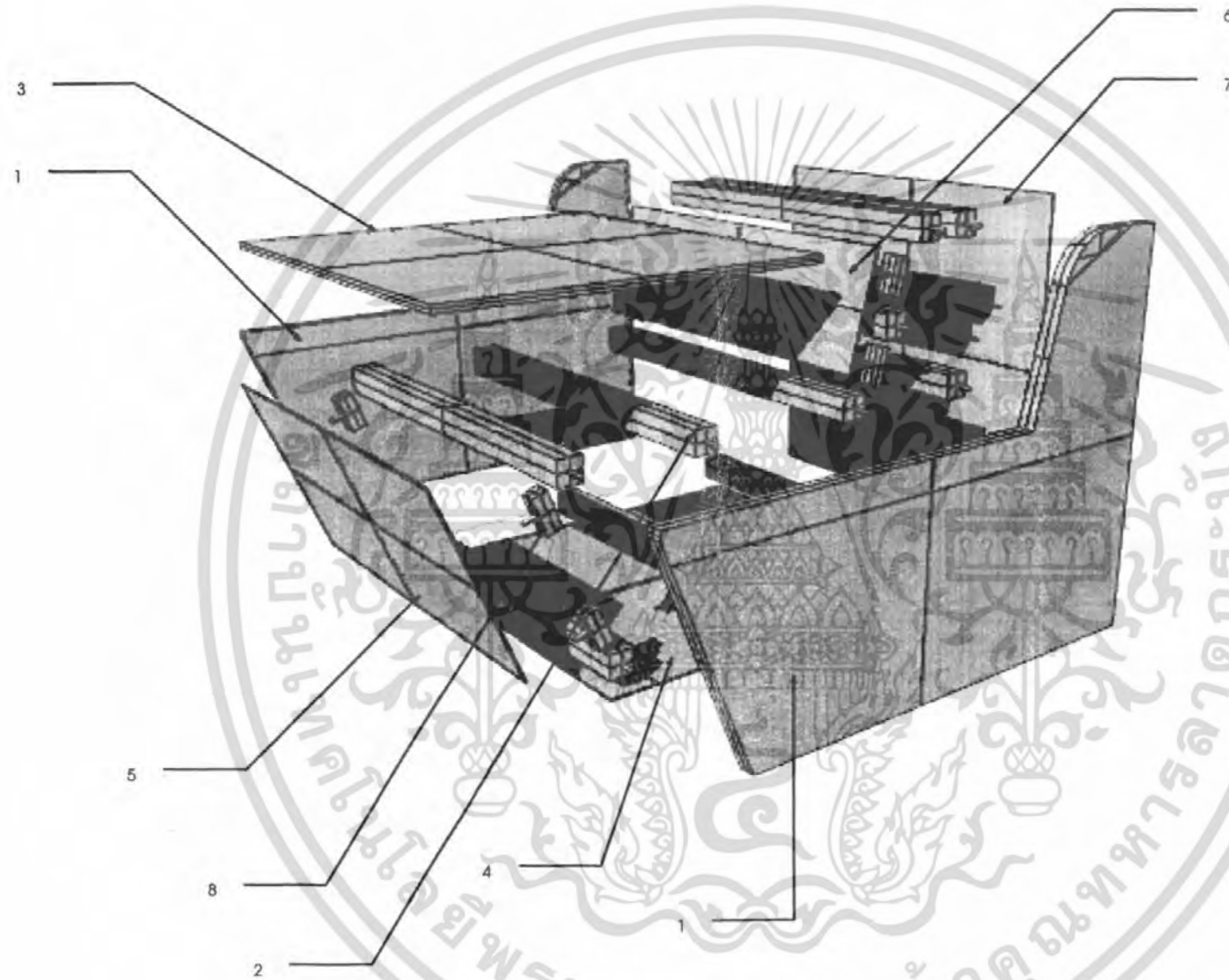



PROJECT : โครงการเสนอและกรอกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถานับสอนศิลปะเด็ก โกลบอล อาร์ท แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPROVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	2 / 8	
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2560	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE :	DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
<p>เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่อสู้อ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้</p>						REVISION	PAGE/NO		



	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเครื่องมือสำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โทมัส ชาร์ต แอนด์ คิวเรทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPROVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	3 / 8 PAGE/NO
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2560	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE :	DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษานั้น เปรียบเสมือนให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่รวมกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และเผยแพร่ไปยังผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต



	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเพอร์ซิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลบิล อาร์ท แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPROVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-		4 8
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE :	DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
							REVISION	JOB NO	PAGE/NO

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มอนกวดให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารชุดนี้ที่มีการนำไปใช้

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
1	ประกอบโครง 1	ไม้อัด	20.00	470.00	650.00	2	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
2	ประกอบโครง 2	RW	30.00	30.00	496.50	10	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

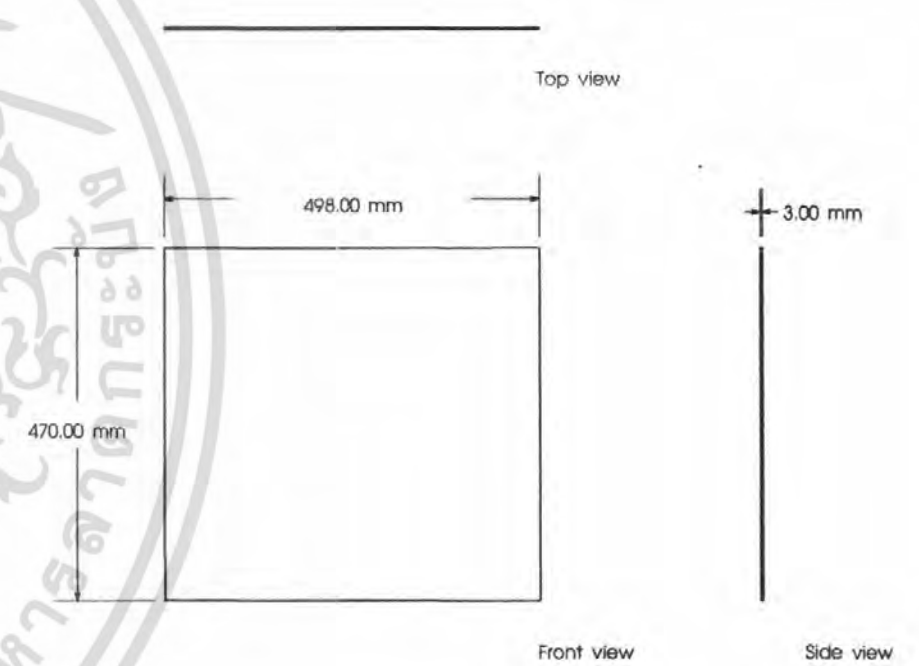
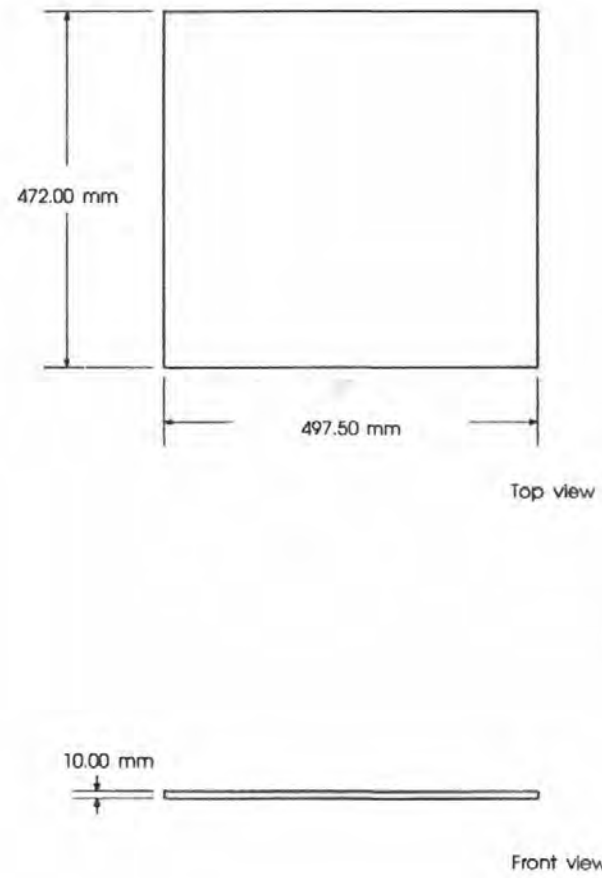


	PROJECT : โครงการแผนงานการออกแบบบูรณาการในโรงเรียนสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลบอล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPROVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	PAGE/NO
	MODEL :	DATE : 19 กย 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
3	ประกอบโครง 3	ไม้อัด	10.00	472.00	497.50	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
4	ประกอบโครง 4	ไม้อัด	3.00	470.00	498.00	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



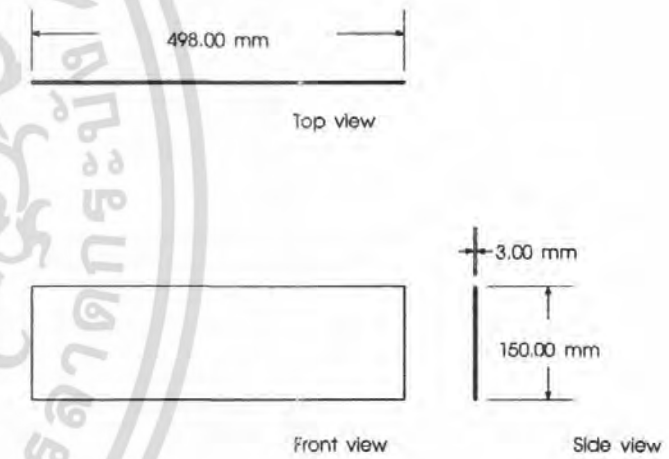
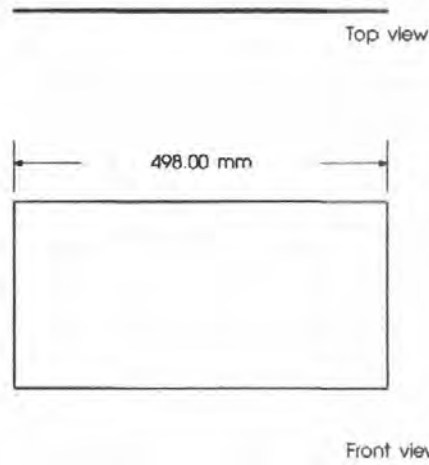
	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเพื่อน้องสำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกนโบค ฮาร์ท แอนค์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPROVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	PAGE/NO
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น มอนอวาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และนำข้อมูลไปแจ้งถึงเจ้าของเอกสารชุดนี้ที่มอบหมายไปใช้

6 / 8  
PAGE/NO

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
5	ประกอบโครง 5	ไม้อัด	3.00	248.00	498.00	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
6	ประกอบโครง 6	ไม้อัด	3.00	150.00	498.00	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

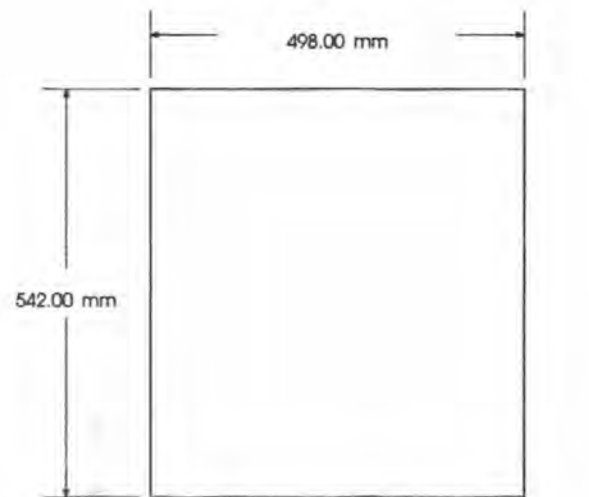


	PROJECT : โครงการเสนอและการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับเด็ก โกลเบิล อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPROVE :
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2560	DESIGN by : Chalwit Rattawijit
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chalwit Rattawijit
	DIM :	FILE :	CHECK by :

Date	ECN. NO	รายการแก้ไข

REVISION	JOB NO	PAGE/NO
-		7/8

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
7	ประกอบโครง 7	ไม้อัด	3.00	498.00	542.00	1	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			(-)	(-)	(-)	(-)	

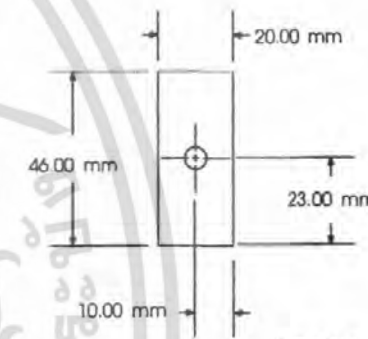


Top view



Front view

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
8	ประกอบโครง 8	ไม้อัด	20.00	20.00	46.00	12	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			(-)	(-)	(-)	(-)	



Top view



Front view



Side view




	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถานบันอุดมศึกษา โกสุมพิตร อารัต แอนด คิวเอชที (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPROVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	REVISION	JOB NO	PAGE/NO
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit							
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chalwit Rattawijit							
	DIM :	FILE :	CHECK by :							

8 / 8



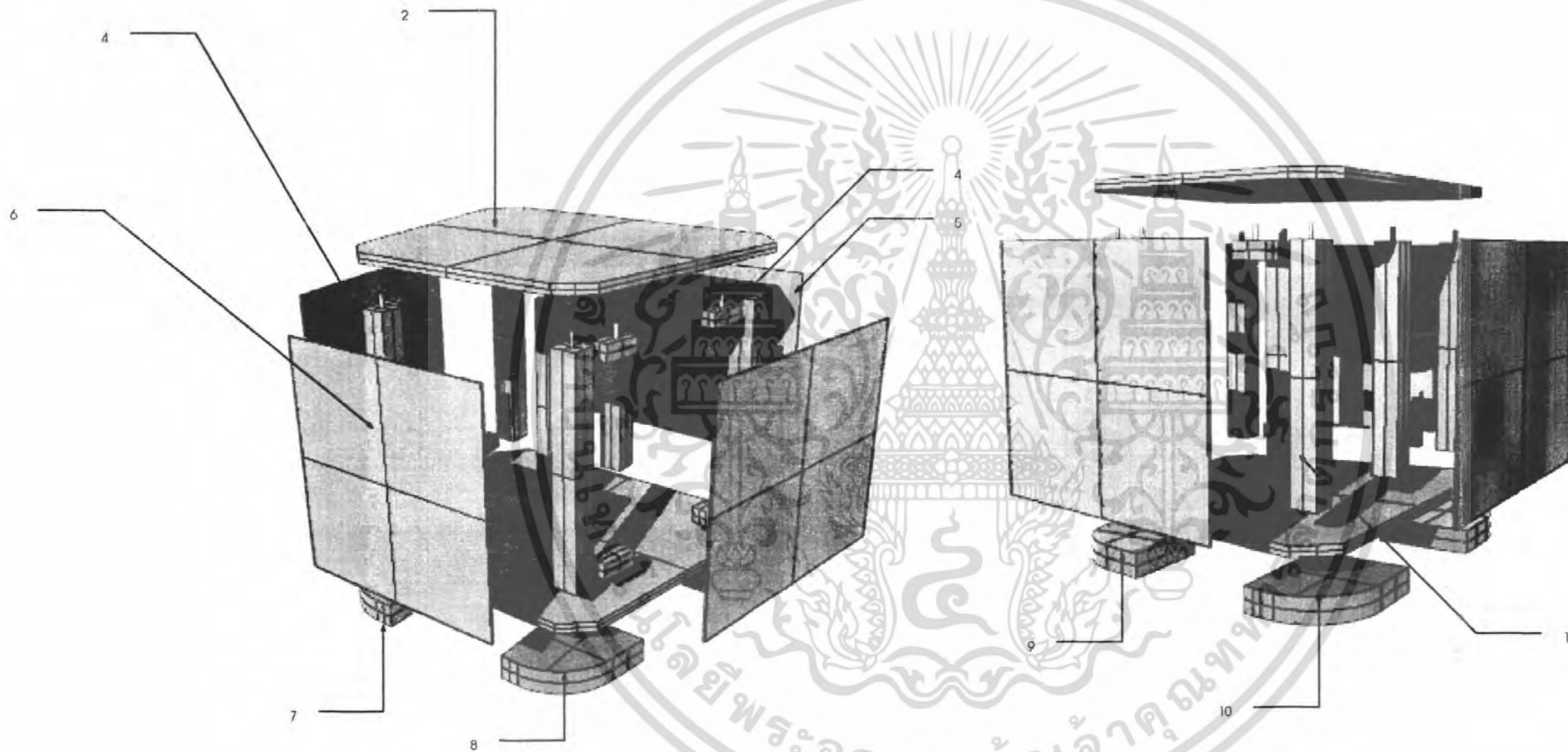


	PROJECT : โครงการเสนอแบบการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถานรับเลี้ยงเด็ก โกสุมภดี ฮาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-		2 / 9
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit						
	CODE :	SCALE :	DRAWING by : Chalwit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
							REVISION	JOB NO	PAGE/NO



	PROJECT : โครงการเสนอแบบกรอบแบบชุดเพื่อมีจอสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา โทนี่ดี ฮาร์ด แอนด์ สรียอทิฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	-	3 / 9
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chawit Rattawijit						
	CODE :	SCALE :	DRAWING by : Chawit Rattawijit						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
							REVISION	JOB NO	PAGE/NO

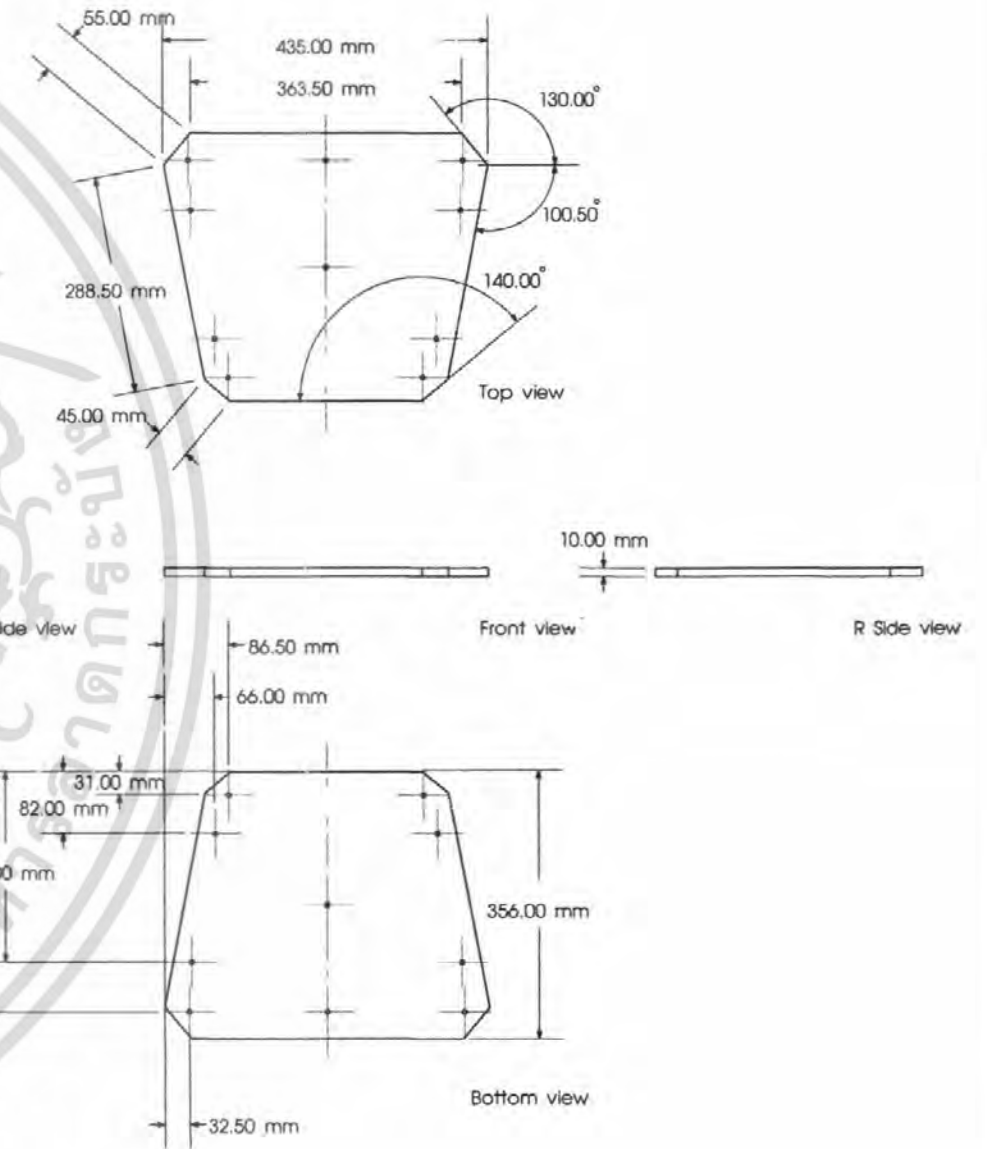
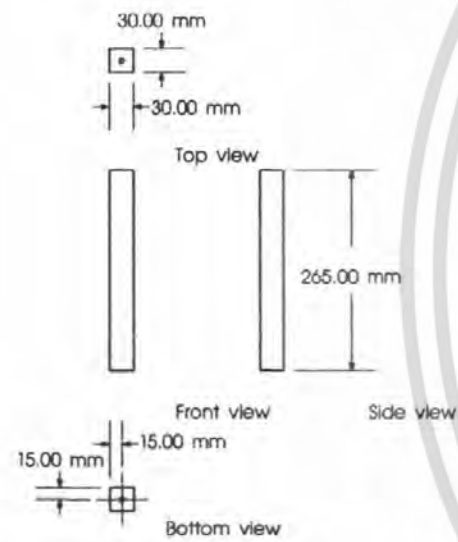
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PROJECT : โครงการเสนอและทำการออกแบบชุดเครื่องมือสำหรับสถานีทดลองฝึกปฏิบัติ โกดเม็ค อาร์ท แอนด์ คิวอีพี (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-		4 9
MODEL :	DATE : 19 กพ 2560	DESIGN by : Chaiwit Rattawijit						
CODE :	SCALE :	DRAWING by : Chaiwit Rattawijit						
DIM :	FILE :	CHECK by :						
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ทำแปลงเนื้อหา และเผยแพร่ไปยังผู้อื่นโดยเด็ดขาด						REVISION	JOB NO	PAGE/NO

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
1	ประกอบโครง 1	RW	30.00	30.00	265.00	10	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวนชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
2	ประกอบโครง 2	ไม้อัด	10.00	435.00	456.00	2	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



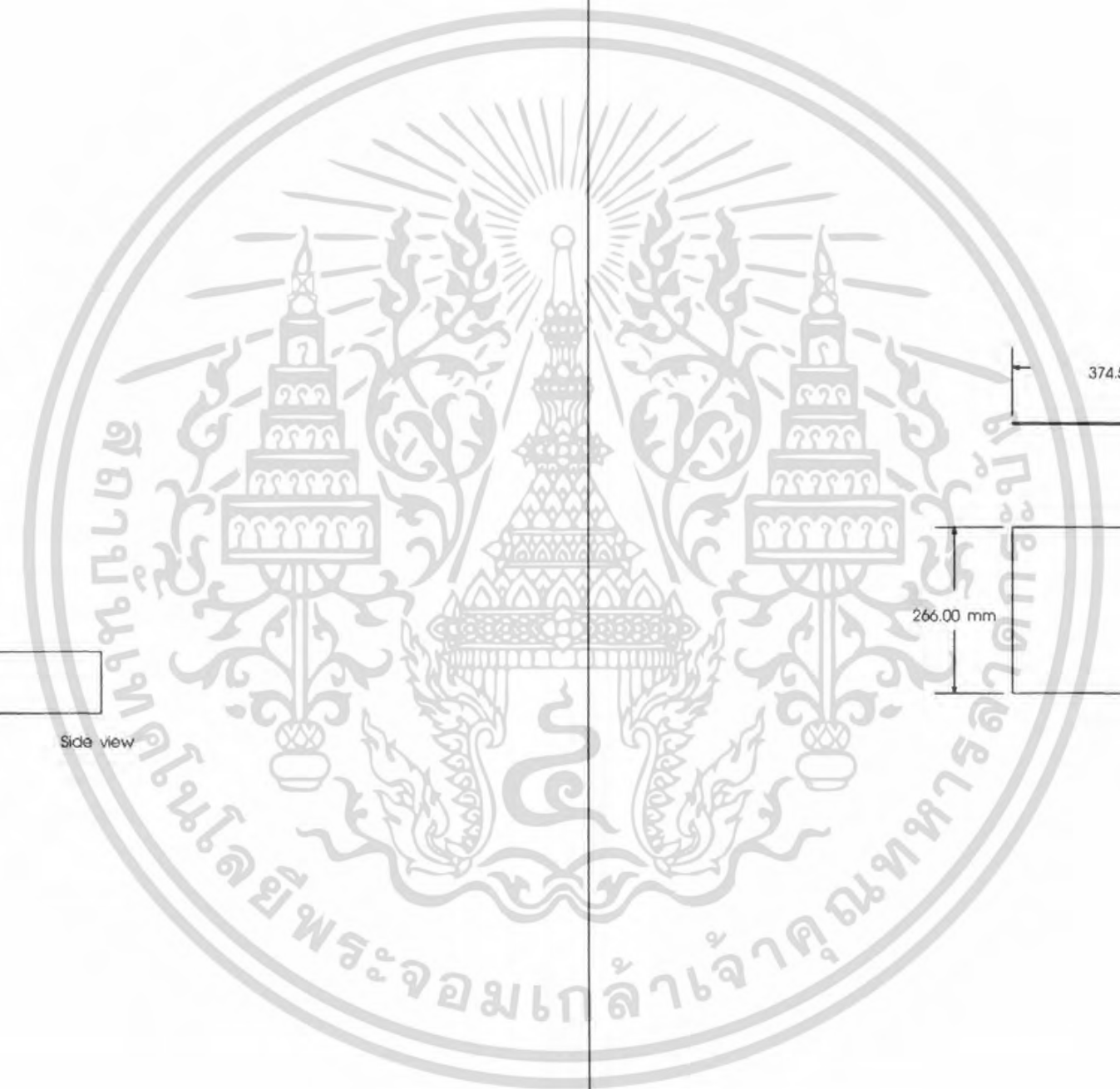
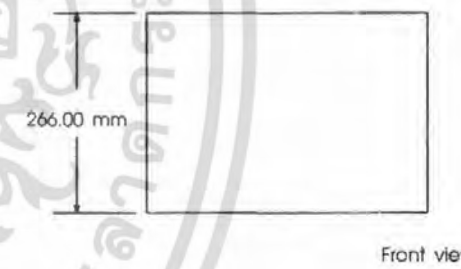
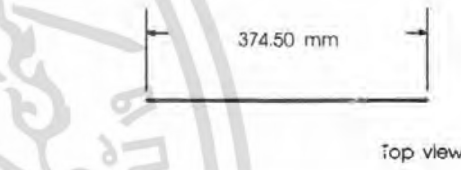
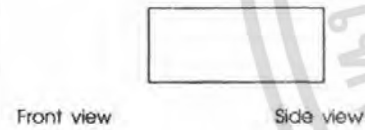
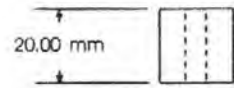
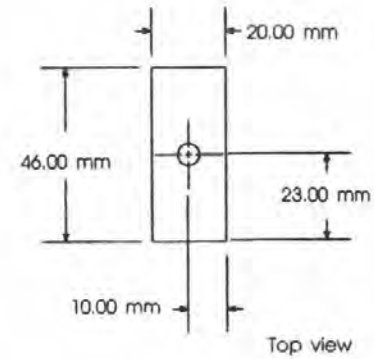
	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกมลัด อารัต แอนด์ คิรียัท (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chaiwit Rattawijit
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chaiwit Rattawijit
	DIM :	FILE :	CHECK by :

Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	5 / 9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และส่งอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
3	ประกอบโครง 3	ไม้ฉัด	20.00	20.00	46.00	10	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			(-)	(-)	(-)	(-)	

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
4	ประกอบโครง 4	ไม้ฉัด	3.00	266.00	374.50	1	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			(-)	(-)	(-)	(-)	



	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเพื่อรับรางวัลให้กับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลด์เมด อาร์ท แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	6 / 9
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit	เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการพัฒนาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า					
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chalwit Rattawijit	ในวาระที่ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้					
	DIM :	FILE :	CHECK by :	REVISION	PAGE/NO				

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
5	ประกอบโครง 5	ไม้อัด	3.00	266.00	300.00	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

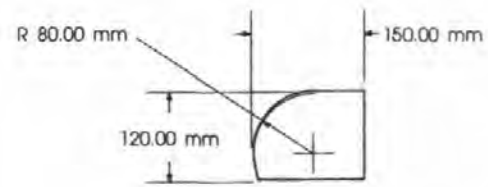
PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
6	ประกอบโครง 6	ไม้อัด	3.00	257.00	266.00	2	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



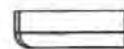
	PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถานบันสอนศิลปะเด็ก โมเดิร์น อาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	JOB NO	7 9 PAGE/NO
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chaiwit Rattawijt						
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chaiwit Rattawijt						
	DIM :	FILE :	CHECK by :						
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับโครงการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ถือทั้งหมดนี้ให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้							REVISION	JOB NO	PAGE/NO

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
7	ฐานรอง 1	ไม้อัด	47.50	120.00	150.00	1	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	

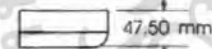
PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
8	ฐานรอง 2	RW	47.50	120.00	150.00	1	
		ขอบ	W1	W2	L1	L2	
			-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	



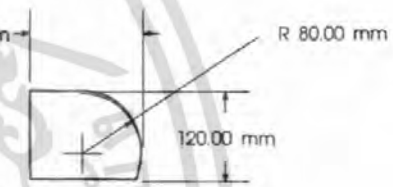
Top view



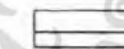
Front view



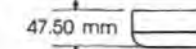
Side view



Top view



Front view



Side view



PROJECT : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเครื่องมือสำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลเบลล์ ชาร์ต แอนค် ศรีเชิฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :
MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chalwit Rattawijit
CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chalwit Rattawijit
DIM :	FILE :	CHECK by :

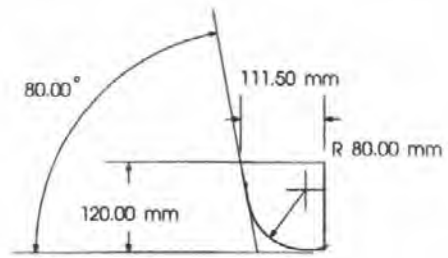
Date	ECN. NO	รายการแก้ไข

-		8 9
REVISION	JOB NO	PAGE/NO

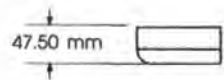
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น มีอนกวดให้บ้างให้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
9	ฐานรอง 3	ไม้อัด	47.50	115.00	120.00	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	

PART	รายการชิ้นส่วน	วัสดุ	ขนาดจริง			จำนวน ชิ้น	หมายเหตุ
			หนา	กว้าง	ยาว		
10	ฐานรอง 4	RW	47.50	115.00	120.00	1	
		ขอบ	W1 (-)	W2 (-)	L1 (-)	L2 (-)	



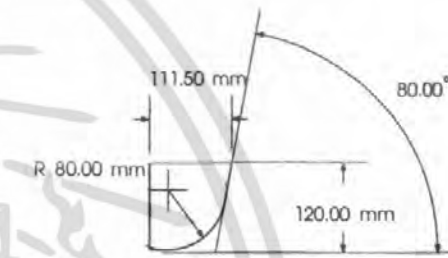
Top view



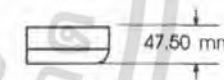
Front view



Side view



Top view



Front view



Side view



	PROJECT : โครงการสนับสนุนการออกแบบชุดเครื่องมือจักรสำหรับสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลบอล สควอต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์)	SERIES :	APPOVE :	Date	ECN. NO	รายการแก้ไข	-	REVISION	JOB NO	9 / 9 PAGE/NO
	MODEL :	DATE : 19 กพ 2550	DESIGN by : Chaiwit Rattawijit							
	CODE :	SCALE : 1 : 10	DRAWING by : Chaiwit Rattawijit							
	DIM :	FILE :	CHECK by :							

เอกสารนี้เป็นเอกสารทางกฎหมายสำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใช้ในเชิงพาณิชย์โดยเด็ดขาด  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และลิขสิทธิ์ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### ผลสรุปผลงานการออกแบบ

#### 5.1 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา

##### ด้านประโยชน์ใช้สอย

- ในการออกแบบควรมีการนำเรื่องหลักสูตรในการเรียนเข้ามาพิจารณาเพื่อให้สามารถออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถตอบสนองต่อการใช้งานในระดับการเรียนต่างๆ ที่มีความเหมาะสมมากที่สุด ช่วยสนับสนุนทางการเรียน

##### ด้านการพัฒนาแบบ

- ในการออกแบบสามารถพัฒนาแบบได้อีก โดยการเปลี่ยนแปลงในรายละเอียดหรือรูปแบบบางส่วน โยอาศัยโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์เดิม

##### ด้านความปลอดภัย

- การออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถาบันที่ทำงานเกี่ยวข้องกับเด็ก เรื่องความปลอดภัยถือว่าเป็นเรื่องที่มีความสำคัญมาก ยังต้องศึกษาเพิ่มทั้งทางด้านกิจกรรม พฤติกรรม การใช้งาน ทั้งการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ รูปแบบของพื้นผนัง การเลือกวัสดุที่ใช้ปริมาณของแสงสว่างในส่วนต่างๆ เพื่อให้การออกแบบนั้นมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งานมากที่สุด

##### ด้านความงาม

- งานออกแบบยังพบปัญหาเรื่องเอกลักษณ์ของงานโดยรวมทั้งด้านรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ งานออกแบบตกแต่งภายในสถาบัน เนื่องจากต้องมีการร่วมแนวคิดของนักศึกษาเอง รูปแบบอัตลักษณ์ขององค์กร เพื่อใช้ในการออกแบบในหลายส่วน และด้วยความชำนาญของนักศึกษาที่ยังขาดการทำงานในด้านนี้มาก่อน

#### 5.2 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

1. ทบทวนโครงสร้างของอาคาร ย้ายตำแหน่งประตูด้านหน้าของสถาบัน โดยคำนึงถึงตำแหน่งของเสาอาคารด้านหน้า และการปรับทางเข้าออกของห้องเรียน โดยการเพิ่มประตูทางเข้าด้านหน้าเพื่อความสะดวกในการเข้าเรียนของนักเรียน

2. การทบทวนเรื่อง CI ที่ใช้ในการตกแต่ง การกำหนดค่าน้ำหนักของสีในการตกแต่ง เช่น มีการอ้างอิงกับสีและเปอร์เซ็นต์สีที่มีในตราสัญลักษณ์และนำค่าน้ำหนักสีที่ได้มาใช้ในการออกแบบตกแต่งภายในสถาบัน และสามารถสื่อสารถึงความเป็นเด็กตามช่วงวัย

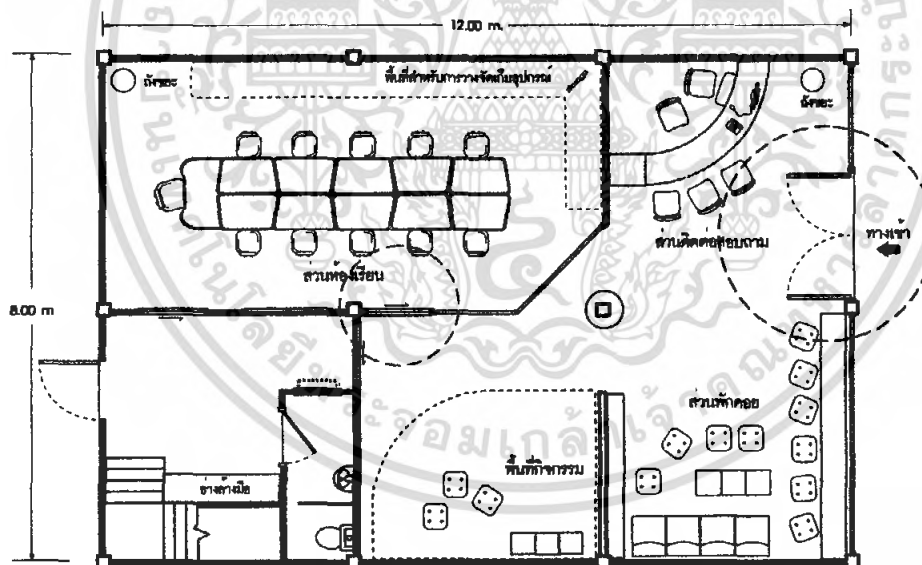
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การทบทวนการใช้กระจกในส่วนด้านหน้าของห้องเรียน ซึ่งอาจมีผลต่อสมาธิในการเรียนของนักเรียน เนื่องจากสามารถมองเห็นข้างนอกได้ ซึ่งอาจแก้ไขโดยการมีส่วนบัง เช่น ม่านปรับ หรือการใช้สติ๊กเกอร์ตกแต่งที่มีความขุ่นเพื่อป้องกันการมองเห็น และช่วยรักษาสมาธิของนักเรียนภายในห้องเรียน

- ควรมีการนำเสนอพฤติกรรมในส่วนพักคอย และส่วนทำงานของอาจารย์กิจกรรมในส่วนต่างๆ รวมถึงอุปกรณ์ประกอบพฤติกรรมเพื่อนำมากำหนดตำแหน่งการวาง
- ควรอธิบายที่มาของแนวคิดว่ามีความสอดคล้องกับหลักปรัชญาของทางสถาบัน และมีความเชื่อมโยงต่องานออกแบบอย่างไร

### การปรับปรุงทางเข้าด้านหน้าของสถาบันให้สอดคล้องกับโครงสร้างอาคารและเข้าของห้องเรียน

จากภาพประกอบจะเห็นว่าทางเข้าเดิมจะอยู่บริเวณกึ่งกลางซึ่งไม่สอดคล้องกับตำแหน่งเสาซึ่งเป็นโครงสร้างรองรับอาคาร การปรับปรุงแก้ไขจึงต้องย้ายตำแหน่งของประตูทางเข้ามาอยู่ด้านข้างโดยอ้างอิงกับตำแหน่งเสาของอาคาร โดยย้ายประตูทางเข้ามาอยู่ด้านส่วนติดต่อบริเวณเพื่อความสะดวกของบุคคลต่างๆ ที่เข้ามาติดต่อกับองค์กร



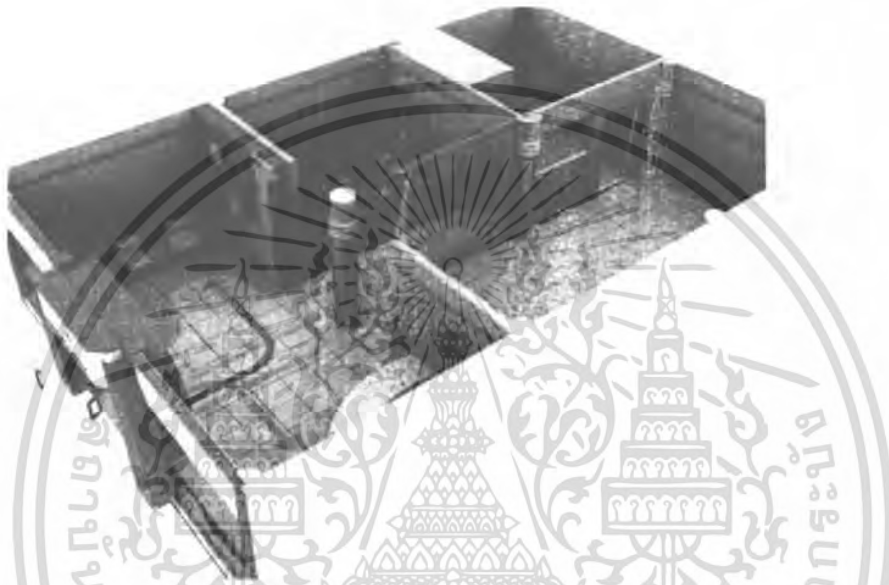
ภาพประกอบที่ 5.1 แสดงแปลนการแก้ไขตำแหน่งของประตูทางเข้าหน้าบ้านของสถาบัน

นอกจากนี้จากข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์เรื่องทางเข้าของห้องเรียน ซึ่งอยู่บริเวณด้านในสุด ส่งผลให้ไม่สะดวกต่อการใช้งาน ดังนั้นจึงแก้ไขโดยการเพิ่มประตูทางเข้าด้านหน้าของห้องเรียน เพื่อให้นักเรียนสามารถเข้าออกได้สะดวกมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การกำหนดค่าน้ำหนักของสีเพื่อใช้ในการตกแต่งสถาปัตยกรรม

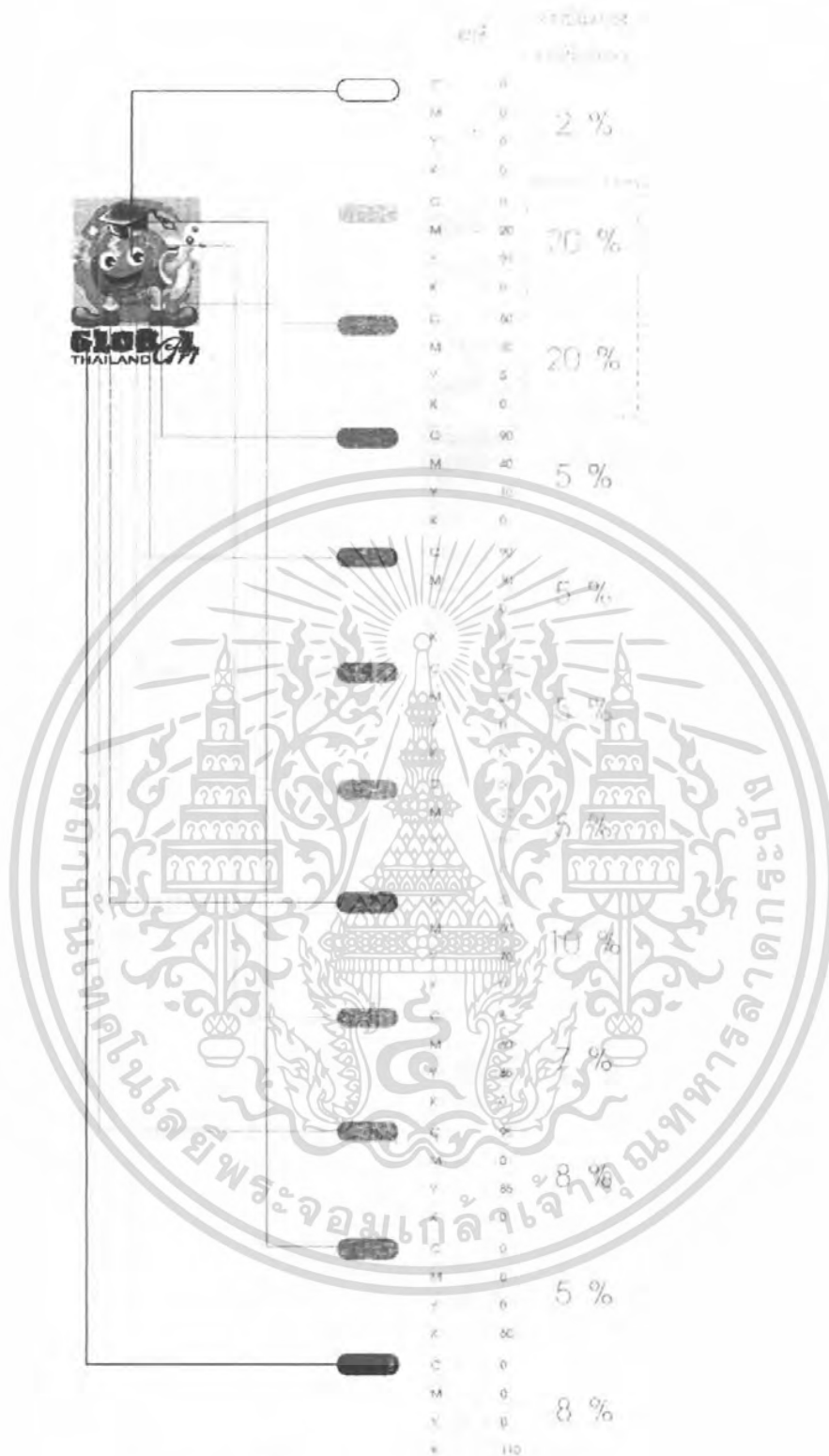
จากข้อเสนอของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ การตกแต่งเดิมนั้นยังขาดความเหมาะสม เรื่องการให้สีและรูปแบบของกราฟิกอยู่ การให้ค่าสีตกแต่งยังขาดความเชื่อมโยงกับสถาปัตยกรรม ซึ่งสามารถแก้ไขโดยการอ้างอิงกับสีและเปอร์เซ็นต์สีที่มีในตราสัญลักษณ์และนำค่าน้ำหนักสีที่ได้มาใช้ในการออกแบบ โดยการพิจารณาค่าสีในแต่ละส่วน



ภาพประกอบที่ 5.2 แสดงการตกแต่งของสถาปัตยกรรมซึ่งนำเสนอไว้เมื่อปลายภาค

การพิจารณาค่าสีในตราสัญลักษณ์ โดยภาพจะแสดงค่าสีที่ใช้ในตราสัญลักษณ์ และอัตราส่วนของสีต่างๆ ในตราสัญลักษณ์โดยการคิดเป็นค่าเปอร์เซ็นต์โดยประมาณ โดยค่าสีนั้นจะใช้เป็นตัวกำหนดสีที่ใช้ในการตกแต่งของสถาปัตยกรรม

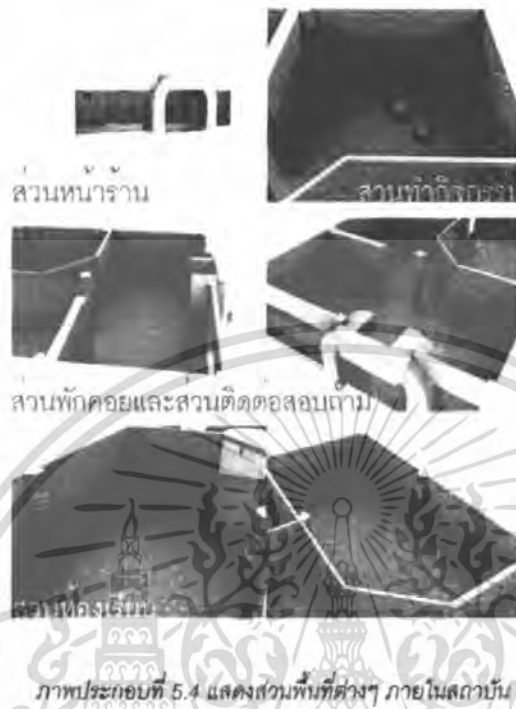
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 5.3 แสดงเปอร์เซ็นต์ของตราสัญลักษณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้นจึงนำค่าของเปอร์เซ็นต์สีที่ได้ไปใช้ตกแต่งโดยพิจารณาแต่ละส่วนเช่น ส่วนหน้า  
 ฐาน ส่วนทำกิจกรรม ส่วนพักคอยและส่วนติดต่อสอบถาม และส่วนห้องเรียน



ภาพประกอบที่ 5.4 แสดงส่วนพื้นที่ต่างๆ ภายในสถาบัน

#### การแก้ไขและการทบทวนการใช้กระจกในส่วนด้านหน้าของห้องเรียน

การใช้กระจกใสอาจมีผลต่อสมาธิในการเรียนของนักเรียน เนื่องจากสามารถมองเห็นข้าง  
 นอกได้ ซึ่งอาจแก้ไขโดยการมีส่วนบัง อันได้แก่

- ม่านปรับเพื่อช่วยป้องกันการมองเห็น
- การใช้สติ๊กเกอร์ตกแต่งที่มีความขุ่นเพื่อป้องกันการมองเห็น และช่วยรักษาสมาธิของ

นักเรียนภายในห้องเรียน โดยอาจเว้นช่องเพื่อให้บุคคลภายนอกสามารถมองเห็นได้ โดยช่อง  
 สำหรับการมองเห็นอาจอยู่สูงกว่าความสูงของเด็กและอ้างอิงกับระดับสายตาของผู้ปกครอง คือ  
 ระยะประมาณ 145-150 เซนติเมตรขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- นิตยสาร โอภาสธุรกิจและเฟรนด์ 2549 . ฉบับที่ 57 ปีที่ 9 ประจำเดือน มิถุนายน – กรกฎาคม
- นางสาว ศิขริน แสงสายเพ็ญ 2543. โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในห้องเรียนวิชาศิลปะระดับประถมศึกษา สำหรับโรงเรียนสาธิตสังกัดทบวงมหาวิทยาลัยในเขตกรุงเทพมหานคร
- บันลือ พฤษภาคม 2549, จุดประกายสมองของเด็กปฐมวัย. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- เบญจมาศ อยู่เป็นแก้ว 2548, การสอนแบบบูรณาการ . หจก.ภาพพิมพ์
- กลยุทธ์การสอนของครูมืออาชีพ . ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ธนายุทธ นิตยาภรณ์ . ผู้ฝึกสอน และ อาจารย์บริษัท โกลเบิลอาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์) จำกัด. ให้สัมภาษณ์, 15 กรกฎาคม 2549. ชัยวิทย์ รัตนวิจิตร. ผู้สัมภาษณ์. ข้อมูลเบื้องต้นเบื้องต้นของการเรียนการสอนของสถาบัน . สถาบันศิลปะเด็ก โกลเบิลอาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์) ศูนย์บางกะปิ
- ธนายุทธ นิตยาภรณ์ . ผู้ฝึกสอน และ อาจารย์บริษัท โกลเบิลอาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์) จำกัด. ให้สัมภาษณ์, 15 กรกฎาคม 2549. ชัยวิทย์ รัตนวิจิตร. ผู้สัมภาษณ์. หลักสูตรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนและขอเยี่ยมชมห้องเรียน ถ่ายภาพ . สถาบันศิลปะเด็ก โกลเบิลอาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์) ศูนย์บางกะปิ
- คุณพัฒนาชัย กมลเนตร ผู้จัดทำทั่วไปบริษัท โกลเบิลอาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์) จำกัด. ให้สัมภาษณ์, 19 สิงหาคม 2549. ชัยวิทย์ รัตนวิจิตร. ผู้สัมภาษณ์. แนวคิด วิสัยทัศน์ของสถาบันสอนศิลปะเด็ก โกลเบิลอาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์). สถาบันศิลปะเด็ก โกลเบิลอาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์) ศูนย์บางกะปิ
- คุณพัฒนาชัย กมลเนตร ผู้จัดทำทั่วไปบริษัท โกลเบิลอาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์) จำกัด. ให้สัมภาษณ์, 2 กันยายน 2549. ชัยวิทย์ รัตนวิจิตร. ผู้สัมภาษณ์. รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์และราคาของเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในสถาบัน. สถาบันศิลปะเด็ก โกลเบิลอาร์ต แอนด์ ครีเอทีฟ (ไทยแลนด์) ศูนย์บางกะปิ
- [www.globalart.co.th](http://www.globalart.co.th)
- [www.bkkonline.com/gen-business/gen-index.html](http://www.bkkonline.com/gen-business/gen-index.html)
- [www.populton.mahidon.ac.th](http://www.populton.mahidon.ac.th)
- [www.rcpsyoht.org/cap1book3-8.php](http://www.rcpsyoht.org/cap1book3-8.php)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## ภาคผนวก ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัตินักศึกษา

ชื่อ นายชัยวิทย์  
 นามสกุล รัตนวิจิตร  
 เกิด 20 กันยายน 2526  
 ที่อยู่ เลขที่ 33/2 ตำบลห้วยยาง อำเภอแกลง จังหวัดระยอง 21110  
 อีเมล kiku\_007@hotmail.com

การศึกษาระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
 การศึกษาระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนสาธิต " พิบูลบำเพ็ญ " มหาวิทยาลัยบูรพา  
 การศึกษาระดับประถมศึกษา โรงเรียนสาธิต " พิบูลบำเพ็ญ " มหาวิทยาลัยบูรพา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## ภาคผนวก ข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ศธ. 0524.03(4)/๙๑

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม  
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
 เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
 เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

1/ กรกฎาคม 2549

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ขอข้อมูล

เรียน คุณพัฒนชัย กมลเนตร (ผู้จัดการทั่วไป)  
 โครงการวิทูธานี ลาดพร้าว

ด้วย นายชัยวิทย์ รัตนวิจิตร นักศึกษาชั้นปีที่ 5 รหัส 45020107 ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม  
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์จะทำการศึกษาข้อมูล  
 เพื่อใช้ประกอบการเรียนวิชา วิทยานิพนธ์

ภาควิชาฯ เห็นว่าหน่วยงานของท่านมีข้อมูล อันเป็นประโยชน์และเกี่ยวเนื่องกับเรื่องที่ศึกษาเป็นอย่างดี โดยนักศึกษา  
 จะทำการค้นคว้าหัวข้อเรื่อง โครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับศูนย์สถานศิลปะเด็ก

โดยมีหัวข้อเรื่องดังนี้

1. ขอความอนุเคราะห์สอบถามและขอข้อมูล
2. ขอความอนุเคราะห์ถ่ายภาพสถานที่

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาดังกล่าว จักเป็นพระคุณยิ่ง และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายชุตพรพล มุขเสถียร)  
 รองหัวหน้าภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

สำนักงานภาควิชา โทรศัทพ์ 739-2149  
 โทรสาร 739-2148

ณัฐ  
 ให้นัดใจส่งเอกสารงานกับ คุณป๋ม

02 - 736 - 3658

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
 (พัฒนชัย กมลเนตร)