

~~ไม่ประสงค์ออกใบเสร็จรับเงิน~~

โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับคลินิกทันตกรรมเด็ก  
ประเภทอาคารพาณิชย์ขนาดพื้นที่ 32-48 ตรม.  
( Furniture for dental clinic )



โดย  
นาย ธีรกร ตั้งอยู่ภูวคณ

261-  
818910  
2549-2550

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 85037  
วันเดือนปี..... 4 พ.ย. 2551

b.11896498.....  
i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2549-2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้  
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

กรรมการ

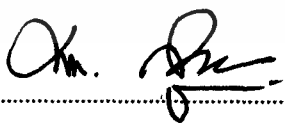
กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ

อาจารย์ที่ปรึกษา

  
.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มานพ สุกสงวน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับคลินิกทันตกรรมเด็ก ประเภทอาคารพาณิชย์ขนาดพื้นที่ 32-48 ตรม.  
( Furniture for dental clinic )

นักศึกษา : นาย ฉัฐกร ตั้งอยู่ภูวคล รหัส 45020110 ปีการศึกษา 2549

วิทยานิพนธ์สาขา : การออกแบบเฟอร์นิเจอร์

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มานพ สุขสงวน

### บทคัดย่อ

ปัญหาฟันน้ำนมสุในเด็กไทย จัดเป็น 1 ใน 5 อันดับแรกของความเจ็บป่วยที่พบบ่อยในเด็ก จากข้อมูลของกระทรวงสาธารณสุขพบว่าเด็กอายุ 3 ปี มีฟันผุสูงถึง 66% และเมื่ออายุ 5 ปี ก็เพิ่มมากขึ้นเป็น 87% ซึ่งหมายความว่า เด็กอายุ 5 ปี จำนวน 10 คน จะมีฟันผุสูงถึงเกือบ 9 คน ทำให้ความต้องการรับบริการทางทันตกรรมในคนไข้เด็กเพิ่มมากขึ้นเป็นเงาตามตัวในระยะ 10 ปีที่ผ่านมา แต่ทางเลือกในการพาลูกหลานไปรักษาในปัจจุบันยังถูกจำกัดอยู่ในวงแคบเพราะคลินิกที่เปิดบริการรักษาเฉพาะทางเด็กส่วนใหญ่จะมีอยู่แต่ในโรงพยาบาล ทำให้เด็กต้องไปรับรักษาตามคลินิกทันตกรรมทั่วไป จึงทำให้เกิดปัญหาหลายๆอย่างในการมารักษาหมอฟันทั่วไปของเด็ก เช่น การไม่ยอมก้มหน้าหมอฟัน การกลัวร้านหมอฟัน บรรยากาศภายในคลินิกที่ดูไม่เชิญชวนให้เข้ามาใช้บริการ ไม่มีแรงกระตุ้นให้เด็กอยากอยู่ในคลินิกหรือกลับมาใช้บริการอีก สาเหตุอาจเนื่องมาจากร้านทันตกรรมทั่วไป ไม่ได้ออกแบบมาเพื่อรองรับกับพฤติกรรมของเด็ก

รูปแบบคลินิกทันตกรรมที่มีการเปิดบริการในความถี่ที่สูงมากที่สุดคือ คลินิกขนาดเล็ก หรือ ตามห้องแถวต่างๆ เนื่องจาก มีการลงทุนที่ไม่สูงมาก หากทำเลที่ตั้งได้ง่าย โดยคลินิกขนาดเล็กเหล่านี้จะช่วยเพิ่มทางเลือกในการไปรักษาแก่กลุ่มลูกค้า มากขึ้น โดยส่วนใหญ่แล้วก็จะมีการเลือกใช้บริการในบริเวณใกล้เคียงบ้านเรือนไว้ก่อน แต่ กลุ่มผู้บริโภคกลุ่มเด็กที่มีอัตราการเพิ่มของปัญหาทางช่องปากมากขึ้น ยังคงต้องไปรักษาที่โรงพยาบาล หรือ ตามคลินิกขนาดใหญ่ ซึ่งมีจำนวนน้อย หรืออาจจะไม่ไดู้่ใกล้ที่พักอาศัย ซึ่งความยากลำบากที่เกิดขึ้นอาจนำไปสู่การเมินเฉย หรือไม่ไปรักษา จึงเกิดเป็นปัญหาในช่องปากของเด็กขึ้น จึงมีแนวคิดว่าจะมีโครงการจัดทำคลินิกขนาดเล็กเพื่อรองรับกับกลุ่มผู้บริโภคที่เป็นเด็ก โดย องค์ประกอบต่างๆ ภายในคลินิกนี้จะออกแบบมาเพื่อรองรับกับพฤติกรรมของเด็ก โดยเฉพาะ และเพื่อเป็นการช่วยสร้างการจดจำต่อการทำฟันที่ดีให้กับเด็กในอนาคต

## คำนำ

การดูแลทันตกรรมในกลุ่มคนไข้เด็กเล็ก เป็นงานที่มีความเครียดสูง ในขณะที่ทันตแพทย์เฉพาะทางที่ฝึกอบรมเพิ่มเติมเพื่อให้ดูแลเด็กที่ต้องรับการรักษาที่ยุ่งยากขึ้น ซึ่งรวมถึงเด็กเล็กๆ มีเพียงไม่ถึง 300 คน ต่อประชากรเด็กทั่วประเทศไทยการป้องกันเพื่อไม่ให้เกิดขึ้นหตุตั้งแต่ในพื้นน้ำนม จึงควรเป็นนโยบายและเป็นเป้าหมายหลักที่สำคัญที่สุด ทั้งนี้ทั้งนั้น รูปแบบการจัดคคกแต่งร้านและองค์ประกอบต่างๆภายในร้านจะเป็นเหตุเป็นผลต่อสภาพจิตใจของเด็กทั้งสิ้น สามารถช่วยลดอาการกลัว ความเครียดต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นในเด็กได้ ทางผู้จัดทำโครงการเห็นว่าน่าจะเป็นผลดีต่อเด็ก และ เขาชวนในอนาคต จึงนำเสนอโครงการผ่านงานวิจัยนี้ โดยคาดหวังว่า ข้อมูลต่างๆที่ผ่านการวิเคราะห์ มานี้จะสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดให้ดีขึ้นได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ในการทำวิทยานิพนธ์ให้สำเร็จรูลงได้ ต้องผ่าน คำแนะนำ การให้ความช่วยเหลือ ข้อมูล กำลังใจ กำลังกาย และ กำลังเงิน จากหลายๆฝ่าย และขอขอบคุณบุคคลดังต่อไปนี้

- ขอขอบคุณ**
- คุณพ่อ ขรินทร์ ตั้งอยู่ภูวคต และ คุณแม่ ศิริเพ็ญ ตั้งอยู่ภูวคต นางสาวดวงรัตน์ แซ่อึ้ง (ตัวอ๊)
  - นางสาวมธุจินทร์ ตั้งอยู่ภูวคต (เจ้าโบ) นายอินทนิล ตั้งอยู่ภูวคต (เฮียเบียร์) และ
  - นางสาวอรรัตน์ ตั้งอยู่ภูวคต (น้องอร) ที่ช่วยสนับสนุนในเรื่องการเงิน และ กำลังใจตลอด
  - การทำงานและการเรียนที่ผ่านมา
  - ศส. มานพ สุดสงวน (อาจารย์ที่ปรึกษา) สำหรับคำแนะนำที่ดี ที่มากกว่าวิทยานิพนธ์
  - รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล อ.จัน ตั้งอิทธิโกโดย อ.ต่อวงศ์ ปุ้ยพันธ์วงศ์ อ.โมทนา
  - สิทธิพิทักษ์ อ.ภามิต สีนีวา อ.ปวีณ รุจิเกียรติกิจาร สำหรับคำแนะนำที่ดีในหลายๆเรื่อง
  - คณะทันตแพทย์ (แผนกเด็ก) มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ ที่ยินดีให้ข้อมูล และ ให้ความร่วมมือ
  - ในเรื่องต่างๆเสมอมา
  - ทันตแพทย์ เมธี คลินิกจามจุรีฯ กับข้อมูลในทุกๆเรื่อง และหนังสือที่ให้ยืม
- ขอบคุณ**
- พี่ๆและน้องๆสายรหัส 10 ทุกคน ที่ช่วยเป็นกำลังเสริมให้ในยามขาดแคลน
  - นาย สุภโชค ประกายบุญทวี (เพื่อนหมู) นางสาว ลักษณ์นัยน์ ทรงเสียงชัย (เพื่อนแอนท์)
  - นาย วริน ธนทวี (เพื่อน โป๊ท) นาย ภูวคต จันทน์สการรัตน์ (เพื่อนเบิร์ต) นายจิรภัทร สีนสุข
  - (เพื่อนปิ๊อป) นาย อคิเทพ กุมลศิริพิชัยพร (เพื่อนโก้) และ นางสาว ปวีณา พุ่มพดกซ์
  - (น้องใหม่) ที่ร่วมบ้านกันมาตลอดหลายปี และคอยช่วยเหลือกันในยามคับขัน
  - นางสาว อภริณี โคตรพรหม (เพื่อนตึก) นางสาว รัตนิน ตยาภรณ์ (เพื่อนนิน) และ
  - นายคุณพล ศรีจันทน์ (เพื่อนบั้ง) ในวันส่งวิทยานิพนธ์
  - เพื่อนๆชาวสินธรทุกคน (ข.5 ข.10) ที่คอยช่วยเหลือในด้านต่างๆเสมอมา
  - เพื่อนๆกลุ่มเฟอ์ทุกคน ที่ร่วมปรึกษาปัญหา และ ให้กำลังใจมาตลอด
  - เพื่อนๆรหัส 45 ทุกคน ที่ร่วมกิน ร่วมเรียน ร่วมแรง ร่วมมือ ร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมสุข
  - ร่วมทุกข์ และร่วมใช้ชีวิตกันมา ตลอด 5 ปี ..... ขอคุณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
อนุมติผล	
สารบัญเรื่อง	ง
สารบัญตารางประกอบ	ช
สารบัญภาพประกอบ	ฉ
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1</b>
1.1 หลักการและที่มา	1
1.2 ความเป็นไปได้ของโครงการ	2
1.3 ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหา	3
1.4 ขอบเขตโครงการ	9
1.5 แนวทางการศึกษาวิจัย	10
1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	11
<b>บทที่ 2 การค้นคว้าและสรุปผลข้อมูล</b>	<b>14</b>
2.1 ข้อมูลผู้บริโภคนผลิตภัณฑ์	
2.1.1 กลุ่มเป้าหมายของผลิตภัณฑ์ในตัวโครงการ	17
2.1.2 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มเป้าหมายของผลิตภัณฑ์ในตัวโครงการ	17
2.1.2.1 ข้อมูลของกลุ่มผู้ใช้ 1 (เด็กวัย 6เดือน-6ปี)	17
- พัฒนาการของเด็กวัย 6เดือน-6ปี	17
- จิตวิทยาเกี่ยวกับอิทธิพลสิ่งเร้าที่มีผลต่อความต้องการและความสนใจของเด็ก	37
- การเจริญเติบโตทางขนาดและสัดส่วนด้านสรีระของเด็กวัย 6เดือน-6ปี	46
2.1.2.2 ข้อมูลของกลุ่มผู้ใช้ 2 (ผู้ปกครอง)	53
- ขนาดสัดส่วนด้านสรีระของผู้ปกครอง	53
- ลักษณะสภาวะภาพของกลุ่มเป้าหมาย	68

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
2.2 ข้อมูลผลิตภัณฑ์เคมีและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	70
2.2.1 บทวิเคราะห์รูปแบบและของผลิตภัณฑ์เคมีและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	70
2.2.1.1 รูปแบบและลักษณะของเฟอร์นิเจอร์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้สอย	70
2.2.1.2 การวิเคราะห์รูปแบบลักษณะการใช้สอยและข้อดีข้อเสียของผลิตภัณฑ์เคมีและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	72
2.2.1.3 สรุปการวิเคราะห์รูปแบบและประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์เคมีและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	81
2.3 ข้อมูลและบทวิเคราะห์การใช้สอยของเฟอร์นิเจอร์ในครัวโครงการ	82
2.3.1 การวิเคราะห์และสรุปรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในคลินิกทำฟันเด็ก ในแต่ละส่วนการใช้สอย	82
2.3.1.1 ลักษณะของเฟอร์นิเจอร์ในแต่ละส่วนการใช้สอย	82
2.3.1.2 การวิเคราะห์รายละเอียด ลักษณะ ขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ในแต่ละส่วนการใช้สอย	87
- การวิเคราะห์ในส่วนต้อนรับ	87
- การวิเคราะห์ในส่วนพักคอย	88
- การวิเคราะห์ในส่วนตรวจรักษา	89
- การวิเคราะห์ในส่วนเสริม	104
2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์	106
2.4.1 รูปแบบและลักษณะสภาพพื้นที่ชั้นล่างอาคารพาณิชย์	106
2.4.2 ความสัมพันธ์ของพื้นที่กับการใช้สอยเฟอร์นิเจอร์	117
2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีในการผลิต	125
2.5.1 รูปแบบและ โครงสร้างในงานเฟอร์นิเจอร์	125
2.5.2 ข้อมูลของวัสดุที่ใช้ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ ( Materials )	128
2.6 การสรุปการวิเคราะห์เพื่อนำ ไปสู่แนวทางการออกแบบ	159
2.6.1 การสรุปผลการวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางการออกแบบ	159
2.6.2 แนวความคิดเบื้องต้นในการออกแบบ	159
<b>บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ</b>	<b>160</b>
3.1 สรุปการวิเคราะห์และแนวทางการนำเสนองานขั้นตอนการพัฒนาแบบ	160
- ภาพถ่ายย่อแผ่นนำเสนองานขั้นตอนแบบร่าง	160
- ภาพถ่ายหุ่นจำลอง	183
3.2 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะในขั้นตอนการพัฒนาแบบ	184
<b>บทที่ 4 การนำเสนองานออกแบบ</b>	<b>186</b>
- ภาพถ่ายย่อแผ่นนำเสนองาน	186
- ภาพถ่ายผลงานจริง	198

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 บทสรุปผลงานการออกแบบ	200
5.1 สรุปผลการออกแบบ และ ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา	200
5.2 สรุปผลการออกแบบ และ ข้อเสนอแนะของนักศึกษา	205

### บรรณานุกรม

### ภาคผนวก

### ประวัติการศึกษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตารางประกอบ

	หน้า
ตารางที่ 2.1-1 แสดงพัฒนาการของเด็ก	34
ตารางที่ 2.1-2 แสดงพัฒนาการของเด็ก	35
ตารางที่ 2.1-3 แสดงพัฒนาการของเด็ก	36
ตารางที่ 2.1-4 แสดงขนาดสัดส่วนร่างกายและน้ำหนักของเด็ก	47
ตารางที่ 2.1-5 แสดงขนาดสัดส่วนร่างกายและน้ำหนักของเด็ก	48
ตารางที่ 2.1-6 แสดงขนาดสัดส่วนของฝ่ามือและเท้าเด็ก	49
ตารางที่ 2.1-7 แสดงขนาดสัดส่วนของมือชายหญิงไทยช่วงอายุ 17-49 ปี	55
ตารางที่ 2.2-1 แสดงการวิเคราะห์ที่นั่งในส่วนพักคอย (ผู้ปกครอง)	74
ตารางที่ 2.2-2 แสดงการวิเคราะห์ที่นั่งในส่วนพักคอย (เด็ก)	74
ตารางที่ 2.2-3 แสดงการวิเคราะห์ชนิดของเฟอร์นิเจอร์ที่นั่งในส่วนพักคอย	75
ตารางที่ 2.2-4 แสดงการวิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักคอย	76
ตารางที่ 2.2-5 แสดงการวิเคราะห์ชนิดของเฟอร์นิเจอร์ในส่วนต้อนรับ	76
ตารางที่ 2.2-6 แสดงการวิเคราะห์รูปแบบของเคาน์เตอร์	77
ตารางที่ 2.2-7 แสดงการวิเคราะห์อ่างล้างมือในส่วนตรวจรักษา	80
ตารางที่ 2.2-8 แสดงการวิเคราะห์ชนิดของที่วางทีวี	89
ตารางที่ 2.4-1 แสดงค่าความสามารถในการสะท้อนแสงของส่วนต่างๆที่เหมาะสม	111
ตารางที่ 2.4-2 แสดงดวง โคมภายในที่ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์	112
ตารางที่ 2.4-3 แสดงขั้นตอนการเข้ารับรักษาในคลินิกกับพฤติกรรม	118
ตารางที่ 2.4-4 แสดงพฤติกรรมของผู้ปกครองที่เกิดขึ้นในคลินิก	119
ตารางที่ 2.4-5 แสดงพฤติกรรมของผู้ปกครองที่เกิดขึ้นในส่วนพักคอย	120
ตารางที่ 2.4-6 แสดงพฤติกรรมของผู้ปกครองที่เกิดขึ้นในส่วนพักเคาน์เตอร์	121
ตารางที่ 2.4-7 แสดงพฤติกรรมของเด็กที่เกิดขึ้นในคลินิก	122
ตารางที่ 2.4-8 แสดงพฤติกรรมของเด็ก(ที่เดินได้แล้ว)ที่เกิดขึ้นในส่วนพักคอย	123
ตารางที่ 2.4-9 แสดงพฤติกรรมของเด็ก(ที่ยังเดินไม่ได้)ที่เกิดขึ้นในส่วนพักคอย	124
ตารางที่ 2.5-1 แสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบ โครงสร้างแบบผนัง	125
ตารางที่ 2.5-2 แสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบ โครงสร้างแบบเฟรม	126
ตารางที่ 2.5-3 แสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบ โครงสร้างแบบผสม	127
ตารางที่ 2.5-4 แสดงการวิเคราะห์เลือกรูปแบบ โครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์	128
ตารางที่ 2.5-5 แสดงคุณสมบัติทางกายภาพของพาร์ทิเคิลบอร์ด	131
ตารางที่ 2.5-6 แสดงเปรียบเทียบการคัดขอบให้เป็นมุมฉากหรือคัดขอบให้เป็นรูปอื่น ๆ	133
ตารางที่ 2.5-7 แสดงคุณสมบัติทางกายภาพของแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง	133
ตารางที่ 2.5-8 แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กแผ่น	144
ตารางที่ 2.5-9 แสดงขนาดและน้ำหนักท่อเหล็กกลมกลวง	146
ตารางที่ 2.5-10 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลางสี่เหลี่ยมจัตุรัส	147

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตารางประกอบ (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 2.5 -11 แสดงขนาดและน้ำหนักของท่อเหล็กหน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า	148
ตารางที่ 2.5 -12 แสดงรัศมีส่วนโค้งที่เล็กที่สุดภายในท่อ	151



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพประกอบ

	หน้า
ภาพที่ 1-1 ส่วนแคปเตอร์ค้อนรับลูกค้ำ	12
ภาพที่ 1-2 การจัดส่วนพักคอยภายในคลินิกทำฟันประเภทตึกแถว	12
ภาพที่ 1-3 ปัญหาเรื่องการวางรองเท้า (ในบางคลินิกไม่ให้ใส่รองเท้าเข้า)	12
ภาพที่ 1-4 ป้ายโฆษณาในร้าน ( มีบางร้าน )	13
ภาพที่ 1-5 ส่วนวางทีวีให้บริการลูกค้า	13
ภาพที่ 1-6 ชุดเฟอร์นิเจอร์ภายในร้าน ที่มีการทำเป็นแบบ built-in เพื่อประหยัดพื้นที่ภายในร้าน	13
ภาพที่ 2-1 แสดงรูปแบบคู่แข่งทางการตลาด	14
ภาพที่ 2-2 แสดงรูปแบบคู่แข่งทางการตลาด	14
ภาพที่ 2-3 แสดงรูปแบบคู่แข่งทางการตลาด	15
ภาพที่ 2-4 แสดงรูปแบบคู่แข่งทางการตลาด	16
ภาพที่ 2.1-1 แสดงสัดส่วนของเด็ก	18
ภาพที่ 2.1-2 แสดงพัฒนาการของเด็ก	19
ภาพที่ 2.1-3 แสดงพัฒนาการของเด็ก	20
ภาพที่ 2.1-4 แสดงขนาดสัดส่วนร่างกายและน้ำหนักของเด็ก	47
ภาพที่ 2.1-5 แสดงขนาดสัดส่วนร่างกายและน้ำหนักของเด็ก	48
ภาพที่ 2.1-6 แสดงขนาดสัดส่วนของฝ่ามือและเท้าเด็ก	49
ภาพที่ 2.1-7 แสดงขนาดสัดส่วนของเด็กแรกเกิด – 12 เดือน	50
ภาพที่ 2.1-8 แสดงขนาดสัดส่วนของเด็ก 2 ปี – 6 ปี	51
ภาพที่ 2.1-9 แสดงขนาดสัดส่วนของเด็ก 2 ปี – 6 ปี	52
ภาพที่ 2.1-10 แสดงขนาดสัดส่วนของชายหญิงไทยช่วงอายุ 17-49 ปี	54
ภาพที่ 2.1-11 แสดงขนาดสัดส่วนของมือชายหญิงไทยช่วงอายุ 17-49 ปี	55
ภาพที่ 2.1-12 แสดงมุมการเคลื่อนไหว โดยทั่วไปชายหญิง	56
ภาพที่ 2.1-13 แสดงมุมการเคลื่อนไหว โดยทั่วไปชายหญิง	57
ภาพที่ 2.1-14 แสดงมุมการเคลื่อนไหวศรียะชาย-ขวา	58
ภาพที่ 2.1-15 แสดงมุมการเคลื่อนไหวศรียะชาย-ขวา	59
ภาพที่ 2.1-16 แสดงช่วงการมองเห็นแนวนอน	59
ภาพที่ 2.1-17 แสดงช่วงการมองเห็นแนวตั้ง	60
ภาพที่ 2.1-18 แสดงการเรียนรู้ทางสายตา	65
ภาพที่ 2.1-19 แสดงภาพความสัมพันธ์ของ sign กับระยะการมอง	65
ภาพที่ 2.2-1 ภาพแสดงแคปเตอร์ในส่วนค้อนรับ	70
ภาพที่ 2.2-2 แสดงรูปแบบเฟอร์นิเจอร์พักคอยในคลินิก	71
ภาพที่ 2.2-3 แสดงเฟอร์นิเจอร์เสริมในส่วนพักคอย	71
ภาพที่ 2.2-4 แสดงตู้โชว์สินค้า ในส่วนค้อนรับ	72

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ในเล่มที่เขียนขึ้นเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**สารบัญภาพประกอบ(ต่อ)**

	หน้า
ภาพที่ 2.2-5 แสดงรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่มีระดับการนั่งที่ต่ำของเด็กและผู้ใหญ่	73
ภาพที่ 2.2-6 แสดงรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่มีระดับการนั่งที่สูงสำหรับเด็กและผู้ใหญ่	73 <sup>4</sup>
ภาพที่ 2.2-7 แสดงเฟอร์นิเจอร์สำหรับเก็บหนังสือนิตยสาร	75
ภาพที่ 2.2-8 แสดงรูปแบบเคาน์เตอร์	77
ภาพที่ 2.2-9 แสดงอ่างล้างมือแบบเคาน์เตอร์	78
ภาพที่ 2.2-10 แสดงอ่างล้างมือแบบแขวนผนัง	78
ภาพที่ 2.2-11 แสดงอ่างล้างมือแบบขาตั้ง	79
ภาพที่ 2.2-12 แสดงอ่างล้างมือแบบขาตั้งลอย	79
ภาพที่ 2.2-13 แสดงอ่างล้างมือแบบครึ่งเคาน์เตอร์	79
ภาพที่ 2.2-14 แสดงอ่างล้างมือแบบตั้งบนเคาน์เตอร์	80
ภาพที่ 2.2-15 แสดงอ่างล้างมือแบบฝังใต้เคาน์เตอร์	80
ภาพที่ 2.3-1 แสดงแปลนคลินิกในอาคารพาณิชย์ และ เฟอร์นิเจอร์ใน โครงการ	82
ภาพที่ 2.3-2 แสดงตัวอย่างเคาน์เตอร์ในส่วนต้อนรับ	85
ภาพที่ 2.3-3 แสดงรายละเอียดภายในห้องตรวจ	86
ภาพที่ 2.3-4 แสดงเฟอร์นิเจอร์ส่วนเสริม	86
ภาพที่ 2.3-5 แสดงรายละเอียดของเคาน์เตอร์ในส่วนต้อนรับ	87
ภาพที่ 2.3-6 แสดงรายละเอียดของที่นั่งในส่วนพักคอย (ผู้ใหญ่)	88
ภาพที่ 2.3-7 แสดงรายละเอียดของที่นั่งในส่วนพักคอย (เด็ก)	89
ภาพที่ 2.3-8 แสดงขนาดและรายละเอียดในห้องตรวจรักษา	90
ภาพที่ 2.3-9 แสดงรายละเอียดของ Unit ทำฟัน	91
ภาพที่ 2.3-10 แสดงการใช้งานอุปกรณ์	103
ภาพที่ 2.3-11 แสดงรูปแบบชั้นวางรองเท้า	104
ภาพที่ 2.3-12 แสดงพื้นที่ที่ต้องใช้เก็บรองเท้าแต่ละคู่	105
ภาพที่ 2.4-1 รูปแสดงแบบของอาคารพาณิชย์	108
ภาพที่ 2.4-2 แสดงรูปแบบสภาพแวดล้อมต่างๆ	110
ภาพที่ 2.4-3 แสดงการควบคุมแสงจ้าโดยมุกกำบัง	113
ภาพที่ 2.4-4 แสดงวิธีการควบคุมมุกกำบัง	113
ภาพที่ 2.4-5 แสดงการเดินสายไฟแบบฝังถาวร	114
ภาพที่ 2.4-6 แสดงการเดินสายไฟแบบรางรอบห้อง	114
ภาพที่ 2.4-7 แสดงการเดินสายไฟแบบรางคาโอด	114
ภาพที่ 2.4-8 แสดงการเดินสายไฟแบบฝังพื้นแล้ว โผล่ตามจุดที่ต้องการ	115
ภาพที่ 2.4-9 แสดงการเดินสายไฟแบบรางฝังที่พื้น	115
ภาพที่ 2.4-10 แสดงการเดินสายไฟแบบเดินบนฝ้าเพดาน	115

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพประกอบ(ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 2.4-11 แสดงการเดินสายไฟแบบยกพื้นระดับ	116
ภาพที่ 2.4-12 แสดงการเดินสายไฟแบบรางแขวนเหนือเพดาน	116
ภาพที่ 2.4-13 แสดงการเดินสายไฟแบบสายไฟแบน	116
ภาพที่ 2.4-14 แสดงทางสัญจรภายในคลินิก	117
ภาพที่ 2.5 -1 แสดงเฟอร์นิเจอร์โครงสร้างแบบผนัง	125
ภาพที่ 2.5 -2 ภาพแสดงเฟอร์นิเจอร์โครงสร้างแบบเฟรม (FRAME SYSTEM)	126
ภาพที่ 2.5 -3 แสดงเฟอร์นิเจอร์โครงสร้างแบบผสม	127
ภาพที่ 2.5 -4 แสดงการต่อเคเบิลใยแก้วในแผ่น ใยแก้วอัด	134
ภาพที่ 2.5 -5 แสดงการต่อแผ่น ใยแก้วอัดด้วยเครื่อง โลหะ	135
ภาพที่ 2.5 -6 แสดงการบรรจุชุดหลอดและเม็ททรายลงในตู้ก่อนการติดตั้ง	150
ภาพที่ 2.5 -7 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทปิดผิวในระบบอุตสาหกรรม	156
ภาพที่ 2.5 -8 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทสีในระบบอุตสาหกรรม	157
ภาพที่ 3 -1 แสดงข้อมูลผู้บริโภครวม	160
ภาพที่ 3 -2 แสดงสรุปข้อมูลผู้บริโภครวม	161
ภาพที่ 3 -3 แสดงสรุปข้อมูลรูปทรงและลวดลายที่ใช้ในการออกแบบ	161
ภาพที่ 3 -4 แสดงข้อมูลวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เคมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	162
ภาพที่ 3 -5 แสดงสรุปข้อมูลผลิตภัณฑ์เคมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	162
ภาพที่ 3 -6 แสดงสรุปรูปแบบชุดพักคอย	163
ภาพที่ 3 -7 แสดงสรุปรูปแบบที่เกี่ยวกับนิตยสารและเคาน์เตอร์	163
ภาพที่ 3 -8 แสดงสรุปรูปแบบเคาน์เตอร์	164
ภาพที่ 3 -9 แสดงสรุปรูปแบบเคาน์เตอร์และตู้โชว์สินค้า	164
ภาพที่ 3 -10 แสดงสรุปรูปแบบที่นั่งทันตแพทย์	165
ภาพที่ 3 -11 แสดงสรุปรูปแบบที่นั่งทันตแพทย์	165
ภาพที่ 3 -12 แสดงข้อมูลวิเคราะห์ที่นั่งผู้ช่วยทันตแพทย์	166
ภาพที่ 3 -13 แสดงสรุปเคาน์เตอร์ในส่วนตรวจรักษา	166
ภาพที่ 3 -14 แสดงสรุปผลิตภัณฑ์เคมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	167
ภาพที่ 3 -15 แสดงวิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ใน โครงการ	167
ภาพที่ 3 -16 แสดงวิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ใน โครงการ	168
ภาพที่ 3 -17 แสดงวิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ใน โครงการ	168
ภาพที่ 3 -18 แสดงวิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ใน โครงการ	169
ภาพที่ 3 -19 แสดงวิเคราะห์ unit ทำฟัน	169
ภาพที่ 3 -20 แสดงวิเคราะห์การเก็บอุปกรณ์ตรวจรักษา	170

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 3 -21 แสดงวิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	170
ภาพที่ 3 -22 แสดงวิเคราะห์สภาพพื้นที่อาคารพาณิชย์	171
ภาพที่ 3 -23 แสดงวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของพื้นที่กับการใช้สอย	171
ภาพที่ 3 -24 แสดงแนวคิดในการออกแบบ	172
ภาพที่ 3 -25 แสดงแนวคิดในการออกแบบ	172
ภาพที่ 3 -26 แสดงแนวคิดในการออกแบบ	173
ภาพที่ 3 -27 แสดงภาพ Sketch Design ชุดพักผ่อน	173
ภาพที่ 3 -28 แสดงภาพ Sketch Design ชุดพักผ่อน	174
ภาพที่ 3 -29 แสดงการวิเคราะห์แบบ	174
ภาพที่ 3 -30 แสดงการวิเคราะห์แบบ	175
ภาพที่ 3 -31 แสดงการวิเคราะห์แบบ	175
ภาพที่ 3 -32 แสดงการวิเคราะห์แบบ	176
ภาพที่ 3 -33 แสดงการวิเคราะห์แบบ	176
ภาพที่ 3 -34 แสดงการวิเคราะห์แปลน	177
ภาพที่ 3 -35 แสดงการพัฒนาแบบ Development ชุดพักผ่อน	177
ภาพที่ 3 -36 แสดงภาพสรุปชุดพักผ่อน	178
ภาพที่ 3 -37 แสดงภาพสรุปชุดพักผ่อน	178
ภาพที่ 3 -38 แสดงการพัฒนาแบบ Development เคนเตอร์	179
ภาพที่ 3 -39 แสดงภาพสรุปเคนเตอร์	179
ภาพที่ 3 -40 แสดงภาพสรุปเคนเตอร์	180
ภาพที่ 3 -41 แสดงภาพ Sketch Design Stool	180
ภาพที่ 3 -42 แสดงภาพสรุป Stool	181
ภาพที่ 3 -43 แสดงภาพสรุป เก้าอี้ทันตแพทย์	181
ภาพที่ 3 -44 แสดงภาพสรุป ตู้เก็บอุปกรณ์	182
ภาพที่ 3 -45 แสดงภาพสรุป Side Table	182
ภาพที่ 3 -46 แสดงภาพสรุป รูปแบบการจัดร้าน	183
ภาพที่ 3 -47 แสดงภาพหุ่นจำลอง	183
ภาพที่ 3 -48 แสดงภาพหุ่นจำลอง	184
ภาพที่ 3 -49 แสดงภาพหุ่นจำลอง	184
ภาพที่ 4 -1 แสดงข้อมูลคู่แข่งทางตลาด	186
ภาพที่ 4 -2 แสดงข้อมูลคู่แข่งทางตลาด	186
ภาพที่ 4 -3 แสดงข้อมูลผู้บริโภค	187
ภาพที่ 4 -4 แสดงข้อมูลพฤติกรรมผู้บริโภค	187

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4-5 แสดงข้อมูลพฤติกรรมผู้บริโภค	188
ภาพที่ 4-6 แสดงข้อมูลพฤติกรรมผู้บริโภค	188
ภาพที่ 4-7 แสดงสรุปแนวทางการออกแบบ	189
ภาพที่ 4-8 แสดงเรื่องราวการออกแบบ	189
ภาพที่ 4-9 แสดงวิเคราะห์แปลน	190
ภาพที่ 4-10 แสดงการพัฒนา Development แปลน	190
ภาพที่ 4-11 แสดงสรุปรูปแบบแปลน	191
ภาพที่ 4-12 แสดงการ Sketch Design ชุดพักคอย	191
ภาพที่ 4-13 แสดงสรุปรูปแบบร่วมในการออกแบบ	192
ภาพที่ 4-14 แสดงการพัฒนา Development ชุดพักคอย	192
ภาพที่ 4-15 แสดงสรุปรูปผลดลยที่ใช้ในการตกแต่งคลินิก	193
ภาพที่ 4-16 แสดงสรุปชุดพักคอย	193
ภาพที่ 4-17 แสดงสรุปเคาน์เตอร์	194
ภาพที่ 4-18 แสดงสรุปชั้นวางรองเท้าและตู้โชว์สินค้า	194
ภาพที่ 4-19 แสดงสรุปรูปแบบการจัดร้าน	195
ภาพที่ 4-20 แสดงรายละเอียดห้องเก็บอุปกรณ์	195
ภาพที่ 4-21 แสดงรายละเอียดห้องตรวจ	196
ภาพที่ 4-22 แสดงรายละเอียดเคาน์เตอร์	196
ภาพที่ 4-23 แสดงรายละเอียดชุดพักคอย	197
ภาพที่ 4-24 แสดงรายละเอียดชั้นวางรองเท้าและที่เก็บนิตยสาร	197
ภาพที่ 4-25 แสดงรายละเอียดแปลน ไฟและเครื่องปรับอากาศ	198
ภาพที่ 4-26 ภาพถ่ายผลงานจริง	198
ภาพที่ 4-27 ภาพถ่ายผลงานจริง	199
ภาพที่ 4-28 ภาพถ่ายผลงานจริง	199
ภาพที่ 5-1 ปรับตำแหน่งเสาให้ถูกต้องตามหลักสถาปัตยกรรม	201
ภาพที่ 5-2 รายละเอียดห้องทันตกรรม	202
ภาพที่ 5-3 รายละเอียดเคาน์เตอร์	202
ภาพที่ 5-4 รายละเอียดงานระบบ	203
ภาพที่ 5-5 รายละเอียดตู้โชว์สินค้า	204
ภาพที่ 5-6 รายละเอียดรูปแบบร้าน	204
ภาพที่ 5-7 รายละเอียดรูปแบบร้าน	205
ภาพที่ 5-8 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง	205
ภาพที่ 5-9 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง	206

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### หลักการและที่มาของโครงการหลักการและที่มาของโครงการ

เนื่องด้วยในสถานะการณ์ปัจจุบัน ผู้คนส่วนมากหันมาให้ความสนใจกับการบำบัด การดูแล รักษา สุขภาพตัวเองเพิ่มมากขึ้น จึงมีการเปิดตัวของสถานที่ต่างๆเพื่อรองรับกับความต้องการนี้ คลินิกก็เป็นหนึ่งในนั้น คลินิกที่มีการเปิดตัวขึ้นในอัตราที่รวดเร็วมาก คือ คลินิกทำฟันขนาดเล็กประเภทอาคารพาณิชย์ ( พท.ร้าน ประมาณ 32-48 ตรม.) เนื่องด้วยสามารถหาทำเลได้ง่ายและเงินลงทุนไม่สูงมากนัก โดยลูกค้าที่มาใช้บริการจะมีตั้งแต่เด็กจนถึงผู้สูงอายุ การให้บริการก็จะมีการรักษารากฟัน การขัดหินปูน การคัดฟัน รวมไปถึงการฟอกสีฟัน เป็นต้น แต่ในปัจจุบันยังไม่ได้มีการให้ความสนใจและรองรับกับลูกค้ากลุ่มที่เป็นเด็กอย่างเพียงพอ ซึ่งจากข้อมูลของกระทรวงสาธารณสุขพบว่าเด็กอายุ 3 ปี มีฟันผุสูงถึง 66% และเมื่ออายุ 5 ปี ก็เพิ่มมากขึ้นเป็น 87% ซึ่งหมายความว่า เด็กอายุ 5 ปี จำนวน 10 คน จะมีฟันผุสูงถึงเกือบ 9 คน ทำให้ความต้องการรับบริการทางทันตกรรมในคน ใช้เด็กเพิ่มมากขึ้นเป็นเงาตามตัวในระยะ 10 ปีที่ผ่านมา แต่ทางเลือกในการพาลูกหลาน ไปรักษาในปัจจุบันยังถูกจำกัดอยู่ในวงแคบเพราะคลินิกที่เปิดบริการรักษาเฉพาะทางเด็กส่วนใหญ่จะมีอยู่แค่ในโรงพยาบาล ทำให้เด็กต้องไปรับรักษาตามคลินิกทันตกรรมทั่วไป จึงทำให้เกิดปัญหาหลายๆอย่างในการมารักษาหมอฟันทั่วไปของเด็ก เช่น การไม่ยอมมาหาหมอฟัน การกลัวร้านหมอฟัน บรรยากาศภายในคลินิกที่ดูไม่เชิญชวนให้เข้ามาใช้บริการ ไม่มีแรงกระตุ้นให้เด็กอยากอยู่ในคลินิกหรือกลับมาใช้บริการอีก สาเหตุอาจเนื่องมาจากร้านทันตกรรมทั่วไป ไม่ได้ออกแบบมาเพื่อรองรับกับพฤติกรรมของเด็ก แต่การมาที่คลินิกของเด็กแต่ละครั้งจำเป็นต้องมีผู้ปกครองพามา จึงมีความจำเป็นที่จะออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อรองรับพฤติกรรมสำหรับเด็กและผู้ใหญ่ให้ลงตัวด้วยกันและกัน ในพื้นที่ที่จำกัด

ดังนั้นโครงการนี้จะทำการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่จำเป็นภายในร้าน ให้เหมาะสมและรองรับกับพฤติกรรมเด็กอายุตั้งแต่ 6เดือน - 6ขวบ( 6 เดือน - 1 ปีเป็นวัยที่ทันตแพทย์แนะนำให้เริ่มมาทำการรักษา เนื่องจากฟันน้ำนมเริ่มขึ้น และเด็กมักจะมีปัญหาในการมาคลินิกทำฟันเนื่องจากยังไม่มีวุฒิภาวะพอในที่จะทำความเข้าใจ เรื่องการมาดูแลรักษาฟัน )และผู้ปกครองที่พาเด็กไปรักษา ให้ลงตัวในพื้นที่ใช้สอยที่มีขนาดจำกัด โดยโครงการออกแบบนี้จึงจะคำนึงถึงความปลอดภัยในการใช้งานของเด็ก, วัสดุต่างๆที่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายกับเด็ก,การผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ, การขนส่งและติดตั้งภายในคลินิกที่มีขนาดเล็ก

## ความเป็นไปได้ของโครงการ

### 1. ด้านนโยบาย

โครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์คลินิกทันตกรรมเด็กนี้ มีนโยบายเพื่อเสนอทางเลือกใหม่ๆ ให้กับผู้ประกอบการคลินิกทันตกรรมซึ่งสอดคล้องกันความต้องการของสภาพสังคมปัจจุบันที่มีแนวโน้ม เริ่มมีการให้ความสนใจสุขภาพ ในช่วงปากของเด็กกันมากขึ้นตั้งแต่พื้นน้ำนมเริ่มขึ้น

### 2. ด้านเศรษฐกิจ

โครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในคลินิกทันตกรรมเด็ก นี้จะเป็นส่วนขยายทางเลือกในตลาดให้ผู้บริโภคมีทางเลือกมากขึ้นในการ ไปรักษาฟันให้บุตร-หลาน ซึ่งปัจจุบันจะมีแค่ในโรงพยาบาล และจะเป็นการกระจายรายได้ให้ผู้สังคมนมากขึ้น

### 3. ด้านสังคม

- โครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในคลินิกทันตกรรมเด็ก นี้สอดคล้องกับสภาพสังคมที่เปลี่ยนไป คือคนเริ่มหันมาสนใจและใส่ใจในสุขภาพของตนเองและคนที่ตนรัก มากขึ้น จึงควรมีการให้ความสำคัญในเรื่องสุขภาพมากขึ้น แต่การให้ความสำคัญในเรื่องสถานที่ที่รองรับการรักษาฟันของเด็กนี้ยังไม่เป็นที่แพร่หลายมากนัก ส่วนใหญ่จะมีตามโรงพยาบาลใหญ่ๆเท่านั้น จึงควรมีการตอบสนองตรงจุดนี้ให้มากกว่านี้

- โครงการนี้มีวัตถุประสงค์ให้เด็กที่มาใช้บริการ ได้รับความพึงพอใจและสนใจในการดูแลรักษาช่องปากซึ่งจะสร้างสุขภาพที่ดีให้แก่ช่องปากในอนาคต

### 4. ด้านการพาณิชย์และการตลาด

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มทางเลือกในการตลาดให้มากขึ้น แก่ผู้ประกอบการคลินิกทันตกรรม

### 5. ด้านการออกแบบ

โครงการนี้เป็นการออกแบบคลินิกทันตกรรมสำหรับเด็ก ที่มีการคำนึงถึงการใช้สอยร่วมสำหรับผู้ปกครองและเด็กที่มาทำการรักษาตั้งแต่ทางเข้าคลินิก ไปจนถึงห้องตรวจ รูปแบบการตกแต่งร้าน การวางแผนไปจนถึงรูปแบบและวัสดุของตัวเฟอร์นิเจอร์ที่เหมาะสมต่อการใช้งานทั้งเด็กและผู้ใหญ่

## ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p><b>1. ด้านการใช้งาน</b></p> <p>1.1 ส่วนพักคอย</p> <p>ภายในคลินิกประเภทอาคารพาณิชย์ทั่วไป จะเพียงแคเลือกชุดเฟอร์นิเจอร์พักคอย ที่มีขายตามท้องตลาดทั่วไปเข้ามาใช้งาน โดยเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ทั่วไปนั้น ยังไม่มีความเหมาะสมต่อการใช้พื้นที่ได้อย่างเหมาะสม และพฤติกรรมการพักคอยของเด็กและผู้ใหญ่ กิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นยังไม่มี การให้ความสำคัญตรงจุดนี้</p>	<p><b>สรุปการแก้ปัญหา</b></p> <p>1.1 ทำการศึกษาถึงพฤติกรรมและกิจกรรมที่เกิดขึ้นของทั้งเด็กและผู้ใหญ่ ในระหว่างนั่งพักคอยในคลินิก( เช่นการนั่งอ่านหนังสือ การนั่งเล่นของเล่น ) และทำการออกแบบให้เหมาะสมต่อการใช้งาน โดยคำนึงถึงหลักการยศาสตร์ และการจัดพื้นที่ขนาดเล็กให้ลงตัว เช่น รวมการใช้งานของเด็กและผู้ใหญ่ไว้ในชุดพักคอยเดียวกัน โดยให้เด็กสามารถนั่งเล่นไปได้และ ผู้ใหญ่ก็นั่งดูแลอยู่ข้างๆ ได้</p>  <p>ออกแบบให้ที่พักคอยของเด็กและผู้ใหญ่อยู่ร่วมกัน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p><b>1.2 ส่วนพักคอยภายในห้องตรวจ</b>            เพอร์นิเจอร์พักคอยภายในห้องตรวจ จะเป็นส่วนที่ผู้ปกครองใช้งาน ในกรณีที่ลูกหลานยังมีขนาดเล็กอยู่ ทันตแพทย์จะอนุญาตให้ผู้ปกครองเข้าไปนั่งได้ เพื่อลดความกลัวของเด็ก โดยทันตแพทย์จะอธิบายให้ทั้งเด็กและผู้ปกครองเข้าใจในการดูแลรักษาฟันของเด็ก ซึ่งชุดพักคอยในส่วนนี้ยังไม่มีการออกแบบให้ลงตัวกับพื้นที่ภายในห้องตรวจที่มีขนาดเล็กส่วนมากจะนำเก้าอี้เข้าไปวางนั่งคอยภายใน หรือ ยืนรอ ซึ่งการรักษาบางอย่างก็กินเวลานาน</p>	<p><b>สรุปการแก้ปัญหา</b>            1.2 ทำการศึกษาถึงพฤติกรรมและกิจกรรมที่เกิดขึ้นของผู้ปกครอง ภายในห้องตรวจรักษา และระยะเวลาในการรักษาโรคต่างๆของเด็ก ออกแบบให้เหมาะสมต่อการนั่งการวางของ และการจัดเก็บเมื่อไม่ใช้งาน โดยเก้าอี้สามารถวางของใช้ส่วนตัวของผู้ปกครองที่เข้ามาดูแลเด็กได้ และสามารถพับเก็บให้มีขนาดเล็กได้เมื่อไม่ใช้งาน</p> <p>โดยส่วนใหญ่เด็กจะมีการตรวจ-รักษาดังต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-การดูแลและติดตามการขึ้นของฟัน</li> <li>-การตรวจสุขภาพช่องปากและฟัน</li> <li>-การเคลื่อนฟันด้วยฟลูออไรด์ ( 30 นาที )</li> <li>-การทำความสะอาดและขัดฟัน ( 20 นาที )</li> <li>-การบูรณะและการอุดฟันน้ำนมด้วยวัสดุสีเหมือนฟัน ( 30 นาที )</li> <li>-การเคลื่อนหลุมร่องฟันสำหรับฟันแท้ ( 30 นาที )</li> <li>-การรักษารากฟันสำหรับฟันน้ำนมและการทำครอบฟัน</li> <li>สแตนเลส ( 60 นาที )</li> </ul>
<p><b>1.3 ระบบการจัดการ , การบริการ</b>            คำนึงถึงการจัดระบบภายในร้านให้เหมาะสมกับผู้ใช้บริการ ทั้งเด็กและผู้ใหญ่</p>	<p><b>สรุปการแก้ปัญหา</b>            1.3 ออกแบบระบบการจัดการใหม่ให้ลงตัวกับพฤติกรรมของผู้บริโภค โดยให้ความสำคัญกับกลุ่มเด็กเป็นอันดับแรก เช่น จัดการระบบทางเดินที่มีลูกเล่นเพิ่มเติมให้กับเด็กโดยสามารถเดินไปสู่อุ้งพักคอยและ ห้องรักษาได้ (สร้างจินตนาการให้กับเด็กได้โดยการทำทางเดินเป็นรางรถไฟ 9ล9 และสร้างความรู้สึว่าเป็นกันเองให้กับเด็กในการมาคลินิกทันตกรรม ) โดยส่วนระบบหลักๆที่ต้องทำก็จะให้ผู้ปกครองเป็นคนทำให้ เช่น การไปที่เคาน์เตอร์เพื่อจ่ายเงินค่ารักษา (ตารางประกอบ 1 )</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p><b>1.4 ส่วนให้บริการลูกค้า</b>            เป็นเฟอร์นิเจอร์ส่วนเสริมที่ไว้บริการผู้มาใช้บริการ เช่น ที่วางนิตยสาร, ชั้นวางทีวี, ป้ายโฆษณาภายในร้าน ชั้นวางรองเท้า ยังไม่มี การจัดตำแหน่งที่วางให้ชัดเจนและรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้งานภายในร้าน</p> <p>ภาพประกอบที่ 3,4,5</p>	<p><b>สรุปการแก้ปัญหา</b></p> <p>1.4 ออกแบบการจัดแปลน และชุดเฟอร์นิเจอร์ส่วนเสริม</p> <p>ให้ลงตัว, เหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งาน ซึ่งคำนึงถึงพื้นที่ที่มีขนาดเล็ก โดยการรวมฟังก์ชันของเฟอร์นิเจอร์ส่วนเสริมเข้ากับส่วนพักคอย หรือ เคาน์เตอร์ หรือเน้นการใช้พื้นที่ในแนวดิ่ง</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>ออกแบบให้มีส่วนเก็บนิตยสารอยู่ใต้ที่นั่ง</p> <p>ออกแบบให้มีส่วนเก็บนิตยสารรวมอยู่กับที่นั่งสามารถเปิดหยิบหรือปิดกลับเป็นที่นั่งได้</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p><b>2. ด้านการผลิต</b></p> <p><b>สรุปปัญหา</b></p> <p>2.1 ชุดเฟอร์นิเจอร์ภายในคลินิก ควรจะต้องสามารถทำความสะอาดได้ง่าย เพราะคลินิกควรเป็นที่ที่ปราศจากเชื้อโรค เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือให้กับผู้มาใช้งาน</p>	<p><b>สรุปการแก้ปัญหา</b></p> <p>2.1 ออกแบบให้ไม่มีซอก , มีมุมที่ยากต่อการทำความสะอาด ส่วนประกอบบางชิ้นที่จะเก็บสิ่งสกปรกได้ง่าย ก็ควรถอดออกไปทำความสะอาดได้</p>  <p>ออกแบบให้สามารถทำความสะอาดได้ง่าย โดยลดรายละเอียดงานบางอย่างออกไป</p>
<p><b>3. ด้านวัสดุ</b></p> <p>วัสดุที่นำมาใช้รองรับถึงการใช้งานของเด็ก โดยวัสดุบางอย่างอาจก่อให้เกิดอันตรายแก่เด็กได้ จึงไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในโครงการนี้</p> <p><b>สรุปปัญหา</b></p> <p>3.1 วัสดุที่ใช้บางชนิดอาจก่อให้เกิดอันตรายแก่เด็กได้</p>	<p><b>สรุปการแก้ปัญหา</b></p> <p>3.1 คัดเลือกวัสดุ ที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในโครงการ ออกแบบนี้ โดยจะไม่นำวัสดุที่มีอันตรายต่อเด็กเข้ามาใช้ เช่น วัสดุที่มีการรับรองคุณภาพ(ไม้ E1 หรือ E0) , หลีกเลี่ยงการใช้ไฟเบอร์กลาส หรือถ้ามีความต้องการใช้วัสดุที่อาจก่อให้เกิดสารพิษสะสม ก็ควรมีการป้องกันด้วยวิธีอื่น เช่น การห่อหุ้มไว้ด้วยวัสดุที่ไม่เป็นอันตราย</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p><b>5. ด้านความปลอดภัย</b></p> <p>เนื่องจากโครงการนี้เป็นการออกแบบเพื่อมุ่งเน้นความสำคัญเพื่อเด็ก จึงควรคำนึงถึงความปลอดภัยภายในร้านและเฟอร์นิเจอร์ทุกชิ้น</p> <p><b>สรุปปัญหา</b></p> <p><b>5.1 ความปลอดภัยทางด้านวัสดุ</b></p> <p><b>5.2 ควรคำนึงถึงการสร้างรูปแบบของร้านให้ ผู้ปกครองไว้วางใจ พานุมิตรหลานมาใช้บริการ</b></p> <p><b>5.3 คำนึงถึงการออกแบบป้ายสัญลักษณ์ (Sinage) ต่างๆภายในร้าน</b></p>	<p><b>สรุปการแก้ปัญหา</b></p> <p>ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ใน โครงการทุกชิ้นให้มีรูปแบบที่เหมาะสมต่อการใช้งานของเด็ก ไม่ก่อให้เกิดอันตราย</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ขอบเขตของโครงการ

1. เป็นโครงการเสนอแนะการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในคลินิกทันตกรรมสำหรับเด็ก พื้นที่ 32-48 ตรม. โดยคำนึงถึงทางสัญจร,
  - กิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นภายในร้าน ของทั้งเด็ก , ผู้ปกครอง และพนักงานภายในร้าน
2. โครงการนี้จะออกแบบให้อยู่ในพื้นที่ชั้นล่างของอาคารตึกแถว โดยอ้างอิงตามพื้นที่ที่ทางกฎหมายกำหนดไว้ว่าคือเรื่อง
  - พื้นที่ชั้นล่างของอาคารพาณิชย์ ( กฎ 55 ข้อ 2 ) จำนวนบุคคลากรประจำคลินิก 2-3 คน ( แพทย์ - พนักงาน ) โดย
    - คำนึงถึงรูปแบบของตึกแถวในลักษณะต่างๆ ( ห้องกลาง , ห้องหัวมุม )
3. เฟอร์นิเจอร์ในโครงการที่จะทำการออกแบบประกอบด้วย
  - ส่วนเคาน์เตอร์บริการลูกค้าโดยคำนึงถึงหน้าที่หลักและการจัดเก็บสิ่งของที่จำเป็น
  - ส่วนพักคอย ที่รองรับได้ทั้งขนาดของผู้ใหญ่และเด็ก
  - ส่วนพักคอยภายในห้องตรวจ สำหรับผู้ปกครอง
  - ตู้โชว์สินค้าที่จะขายในร้าน เช่น แปรงสีฟัน , ยาสีฟัน
  - ส่วนให้บริการแก่ลูกค้า เช่น ที่เก็บหนังสือ ชั้นวางรองเท้า ป้ายโฆษณาต่างๆในร้าน
  - ส่วนที่นั่งภายในห้องตรวจ สำหรับแพทย์และผู้ช่วยแพทย์
  - ส่วนผนังเบา สำหรับแบ่งส่วน ห้องตรวจ
  - เคาน์เตอร์วางอุปกรณ์ที่ใช้ในการรักษาเด็ก เช่น เครื่องมือช่วยอำปาก , อุปกรณ์ห่อตัวเด็ก
4. ออกแบบป้าย , สัญลักษณ์ต่างๆ ( Sinage ) ภายในร้าน
5. ออกแบบเสนอแนวทางการตกแต่งร้าน และ การตกแต่งภายในห้องตรวจ เช่น การใช้สีภายในร้าน , การเพิ่มอุปกรณ์
  - ตกแต่งต่างๆ เพื่อให้เด็กไม่รู้สึกลัวในการมาคลินิก ( อ้างอิงตามหลักจิตวิทยาเด็ก )
6. ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการเอื้ออำนวยต่อกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ ทั้งแรงงานคน , เครื่องจักร และวัสดุอุปกรณ์
7. ออกแบบให้ชุดเฟอร์นิเจอร์ สามารถถอดประกอบได้ตามความเหมาะสมเพื่อประโยชน์ในการขนส่งและติดตั้ง
8. ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ให้มีความเป็น Coporate Identity
9. ออกแบบให้ชุดเฟอร์นิเจอร์สามารถตอบสนองต่อพื้นที่การวางแผนของคลินิก
10. เสนอแนะระบบการจัดการภายในร้านใหม่ ให้เหมาะสมต่อพฤติกรรมของผู้บริโภค ( เด็กและผู้ใหญ่ ) โดยให้ความสำคัญ กับกลุ่มที่เป็นเด็กก่อน
11. สร้างรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ , การจัดวางแปลน , และการเลือกใช้วัสดุต่างๆ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยของเด็กเป็นหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

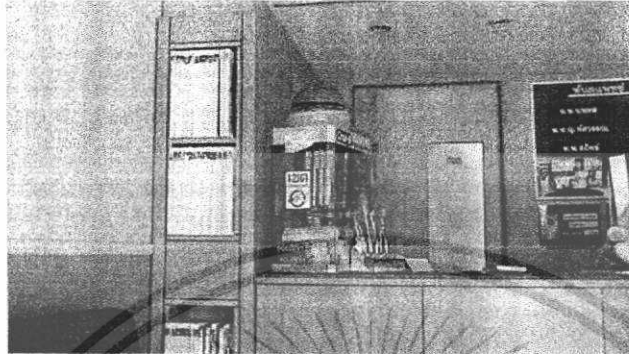
## แนวทางการศึกษาวิจัย

1. ศึกษารูปแบบของอาคารพาณิชย์ ถนน, ซอย บังคับ สภาพพื้นที่ต่างๆ
2. ศึกษาพัฒนาการ , พฤติกรรม ของเด็กวัย 6 เดือน - 6 ปี
3. ศึกษาข้อมูลขนาดสัดส่วน ของเด็กวัย 6 เดือน - 6 ปี และขนาดสัดส่วนของมาตรฐานของคนไทย เพื่อเป็นการหาสัดส่วนที่เหมาะสมต่องานออกแบบ
4. ศึกษาจิตวิทยาเด็ก เพื่อนำไปสร้างรูปแบบของคลินิกให้เหมาะสม
5. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบและประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์เคมและผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง เพื่อนำมาวิเคราะห์ และศึกษา ถึงข้อดี ข้อเสีย นำไปสู่แนวทางการแก้ปัญหาและการออกแบบ
6. ศึกษาข้อมูลและลักษณะการใช้งานของอุปกรณ์ต่างภายในคลินิก รวมถึงเครื่องมือทันตกรรมและอุปกรณ์เสริมที่ช่วยใน การรักษาเด็ก
7. ศึกษารูปแบบคลินิกทันตกรรมทั่วไปและคลินิกทันตกรรมเด็กใน โรงพยาบาลต่างๆ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบ
8. ศึกษาข้อมูลระบบกลไก อุปกรณ์ยึดประเภทต่างๆ ข้อต่อ บานพับ ที่มีความปลอดภัยต่อเด็ก เพื่อหาระบบที่เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการออกแบบ
9. ศึกษารูปแบบและคุณสมบัติของวัสดุที่จะนำมาใช้ในการออกแบบ

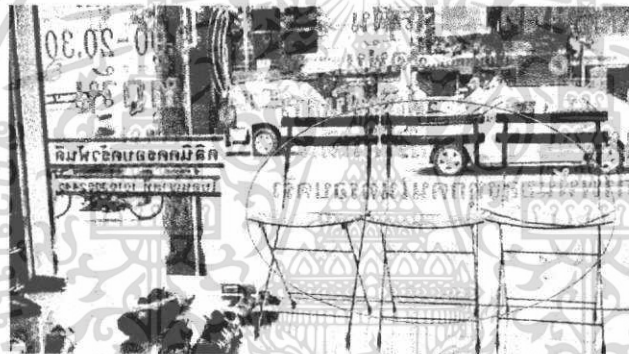
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. โครงการนี้จะช่วยขยายตลาดการผลิตเฟอร์นิเจอร์ให้มากขึ้น โดยจะแปรผันตามกับจำนวนคลินิกทำฟันที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ
2. เป็นทางเลือกใหม่ให้กับผู้ประกอบการที่ต้องการเปิดคลินิกทำฟันเด็ก สามารถซื้อเฟอร์นิเจอร์ที่มีคุณภาพทั้งในด้านการผลิต , ความสวยงาม และความคงตัวในด้านฟังก์ชันการใช้งานในราคาที่เหมาะสม
3. เสริมสร้างสุขภาพฟันที่ดีให้แก่เด็กที่มาใช้บริการ เนื่องจากได้รับความพึงพอใจในการมาใช้บริการทำให้อยากกลับมาอีก
4. เล็งเห็นและให้ความสำคัญต่อประชากรที่เป็นเด็ก เพื่อปลูกฝังความค่านิยมที่ดีในการมาร้านทำฟัน ทำให้ เด็กโต ไปจะเล็งเห็นความสำคัญของสุขภาพฟัน
5. เฟอร์นิเจอร์ในโครงการจะเป็นส่วนหนึ่งของการตอบสนองความต้องการของมนุษย์ ในเรื่องประโยชน์ใช้ สอยและความสะดวกสบายในการใช้งานที่เหมาะสมกับขนาดสัดส่วนของร่างกาย
6. ลดค่าใช้จ่ายจากการสั่งทำเฟอร์นิเจอร์ที่พิเศษเฉพาะ
7. ผู้บริโภคมีสถานที่ให้บริการพาลูกหลานมาทำการรักษาฟันได้มากขึ้น ให้มีสุขภาพที่ดีในอนาคต
8. เป็น โครงการต้นแบบที่จะสืบเนื่องต่อไปในการพัฒนาคลินิกทันตกรรมเด็ก ในอาคารพาณิชย์
9. ข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับคลินิก , อาคารพาณิชย์ และพฤติกรรมเด็ก ซึ่งจะสามารถนำไปอ้างอิงในการค้นคว้าแก่ผู้อื่นได้



ภาพที่ 1-1 ส่วนเคาน์เตอร์ต้อนรับลูกค้า

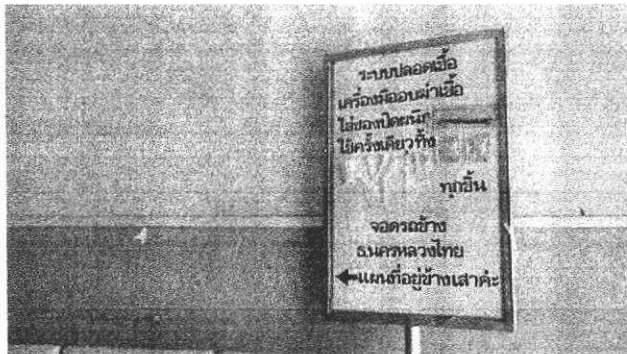


ภาพที่ 1-2 การจัดสวนพักคอยภายในคลินิกทำฟันประเภทตึกแถว

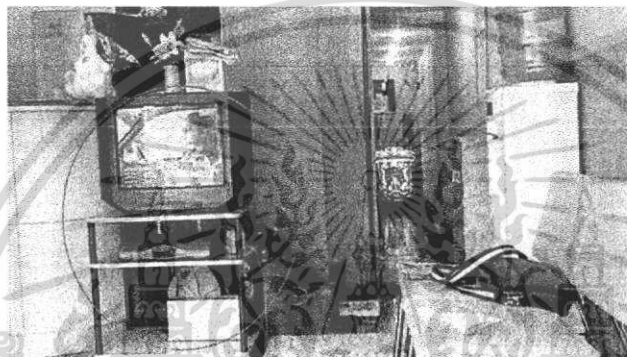


ภาพที่ 1-3 ปัญหาเรื่องการวางรองเท้า (ในบางคลินิกไม่ให้ใส่รองเท้าเข้า)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1-4 ป้ายโฆษณาในร้าน ( มีบางร้าน )



ภาพที่ 1-5 ส่วนวางทีวีไว้บริการลูกค้า



ภาพที่ 1-6 ชุดเฟอร์นิเจอร์ภายในร้าน ที่มีการทำเป็นแบบ built-in เพื่อประหยัดพื้นที่ภายในร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การค้นคว้าและสรุปผลข้อมูล

รูปแบบของการทำทันตกรรมเด็กในประเทศไทยสามารถแบ่งได้ 2 รูปแบบ โดยแบ่งตามสถานที่ที่ใช้รักษา

#### 1. โรงพยาบาล

โรงพยาบาล เป็นองค์กรขนาดใหญ่ที่ใช้รักษาโรคทั่วไป ไปถึงโรคเฉพาะทางต่างๆ ซึ่งรวมถึงโรคทางทันตกรรม โดย การรักษาจะครอบคลุมไปถึงทันตกรรมเด็ก กลุ่มผู้ปกครองที่พานบุตรมารับรักษา ส่วนใหญ่ก็จะเป็นผู้ที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียงกับโรงพยาบาล หรืออาจเดินทางมาจากที่อื่น ขึ้นอยู่กับชื่อเสียงของโรงพยาบาลนั้นๆด้วย ซึ่งบางโรงพยาบาลก็มีการให้ความสนใจแก่กลุ่มเด็กเป็นพิเศษ จนมีการเปิดตัวโรงพยาบาลเฉพาะเด็กขึ้น (สมิติเวช ศรีนครินทร์) เนื่องด้วยการรักษาเด็ก จะปัจจัยหลายอย่างที่ต่างกับผู้ใหญ่ เช่น ความกลัวของเด็กที่มาารับรักษา , การดูแลเรื่องความปลอดภัยต่างๆ

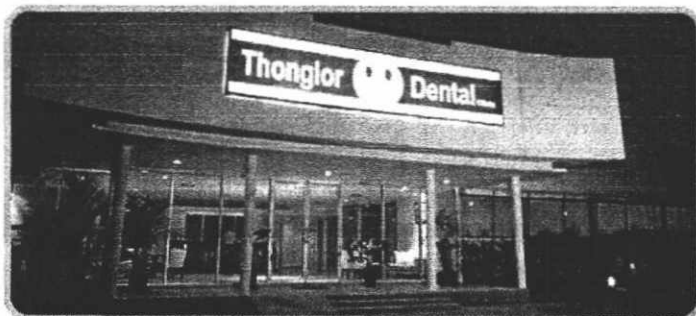


ภาพที่ 2-1 แสดงรูปแบบคู่แข่งทางการตลาด

#### 2. คลินิกทันตกรรม

คลินิกทันตกรรมในปัจจุบันมีอยู่หลากหลายรูปแบบ ซึ่งทางผู้จัดทำโครงการ จะขอแบ่งตามขนาดพื้นที่คร่าวๆ ดังนี้

2.1 คลินิกทันตกรรมขนาดใหญ่ ซึ่งคลินิกรูปแบบนี้ มักจะสร้างขึ้นบนพื้นที่ขนาดใหญ่ มีรูปแบบที่ไม่ตายตัว มีทันตแพทย์รักษาเฉพาะทางหลายโรค ครอบคลุมทุกเพศทุกวัย (รวม ไปถึงทันตกรรมเด็ก) มีพื้นที่เพียงพอที่จะแบ่ง ส่วนทันตกรรมของเด็กแยกต่างหาก เช่น Thonglor Dental Clinic , DC-one The Dental Clinic ฯลฯ



ภาพที่ 2-2 แสดงรูปแบบคู่แข่งทางการตลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 คลินิกทันตกรรมขนาดกลาง-ขนาดเล็ก คลินิกประเภทนี้ มักจะตั้งอยู่ในอาคารพาณิชย์ต่างๆ ซึ่งความหลากหลายทางการรักษาก็จะขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่ของคลินิกด้วย โดยทางผู้จัดทำโครงการจะขอแบ่งตามรูปแบบการรักษที่เกี่ยวข้องกับโครงการนี้ เพื่อให้ทำความเข้าใจได้ง่าย ออกเป็น 3 รูปแบบดังนี้

2.2.1 คลินิกทันตกรรมที่รักษาโรคทั่วไป โดยไม่ได้บ่งบอกว่ารับรักษาทันตกรรมเด็ก คลินิกประเภทนี้ จะรับรักษาคนทุกวัย เด็ก ไปถึงคนชรา เพียงแต่ไม่มีการจัดรูปแบบร้าน หรือ ไม่มีพื้นที่ที่รองรับกับกลุ่มลูกค้าที่เป็นเด็กโดยเฉพาะ ซึ่งคลินิกทันตกรรมประเภทนี้มักจะเป็นคลินิกทันตกรรมขนาดเล็ก ( มี Unit ทำฟันประมาณ 1-2 ชุด )

2.2.2 คลินิกทันตกรรมที่รักษาโรคทั่วไปและบ่งบอกว่ารับรักษาโรคเฉพาะทางของเด็ก โดยคลินิกประเภทนี้จะ มีพื้นที่รองรับ กลุ่มลูกค้าที่เป็นเด็กเฉพาะ โดยอาจจะแยกส่วนพื้นที่ของเด็กออกจากส่วนรักษาผู้ใหญ่ คลินิกประเภทนี้มักจะเป็นคลินิกขนาดกลาง ( มี Unit ทำฟันประมาณ 2 ชุดขึ้นไป )



ภาพที่ 2-3 แสดงรูปแบบคู่แข่งทางการตลาด

2.2.3 คลินิกทันตกรรมเฉพาะทางของเด็ก ( เป็นรูปแบบใน โครงการนี้ ) คลินิกประเภทนี้ ยังไม่เกิดขึ้นในประเทศไทย แต่ทางผู้จัดทำเห็นว่ามีเหมาะสมในหลายๆด้านที่จะนำมาเสนอแนะ คลินิกประเภทนี้ จะทำการรักษาทันตกรรมเฉพาะของเด็ก ตั้งแต่ 6 เดือน ถึง 6 ปี ซึ่งเป็นช่วงที่ฟันน้ำนมของเด็กเริ่มขึ้น จนถึง วัยที่เด็กมีพัฒนาการที่จะเริ่มดูแลรักษาฟันของตัวเองได้

## Market Positioning

ฐานลูกค้ามีวิสัย  
สูง



น้อย



จำนวนลูกค้า  
มาก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1 ข้อมูลผู้บริโภคผลิตภัณฑ์

### 2.1.1 กลุ่มเป้าหมายของผลิตภัณฑ์ในตัวโครงการ

กลุ่มเป้าหมายของผลิตภัณฑ์ในตัวโครงการนี้จะแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ 1. เด็กที่มาใช้บริการ(อายุ 6 เดือน - 6 ปี) 2. ผู้ปกครอง ที่นำลูกหลานมาใช้บริการ

### 2.1.2 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มเป้าหมายของผลิตภัณฑ์ในตัวโครงการ

#### 2.1.2.1 ข้อมูลของกลุ่มผู้ใช้ 1 (เด็กวัย 6 เดือน - 6 ปี)

เด็กวัย 6 เดือนถึง 6 ปี จะครอบคลุมถึง 2 วัย คือ 1.วัยทารก 2. วัยเด็กตอนต้น โดยวัยทารกจะเริ่มนับตั้งแต่คลอดจากครรภ์มารดาไปจนกระทั่งถึงปีที่ 2 เกือบเข้าปีที่ 3 วัยทารกอาจแบ่งเป็น 2 ตอนย่อยๆ ได้คือ วัยทารกแรกเกิด ( Infancy ) และวัยทารกตอนปลาย ( Babyhood ) โดยช่วงอายุ 6 เดือนจะถือว่าเข้าสู่วัยทารกตอนปลาย ( วัยทารกตอนปลายเริ่มตั้งแต่ปลายสัปดาห์ที่ 2 หลังคลอด จนกระทั่งถึง 2 หรือ 2 ขวบครึ่ง ) ส่วนวัยเด็กตอนต้น เริ่มตั้งแต่อายุประมาณ 2 ขวบครึ่งถึง 6 ขวบ หรือเรียกอีกชื่อว่า วัยเด็กก่อนเข้าโรงเรียน โดยตามช่วงอายุที่เปลี่ยนไปของเด็ก ก็จะมีพัฒนาการที่แตกต่างกันไปดังนี้

#### วัยทารกตอนปลาย (Babyhood)

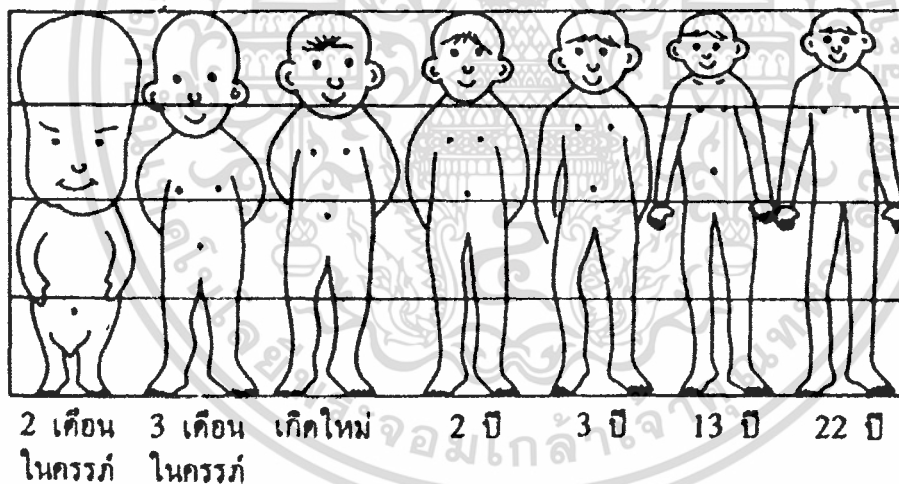
โดยทั่วไประยะวัยทารกตอนปลายมีการพัฒนาการทางกายในส่วนต่างๆเป็นลักษณะเจริญเติบโตทำงานตามหน้าที่ของมันได้ เช่น ทารกเรียนรู้ที่จะควบคุมความสมดุลของการเคลื่อนไหวที่ นั่ง ยืน เดิน หยิบ คว้า ถือสิ่งของได้ พูดภาษาได้บ้างแม้จะไม่ถูกต้องสมบูรณ์ เป็นระบะวางรากฐานของพฤติกรรมที่สำคัญๆหลายประการ อาทิ ทักษะคิด ต่อตัวเองและบุคคลอื่น ลักษณะการแสดงออกทางอารมณ์ ความคิดและสติปัญญา เมื่อสิ้นสุดระยะนี้ ผู้ที่เลี้ยงดูเด็กมองเห็นบุคลิกภาพเฉพาะตัวของทารกได้เด่นชัดแล้วและสามารถประเมินคุณภาพของสติปัญญาได้ในสมัยทารกกำลังพัฒนาความสามารถทำอะไรด้วยตัวเองในด้านต่างๆนั้นทำให้การเลี้ยงดูทารกในช่วงนี้ต้องใช้ความระมัดระวัง น่าเห็นคเห็น้อย และไม่ผู้จะง่ายนัก พัฒนาการที่สำคัญๆมีรายการดังกล่าวต่อไปนี้ คือ

#### พัฒนาการทางร่างกาย

มีความเจริญเติบโตในด้าน โครงสร้างของร่างกาย (Structure ) และความรู้จักใช้อวัยวะต่างๆ ( Function ) โดยเฉพาะอย่างยิ่งกล้ามเนื้อ และประสาทสัมผัส (Sensorimotor)และเป็น ไปอย่างรวดเร็ว เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้อง 585037 ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วย ทารกในช่วงนี้จึงไม่ค่อยจะหยุดนิ่ง ชอบสำรวจสิ่งแวดล้อม ประสบอุบัติเหตุได้ง่าย โดยเฉพาะในปลายปีที่ 2 ส่วนในระยะขวบปีแรกอัตราการเจ็บป่วยค่อนข้างสูง น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นรวดเร็วมาก ส่วนสูงเพิ่มขึ้นในอัตราช้ากว่าการเพิ่มของน้ำหนักตัว แต่ก็ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบอื่นๆ เช่น เพศ กรรมพันธุ์ เชื้อชาติ อาหาร ในระยะ 6 เดือนแรกสัดส่วนของร่างกายไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก แต่ต่อจากนั้นการเปลี่ยนแปลงจะปรากฏเด่นชัด ศีรษะที่โตค่อยๆ เล็กลง ลำตัวและขายาวใหญ่ขึ้นเมื่อใกล้จะพ้นสองขวบ เริ่มเห็นคอเด่นชัดขึ้น แต่ยังคงสั้นอยู่ โครงกระดูกเจริญเติบโตเร็วที่สุดระหว่างขวบแรก แขนและขาจึงแข็งแรงขึ้น ทำให้มีพัฒนาการอย่างมากมาในการเคลื่อนไหว การใช้กล้ามเนื้อและประสาทสัมผัส ถ้ามีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นเกี่ยวกับความเจริญเติบโตของกระดูก การเคลื่อนไหวและประสาทสัมผัสจะพัฒนาอย่างเชื่องช้า ถ้าผิดปกติรุนแรงอาจเป็นโรคกระดูกกระดูกพิการ ทั้งในระยะวัยทารก หรือ วัยอื่นๆ ในอนาคตได้ จมูกเป็นรูปมากกว่าแต่ก่อน เพราะโครงกระดูกอ่อนก็เจริญด้วย การพัฒนากล้ามเนื้อตาจะประสานกันดีขึ้น ทำให้สามารถมองดูสิ่งต่างๆ รอบตัวได้ชัดเจนขึ้น ส่วนในการกินอาหารตอนแรกๆ ทารกต้องกินอาหารด้วยวิธีดูดกลืน การฝึกทารกให้ขับถ่ายเป็นเวลาและถูกที่ถูกทางควรเริ่มทำได้แล้ว

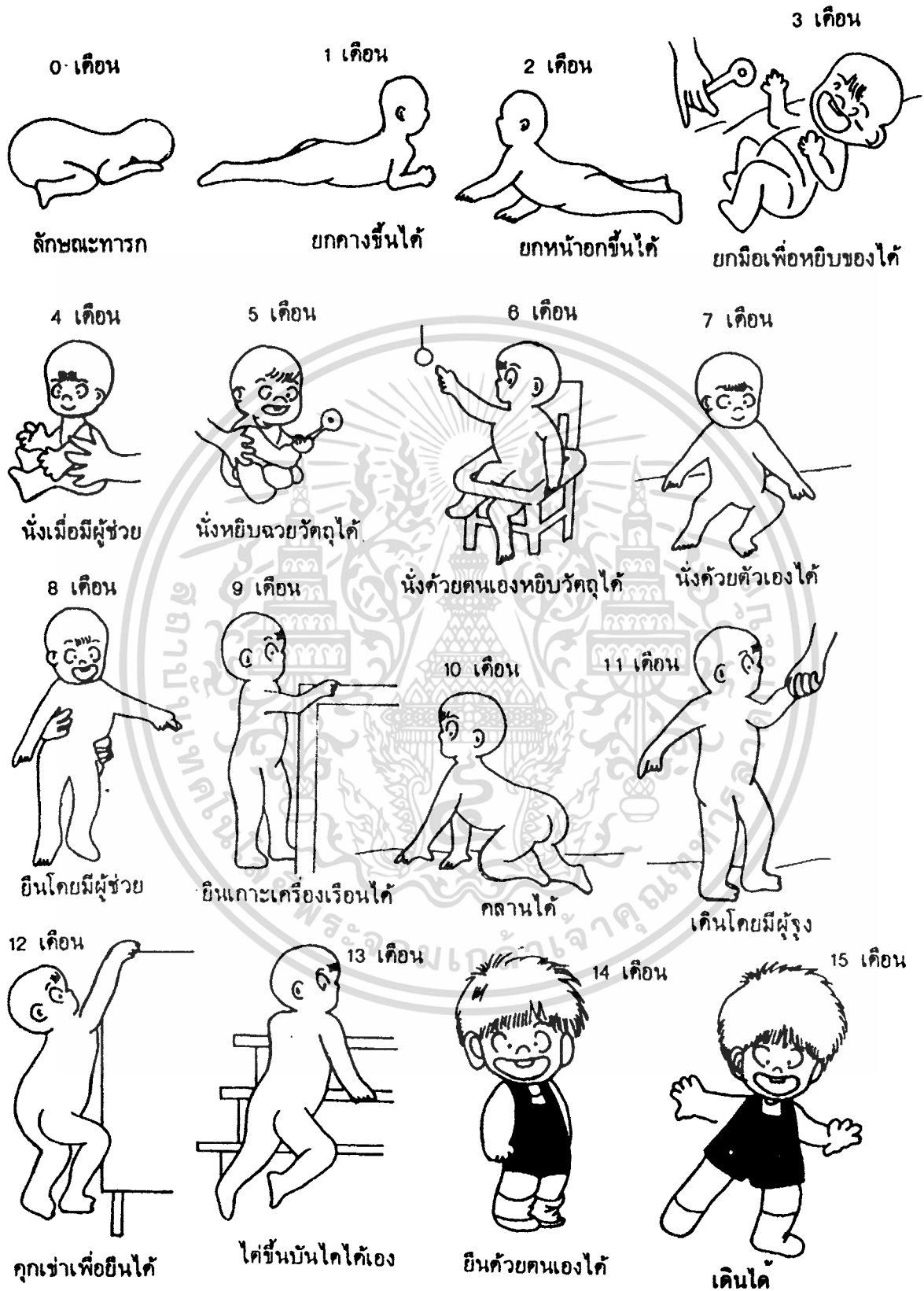
#### แผนภาพแสดงพัฒนาการสัดส่วนของร่างกาย



ภาพที่ 2.1-1 แสดงสัดส่วนของเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

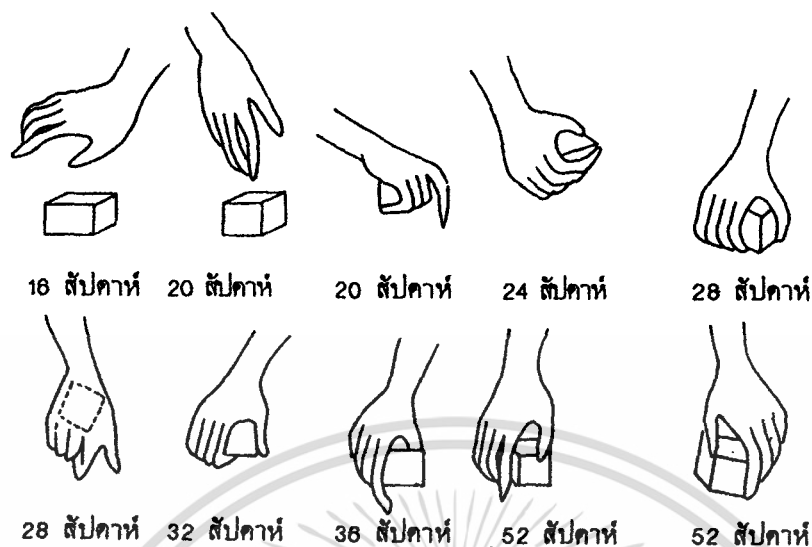
แผนภาพแสดงพัฒนาการทางอวัยวะการเคลื่อนไหว



ภาพที่ 2.1-2 แสดงพัฒนาการของเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แผนภาพแสดงพัฒนาการความสามารถในการหยิบฉวย



ภาพที่ 2.1-3 แสดงพัฒนาการของเด็ก

### พัฒนาการทางอารมณ์

อารมณ์ของเด็กวัยทารกค่อนข้างมีหลายประเภท เปลี่ยนแปลงง่ายรวดเร็วขึ้นอยู่กับสิ่งเร้า อารมณ์โกรธมีมากกว่าอารมณ์อื่นๆ เพราะเป็นระยะที่เด็กพัฒนาความเป็นตัวของตัวเอง เด็กกำลังพยายามฝึกฝนตนเองเพื่อให้สามารถช่วยตัวเองทางสมรรถภาพของร่างกาย เช่น การยืน การเดิน การหยิบฉวยวัตถุ การพูด แต่เด็กไม่สามารถทำตามใจตนเองหรือสບอารมณ์ของผู้เลี้ยงดูเสมอไป อาจถูกขัดขวางจากผู้เลี้ยงดู หรือ จากสิ่งแวดล้อม สิ่งเหล่านี้ล้วนแต่ช่วยทำให้เด็ก โกรธได้ง่ายๆ ผลที่ตามมาคือ ความหงุดหงิด ฉุนเฉียว โยเย เด็กอาจแสดงอารมณ์โกรธออกมาหลายวิธี เช่น ร้องไห้ ทูบตี ไม่สบาย

อารมณ์กลัวเกิดมากขึ้นเป็นอันดับรองของอารมณ์โกรธ อารมณ์กลัวเกิดจากสาเหตุต่างๆ เช่น ความไม่เข้าใจสิ่งแวดล้อม การหลอกหรือขู่ของผู้ใหญ่เพื่อให้เด็กหยุดชุกชุกหรือเชื่อฟัง แบบนี้อาจเป็นผลร้ายต่อการพัฒนาการของเด็กในภายหน้า และอาจเกิดจากประสบการณ์ที่เด็กได้ประสบโดยตรงก็ได้ เช่น ความมืด การถูกทิ้งให้อยู่คนเดียวโดยลำพัง หรือความร้อนของไฟเป็นต้น เด็กแสดงอารมณ์กลัวออกมาโดยวิธี ร้องไห้จ้า หนี ให้ผู้ใหญ่อุ้ม ไม่รับประทานอาหาร

อารมณ์อยากรู้อยากเห็นของเด็กในวัยนี้มีค่อนข้างมากเหมือนกัน เพราะสาเหตุหลายประการ อาทิ ความต้องการช่วยตนเองทางด้านร่างกาย ความสามารถช่วยตนเองได้ อวัยวะต่างๆ ของร่างกายเริ่มทำงานได้ดี โดยเฉพาะอวัยวะกล้ามเนื้อและประสาทสัมผัสสามารถเข้าใจสิ่งที่ผู้อื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พูดและสามารถพูดให้ผู้อื่นเข้าใจได้ รวมทั้งความต้องการรู้จักสิ่งแวดล้อม อารมณ์ประเภทนี้มีประโยชน์ต่อการพัฒนาการด้านสติปัญญา ถ้าผู้ปกครองส่งเสริมให้ลูกวิธีจะช่วยพัฒนาการด้านสติปัญญา

อารมณ์ที่จำเป็นจะต้องให้พัฒนาในตัวเด็กมีอีกอารมณ์หนึ่งคือ อารมณ์เบิกบาน อารมณ์เช่นนี้เป็นเครื่องหมายชี้ให้เห็นว่าเด็กคนนั้น ได้มีการพัฒนาที่สมบูรณ์ทางกายและจิตใจอย่างไร ตลอดจนมีความรู้สึกในแง่ดีต่อบุคคลที่อยู่แวดล้อมเขาและต่อโลกอย่างไรหรือไม่ ถ้าเด็กมีอารมณ์ชนิดนี้บ่อยเกินไป อาจนำไปสู่การพัฒนาบุคลิกภาพ ชนิดซึม เศร้า ถอยหนีชีวิต และมองโลกและชีวิตในแง่ร้าย อนึ่งถ้าเด็กไม่มีอารมณ์ขันบานเพียงพอ จะพลอยทำให้การพัฒนาการทางร่างกาย ทางภาษา ทางสติปัญญา และทางสังคม พลอยเป็นไปอย่างค่อนข้างช้าด้วย ระยะ 2 ขวบแรกของชีวิต ถือเป็นระยะวางรากฐานของพัฒนาการด้านต่างๆของชีวิต

### พัฒนาการทางสังคม

พัฒนาการทางสังคม หมายถึงพฤติกรรมที่เด็กสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น วัยทารกและวัยเด็กตอนต้น เป็นระยะวางรากฐานของลักษณะพฤติกรรมทางสังคมของบุคคลแต่ละคนว่า ในสภาพภาคหน้าเขาจะมีแบบของการเข้าสังคม สร้างสัมพันธภาพ มีชีวิตกลุ่มในลักษณะใดบ้าง แบบพฤติกรรมสังคมมีหลายอย่าง อาทิ ก้าวร้าว นุ่มนวล เยือกเย็น รุ่มร้อน เก็บตัว ชอบสังคม คบคนง่าย คบคนยาก ชอบโทษผู้อื่น ชอบโทษตัวเอง ชอบวางอำนาจใส่ผู้อื่น ชอบเป็นผู้นำ ฯลฯ

บุคคลแต่ละคนมีพฤติกรรมทางสังคมออกมาในรูปแบบใด ขึ้นอยู่กับอิทธิพลต่างๆหลายประการ ที่เรียนรู้และได้รับในระยะทั้งวัยทารกและวัยเด็กตอนต้น อาทิเช่น

1. ความรู้สึกที่เกิดขึ้นขณะเด็กได้รับอาหาร เนื่องจากเป็นที่สนองความต้องการทางการได้รับอาหารเป็นเรื่องสำคัญมากสำหรับระยะวัยเด็กทารก การไม่ปล่อยให้เด็กหิวเกินไป การไม่บังคับให้เด็กกินตรงตามเวลาโดยเด็กไม่หิว มีความสำคัญมากต่อการพัฒนาการทางสังคม และยังเลยไปถึงการพัฒนาทางอารมณ์ด้วย

2. ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลต่างๆภายในบ้าน เป็นไปในรูปลักษณะอย่างใด ถ้าในบ้านมีการแก่งแย่งแข่งดี อิจฉาริษยา อาหาร สนใจซึ่งกันและกัน ทะเลาะเบาะแว้ง ตัวใครตัวมัน เงียบเฉย วางอำนาจข่มกันและกัน มีผู้อวดอำนาจและมีผู้ต้องยอมจำนนอยู่ใต้อำนาจ ฯลฯ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในบ้านเหล่านี้แหละ ทั้งแง่ดีและแง่ไม่ดีเป็นแบบประทับรอยไว้ภายในจิตใจ โดยที่เด็กไม่รู้ตัว และไม่สามารถใช้สติปัญญาเลือกเฟ้น เด็กจะเรียนและเลียนแบบความสัมพันธ์เหล่านี้ไป

เยือกสารินเบนเยกสารทสงวันเวสทหริบการเงนเพื่อการศกษาเทินน เมื่อนุญตเทินนเปเชบระเยชนดานการค้ำ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปฏิบัติในชีวิตอนาคต วิถีทางปฏิบัติประการใดที่ไม่ดี จะเปลี่ยนแปลงแก้ไขในภายหลังก่อนข้างยากลำบากมาก

3. พฤติกรรมสังคมที่จำเป็นในการอยู่ร่วมเป็นหมู่คณะอีกอย่างหนึ่ง ก็คือ ความรู้สึกเคารพ กฎระเบียบต่างๆ การฝึกให้เด็กรู้จักเคารพกฎเกณฑ์ต่างๆตั้งแต่วัยทารกจะเป็นรากฐานมั่นคงในภายภาคหน้า พ่อแม่ผู้อบรม และบุคคลในบ้านต้องเป็นแบบอย่างให้แก่เด็ก และต้องมีความสม่ำเสมอด้วย กฎและระเบียบวินัยต่างๆจะต้องไม่เปลี่ยนแปลงบ่อยๆจนน่าเวียนหัว และเด็กเข้าใจสับสน ถ้าเป็นดังกล่าวนี้นี้ ลงท้ายที่สุดจะทำลายความเชื่อความนิยมนิยมของเด็กที่มีต่อกฎระเบียบต่างๆ นักจิตวิทยาเชื่อว่าการฝึกหัดซ้ำช่วยให้ถูกเวลาและสถานที่แก่เด็กนั้น นับได้ว่าเป็นวิธีการอันหนึ่งสำหรับฝึกฝนให้เด็กรู้จักขำเกรงกฎ ระเบียบวินัย แต่การฝึกหัดการซ้ำแบบนี้ จะต้องไม่เร่งเร้าเด็กมากเกินไป และยังคงคำนึงถึงความพร้อมทางอวัยวะต่างๆที่ควบคุมด้านการจับถ่ายด้วย การฝึกหัดการจับถ่าย ควรจะเริ่มอย่างจริงจังในวัยเด็กตอนต้น เพราะกล้ามเนื้อ อวัยวะ ประสาทที่ควบคุมในด้านนี้เริ่มทำหน้าที่อย่างจริงจังแล้ว

4. การให้เด็กได้รับรู้ เรียนรู้ และเข้าใจเรื่องมารยาทสังคม ค่านิยม และ จรรยา ควรเริ่มต้นวางรากฐานได้ตั้งแต่ในระยะวัยทารกเหมือนกัน พัฒนาการในด้านดังกล่าวนี้ เป็นเรื่องสำคัญที่ทำให้บุคคลมีชีวิตทางสังคมอย่างมีความสุขหรือไม่ และเพียงไร พัฒนาการด้านนี้เป็นกระบวนการที่สืบเนื่องยาวนานจนตลอดชีวิต ในฐานะที่เด็กในวัยนี้ ได้มาร่วมอยู่ในสังคมแล้ว เด็กต้องได้รับการสั่งสอน อบรมในเรื่องเช่นนี้ เช่น เด็กอาจหยิบฉวยสิ่งของของผู้อื่นมาโดยไม่มีความรู้สึกผิดเลย จนกว่าจะมีผู้แนะนำ พัฒนาการด้านนี้ของเด็กอาศัยการเลียนแบบตามผู้อื่นมากกว่าที่จะคิดเห็นหรือเข้าใจเองได้ เพราะการใช้เหตุผลของเด็ก ยังไม่พัฒนามากพอ

#### พัฒนาการทางภาษา

ภาษาคือสื่อหรือเครื่องมือที่ใช้ติดต่อระหว่างบุคคล เพื่อการเข้าใจความรู้สึกนึกคิด ทารกแรกเกิดใช้การร้องไห้ การทำเสียงที่ยังเป็นภาษา เป็นเครื่องสื่อความหมาย ต่อมาอาศัยการเรียนรู้และการเลียนแบบ เด็กจึงเริ่มเข้าใจภาษาของบุคคลที่พูดให้ตนฟังรู้เรื่องก่อน เมื่อเข้าใจแล้ว หัดเรียนและเลียนพูดตามจนกระทั่งพูดได้ กว่าจะพูดเป็นภาษาได้อย่างผู้ใหญ่ใช้นั้นกินเวลาถึงประมาณ 6 ขวบ แต่เมื่อสิ้นสุดระยะวัยทารก เด็กเริ่มฟังภาษาที่มีผู้พูดให้ฟังรู้เรื่อง และพูดภาษาได้บ้างแล้ว ความสามารถทางภาษาเป็นสิ่งที่วัดสมรรถภาพทางสติปัญญา และยังเป็นเครื่องมือที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาด้านอารมณ์ และสังคมอีกด้วย

#### พัฒนาการทางสติปัญญา

การพัฒนารทางสติปัญญาไม่ว่าในวัยใด ขึ้นอยู่กับพื้นฐานทางสติปัญญาที่ได้รับ ถ่ายทอดจากพ่อแม่ผู้เลี้ยงดู อย่างไรก็ตามไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากบรรพบุรุษ ทั้งโอกาสที่เด็กจะได้เรียนรู้ และสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะในวัยทารก นอกเหนือจากประการที่กล่าวมาแล้ว สิ่งที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาด้านสติปัญญาที่สำคัญยังมี

1. โอกาสที่เด็กจะได้เล่น เพราะการเล่นช่วยส่งเสริมความเข้าใจสิ่งแวดล้อม ดังคำกล่าวที่ว่า การเล่นคือการเรียน ( playing is learning )
2. ความสามารถที่จะเข้าใจภาษา และใช้ภาษาให้ผู้อื่นเข้าใจ
3. การพัฒนาของกล้ามเนื้อและประสาทสัมผัส (Sensorimotor) เพราะระยะนี้เด็กเรียนสิ่งต่างๆ โดยอาศัยกล้ามเนื้อและประสาทสัมผัสเป็นสื่อเป็นส่วนใหญ่ ถ้าเด็กได้มีโอกาสแตะต้อง เห็น ได้ยิน วัตถุที่ให้การเรียนรู้ จะช่วยพัฒนาสติปัญญาอย่างมาก

### พัฒนาการทางความคิด

ผู้ค้นคว้าวิชาการขั้นตอนของความคิด ผู้มีชื่อเสียงรู้จักกันทั่วโลก คือนักจิตวิทยาและชีววิทยาชาวสวิส ชื่อ จิน เพียเจท์ เขาเชื่อว่าการเข้าใจภาษามีความสัมพันธ์กับความคิดอย่างแยกไม่ออก และเชื่อว่ากระบวนการความคิดแนวต่างๆเป็นพัฒนาการที่ค่อยๆเจริญขึ้นตั้งแต่ทารกแรกเกิด จนถึงขั้นเต็มทีในระยะวัยรุ่น หลังจากนั้นสลับไปเป็นระยะฝึกลง อบรมความคิดให้เรียบคมยิ่งขึ้นแตกต่างไปเป็นรายบุคคล แตกต่างไปตามประสบการณ์

ทารกตั้งแต่เกิดจนถึงอายุ 2 ขวบ อยู่ในระยะคิดด้วยประสาทสัมผัสและกล้ามเนื้อ (Sensorimotor Period) แบ่งขั้นตอนย่อยลงไป ได้แก่

1. ตั้งแต่เกิดจนกระทั่งมีอายุ 1 เดือน อวัยวะประเภทปฏิกิริยาสะท้อน เริ่มฝึกฝนทำหน้าที่
2. ตั้งแต่อายุ 1 ถึง 4 เดือน อวัยวะประเภทปฏิกิริยาสะท้อนและตอบสนองรู้จักทำหน้าที่ประสานงานกัน เช่น มือและตาทำงานร่วมกัน ได้ยินเสียงคนพูดก็เงยหน้าขึ้นดู
3. ตั้งอายุ 4 ถึง 8 เดือน เริ่มรู้จักเลียนแบบ ทำซ้ำๆพฤติกรรมที่พึงพอใจ เริ่มมีความคิดว่าตัวเองเป็นบุคคลคนหนึ่ง
4. ตั้งแต่อายุ 8 ถึง 11 เดือน รู้จักคิดแสวงหาสิ่งที่พึงใจง่ายๆ เช่น เห็นของเล่นที่ขบขี้ชอบใจอยู่ที่มุมห้อง ก็เคลื่อนไหวก้าวเข้าไปหา ไม่คำนึงถึงความยากลำบาก
5. ตั้งแต่อายุ 11 เดือนขึ้นไป เล่นขบขี้มาก กระฉับกระเฉง ว่องไว มีความคิด อยากรู้ อยากเห็น อยากทดลองให้ประจักษ์ด้วยประสาทสัมผัสของตนเอง เช่น ลองปาขบขี้เพื่อฟังเสียง
6. ตั้งแต่อายุ 12 เดือนขึ้นไปจนเกือบ 2 ขวบ สมรรถภาพทางความคิดก้าวหน้าไปอีกขั้นหนึ่ง คือ อาจคิดถึงวัตถุหรือเหตุการณ์ที่ไม่จำเป็นต้องปรากฏเฉพาะหน้าก็ได้ ทั้งนี้เพราะ

เริ่มพูดภาษาเป็นเรื่องเป็นราวได้บ้างแล้ว ฉะนั้นจึงรู้จักแก้ปัญหาต่างๆ ได้ รู้จักคิดหาเมื่อต้องการสิ่งใดต้องทำอะไรจึงได้ตามต้องการ เช่น รู้จักอ่อนวอนให้คนอุ้มไปที่ขั้ว

### พัฒนาการทางเกิดความเข้าใจตนเองว่าเป็นบุคคลหนึ่ง

เมื่อทารกแรกเกิด ยังมีความเข้าใจตนเองเป็นส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อม อาจเป็นวัตถุหรือบุคคลอื่นที่อยู่ใกล้ชิดเป็นอย่างมากสืบเนื่องมาจากสภาวะที่เคยเป็น อนุชีพ (Parasite) อยู่ในครรภ์มารดามาแล้วหลายเดือน ดังสังเกตเห็นได้ว่าเมื่อทารกตัวว่าว้าเหว อยู่แต่ลำพังตัวคนเดียวมักร้องไห้โยเย เพราะรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตร่างกายของเขาขาดหายไป ความเข้าใจตนเองว่าเป็นบุคคลหนึ่งต่างจากสิ่งแวดล้อมจึงเป็นขั้นตอนพัฒนาการที่จำเป็นสำหรับคนที่มิภาวะเป็นปกติ ซึ่งจะพัฒนาพร้อมกับพัฒนาการทางสมรรถภาพส่วนสมอง สมรรถภาพทางภาษา และสมรรถภาพทางความเข้าใจสิ่งแวดล้อม

พัฒนาการทางเกิดความเข้าใจตนเองว่าเป็นบุคคลหนึ่ง เป็นกระบวนการที่ค่อยๆ เป็นไปและดำเนินไปตามขั้นตอน อธิบายได้พอสังเขปว่า พัฒนาการประเภทนี้เริ่มเมื่อทารกอายุราว 4-6 เดือน เนื่องจากทารกเริ่มรู้จักเล่นเสียง (Babbling Stage) เพราะอวัยวะในการเปล่งเสียงและฟังเสียง พัฒนามากขึ้น และก้าวหน้ามากขึ้นเมื่อถึงขั้นเลียนเสียงผู้อื่น (Lalling stage) ซึ่งเริ่มเมื่ออายุประมาณ 6-9 เดือน กิริยาอาการของทารกในการหาความเข้าใจตนเองว่าเป็นบุคคลหนึ่งได้แก่การชอบดูกระจก ชอบจับต้องลูกตุ้มต่างๆ ของตัวและคนอื่น หรือแม้แต่อวัยวะเพศของตนเอง ถ้าทารกพัฒนามาถึงลำดับนี้แล้ว กล่าวได้ว่าความเข้าใจตนเองว่าเป็นบุคคลหนึ่งเริ่มตั้งมั่นแล้ว และต่อไปจะนำไปสู่ความพยายามเข้าใจสิ่งแวดล้อมรอบตัว พยายามเลียนและเรียนภาษาพูดจากคนอื่น เกิดความเข้าใจว่าตนเป็นผู้หญิงหรือผู้ชาย ฯลฯ เรื่องเหล่านี้เป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญสำหรับชีวิตมนุษย์ทั้งสิ้น

ความเข้าใจตนเองว่าเป็นบุคคลหนึ่งพัฒนาเต็มถึงขั้น เริ่มเป็นเอกลักษณ์บุคคล (Individuality) เมื่อสิ้นวัยทารก (อายุประมาณ 2 ขวบ) พัฒนาการในแง่นี้ นับเป็นพัฒนาการที่สำคัญและจำเป็น (Critical period) ซึ่งบางอย่างไม่มีการพัฒนาย้อนหลัง

### สรุประยะวัยทารกตอนปลาย

ในระยะวัยนี้เด็กจะมีพัฒนาทางกายในลักษณะเจริญเติบโตโตตามหน้าที่ของมัน เรียนรู้ที่จะควบคุมความสมดุลของการเคลื่อนที่ นั่ง ยืน เดิน ฯลฯ ทารกในช่วงนี้ไม่ค่อยจะหยุดนิ่งชอบสำรวจ จึงมักจะประสบอุบัติเหตุได้ง่าย จากความซุกซน

ในด้านอารมณ์ มีอารมณ์ที่แปรปรวนได้ง่ายรวดเร็ว ขึ้นอยู่กับสิ่งเร้า ส่วนใหญ่จะเป็นอารมณ์โกรธ อารมณ์กลัวมักจะมีขึ้นจากสาเหตุความไม่เข้าใจสิ่งแวดล้อม หรือ กลัวการขู่ของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใหญ่ เด็กในวัยนี้มักจะมีความอยากรู้อยากเห็นค่อนข้างมาก เพราะต้องการรู้จักสิ่งแวดล้อมรอบๆตัวให้มากขึ้น อารมณ์ที่จะต้องให้เด็กในวัยนี้พัฒนาอย่างมาก คือ อารมณ์เบิกบาน

ในด้านสังคม ระเบียบนี้เป็นการวางรากฐานทางสังคมในภายภาคหน้า เพราะส่วนใหญ่ยังอยู่กับสังคมในครอบครัว ผู้ปกครองจะเป็นผู้ชี้แนะ แสดงให้เด็กเลียนแบบและจดจำไปใช้ในภายภาคหน้า

ในด้านสติปัญญา เด็กในวัยนี้เรียนรู้สิ่งต่างๆโดยอาศัยกล้ามเนื้อและประสาทสัมผัสเป็นส่วนใหญ่ ถ้าเด็กมีโอกาสได้แตะต้อง เห็น ได้ยิน จะช่วยพัฒนาสติปัญญาอย่างมาก ดังคำที่ว่า การเล่นคือการเรียนรู้

### วัยเด็กตอนต้น หรือวัยเด็กก่อนเข้าเรียน (Early Childhood or Pre-school Age)

ระยะวัยเด็กตอนต้น หรือวัยเด็กก่อนเข้าโรงเรียน เริ่มต้นตั้งแต่อายุประมาณ 2 ขวบครึ่ง จนถึงประมาณ 6 ขวบ ลักษณะเด่นของเด็กวัยนี้คือ อยากรู้อยากเห็น อยากรู้อยากเป็นของตัวเอง ชอบปฏิเสธและหัวคือ ไม่สู้จะตามใจใครง่ายๆ วัยนี้จึงได้รับสมญาว่า “วัยช่างปฏิเสธ” (Negativistic Period) ที่เป็นเช่นนี้เพราะสาเหตุหลายประการ เช่น

1. เพิ่งพ้นจากความเป็นทารก เพิ่งมีความสามารถในการใช้ภาษา และในการเข้าใจสิ่งแวดล้อม เพิ่งรู้จักใช้ความสามารถที่เกี่ยวกับทางกาย เช่น มือ แขน ขา ฯลฯ ดังนั้นจึงต้องการแสดงความสามารถเหล่านี้
2. รู้จักติดต่อสมาคมกับบุคคลต่างๆในครอบครัวมากกว่าเดิม และยังขยายวงไปยังเพื่อนเล่น ใกล้บ้าน การติดต่อสังสรรค์กับผู้อื่น เพื่อความเข้าใจให้มีความปรารถนาจะเป็นของตัวเองมากยิ่งขึ้น มีความประสงค์ทั้งอยากทำตามใจตัวเองและตามใจผู้อื่นในเวลาเดียวกัน

เด็กวัยตอนต้นมีทั้งความน่ารักและน่าหงั ข้างประจบผู้ใหญ่ ข้างอาสาช่วยเหลือ แต่บางครั้งก็ช่างหัวคือจนน่าเกลียด บิดามารดาบางคนอาจมีความรู้สึกไม่อยากจะให้เด็กโต เพราะเป็นวัยที่เด็กน่าเอ็นดู ระยะวัยเด็กตอนต้นเป็นระยะเตรียมตัวเด็กให้พร้อมที่เผชิญโลกและสังคมนอกบ้าน เป็นระยะที่เด็กต้องได้รับการเรียนรู้กฎระเบียบต่างๆของสังคม เริ่มเรียนพฤติกรรมมารยาทอยู่รวมกลุ่มกับผู้อื่นทั้งร่วมวัยและต่างวัย รู้จักช่วยเหลือใคร่ครวญเมื่อทำตามกฎเกณฑ์ และรู้จักว่าต้องถูกลงโทษเมื่อต่อต้านระเบียบวินัย การรู้จักแพ้ชนะ การรู้จักให้และรู้จักรับและอื่นๆ การพัฒนาการทางกายในช่วงนี้มีอัตราค่อนข้างช้า พฤติกรรมมีลักษณะเปลี่ยนแปลงผิไปจากวัยทารกค่อนข้างมาก

### พัฒนาการทางกาย (Physical Development)

พัฒนาการทางกายในระยาะวัยเด็กตอนต้น ยังเป็นไปแบบเจริญเติบโตเพื่อใหทำงานเต็มที่ แต่อัตราแปรเปลี่ยนค่อนข้างช้าเมื่อเทียบกับระยาะวัยทารก น้ำหนักและส่วนสูงยังคงเพิ่มขึ้น แต่ไม่สู่มากนัก สัดส่วนของร่างกายจะค่อยๆเปลี่ยนไป ช่วงแขนยาวขึ้น ศรีษะดูยาวเล็กลง และเริ่มจะได้สัดส่วนกับลำตัว ลักษณะหน้าตาแบบทารกเริ่มจะหายไป หน้ายังเล็ก จมูกเล็กและค่อนข้างแบน ฟันน้ำนมยังไม่เจริญเต็มที่ แม้ว่าฟันจะเริ่มขึ้นมาแล้วตั้งแต่วัยทารกตอนปลายผผซึ่งนุ่มในวัยทารก จะหยาบและสีเข้มขึ้น หนีไม่ค่อจะเรียบ ไหล่กว้าง แขนขายาวขึ้น ลำตัวยาวและกว้างขึ้นเป็นสองเท่าของทารกเกิดใหม่ มือและเท้าก็ใหญ่ขึ้นด้วยเช่นกัน กระดูกเพิ่มความแข็งแรงกว่าเดิม กล้ามเนื้อและประสาทสัมผัสทำหน้าที่ได้ดีขึ้น ฉะนั้นจึงเป็นระยาะที่เหมาะสมที่สุดที่จะฝึกให้เด็กได้เล่นกีฬาประเภทเคลื่อนไหวต่างๆที่เหมาะสมกับกำลังของเด็ก ซึ่งจะช่วยการเรียนรู้และพัฒนาพฤติกรรมด้านอารมณ์ สังคม และสติปัญญา

ความเจริญเติบโตทางร่างกายเป็นสิ่งจำเป็น เพราะเป็นการเตรียมตัวให้เด็กช่วยตนเองได้ ถ้าบิดามารดาผู้เลี้ยงดูเด็กไม่สนับสนุนส่งเสริมการช่วยตัวเองทางร่างกายต่างๆของเด็ก เช่น รับประทานอาหารเอง ใส่เสื้อผ้า ถอดเสื้อผ้าเอง ฯลฯ เด็กจะปรับตัวให้เข้ากับโลกภายนอกและบุคคลอื่นๆนอกสังคครอบครั้วได้ค่อนข้างลำบาก เพราะพอพ้นวัยนี้เป็นต้นไปโลกของเด็กจะออกจากสังคครอบครั้วมากยิ่งขึ้น

สำหรับความเจ็บไข้ได้ป่วยของเด็กนั้น ระยาะนี้เด็กได้รับเชื้อโรคต่างๆได้ค่อนข้างง่าย เช่น หวัด คางทูม อีสุกอีใส โรคที่เด็กมักจะเป็นมากในระยาะนี้ เช่น โรคเกี่ยวกับการย่อยอาหาร เด็กเริ่มมีอาการโรคภัยทางร่างกายที่เป็นผลมาจากความไม่สบายใจ (Psychosomatic) โดยเฉพาะความไม่สบายใจที่เกิดจากความสัมพันธ์กับบุคคลภายในบ้าน ในเรื่องการเจ็บไข้ได้ป่วยนี้ บิดามารดาหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับเด็กจะต้องให้ความสนใจอยู่บ้าง กล่าวคือ ถ้าเด็กป่วยแล้วบิดามารดาแสดงอาการตื่นเต้นกังวลใจ หงุดหงิดกับเด็ก เด็กจะเกิดความรู้สึกไม่คิดค่อการเจ็บไข้ได้ป่วย อาจไม่ต้องการเปิดเผยอาการเจ็บไข้ และหลีกเลี่ยงการเี่ยวขาดแลรรักษา หรืออาจใช้การเจ็บไข้เป็นวิธีแก้แค้นบิดามารดา ถ้าหากบิดามารดาทำให้เด็กเห็นและรู้สึกว่าการเจ็บไข้เป็นเรื่องธรรมดาของมนุษย์เด็กจะไม่รู้สึกรุนแรงค่อความเจ็บไข้ได้ป่วยและอาจเรียนรู้ที่จะหลีกเลี่ยงและป้องกันความเจ็บไข้ได้อย่างถูกวิธี

การสร้างสุขนิสัยในการรับประทานอาหาร ควรทำอย่างจริงจังได้แล้วในระยาะวัยเด็กตอนต้น และเป็นข้อที่ผู้ปกครองต้องถือเป็นหน้าที่ที่จะอบรมเด็กของตนด้วย เพื่อให้เด็กรู้จักเลือกรับประทานอาหารอย่างถูกสุขลักษณะ ถูกเวลา และมีมารยาทในการรับประทานอาหาร ถ้าปล่อยปะละเลยจะทำให้เด็กหัดได้ยากเมื่อพ้นวัยนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนสุขนิสัยในการขับถ่าย ควรฝึกเด็กอย่างจริงจังได้ในวัยนี้ เนื่องจากสภาพทางร่างกายของเด็กพร้อมแล้ว เด็กสามารถควบคุมการขับถ่ายอุจจาระได้ก่อนปีสวาระ และควบคุมการขับถ่ายปีสวาระตอนกลางวัน ได้ดีกว่าตอนกลางคืน

### พัฒนาการทางอารมณ์

ระยะวัยเด็กตอนต้นนี้ เด็กมีอารมณ์หงุดหงิดง่ายกว่าเด็กในวัยทารก คือร้อนเอาแต่ใจตนเอง เข้าอารมณ์ ทั้งนี้เพราะอยู่ในวัยช่างปฏิเสธ ชีวิตประจำวันมีเรื่องขั้วอารมณ์ให้เด็กหงุดหงิดคว่นวายไม่รู้จบสิ้น

**อารมณ์โกรธ** เป็นอารมณ์ธรรมชาติที่สุดของเด็กในวัยนี้ เพราะในระยะนี้เด็กโกรธง่าย เนื่องจากอยากเป็นตัวของตัวเอง ไม่ค่อยตามใจใคร เด็กบางคนอาจได้เรียนรู้จากประสบการณ์ว่าวิธีได้ชนะที่เร็วและง่ายที่สุดคือ การแสดงอารมณ์โกรธ เด็กอาจโกรธตัวเอง โกรธบุคคลต่างๆที่เกี่ยวข้อง เด็กแสดงอารมณ์โกรธออกมาหลายวิธี เช่น กระแทบเท้า ห้องไห้กรี๊ดๆ นอนดิ้นกับพื้น ทำร้ายตัวเอง กระโดด ฯลฯ

**อารมณ์อึดคืออึดคือ** เป็นอารมณ์ที่เกิดขึ้นมากพอๆกับอารมณ์โกรธ เป็นลักษณะเด่นของเด็กวัยเด็กตอนต้น ความเป็นอึดร้อนสืบมาจากความต้องการทำอะไรด้วยตัวของตัวเอง เพื่อฝึกฝนทักษะใหม่ๆที่ได้พัฒนา เช่น อวัยวะกล้ามเนื้อแขนขา ถ้าเด็กคือมากอาจวินิจฉัยได้ว่าเด็กนั้นถูกบังคับไม่ให้เป็นตัวของตัวเองมากเกินไป จึงเกิดความรู้สึกด้านทานอย่างรุนแรง เด็กแบบนี้บิดามารดาอาจจะมัดระวังมากเกินไป รู้สึกเป็นเจ้าของมากเกินไป หรือเลี้ยงดูแบบใช้อำนาจบังคับอย่างมาก

**อารมณ์อยากรู้อยากเห็น** เด็กในระยะนี้บางทีได้รับสมญาว่า วัยช่างซัก เพราะเด็กเริ่มรู้จักใช้เหตุผล เริ่มมีความต้องการเป็นตัวของตัวเอง จึงอยากรู้ อยากเห็น อยากเห็น ช่างตั้งคำถาม เด็กเริ่มช่างซัก เมื่ออายุ 2-3 ขวบ ซักมากที่สุดเมื่ออายุ 6 ขวบ ถ้าผู้ปกครองสนองตอบอารมณ์ชนิดนี้ของเด็ก จะช่วยให้การใช้เหตุผลของเด็กพัฒนาได้เร็ว และยังช่วยให้เด็กเรียนรู้เกี่ยวกับตัวเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมรอบตัวด้วย

**อารมณ์ก้าวร้าว** อารมณ์ก้าวร้าวไม่ว่าในเด็กหรือผู้ใหญ่มีสาเหตุมาจากความรู้สึกแค้นเคือง (Tension , Frustration , Conflict) จึงแสดงอาการก้าวร้าวออกมา หรืออาจพัฒนาจากการเรียนรู้จากบุคคลต่างๆ ที่เด็กได้พบเห็น โดยเฉพาะบุคคลในครอบครัว เด็กอาจแสดงอาการก้าวร้าวออกมาหลายวิธี ซึ่งเปลี่ยนไปตามวัยและการเรียนรู้ เช่น จากการร้องไห้ไปสู่การใช้กำลัง เมื่อเด็กอายุ 4-5 ขวบ จะแสดงความก้าวร้าวออกมาโดยใช้คำพูดมากกว่าใช้กำลังต่อสู้กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และแทนที่จะสู้ไปร้องไห้ไปเหมือนเมื่อยังเด็ก กลับใช้วิธีเรียกผู้ใหญ่และฟ้อง อารมณ์ก้าวร้าวเกิดขึ้นกับมนุษย์เป็นธรรมดาเหมือนอารมณ์โกรธ บางครั้งการแสดงอารมณ์ก้าวร้าวเป็นไปเพื่อป้องกันตัวเอง ฉะนั้นตั้งแต่ตัวนี้เติบๆควรได้รับการแนะนำให้รู้จักแสดงอารมณ์ก้าวร้าวออกมาในลักษณะที่สังคมยอมรับ เช่น การเล่นแข่งขันโดยออกกำลังกาย

**อารมณ์อิจฉาริษยา** อารมณ์อิจฉาริษยาเกิดขึ้นเนื่องจากคนรู้สึกว่าคุณกำลังจะสูญเสียสิ่งที่ตนรัก และเป็นสมบัติพิเศษของคนไปให้แก่บุคคลอื่น สิ่งที่คุณรักนั้นอาจเป็นวัตถุสิ่งของหรือสิ่งที่เป็นนามธรรมก็ได้ เช่น ความรัก ความสนใจ การอิจฉาของเด็กในระบายนี้อาจจะเป็นการอิจฉาที่น้อยมากที่สุด (Sibling Rivalry) เด็กบางคนรู้สึกอิจฉาน้องเพราะพ่อแม่ไอน้อง ให้ความสนใจน้องมากกว่า เด็กชายบางคนอาจอิจฉาแม่แต่พ่อ เพราะการอยู่ใกล้ชิดกับแม่ทำให้ฝังใจว่าตนเป็นเจ้าของแม่ ความอิจฉานุกกลในบ้านจะน้อยลงเมื่อเด็กเริ่มมีชีวิตรอบบ้าน ได้ติดต่อสัมผัสกับผู้อื่นมากขึ้น ได้มีการศึกษาพบว่าพี่น้องที่อิจฉากันมา คือเด็กหญิงกับเด็กหญิงด้วยกัน พี่น้องที่อายุแตกต่างกันมากไม่ค่อยอิจฉากัน แต่กลับเป็นมิตรกัน ในบางรายความอิจฉาริษยาในสมัยเด็กไม่หายจนกระทั่งเป็นผู้ใหญ่ เพราะฝังแน่นในอารมณ์และจิตใจ และขาดสิ่งพอใจมาทดแทน

**อารมณ์หวาดกลัว** ระยะเวลาที่เด็กรู้จักกลัวสิ่งที่น่ากลัวและสมควรกลัวมากกว่าวัยทารก เพราะรู้จักใช้เหตุผลมากกว่า สิ่งที่เราให้เด็กกลัวจึงมีเพิ่มมากขึ้นทั้งที่สามารถประสบพบเห็นโดยตรง หรือเป็นประสบการณ์ทางอ้อมก็ได้

**อารมณ์หรรษา** เด็กที่มีอารมณ์ชนิดนี้มาก คือ เด็กที่ประสบความสำเร็จในการเป็นตัวของตัวเองได้สนใจ สามารถแสดงสมรรถภาพใช้ทักษะกล้ามเนื้อ รับประสาทสัมผัสได้เต็มที่ ทำให้เด็กมีความรู้สึกปลื้มปิติ และยังเกิดจากการที่เด็กสามารถสร้างสัมพันธ์ภาพกับผู้ใหญ่ในบ้านได้อย่างน่าพอใจ ซึ่งจะเกิดต่อเมื่อผู้ปกครองเข้าใจและยอมรับลักษณะธรรมชาติของเด็ก

#### พัฒนาการทางภาษา

เมื่อสิ้นวัยทารก เด็กใช้ภาษาพูดได้แล้วแต่ยังไม่ถูกต้องสมบูรณ์ดีเท่าผู้ใหญ่ เด็กจะขัดกลาสำนวน เรียงและเขียนแบบภาษาให้ถูกต้องจนใช้งานได้ดีในช่วงระยะวัยเด็กตอนต้น เมื่อสิ้นสุดระยะนี้ไม่ว่าเด็กชาติไหนสามารถพูดภาษาแม่ของตนได้ดีเท่าผู้ใหญ่ วัย 6 ขวบเป็นระยะสุดท้ายของพัฒนาการภาษาพูดนอกจากภาษาพูดแล้ว เด็กบางคนเริ่มพัฒนาภาษาเขียนและเริ่มอ่านหนังสือ เพราะกล้ามเนื้อเล็กของเด็กและสายตาเริ่มพัฒนาพอใช้งานได้แล้ว การพัฒนาทางภาษาจนมีประสิทธิภาพนี้เป็นเหตุการณ์ที่สำคัญสำหรับชีวิตของเด็ก เพราะเป็นเครื่องมือสำหรับการเรียนรู้วิชาต่างๆเมื่อเข้าโรงเรียน การพัฒนาภาษาของเด็กจะเร็วช้าเพียงไรขึ้นอยู่กับเหตุผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประการ อาทิ จำนวนพี่น้อง เพศ (หญิงพัฒนาทางภาษาได้เร็วกว่าชาย) ลักษณะเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัว ขนาดของครอบครัว สติปัญญาของเด็กเอง ความเอาใจใส่ต่อเด็กจากบุคคลในครอบครัว

พัฒนาการทางภาษาทุกมีลำดับขั้นตั้งแต่วัยทารกเป็นต้นมา จนถึงสุทธระวัยเด็กตอนต้น มี 5 ลำดับขั้นดังนี้

#### ขั้นที่ 1 ขั้นปฏิภริยาสะท้อน (Reflexive Vocalization)

การใช้ภาษาของเด็กในระยะนี้ คือตั้งแต่คลอดถึงอายุ 1 เดือนครึ่ง เป็นแบบปฏิภริยาสะท้อน เทียบเท่ากับภาษาหรือการสื่อความหมายของสัตว์ประเภทอื่นๆ เสียงนี้เป็นไปโดยอัตโนมัติ และไม่มีควมหมายในขั้นแรก แต่เมื่ออายุราว 1 เดือนร่วแล้ว ทารกอาจเปล่งเสียงต่างๆกันได้ตามความรู้สึก เช่น ชอบ ไม่ชอบ ง่วง หิว

#### ขั้นที่ 2 ขั้นเล่นเสียง (Babbling Stage)

อายุเฉลี่ยของทารกในขั้นนี้คือ ต่อจากขั้นที่ 1 จนถึงอายุราว 8 เดือน อวัยวะในการเปล่งและฟังเสียง เช่น ปาก ลิ้น หู เริ่มพัฒนามากขึ้น เป็นระยะที่ทารกได้ยินเสียงผู้อื่นและเสียงตนเอง สนุกและสนใจการเล่นเสียง (Vocal Play) ที่ตนได้ยิน โดยเฉพาะเสียงของตนเอง แต่เสียงที่เปล่งก็ไม่มีควมหมายในเชิงภาษา ระยะนี้ทารกทุกชาติทำเสียงเหมือนกันหมด

#### ขั้นที่ 3 ขั้นเลียนเสียง (Lalling Stage)

เป็นระยะทารกอายุประมาณ 9 เดือน เขาเริ่มสนุกที่จะเลียนเสียงผู้อื่น นอกจากเล่นเสียงของตนเอง ระยะนี้ประสาทรับฟังพัฒนามากยิ่งขึ้น จนสามารถจับเสียงผู้อื่นพูด ได้ดีถ้วนยิ่งขึ้น ประสาทตาจับภาพการเคลื่อนไหวของริมฝีปากได้แล้ว จึงรู้จักและสนุกที่จะเลียนเสียงผู้อื่นยังฝิดๆ และยังไม่สู้จะเข้าใจควมหมายของเสียงที่เปล่งเลียนแบบผู้ใหญ่ เด็กหูหนวกไม่สามารถพัฒนาทางด้านภาษามาถึงขั้นนี้ ขั้นนี้เป็นระยะที่ทารกเริ่มพูดภาษามาของคน

#### ขั้นที่ 4 ขั้นเลียนเสียงได้ถูกต้องยิ่งขึ้น (Echolalia)

ระยะนี้ทารกอายุประมาณ 1 ขวบ ยังคงเลียนเสียงผู้ที่แวดล้อมเขา ทำให้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น เลียนเสียงตัวเองน้อยลง แต่ควมหมายของเสียงไม่แจ่มแจ้งนัก

#### ขั้นที่ 5 ขั้นเห็นควมหมายของเสียงที่เด็กเลียน (True Speech)

ระยะนี้ทารกตั้งแต่ 1 ขวบขึ้นไป ความจำ การใช้เหตุผล การเห็นควมสัมพันธ์ของสิ่งที่ทารกได้รู้เห็นพัฒนามากขึ้นแล้ว เช่น เมื่อเปล่งเสียง “แม่” ก็รู้ว่าเป็นผู้หญิงคนหนึ่งที่ยิ้มซูดุแลคน การพัฒนามาถึงขั้นนี้เป็นไปอย่างบังเอิญ แต่ต่อมาจากการได้ผลที่พอใจและผลที่ไม่พอใจ ทำให้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเขียนความสัมพันธ์ของเสียงกับความหมายก้าวหน้าสืบไป

ในระยะตอนแรกๆ เด็กพูดคำเดียวก่อน ต่อมาจึงอยู่ในรูปของวลีและรูปของประโยค ตั้งแต่ยังไม่ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ ไปจนถึงถูกหลักไวยากรณ์ของภาษานั้นๆ นักภาษาศาสตร์ได้ทำการค้นคว้าวิจัยจากเด็กที่พูดภาษาต่างๆ ทั่วโลก เห็นพ้องต้องกันว่าพัฒนาการทางภาษาดังแต่ขั้นที่ 1-5 ดังกล่าวมาข้างต้นอยู่ในระยะวัยทารก ส่วนระยะที่เด็กเข้าใจพูดและใช้ภาษาได้โดยอัตโนมัติเหมือนผู้ใหญ่ นั้น อยู่ในระยะวัยเด็กตอนต้น เมื่อเด็กอายุประมาณ 6 ขวบเป็นต้นไป

#### พัฒนาการทางสังคม (Social Development)

พัฒนาการทางสังคมได้เริ่มแล้วตั้งแต่วัยทารก แต่ในระยะวัยเด็กตอนต้นนี้มีลักษณะผิดแตกต่างจากวัยทารก มีข้อนำสังเกตเกี่ยวกับลักษณะพัฒนาการทางสังคมของเด็กในวัยนี้หลายประการ

1. ระยะวัยทารก บุคคลอื่นเป็นฝ่ายเข้าหาเด็ก เด็กเป็นฝ่ายคอยรับ และคอยตอบสนองเสียเป็นส่วนมาก พอถึงวัยเด็กตอนต้นนี้เพราะความอยากเป็นตัวของตัวเอง เพราะสมรรถภาพทางภาษา ทางกล้ามเนื้อประสาทสัมผัส และความสามารถในการใช้เหตุผล ทำให้เด็กเริ่มรู้จักเข้าหาผู้อื่นไม่คอยแต่เป็นฝ่ายรับการเข้าหาจากผู้อื่น
2. เด็กเริ่มเบื่อหน่ายที่จะคบผู้ใหญ่เป็นเพื่อน เริ่มแสวงหาเพื่อนร่วมวัย เด็กบางคนอาจเข้าโรงเรียนอนุบาลแล้ว โรงเรียนอนุบาลส่วนมากจึงมีอุดมการณ์จะสนองความต้องการอยู่ร่วมกันกับเพื่อนร่วมวัยเป็นกลุ่มเป็นก้อน และหัดให้เด็กเรียนรู้การอยู่กับเพื่อนร่วมวัย และผู้ใหญ่อื่นที่ไม่ใช่คนในครอบครัว
3. เด็กคบกับเพื่อนร่วมวัยยังไม่ราบรื่นคึก เพราะยังต้องการให้ผู้อื่นสนใจตนมากกว่าสนใจผู้อื่น (Self-center) ยังไม่มีประสบการณ์ทางสังคม ยังไม่รู้จัดการให้และการรับ ฉะนั้นเด็กจึงรวมกลุ่มไม่ติด ทะเลาะเบาะแว้ง กันบ่อย แต่เด็กก็ไม่สู้จริงจังกับการทะเลาะกัน ประเดี๋ยวประด๋าวก็ลืมแล้วดีกันง่าย
4. แม้ว่าระยะนี้ จะรวมกลุ่มกัน ไม่สู้จะได้ และการคบเพื่อนของเด็กมีลักษณะแบบก่อนรวมกลุ่มแท้จริง (Pre-group Age) แต่เด็กก็มีกลุ่มเล็กๆ ที่ไม่สู้จะยั่งยืน เมื่อมีกลุ่มก็มักจะมีผู้นำ ซึ่งอาจอายุมากกว่าเพื่อนๆ และฉลาด
5. เพื่อนของเด็กยังจำกัดทั้งจำนวนและประเภท นอกจากเพื่อนที่เป็นบุคคลจริงๆ แล้ว เด็กยังมีเพื่อนอีกประเภทหนึ่งคือ เพื่อนสมมุติ (Imaginative friends) ความคิดคำนึงถึงเพื่อนสมมุตินี้ เด็กทุกคนต้องประสบพบผ่าน ทั้งนี้เพราะเป็นระยะที่เด็กอยากมีเพื่อน แต่ยังไม่สามารถสร้างสัมพันธ์ภาพที่ดีกับเพื่อนได้ จึงสร้างเพื่อนสมมุติขึ้น เพื่อนสมมุติที่เด็กสร้างขึ้นให้ทั้งคุณและโทษ คือ อาจช่วยลดความตึงเครียดในด้านประสบการณ์สมาคม แต่ถ้าเด็กเพลินไปกับเพื่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมุติกันไป ก็อาจจะนำให้เด็กเพ้อฝัน เข้าใจชีวิตจริงๆ พฤติกรรมในสังคมจริงๆ ได้ช้า หรือผิดไปจากความเป็นจริง

#### 6. พร้อมกับเพื่อนสมมุติ เด็กจะสร้างโลกสมมุติหรือเรื่องสมมุติขึ้น

(Imaginative World or Imaginative play) การสร้างโลกสมมุติเป็นการเล่นชนิดหนึ่งของเด็กวัยนี้ การเล่นสมมุติเป็นการเล่นเลียนชีวิตจริง เช่น เล่นขายของ เล่นเป็นแม่ เล่นเลียนบทละครที่ดูจากโทรทัศน์ ภาพยนตร์ เด็กมักจะมิของเล่น อุปกรณ์การเล่นประเภทต่างๆ ประกอบการเล่นสมมุติ เช่น ดินน้ำมัน ไม้ท่อนแท่ง ลูกปัด ตุ๊กตา ดินสอสี ฯลฯ

7. การเล่นเป็นพฤติกรรมสำคัญสำหรับพัฒนาการด้านต่างๆของเด็ก เพราะช่วยให้เด็กได้พัฒนาอวัยวะต่างๆของร่างกาย ช่วยส่งเสริมความเข้าใจสิ่งแวดล้อม ช่วยให้รู้จักเล่นและผูกมิตรกับเพื่อน เป็นทางออกของอารมณ์ดีใจเครียด ลักษณะการเล่นและเรื่องราวที่เด็กเล่นเป็นเครื่องชี้ให้ทราบถึงสติปัญญา บุคลิกภาพ ลักษณะอารมณ์ และความสนใจของเด็ก การเล่นเกมจะเริ่มเมื่อเด็กพอจะเข้ากลุ่มกันได้ยังยืนบ้างแล้ว คือ อายุประมาณ 4-5 ขวบ

8. เด็กต้องการสร้างสัมพันธภาพกับเพื่อนร่วมวัยมากกว่าสร้างกับผู้ใหญ่ แต่เพราะเด็กยังไม่มีความสามารถสร้างสัมพันธภาพกับเพื่อนร่วมวัย ได้อย่างราบรื่นเด็กจึงยังคงต้องการความรักความสนจากผู้ใหญ่ ซึ่งเด็กมีวิธีการหลายอย่างเพื่อให้บรรลุความต้องการดังกล่าวนี้ เป็นต้นว่า เคล้าเคลีย ออกอ้อน ซักถาม เรียกร้องให้ดู เมื่อใดเด็กเริ่มรู้สึกว่าคุณได้รับการยอมรับจากเพื่อนรุ่นเดียวกันเป็นที่น่าพอใจแล้ว เด็กจะเริ่มซัดขึ้นและคือดิ่งกับผู้ใหญ่

#### ความตระหนักเรื่องเพศ

พฤติกรรมทางสังคมอีกอย่างหนึ่ง ซึ่งเกิดขึ้นในระยะวัยเด็กตอนต้น ซึ่งน่ารู้ น่าสนใจและไม่ควรมองข้าม ได้แก่การที่เด็กหญิงและเด็กชาย เริ่มมองเห็นความแตกต่างระหว่างเพศ (Sex Difference) เริ่มตระหนักว่าคุณเป็นเพศหญิงหรือชาย และควรจะประพฤติตนอย่างไร จึงจะสมเป็นผู้หญิง สมเป็นผู้ชาย การเรียนรู้เหล่านี้ นอกจากเด็กจะเรียนด้วยอาศัยการสังเกตและเลียนแบบแล้วยังถูกอบรมแนะนำจากผู้ใหญ่ด้วย การเรียนรู้เรื่องเหล่านี้เป็นรากฐานของความประพฤติตนแบบชายหนุ่มหญิงสาว หรือบทบาทอย่างอื่นสำหรับเฉพาะชายหรือหญิงในสภาพหน้า เช่น บิดา สามี ภรรยา ฯลฯ สาเหตุที่ทำให้ผู้ใหญ่บางคนประพฤติตนผิดไปจากลักษณะบทบาทของเพศของคนที่ยังไม่ยอมรับ (เช่น กะเทย รักร่วมเพศ ฯลฯ) นั้นมีสาเหตุหนึ่งก็คือ ประสบการณ์และการเรียนรู้ของเขาในวัยนี้ผิดทางเป็นเบื้องแรก

ถ้าเด็กหญิงและเด็กชาย ไม่ได้รับการสนองความต้องการเลียนแบบบทบาททางเพศของคนจากผู้ใหญ่ที่เป็นเพศเดียวกับตน และสร้างสัมพันธภาพกับผู้ใหญ่ต่างเพศของตน เมื่อเด็กยังอยู่ในระยะวัยเด็กตอนต้น เด็กจะเกิดปมของอารมณ์ความต้องการนี้ ดัดตัวไปภายนอกเป็นลักษณะ

(Oedipus Complex) ปมนี้ทำให้มนุษย์มีพฤติกรรมทางเพศหลายอย่าง ซึ่งอาจผิดแผกไปจากที่สังคมส่วนมากยอมรับ เช่น รักร่วมเพศ ไม่สามารถสร้างสัมพันธ์ภาพกับเพื่อนต่างเพศได้ ฯลฯ

จะเป็นแบบใดหรือรุนแรงอย่างไรนั้น ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นและลักษณะของปม

ประสบการณ์ทางสังคมในวัยนี้ มีความสำคัญอย่างมากต่อลักษณะนิสัยทางสังคมของเด็ก ในวัยต่อไป เพราะเป็นระยะวางรากฐาน เขาจะเป็นคนขี้อิจฉา เก็บตัว ชอบสังคม ก้าวร้าว ออมชอม เห็นแก่ตัว ชอบช่วยเหลือ ชอบเป็นผู้นำ ชอบเป็นผู้ตาม สมชาย สมหญิง หรืออย่างอื่น ๆ อย่างใดนั้น ขึ้นอยู่กับความประทับใจของเขา ความสุข ความทุกข์ ที่เขาได้รับจากการเห็นแบบอย่าง จากการอบรมสั่งสอน และจากการสมาคมกับบุคคลต่างๆ ทั้งร่วมวัย และต่างวัย ในระยะประมาณ 3-6 ขวบนี้เอง

### พัฒนาการทางศีลธรรมจรรยา และ ค่านิยม (Moral and Value Development)

ความนึกคิดเกี่ยวกับอะไรถูก ผิด ดี ชั่ว นั้น เด็กยังคิดเห็นเป็นเหตุผลด้วยตนเองไม่ได้ ยังต้องอาศัยผู้อบรมเลี้ยงดูให้คำชี้แจง แนะนำ แต่ที่สำคัญยิ่งกว่าคำชี้แจงแนะนำก็คือ การทำเป็นแบบอย่างเพื่อให้เด็กได้เลียนแบบ จะได้ผลประทับใจเด็ก โดยเด็กไม่รู้สึกรู้สีกตัว ผู้ปกครองเด็กจะต้องระมัดระวังด้วยว่าจะต้องไม่เน้นความถูก ผิด ดี ชั่ว มากเสียเหลือเกิน เพราะถ้าเป็นเช่นนั้น เด็กจะเกิดความรู้สึกผิดง่าย ๆ และรุนแรง ให้อภัยตนเองและผู้อื่นยาก ในเรื่องดี ชั่ว ซึ่งจะแสดงผลเมื่อโตเป็นผู้ใหญ่ เป็นลักษณะ Over Super-ego (เจตฐตัวหรือหลักการที่ตัวนับถือเกินความพอดี)

การปลูกฝังมโนธรรมให้แก่เด็กอาจทำได้อีก คือ แสดงออกมาในรูปนิทานและการเล่น สำหรับเด็ก เพราะเด็กวัยนี้นิยมเรื่องสมมุติและการเล่น ทั้ง 2 วิธีจะสร้างแบบเพื่อให้เด็กได้เลียนแบบและรู้โดยไม่รู้สึกรู้สีกตัว และไม่ต้องมีการบังคับฝืนใจด้วย

### พัฒนาการทางความคิด (Cognitive Development)

สืบเนื่องมาจากวัยทารกตอนปลาย เด็กมีความพัฒนาการทางความคิดเจริญขึ้นเข้าขั้นที่มีชื่อเรียกว่า “เริ่มรู้จัก ด้วยความคิด” (Pre-Operational stage) มีลักษณะที่สำคัญคือ เด็กมีอายุ 2 ปีขึ้นไป มีความสามารถพอตัวในการใช้ภาษาสำหรับฟัง พูดเอง เข้าใจ และนำไปคิดความสามารถทางสมองพัฒนาขึ้นในด้านความจำและการใช้เหตุผล ความสามารถทั้งสองทางนี้ก่อให้เกิดผลสำคัญคือ รู้จักคิดรวบยอด (Conceptualization) และรู้จักคิดแบบมโนคติ (Imagination) ว่าเมื่อสิ่งนี้เกิดขึ้น อะไรจะตามมา เช่น ถ้าลักขนมกิน จะถูกเขียน ในช่วงอายุนี้คือ 2-6 ขวบ โดยประมาณ

สามารถแบ่งระยะพัฒนาการออกเป็น 2 ระยะดังนี้

**ระยะที่ 1 อายุระหว่าง 2-4 ปี** ยังยึดตนเองเป็นหลัก ไม่รู้จักคิดแบบใจเขาใจเรา ไม่สามารถนึกเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ว่าคนอื่นมีความคิดแตกต่างไปจากตนอย่างไร คิดเห็นแต่ด้านที่เหมือนกัน ยังไม่เห็นส่วนที่ต่างกันในวัตถุหรือเหตุการณ์ เช่น เด็กชนบท ได้ยินผู้ใหญ่ซึ่งบอกว่า “นั่นนะ นายอำเภอ” เด็กเห็นผู้นั้นใส่เสื้อกางเกงสีทากิ ต่อมาเห็นใครๆ ใส่เสื้อกางเกงสีทากิก็สำคัญว่าเป็นนายอำเภอทุกคน

**ระยะที่ 2 อายุระหว่าง 4-6 ปี** เด็กรู้จักสังเกตเห็นความแตกต่าง ทำให้ความคิดพัฒนาถึงขั้นรู้จักเปรียบเทียบ คิดแยกวัตถุออกเป็นหมวดหมู่ขั้นตอนได้ (Classification or Categorization) รู้จักคิดเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (Associative thinking) ระหว่างสิ่งต่างๆ ได้

### สรุประยะวัยเด็กตอนต้น

เมื่อสิ้นสุดวัยทารก เด็กมีความพร้อมที่จะใช้ความสามารถทางทักษะต่างๆ ของร่างกาย เช่น แขน ขา ประสาทรับความรู้สึก การเห็น ฯลฯ ระยะวัยเด็กตอนต้น เป็นเวลาที่เด็กต้องการบริหารใช้งานทักษะต่างๆ เหล่านั้น ถ้าได้รับการยินยอมให้ปฏิบัติในขอบเขตที่ไม่เกินสมควร เด็กมักมีสุขภาพดี และลักษณะนิสัยที่เห็น ได้เด่นชัดในวัยนี้คือ อยากเป็นอิสระ อยากเป็นของตัวเอง ในด้านอารมณ์ เด็กมีความรู้สึกประเภทต่างๆ เพิ่มมากขึ้น อารมณ์ไม่สู้จะหนักแน่นมั่นคง หัวคือ ไม่ยอมใครง่ายๆ

ด้านสังคม เป็นระยะที่เด็กเริ่มเรียนรู้การอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มก้อนกับเพื่อนร่วมวัย เด็กตระหนักถึงความเป็นเพศชายหรือหญิงของตน ละเริ่มเลียนประพฤติตามบทบาททางเพศของตน เรียนรู้การสร้างสัมพันธภาพกับเพศตรงข้าม พฤติกรรมทางสังคมของเด็กยังไม่ราบรื่น

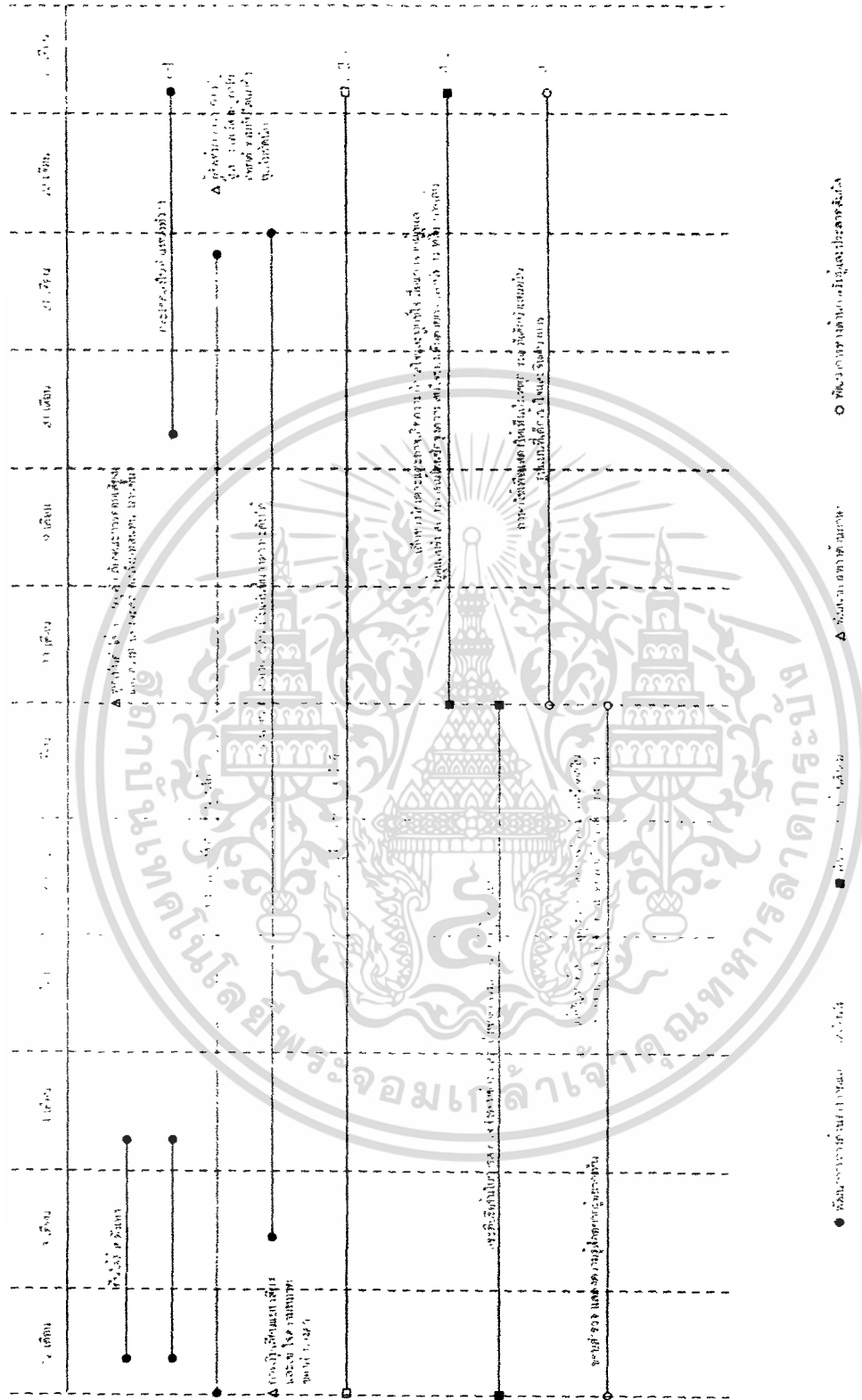
เมื่อสิ้นสุดระยะนี้เด็กพัฒนาภาษาเต็มที่ สามารถใช้ภาษาได้เหมือนผู้ใหญ่และเด็กต้องพัฒนาทุกสิ่งทุกอย่างเตรียมใช้ชีวิตนอกวงสังคมของครอบครัว มิฉะนั้นจะเกิดปัญหาในด้านการปรับตัวทางสังคมเมื่อเข้าโรงเรียน

ระยะตั้งแต่แรกเกิดจนสิ้นสุดวัยเด็กตอนต้น เป็นระยะวางรากฐานของชีวิตในภายภาคหน้า ในกระบวนการพัฒนาการทุกประเภทเป็นต้นว่าบุคลิกภาพ ทัศนคติ ศีลธรรมจรรยา ค่านิยม ลักษณะอารมณ์ ความสนใจ ฯลฯ การอบรมเลี้ยงดูและประสบการณ์ที่เด็กได้รับในระยะนี้ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งยวดต่อความเป็นไปในอนาคตของแต่ละคน

### สรุปพฤติกรรมผู้วิโรค (เด็กวัย 6 เดือน – 6 ปี)

พฤติกรรมต่างๆ ของเด็ก มีผลสืบเนื่องไปถึงรูปแบบลักษณะของเฟอร์นิเจอร์ โดยพฤติกรรมของเด็กในช่วง 2 วัยนี้ มีจุดร่วมคล้ายๆ กัน คือ เด็กเริ่มเรียนรู้การใช้งานต่างๆ ของร่างกาย ความรู้สึกนึกคิด ที่ต้องการจะเป็นตัวของตัวเอง เล่นขบ รักสนุกในการเล่นต่างๆ ซึ่ง จุดหลักเหล่านี้สามารถนำไปเชื่อมโยงกับการออกแบบได้ เช่น การเล่นของเด็ก





ตารางที่ 2.1-2 แสดงพัฒนาการของเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## จิตวิทยาเกี่ยวกับอิทธิพลสิ่งเร้าที่มีผลต่อความต้องการและความสนใจของเด็ก

### จิตวิทยาการเลี้ยงดูเด็ก ( Psychological Aspects of child Rearing )

สิ่งจำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตและการมีชีวิตอยู่ของมนุษย์นั้น แบ่งได้เป็น 2 พวกใหญ่ๆ คือ สิ่งจำเป็นสำหรับร่างกาย ( Physical needs ) เช่น อาหาร อากาศสำหรับหายใจ อุณหภูมิที่เหมาะสม ฯลฯ นอกจากนี้แล้วมนุษย์ยังมีสิ่งจำเป็นสำหรับจิตใจ ( Psychological need ) ที่จะทำให้นมนุษย์นั้นอยู่อย่างปกติสุข สามารถเป็นคนที่มีความประพฤติดี คือสามารถประกอบการทำงานให้เป็นประโยชน์กับตัวเอง ครอบครัว และสังคม

#### ความต้องการด้านจิตใจของเด็ก

ความต้องการด้านจิตใจของเด็กนั้น มีความแตกต่างกันไปบ้างตามวัยของเด็ก แต่พอจะสรุปได้กว้างๆว่าสิ่งต่อไปนี้มีความจำเป็นและเป็นที่ต้องการสำหรับเด็กทุกคน คือ

1. ความรักความอบอุ่น เด็กรู้สึกอยากให้พ่อแม่หรือผู้เลี้ยงดูรักคน ให้ตนเองเป็นที่ต้องการและมีค่าสำหรับพ่อแม่ ให้ตนเองเป็นที่ยอมรับ แต่ถ้าเด็กรู้สึกว่าพ่อแม่รังเกียจคน ไม่ชอบ ถ้าเอียง ปฏิเสธคน หรือตนเองไม่เป็นที่ต้องการ หรือเป็นส่วนเกินที่พ่อแม่จำใจต้องเลี้ยงดู จะมีอิทธิพลอย่างมากต่อการเกิดปัญหาทางด้านจิตใจของเด็ก

2. การกระตุ้นอย่างเหมาะสม การกระตุ้นพัฒนาการที่เหมาะสมนั้น ขึ้นอยู่กับวัยของเด็ก เช่น วัยทารกแรกเกิด ก็ต้องการการอุ้ม การสัมผัส การขัมพุดคยเพื่อให้ได้ยินเสียง พอโตขึ้นเด็กก็ต้องการเพิ่มขึ้น เช่นการเล่น การพุดคย ของเล่นที่เหมาะสมกับวัยก็จะช่วยกระตุ้นได้ดี สำหรับเด็กในขวบปีแรก ในการกระตุ้นการได้ยินและการใช้สายตา นั้น ควรใช้ของเล่นที่เคลื่อนไหว ที่มีสีสันและมีเสียง พอโตขึ้นอีก เด็กจะต้องการการกระตุ้นเพื่อฝึกการเคลื่อนไหว การใช้กล้ามเนื้อส่วนต่างๆ เช่น การใช้นิ้วมือ การใช้มือ การใช้เท้า การกระตุ้นต่างๆนี้มีผลทางจิตใจที่เด็กได้รับ คือ เด็กรู้สึกได้รับความรัก ความสนใจ และที่สำคัญคือ ได้กระตุ้นความรู้สึกอยากรู้ อยากเห็น ความสนใจต่อสิ่งแวดล้อม ความรู้สึกสนุก อยากทดลองอยากทำ ซึ่งทำให้เด็กเกิดความมั่นใจและกล้าแสดงออกตามไปด้วย

3. ความรู้สึกมั่นคงปลอดภัย ความรู้สึกมั่นคงปลอดภัยของเด็กได้มาจากสิ่งแวดล้อมรอบข้าง โดยเฉพาะพ่อแม่ ถ้าพ่อแม่มีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ครอบครัวสงบสุขเด็กจะไม่รู้สึกกลัวความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ครอบครัวสงบสุขเด็กจะไม่รู้สึกกลัวว่าถูกทอดทิ้ง บ่อยครั้งที่พบว่าเด็กมีอาการทางกาย เช่น ปวดท้อง ปวดหัว โดยไม่มีโรคทางกายเป็นเหตุ แต่กลับสัมพันธ์กับเวลาที่เด็กเกิดความรู้สึกเครียดหรือรู้สึกกลัวที่เห็นพ่อแม่ทะเลาะกัน ทำร้ายร่างกายกัน หรือหย่าร้างกัน

นอกจากนี้ เด็กยังต้องการความรู้สึกว่าผู้ใหญ่สามารถปกป้องตนเองได้ และไม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปล่อยให้เด็กอันตรายขึ้นกับตน เด็กควรได้รับการปกป้องจากอันตรายทางกาย เช่น อุบัติเหตุต่างๆ และควรได้รับการปกป้องไม่ได้รับความกระทบกระเทือนใจอย่างรุนแรง เช่น ภาพอุบัติเหตุที่น่าสยดสยองมาก ภาพภัยพิบัติตามธรรมชาติที่ร้ายแรงน่าสะพรึงกลัว ภาพเกี่ยวกับเพศที่ไม่เหมาะสมกับวัยของเด็ก และควรเตรียมตัวเตรียมใจสำหรับเหตุการณ์สำคัญๆ เช่น การมีน้องใหม่ การผ่าตัด เป็นต้น

4. **คำแนะนำและการสนับสนุน** เด็กต้องการคำแนะนำหรือคำชี้แจงจากผู้ใหญ่ว่า อะไรเป็นอะไร เช่น บทบาทที่เหมาะสมตามเพศของเด็กหญิงหรือเด็กชาย การปฏิบัติตัวในสังคม ค่านิยม ตลอดจนวัฒนธรรมประเพณีต่างๆ และควรให้การสนับสนุนช่วยเหลือในเรื่องต่างๆ ที่เห็นความเหมาะสม เช่น กิจกรรมที่เด็กต้องการจะทำ อาจช่วยด้านการเงิน หรือช่วยหาอุปกรณ์ ช่วยให้ความคิดเป็นต้น

5. **ความสม่ำเสมอและการมีขอบเขต** ทั้งสองฝ่ายมีความสำคัญที่จะทำให้เด็กเรียนรู้ว่า อะไรถูกอะไรผิด อะไรทำได้หรือไม่ได้ ไม่สับสนทั้งความคิดและการปฏิบัติ กฎเกณฑ์ที่ใช้ควรจะมีเหตุผลและมีการปฏิบัติสม่ำเสมอปลาย เช่น ถ้าไม่ให้ใส่รองเท้าเข้าบ้านเพราะทำให้บ้านสกปรก ก็ควรเป็นเช่นนี้ตลอดไป ไม่ใช่มีเด็กรับใช้แล้วใส่รองเท้าเข้าบ้านได้ แต่เวลาแม่ต้องทำความสะอาดเองใส่ไม่ได้ หรือวันหนึ่งไม่ยอมให้ทำสิ่งหนึ่ง แต่พออีกวันทำสิ่งเดียวกันก็ยอมให้ทำได้ เช่น เตะบอลเล่นในบ้าน การจิกหนังสือ การขีดเขียนที่ฝาผนังบ้าน ผู้ใหญ่บางคนไม่แน่ใจว่าอะไรควรห้ามเด็ก อะไรไม่ควรห้าม กลัวจะตามใจมากเกินไปหรือเข้มงวดเกินไป ก็ให้ถือหลักง่ายๆ ว่า มี 3 อย่างที่เด็กทำไม่ได้แน่นอน คือ

1. การทำร้ายตัวเอง
2. การทำร้ายผู้อื่น
3. การทำลายสิ่งของ

6. **ให้โอกาสใช้พลังงานในทางสร้างสรรค์** วัยเด็กเป็นวัยที่มีกำลังงานในตัวเองมาก เด็กควรได้รับโอกาสให้ใช้พลังงานไปในทางสร้างสรรค์ เช่นการเล่น การออกกำลังกายในเกมส์กีฬาต่างๆ การมีกิจกรรมอื่นๆที่เหมาะสม ถ้าผู้ใหญ่ไม่เห็นความสำคัญข้อนี้ แต่ไปต้องการให้เด็กอยู่อย่างสงบเรียบร้อยเสมอ อาจทำให้กลายเป็นเด็กเก็บกด ไม่กล้าแสดงออก เชื่องซึม หรือ เฉื่อยชา ไม่ร่าเริงแจ่มใส ไม่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

## จิตวิทยาในด้านสีและลวดลายกับความสนใจของเด็กในช่วงวัยเด็กตอนต้น

สี (Color on product )

การใช้สีเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการออกแบบตกแต่งผลิตภัณฑ์ของเด็ก สีเป็นสิ่งแรกที่ดึงดูดความสนใจของผู้ซื้อซึ่งผู้ปกครองให้เลือกซื้อเป็นอย่างดี สีทุกสีจะมี

ความหมายในตัวเอง สามารถแสดงให้เห็นถึง อารมณ์ วัช นอกจากนี้สียังช่วยผ่อนคลาย มีอิทธิพลต่อจิตใจ และความรู้สึของผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ สียังก่อให้เกิดการลวงตา หรือพรางตา เช่น สีเข้มที่ดูซับซ้อนจะช่วยให้พรางรูปร่างสิ่งของได้ดี ทำให้แลดูเล็ก เรียงลง ตรงข้ามกับสีสว่าง มักจะสะท้อนแสง ทำให้แลดูรูปร่างขยายกว่าสภาพจริง

**อิทธิพลของสี**

คุณค่าของสีเป็นสิ่งสำคัญของการออกแบบ เช่นกัน ค่าของสีจะคู่เป็นความรู้สึก มากกว่าการจัดออกมาเป็นกฎตายตัว เพราะฉะนั้นการใช้สีโดยมากจึงใช้ไปตามความรู้สึก และตามรสนิยมของผู้ออกแบบ

#### อิทธิพลของสีที่มีต่อความรู้สึก

ขนาด	สีอ่อนทำให้ดูใหญ่ขึ้น ตรงข้ามกับสีเข้ม
น้ำหนัก	สีอ่อนทำให้รู้สึกเบา สีเข้มทำให้รู้สึกหนัก
ความแข็งแรง	สีร้อนหรือสีดำ ทำให้รู้สึกแข็งแรงมาก สีเย็นทำให้รู้สึกแข็งแรงน้อย
อุณหภูมิ	สีร้อน ทำให้รู้สึกร้อน สีเย็นทำให้รู้สึกเย็น
ความสะอาด	สีขาว สีเหลืองเกือบขาว ให้ความรู้สึกสะอาด

#### การกลับคุณค่าของสี ( Discord )

คือ การปรับเปลี่ยนคุณค่าของสี เช่น สีเหลือง ซึ่งเป็นสีที่สดใสและสว่าง นำมาใช้ คู่กับสีแดง ซึ่งเป็นสีที่สดใสเหมือนกัน ซึ่งหากนำมาใช้โดยมีสัดส่วน และน้ำหนักที่เท่าๆกัน จะดูขัดแย้งแทนที่จะช่วยส่งเสริมกัน การเปลี่ยนแปลงจำเป็นต้องใช้การกลับคุณค่าของสี โดยผสมแดงให้เจือจาง หรือหม่นลง จึงจะสามารถใช้สีคู่นี้ให้ดูแปลกตาขึ้น โดยไม่แย่งกัน และนิยมใช้กันตั้งแต่ตัวเลข 1 สี จนกระทั่งหลายสี

#### สีร่วม ( Center of Interest )

คือการใช้สีหลายๆสี แต่เมื่อมองดูแล้วเห็นเป็นสีเดียวที่เห็นได้ชัดกว่าสีอื่นที่มีจำนวนสีน้อยกว่าและไม่เด่นชัด ประโยชน์คือ การสร้างสีใหม่จากการมองภาพโดยรวมที่ไม่ใช่สีใดตัวใดหนึ่งที่เกิดขึ้น นอกจากนี้จะทำให้สีดูผสมผสานกลมกลืน และเกิดความนุ่มนวลได้ยิ่งขึ้น วิธีการเช่นนี้อาจทำได้ด้วยการใช้พื้นที่ของสีเล็กๆ หลายๆ สีนั้นมาอยู่ใกล้ๆกัน เช่น การใช้จุด tone หรือแผ่นสีขนาดต่างๆกันเป็นต้น

#### ทฤษฎีการแสดงออกของสี ( Theory of colour expression )

สีทุกสีที่เป็นสีแท้จะมีอิทธิพลต่อจิตใจ ทำให้มนุษย์เกิดความรู้สึกและอารมณ์อันมีผลต่อช่วงเวลาของการดำเนินชีวิตในแต่ละวัน และสีแต่ละสีมีคุณสมบัติในทางกระตุ้นให้เกิดความรู้สึกได้ไม่เหมือนกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักจิตวิทยาได้ทำการศึกษาค้นคว้าเรื่องสีที่ทำให้มนุษย์เกิดความรู้สึกและอารมณ์ อันเป็นผลต่อความเป็นอยู่และพฤติกรรมต่างๆ จิตวิทยาของสีในที่นี้จะอยู่ภายในวงล้อของสีหลัก 6 สี ส่วนสีจากการผสมอื่นๆ ก็มักจะมีคุณลักษณะคล้ายกับสีหลักดังกล่าว

### 1. สีเหลือง ( Yellow : Primaries colour )

สีเหลืองเป็นสีที่สดใสสว่างมากกว่าทุกๆสี ในวงล้อของสี ให้ความรู้สึกได้ทั้งร้อน เช่น สีเหลืองกับสีแดง และเย็น เช่น สีเหลืองกับน้ำเงิน การนำสีเหลืองไปใช้กับสีขาว และเทา จะดูทึบและมีขนาดเล็กกว่าในขณะที่เดียวกัน หากนำสีเหลืองไปใช้กับสีเข้มที่ตรงกันข้าม ก็จะทำให้รู้สึกมีชีวิตชีวามากขึ้น

### 2. สีแดง ( Red : Primaries colour )

เป็นสีร้อนที่ทำให้รู้สึกรุนแรง ร้อน ตื่นเต้น ให้ความประทับใจที่เด่นสะดุดตา กระฉับกระเฉง สีแดงที่เป็นสีแดงแท้ๆ จะไม่อมสีเหลืองหรือสีน้ำเงิน เพราะการผสมดังกล่าวจะมีผลต่อความรู้สึกให้อารมณ์ที่แปรเปลี่ยนไปด้วย การนำมาใช้นิยมเพื่อตกแต่งให้เกิดจุดสนใจ

### 3. สีน้ำเงิน ( Blue : Primaries colour )

สีน้ำเงินเป็นสีที่เย็น ให้ความรู้สึกมั่นคง และนิ่งสงบ แสดงถึงความมีสติปัญญา ให้ความรู้สึกครึมเย็นเหมือนมีเมฆหมอก โดยปกติสีน้ำเงินมักจะทำให้ความรู้สึกเกินความเป็นจริงอยู่เสมอ

### 4. สีเขียว ( Green : Secondaries colour )

สีเขียวเกิดจากการผสมสีเหลืองเข้ากับสีน้ำเงิน ปกติสีเขียวจะก่อให้เกิดความรู้สึกสงบ ความหวังและความซื่อสัตย์ เมื่อลดความใสของสีเขียวลง โดยเติมสีเทา ทำให้เกิดความรู้สึกใหม่ขึ้น แสดงถึงความคร่ำครว่ ผุพัง สีเขียวค่อนข้างไปทางสีเหลือง แสดงความเป็นหนุ่มสาวที่มีพลัง ส่วนสีเขียวที่ค่อนข้างไปทางฟ้าแสดงถึงลักษณะการเพิ่มพูน เช่น สีเขียวอมฟ้า อมขาว การเลือกใช้สีเขียวจึงมีช่วงกว้างมาก โดยเฉพาะเมื่อเลือกชุดที่สีตัดกันต่างๆ

### 5. สีส้ม ( Orange : Secondaries colour )

สีส้มเป็นสีที่เกิดจากการผสมสีเหลืองกับสีแดง หมายถึงความกระฉับ รุนแรง เป็นสีที่ให้ความอบอุ่น โดยเฉพาะสีส้มอมแดง เมื่อผสมสีน้ำเงินจะได้สีเนื้อ ซึ่งให้ความรู้สึกอบอุ่น สงบเงียบ และมีความเป็นกันเอง

### 6. สีม่วง ( Violet : Secondaries colour )

การผสมสีม่วงให้ได้สีสดเป็นสีม่วงแดงหรือม่วงฟ้าทำได้ยาก ซึ่งต่างจากสีเหลือง สีม่วงเป็นสีของความลึกถึบ สง่า ภาคภูมิ แต่เมื่อเปลี่ยนให้จางลง และเพิ่มความสดใสให้ สีก้จะกลับดูน่ารัก น่าประทับใจได้

## จิตวิทยาการใช้สี

ก่อนวิเคราะห์จิตวิทยาสีของเด็ก ขอจำแนกจิตวิทยาสีที่มีอิทธิพลทางอารมณ์และจิตใจต่อมนุษย์โดยทั่วไป เท่าที่รวบรวมได้มีดังนี้

สีเหลือง	- แสดงความไพเราะ ร่าเริงแจ่มใส สนุกสนาน ตื่นเต้น
สีเหลืองสด	- แสดงความรุ่งเรือง ตื่นเต้น มั่นคงสมบูรณ์ แสงแดด
สีเหลืองอ่อน	- แสดงความสะอาด ความสว่าง เบิกบาน ฯลฯ
สีส้ม	- แสดงความมีอำนาจ ตื่นเต้น สง่าภาคภูมิใจ
สีชมพู	- แสดงถึงความงดงาม ร่าเริงไร้เดียงสา
สีน้ำตาล	- แสดงถึงความคุ้มครองป้องกัน
สีแดง	- แสดงความตื่นเต้น ระวังใจ มั่นคง ขวนลุ่มหลง
สีแดงเข้ม	- แสดงความสง่าผ่าเผย ความปิดอ้อมเอิบ
สีดอกกุหลาบ	- แสดงความสดชื่น กระชุ่มกระชวย อ่อนหวาน นุ่มนวล
สีเขียว	- แสดงความสดชื่น กระชุ่มกระชวย ใช้พิศสายตา
สีเขียวอ่อน	- แสดงความสว่าง เบิกบาน สดชื่น
สีเขียวใบไม้สด	- แสดงความเยือกเย็น สงบ
สีเขียวแก่ผสมเทา	- แสดงความสลัดใจ ความชรา
สีน้ำเงิน	- แสดงความสงบ ลึกลับ
สีน้ำเงินอมเขียว	- แสดงความมีเสน่ห์ เช่น การแพนหางของนกยูง
สีเทาปานกลาง	- แสดงความนิ่งเฉย สงบ
สีม่วง	- แสดงความสงบ ความเป็นจริง สง่างาม ภาคภูมิใจ
สีดำ	- แสดงความทุกข์ การทำนาย ความทึบ ความมืด
สีขาว	- แสดงสัญลักษณ์ของความบริสุทธิ์ เบิกบาน สว่าง
สีทอง เงิน และสีมันวาว	- แสดงถึงความมั่นคง
สีดำกับสีขาวอยู่ด้วยกัน	- แสดงอารมณ์ที่ถูกกดค้น
สีสดทุกชนิด	- ความกระชุ่มกระชวยและแจ่มใส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## จิตวิทยาการใช้สีสำหรับเด็ก

สีจัดเป็นสิ่งเร้าอย่างหนึ่งที่มนุษย์สามารถรับรู้ได้ทางจักษุสัมผัส และก่อให้เกิดความรู้สึกสัมผัสต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับเด็ก สีนับเป็นสิ่งที่สำคัญมาก เพราะสีสามารถที่จะกระตุ้นให้เด็กเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของเด็กได้ดียิ่งขึ้น

นักจิตวิทยาได้กล่าวถึงความชอบของสีของเด็กว่า ในช่วงวัยของเด็กนั้นประสบการณ์เกี่ยวกับสี (Color Experience) ให้ความรู้สึกและความหมายได้ตรงและรวดเร็วกว่าประสบการณ์ในด้านที่เกี่ยวกับรูปแบบ (Form Experience) โดยนักจิตวิเคราะห์และนักจิตวิทยาได้ตั้งข้อสังเกตว่าการตอบสนองต่อรูปแบบ (Form) จะส่งเสริมในด้านสติปัญญา และจะเพิ่มพลังมากขึ้นถ้าสีมีส่วนเข้าไปเกี่ยวข้อง

สีจัดได้ว่าเป็นสิ่งแวดล้อมอย่างหนึ่งของมนุษย์ ซึ่งสามารถก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ นิสัยใจคอ ตลอดจนทัศนคติและพฤติกรรมได้ เพราะธรรมชาติของมนุษย์ เมื่ออยู่ในสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นสิ่งเร้าและกระตุ้น ย่อมจะตอบสนองและปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมที่ตนเกี่ยวข้อง และสีเป็นสิ่งเร้า (External Stimulus) ที่มีอิทธิพลต่อระบบประสาท ตัวอย่างเช่น ร้านอาหารที่มีการตกแต่งด้วยสีโทนอุ่นและสว่าง เพื่อให้มีความรู้สึกเจริญอาหารและสะอาด เมื่อรู้สึกเหนื่อยล้าแล้วมานั่งในห้องที่สีฟ้าอ่อนหรือสีน้ำทะเลจะทำให้รู้สึกสดชื่นขึ้น เป็นต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับเด็กแล้ว การใช้สีแต่ละสีกับผลิตภัณฑ์และสิ่งแวดล้อมกับเด็กนั้น อาจมีอิทธิพลถึงขั้นหล่อหลอมบุคลิกและนิสัยใจคอของเด็กได้เลยทีเดียว

## จิตวิทยาเรื่องสีและสิ่งเร้าที่มีอิทธิพลเกี่ยวกับเด็กปฐมวัย

การศึกษาเกี่ยวกับการใช้สีของเด็กของ ลอเรนซ์ บี เพอร์กิน ได้ทำการสรุปไว้ดังนี้

1. ฟังนิกไว้เสมอว่า เด็กชอบสีที่มีความสดใส และธรรมชาติของเด็กก็มีความชอบความสนุกรื่นเริง
2. สีใดๆก็ตามที่ได้ตกแต่งไว้สวยงาม เด็กๆต้องทำให้สกรปรกแน่นอน ฉะนั้นจึงไม่ควรมุ่งเน้นแต่เพียงเรื่องสีอย่างเดียวเมื่อทำการออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับเด็ก
3. จงตกแต่งโดยคำนึงถึงการระวังรักษาที่ตามมาทีหลังด้วย

## ข้อคำนึงในการเลือกใช้สีในการออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับเด็กช่วงวัยเด็กก่อนต้น

1. โดยธรรมชาติเด็กจะชอบสีในโทนอุ่น สว่างและสดใส
2. ควรหลีกเลี่ยงการเลือกใช้สีที่ขาวสว่างจนเกินไป เพราะจะทำให้เด็กขาดการกระตุ้นการพัฒนาทางด้านการรับรู้และมองเห็น ควรใส่สีที่กระตุ้นและเป็นสิ่งเร้าสำหรับเด็ก
3. ไม่ควรใช้สีที่คู่ทึบ และเข้มจนเกินไปกับผลิตภัณฑ์ที่เป็นสภาพแวดล้อมภายในห้อง เพราะจะทำให้เด็กเกิดอาการหวาดกลัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การใช้สีควรใช้เพื่อช่วยให้เด็กสามารถที่จะแยกแยะประเภทของสิ่งของได้ง่ายขึ้น สิ่งของคนละประเภทอยู่ใกล้กันแต่เป็นสีเดียวกัน เด็กจะคิดและสรุปว่าเป็นสิ่งของประเภทเดียวกัน ความแตกต่างของสีจะช่วยให้เด็กสามารถแยกแยะและเห็นรูปทรงของสิ่งของได้ง่ายขึ้น
5. วัสดุที่มีผิวสวยงามอยู่แล้วไม่จำเป็นต้องตกแต่งด้วยการทาสีอีก ควรปล่อยให้เด็กเห็นเนื้อวัสดุเพื่อให้เด็กได้ศึกษาและเข้าใจในเรื่องของผิวสัมผัสของวัสดุต่างๆ
6. สิ่งของที่เคลื่อนไหวได้และต้องการดึงดูดความสนใจของเด็ก ควรใช้สีที่มีความสดและสว่าง เช่น สีปฐมภูมิ (สีแดง สีเหลือง สีน้ำเงิน)

### รูปทรงและลวดลายที่สัมพันธ์กับการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย

ตามธรรมชาติการเรียนรู้ของเด็กแล้ว เด็กจะเริ่มให้ความสนใจในสิ่งรอบตัวที่มีเอกลักษณ์ที่จะสามารถจดจำได้ง่ายด้วยการรับรู้ด้วยสัมผัสต่างๆ ตั้งแต่ แสง สี เสียง การเคลื่อนไหว ที่จะช่วยให้เด็กสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์เหล่านั้นเข้าด้วยกัน สิ่งที่จะเริ่มค้นเรียนรู้รอบเป็นสิ่งที่เขาสามารถเห็นได้ในสภาพแวดล้อมทั่วไป ซึ่งจะแบ่งได้ดังนี้

#### 1. ใบหน้า (Face)

เป็นสิ่งที่เด็กต้องเห็นอยู่บ่อยที่สุดในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นสิ่งที่เด็กสามารถรับรู้ถึงอารมณ์ความรู้สึกได้ง่ายที่สุด และโดยธรรมชาติของเด็กโดยเฉพาะทารก จะชอบจ้องมองหน้าคนที่สุด ดังนั้นลักษณะรูปที่มีหน้าตาขม่อมเป็นสิ่งที่เด็กจะชอบจ้องมอง

#### 2. ธรรมชาติ (Natural)

ธรรมชาติเป็นอีกสิ่งหนึ่งที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมของเด็ก อาจเป็นสิ่งที่มีความน่าสนใจที่สามารถเห็นและจดจำได้ง่าย เช่น ดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ ก้อนเมฆ

สัตว์เป็นสิ่งที่สามารถสร้างความสัมพันธ์ในการรับรู้ของเด็ก ในลักษณะเด่นของรูปร่างเสียงที่เปล่งออกมา และกิริยาที่กระทำ ดังนั้นสัตว์ที่น่าจะนำมาใช้ควรเป็นสัตว์ที่เด็กสามารถพบเห็นได้ในชีวิตประจำวัน อาจจะเป็นสัตว์ที่พบเห็นได้ในบ้าน เช่น สุนัข แมว นก ปลา ผีเสื้อ หรืออาจเป็นสัตว์ที่ใช้บริโภค เช่น หมู ไก่ วัว และสำหรับเด็กที่โตพอสมควรอาจจะใช้รูปสัตว์ที่อยู่ในนิทาน สวนสัตว์ได้ เช่น สิงโต ช้าง ม้า เต่า ยีราฟ เป็นต้น

#### 3. ของใช้ในบ้าน (Wares House)

เครื่องใช้ในบ้านเป็นอีกสิ่งหนึ่งที่เด็กเห็นได้เสมอ ไม่ว่าจะเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีเอกลักษณ์เฉพาะในการใช้งาน อาจจะเป็นเสียงหรือภาพที่แสดงออกมาเช่น โทรทัศน์ วิทยุ พัดลม โทรศัพท เป็นต้น

#### 4. รูปเรขาคณิต (Geometric Form)

เป็นรูปทรงพื้นฐานในการเรียนรู้ของเด็ก ได้แก่ รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม และอาจเพิ่มเติมรูปทรงบางส่วนได้ เช่น รูปดาว รูปหัวใจ เพื่อให้เด็กเรียนรู้ลักษณะรูปทรงต่างๆ ได้ง่ายขึ้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. ยานพาหนะ (Vehicle)

เป็นอีกสิ่งหนึ่งที่เด็กต้องเรียนรู้ว่า พาหนะจะช่วยให้เราเดินทางได้สะดวก และยังมีลักษณะเด่นในด้านของรูปร่าง เสียง และการเคลื่อนที่ ซึ่งสามารถพบเห็นได้ทั่วไป เช่น รถยนต์ รถไฟ เครื่องบิน

### ลวดลายกับจิตวิทยา

การออกแบบลวดลายเพื่อใช้สำหรับผลิตภัณฑ์เด็กนั้น จะต้องมีการออกแบบให้การกระตุ้นเร้าใจ หรือจูงใจ ซึ่งขึ้นอยู่กับคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ขนาด ขนาดลวดลายในผลิตภัณฑ์ต้องพอเหมาะกับประโยชน์ใช้สอย สามารถให้เด็กสังเกตเห็นได้ง่าย
- การใช้ลวดลายง่ายๆนั้น จะน่าสนใจกว่าการใช้สีพื้นเรียบแต่เพียงอย่างเดียว เนื่องจากเด็กเล็กจะไม่ชอบของที่เปลี่ยนไปตามแสงที่กระทบ เพราะถ้าเป็นลวดลาย การเห็นจะมีการเปลี่ยนแปลงน้อยกว่า โดยเฉพาะลวดลายสีขาวดำ
- ลวดลายที่ใช้กับของเล่น ควรเป็นลวดลายที่มีการตัดกันอย่างชัดเจนระหว่างลายและสีพื้น เป็นลวดลายที่เด่นและเห็นได้อย่างชัดเจน ไม่คลุมเครือ
- การเคลื่อนไหวของสิ่งเร้า ลวดลายที่ต่อเนื่องกันเป็นเรื่องราวจะชักจูงสายตาให้ติดตามจากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่งโดยไม่ขาดตอน
- การเปลี่ยนแปลงของสิ่งเร้า ถ้าสิ่งเร้านั้นเปลี่ยนแปลงได้จะทำให้มีความน่าสนใจมากขึ้น เช่น การนำสีอ่อนและสีแก่ปนกัน หรือใช้สีหม่นสลับกับสีสดใส หรือให้ขนาดของลวดลายมีทั้งเล็ก ใหญ่ปนกันอยู่อย่างมีจังหวะ การเปลี่ยนแปลงของสิ่งเร้านั้น ต้องดูความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นั้นด้วย
- การทำลวดลายซ้ำๆกัน แต่วางอย่างมีจังหวะ จะเพื่อความเร้าใจให้แก่ผู้พบเห็นมากขึ้น ลวดลายซ้ำๆอาจมีเพียง 2 ขนาด เนื่องจากการเรียนรู้ของเด็กเกี่ยวกับเรื่องขนาดจะมีเพียงใหญ่กับเล็ก จะไม่มีขนาดกลาง เมื่อมีการเปรียบเทียบของ 3 ขนาด เด็กจะทราบเพียงว่าขนาดใหญ่กว่าหรือเล็กกว่า ซึ่งจะสามารถเรียงลำดับของขนาดได้ แต่จะไม่สามารถบอกว่าเป็นกลาง
- ลักษณะรูปทรงอาจเป็นรูปทรงเรขาคณิตซึ่งเป็นพื้นฐานรูปทรงที่เด็กสามารถเรียนรู้ได้ เช่น รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปดาว และรูปหัวใจ

### สรุปลวดลายและรูปทรงที่ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับเด็ก

ลักษณะลวดลายที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์สำหรับเด็กนั้น ลวดลายที่ใช้ควรเป็นรูปที่มีลักษณะชัดเจน สามารถสื่อได้ชัดว่าเป็นสิ่งใดในเชิงรูปธรรม และใช้สีที่สะดุดตาในจุดที่ต้องการเน้นความสนใจ ลายที่ใช้ควรเป็นลักษณะลายเดี่ยว อาจเป็นรูปทรงพื้นฐานง่ายๆ ภาพสัตว์ หรือภาพสิ่งของที่มีความสัมพันธ์กับเด็กโดยตรง เป็นสิ่งที่จะพบเห็นของจริงได้ในชีวิตประจำวันของเด็ก ซึ่งควรมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว เช่น สี เสียง การเคลื่อนไหว เพื่อให้เด็กจดจำได้และง่ายต่อการเรียนรู้

### สรุปผลการเลือกใช้สีและลวดลายของชุดเฟอร์นิเจอร์ในตัวโครงการสำหรับเด็ก

เงื่อนไขที่นำมาพิจารณาเพื่อทำการวิเคราะห์ชุดเฟอร์นิเจอร์และการตกแต่งภายในคลินิกในค่านิจวิทยาสี รูปทรง และลวดลายกับความรู้สึกต่อเด็ก ได้แก่

- สีโทนอุ่นที่ให้ความรู้สึก สว่าง สดใส ร่าเริง สนุกสนาน
- สีที่ให้ความรู้สึกผ่อนคลายเป็นกันเอง
- สีที่มีการตัดกันชัดเจนระหว่างลายและสีพื้น
- รูปทรงและลวดลายที่ต่อเนื่องกันเป็นเรื่องราว
- รูปทรงและลวดลายที่ดูเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อนวุ่นวาย สื่อถึงความเป็นมิตร
- รูปทรงและลวดลายที่สัมพันธ์กับการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย (1.ใบหน้า 2.ธรรมชาติ 3.

ของใช้ในบ้าน 4. รูปทรงเรขาคณิต 5. ยานพาหนะ )

## การเจริญเติบโตของเด็กปฐมวัย ( วัยก่อนเข้าเรียน )

ปฐมวัยเป็นวัยที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาบุคคล เพราะทั้งร่างกาย จิตใจ และสมอง และนิสัยของบุคคลจะสร้างและหล่อหลอมได้ดีในเด็กวัยนี้ โดยเริ่มจากพันธุกรรมที่เด็กได้มาตั้งแต่การปฏิสนธิ และมาปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ซึ่งหมายถึงการอบรมเลี้ยงดู การจัดสภาพแวดล้อมต่างๆ การให้อาหารทั้งอาหารทางกายและอาหารทางใจด้วย

เด็กปฐมวัยคือเด็กที่มีอายุตั้งแต่ประมาณ 1 ½ ปี หรือ 2 – 6 ปี ซึ่งมีการเจริญเติบโตในลักษณะที่ค่อนข้างช้าเมื่อเปรียบเทียบกับระยะการเจริญเติบโตในวัยเด็กอ่อนหรือวัยทารก ร่างกาย เด็กปฐมวัยทั้งเด็กหญิงและเด็กชายจะมีการเจริญเติบโตร่างกายแบบเดียวกัน ได้แก่

### 1. ความสูง

เด็กปฐมวัยจะมีอัตราการเจริญเติบโตของความสูงเพิ่มขึ้นมาก โดยเฉลี่ยจะเพิ่มประมาณปีละ 3 นิ้ว เมื่อเด็กอายุประมาณ 6 ปี ความสูงของเด็กจะอยู่ในช่วงระหว่าง 108.40 – 110.50 ซม. สำหรับความสูงของเด็กหญิงและเด็กชายในช่วงนี้มักจะมี ความสูงที่ไม่แตกต่างกัน จากการศึกษาพบว่าเด็กมีสติปัญญาสูงมักจะมีแนวโน้มว่ามีความสูงมากกว่าเด็กที่ระดับสติปัญญาต่ำ นอกจากนี้ ความสูงของเด็กปฐมวัยยังได้รับอิทธิพลจากพันธุกรรมเช่นเดียวกับสภาพแวดล้อมที่เด็กได้รับ นั่นคือ ถ้าบรรพบุรุษสูงเด็กจะมีโอกาสที่สูงตามไปด้วย

### 2. น้ำหนัก

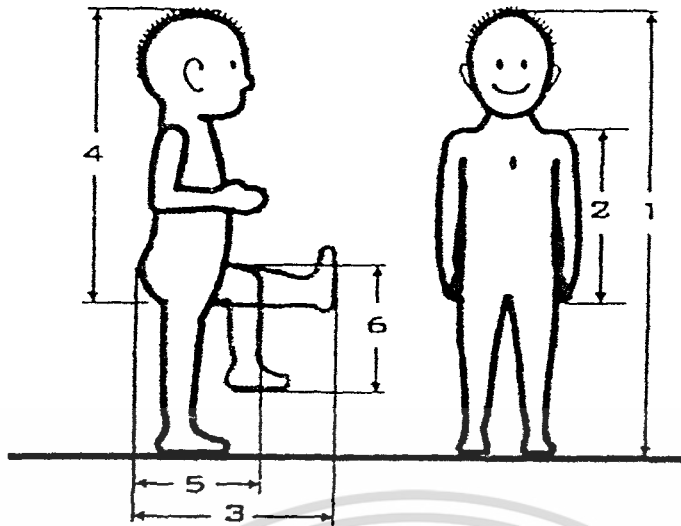
พัฒนาการ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเด็กปฐมวัยจะมีพัฒนาการอย่างเชื่องช้า โดยเฉลี่ยเด็กจะมีน้ำหนักขึ้นประมาณปีละ 1 ½ - 2 กก. ตามหลักการของเด็กอายุ 6 ขวบ ควรจะมีน้ำหนักเป็น 7 เท่าของน้ำหนักเมื่อแรกเกิด

### 3. สัดส่วนของร่างกาย

สัดส่วนของร่างกายของเด็กปฐมวัยจะมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะต่างๆ ที่แสดงความเป็นเด็กเล็กๆ จะหมดไป จะเปลี่ยนแปลงทางด้านสัดส่วนของร่างกาย จะมีหลักการพัฒนาตามหลักของการเจริญเติบโตแบบมีทิศทาง โดยร่างกายจะค่อยๆ มีการเปลี่ยนแปลงไปตามลำดับขั้น

### 4. ฟัน

ในวัยเด็กอ่อนที่มีอายุระหว่าง 6 – 8 เดือน ฟันน้ำนมของเด็กจะเริ่มงอกทำให้เด็กเกิดความรู้สึกเจ็บปวดหรือมีความรู้สึกรำคาญ อีกทั้งฟันน้ำนมของเด็กมีลักษณะผิวเคลือบของฟันบางมากกว่าฟันถาวร จึงทำให้เด็กที่ชอบกินอาหารมากๆ ฟันผุได้ง่าย ดังนั้น เมื่อเด็กอายุเพียง 5 – 6 ขวบ ฟันน้ำนมของเด็กจะเริ่มหลุดและมีฟันถาวรขึ้นมาแทนที่

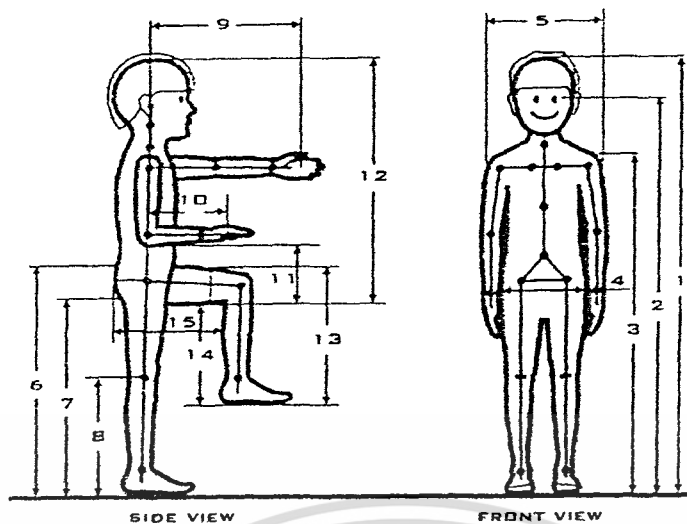


ภาพประกอบตารางแสดงน้ำหนักและสัดส่วนโดยเฉลี่ยของเด็กทารกไทย  
ภาพที่ 2.1-4 แสดงขนาดสัดส่วนร่างกายและน้ำหนักของเด็ก

อายุ (เดือน)	น้ำหนัก ( kg. )	ส่วนสูง (1) ( cm. )	ความยาวช่วง แขน (2) ( cm. )	ความยาว ช่วงขา (3) ( cm. )	ระยะก้นกบ ศรียะ (4) ( cm. )	ระยะข้อพับ ก้นกบ (5) ( cm. )	ระยะข้อพับ- สันเท้า (6) ( cm. )
แรกเกิด	3.1	50	18	21	35	12	11
1	4.2	55	19	21	36	12	12
2	5.0	58	20	22	38	13	13
3	5.8	60	21	22	40	13	13
4	6.3	63	23	23	42	13	14
5	6.5	64	23	23	43	14	14
6	7.3	66	24	23	44	14	15
7	7.7	67	25	25	44	14	16
8	7.9	68	27	26	46	15	17
9	8.1	70	28	27	47	16	18
10	8.3	71	29	27	47	17	19
11	8.8	72	30	28	47	18	19
12	9.0	73	31	29	47	19	20

ตารางที่ 2.1-4 แสดงขนาดสัดส่วนร่างกายและน้ำหนักของเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

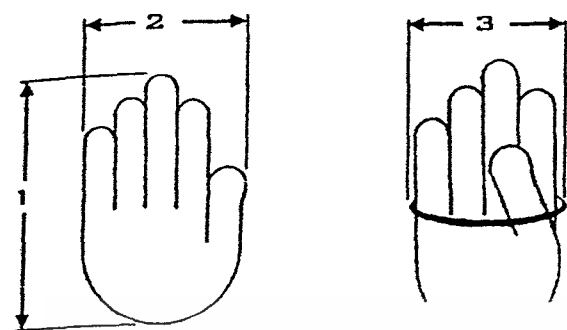


ภาพประกอบตารางแสดงน้ำหนักและสัดส่วนโดยเฉลี่ยของเด็กปฐมวัยไทย  
ภาพที่ 2.1-5 แสดงขนาดสัดส่วนร่างกายและน้ำหนักของเด็ก

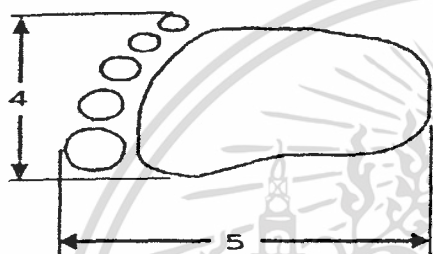
ลำดับ	ตำแหน่งของช่วงระยะ	ระยะ (cm.)				
		2 ปี	3 ปี	4 ปี	5 ปี	6 ปี
1	ความสูง	88.3	98.2	104.1	109.8	114.3
2	ระดับสายตาขณะยืน	78.1	87.5	93.0	98.0	103.0
3	ความสูงระดับไหล่	69.8	75.1	80.4	85.6	89.6
4	ความกว้างสะโพก	16.7	19.0	19.8	20.5	21.3
5	ความกว้างไหล่	22.1	24.3	25.6	26.8	27.8
6	ความสูงกระดูกเชิงกราน	43.8	50.8	54.8	58.9	61.6
7	ความสูงใต้เป้า	33.7	40.1	44.0	49.0	50.7
8	ความสูงระดับหัวเข่า	21.8	24.4	27.2	29.4	31.9
9	ระยะทางไหล่ – กึ่งกลางกำปั้น	29.8	31.2	32.0	32.9	34.2
10	ระยะห่างข้อศอก – กึ่งกลางกำปั้น	13.8	14.7	15.5	16.2	17.9
11	ระยะห่างข้อศอกขณะงอ – ส่วนล่างของน่องขณะงอ (พื้นที่นั่ง)	14.2	14.4	14.3	14.5	15.7
12	ระยะห่างส่วนล่างของน่องขณะงอ (พื้นที่นั่ง) – ศรีษะ	54.6	58.1	60.1	60.8	63.6
13	ความสูงคอนบนช่วงขาขณะงอ (เส้นเท้า – เส้นส้นมือสองด้านบน)	25.3	29.4	31.2	32.1	37.3
14	ความสูงคอนล่างช่วงขาขณะงอ (เส้นเท้า – เส้นส้นมือสองด้านล่าง)	18.2	20.3	22.9	25.4	28.9
15	ระยะห่างเส้นส้นมือสั่น - ข้อพับหัวหัวเข่า	19.3	22.5	24.9	27.1	28.8
	น้ำหนัก (kg.)	12.0	14.3	16.2	18.0	21.0

ตารางที่ 2.1-5 แสดงขนาดสัดส่วนร่างกายและน้ำหนักของเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1. ความยาวฝ่ามือ
2. ความกว้างฝ่ามือ
3. ระยะห่างเส้นผ่านฝ่ามือต่ำสุด
4. ความกว้างฝ่าเท้า
5. ความยาวฝ่าเท้า



ภาพประกอบตารางแสดงมิติขนาดสัดส่วนของฝ่ามือและเท้าของเด็กทารกไทย

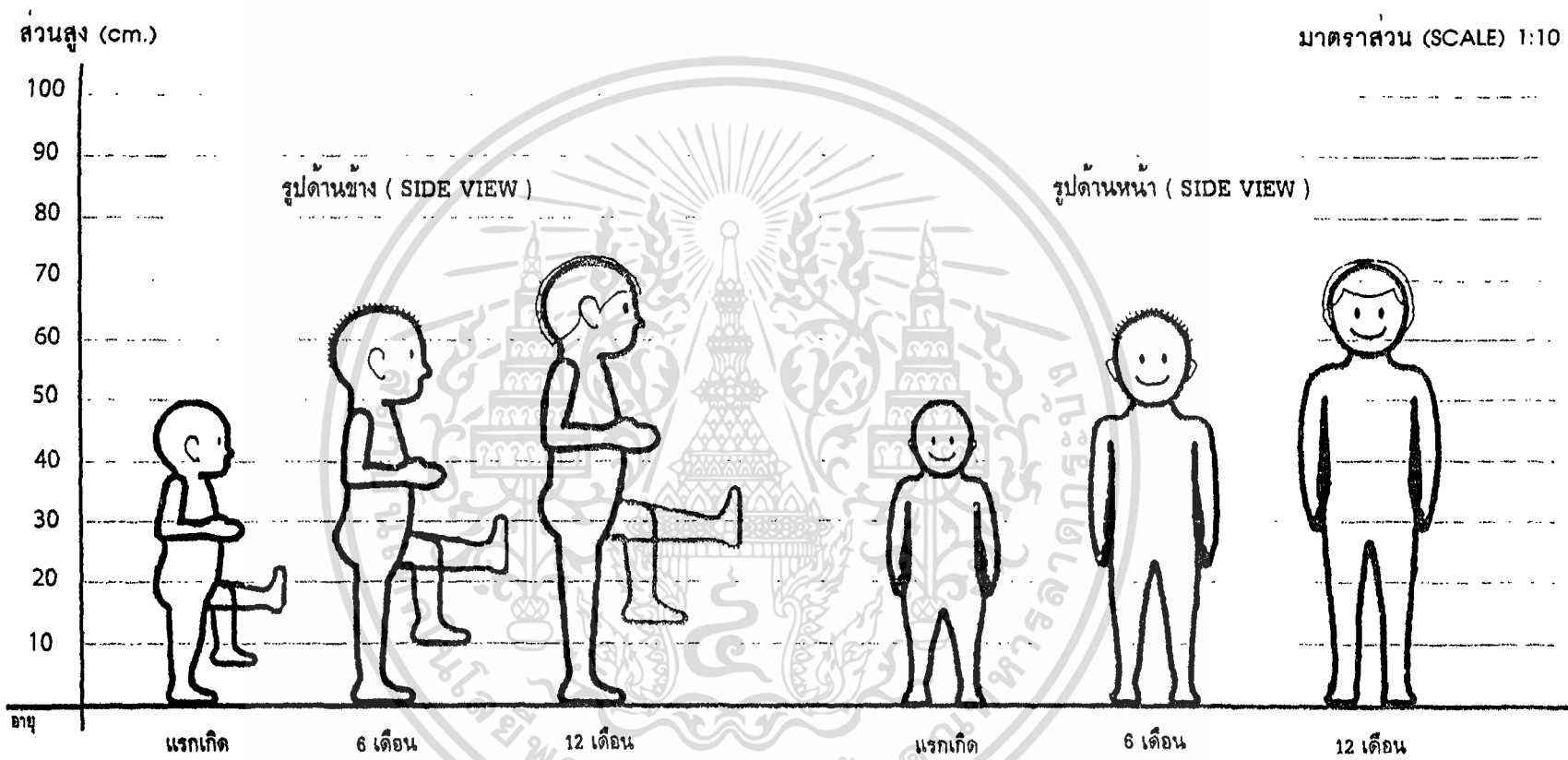
ภาพที่ 2.1-6 แสดงขนาดสัดส่วนของฝ่ามือและเท้าเด็ก

รหัส	1	2	3	4	5
แรกเกิด	6.60	4.50	3.25	3.40	8.10
6 เดือน	7.50	4.80	3.60	4.10	9.40
12 เดือน	8.75	5.25	4.00	4.70	11.0
2 ปี	9.70	5.60	4.20	5.25	12.80
3 ปี	10.30	6.45	4.30	5.90	14.30
4 ปี	11.25	6.75	4.50	6.25	15.60
5 ปี	11.90	7.00	4.66	6.60	16.75
6 ปี	12.20	7.20	4.75	7.10	17.80

ตารางที่ 2.1-6 แสดงขนาดสัดส่วนของฝ่ามือและเท้าเด็ก

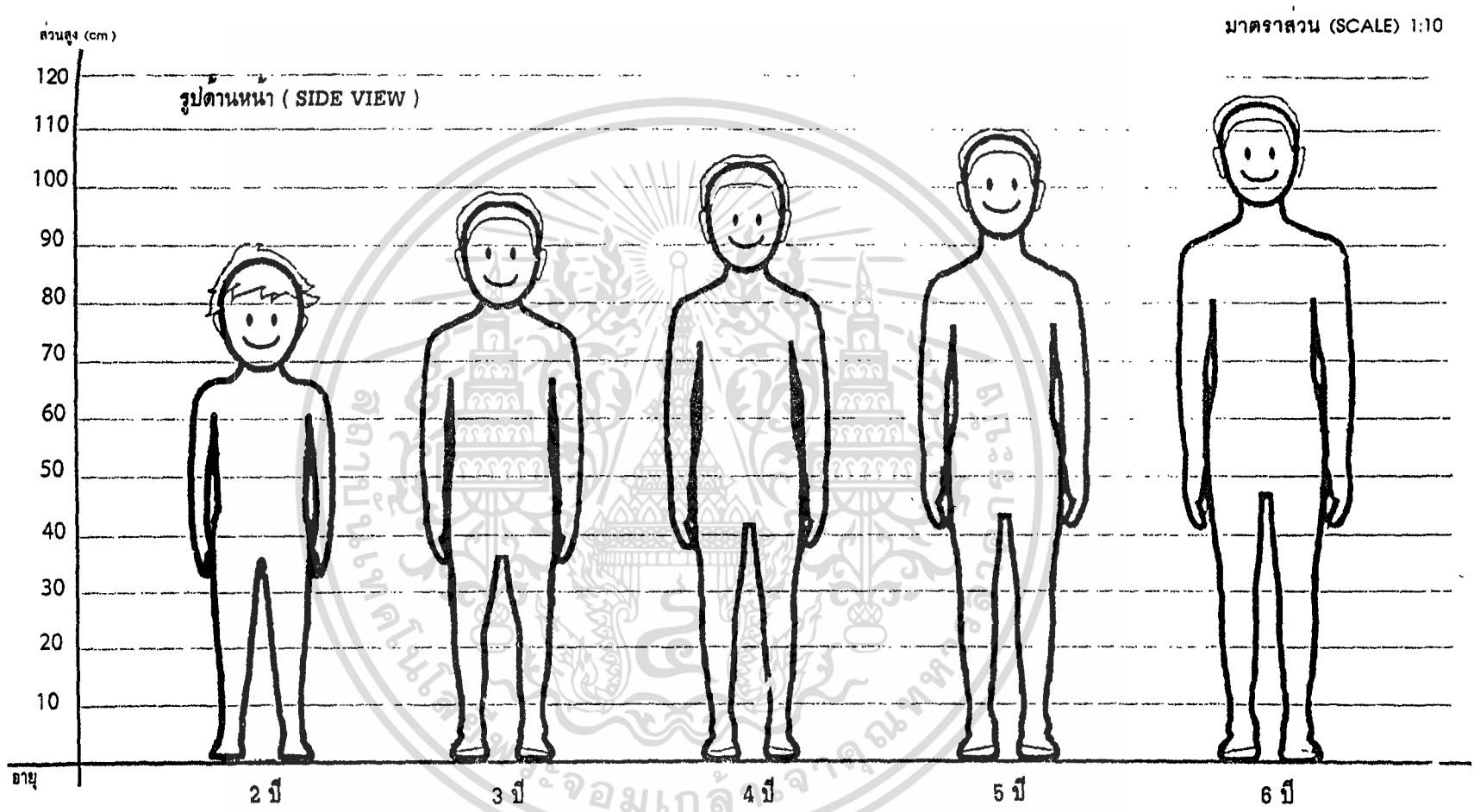
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.1-7 แสดงขนาดสัดส่วนของเด็กแรกเกิด - 12 เดือน



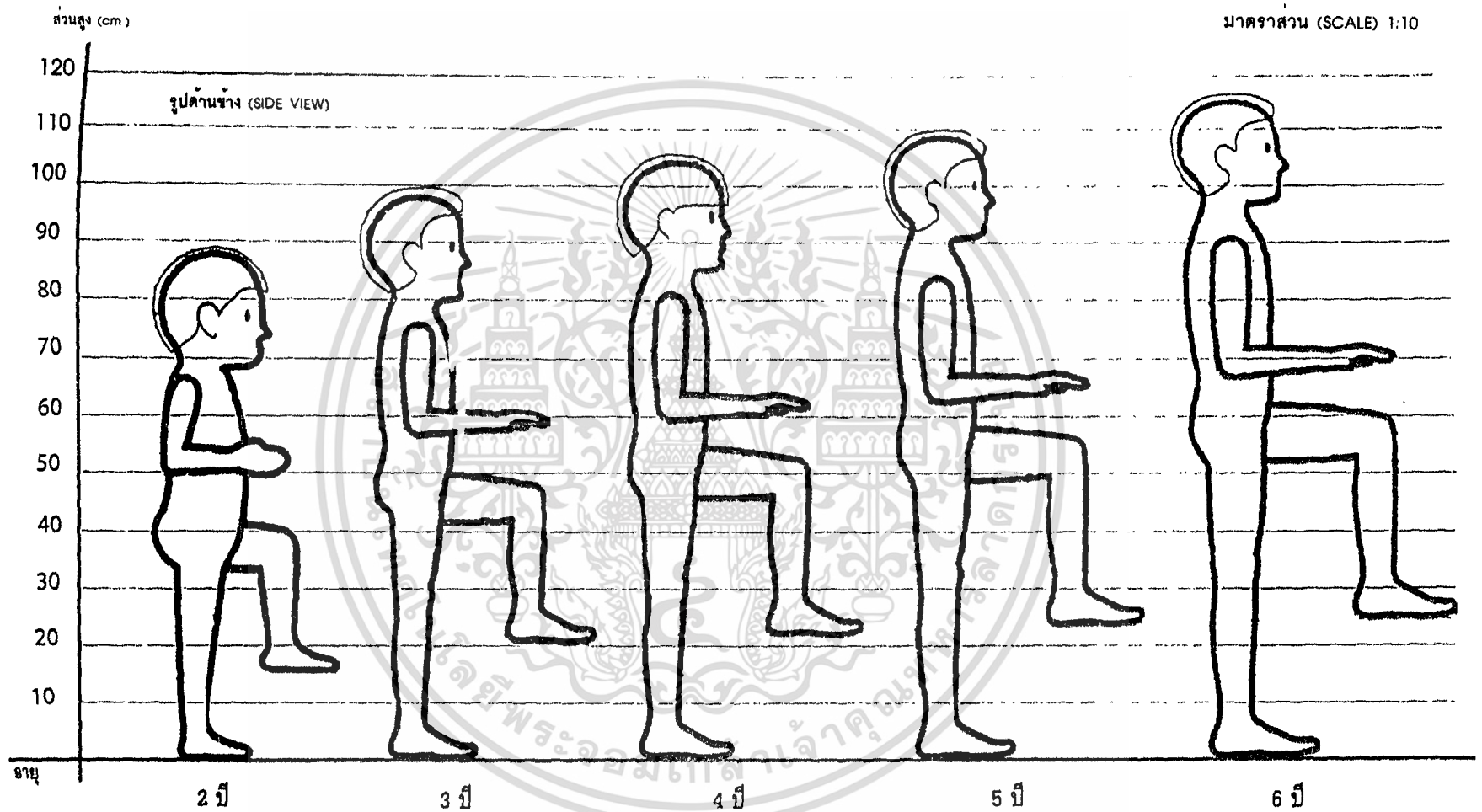
ภาพแสดงการเปรียบเทียบขนาดสัดส่วนของเด็กไทยช่วงวัยทารก

ภาพที่ 2.1-8 แสดงขนาดสัดส่วนของเด็ก 2 ปี - 6 ปี



ภาพแสดงการเปรียบเทียบขนาดสัดส่วนของเด็กไทยช่วงปฐมวัย (2)

ภาพที่ 2.1-9 แสดงขนาดสัดส่วนของเด็ก 2 ปี - 6 ปี



ภาพแสดงการเปรียบเทียบขนาดสัดส่วนของเด็กไทยช่วงปฐมวัย (1)

### 2.1.2.2 ข้อมูลของกลุ่มผู้ใช้ 2 (ผู้ปกครอง)

#### ขนาดสัดส่วนด้านสรีระของผู้ปกครอง

เนื่องจากเด็กในวัยนี้ยังไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ และการมาคลินิกทันตกรรมแต่ละครั้งจำเป็นต้องมีพ่อแม่ ผู้ปกครองพามาด้วย ชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการจึงต้องออกแบบมาเพื่อให้รองรับกับสรีระสัดส่วนของผู้ปกครองด้วย ในที่นี้จะอ้างอิงสัดส่วนของชายหญิงที่อยู่ในช่วงอายุประมาณ 17 – 49 ปี แต่โดยทั่วไปแล้วผู้ที่ทำหน้าที่ในการเลี้ยงดูเด็กส่วนใหญ่จะเป็นผู้หญิง

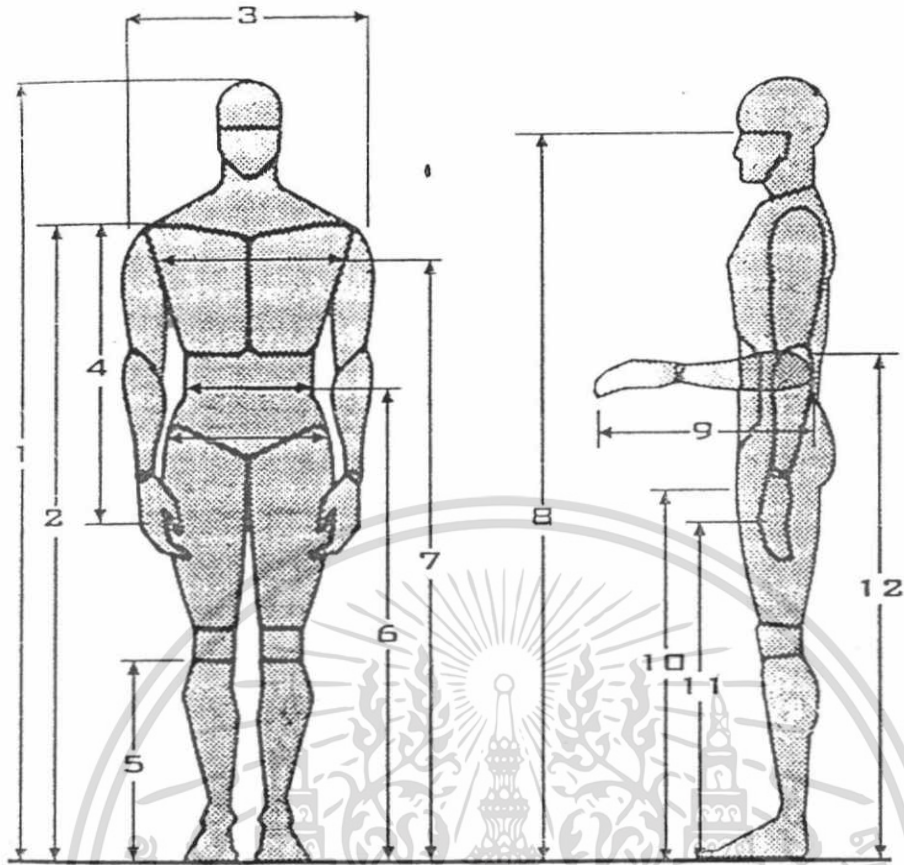
#### มิติวิกฤติ (CRITICAL BODY DIMENSION)

มิติส่วนต่างๆของร่างกาย เช่น ความสูงยืน คือค่าที่วัดได้จะมีทั้งค่าสูงสุด (MAXIMUM) ค่าต่ำสุด (MINIMUM) และค่าเฉลี่ยการที่กำหนดค่าใดเป็นมิติวิกฤติขึ้นอยู่กับการนำไปใช้ ซึ่งในแต่ละกรณีจะไม่เหมือนกัน เช่น การนำความสูงยืนไปใช้ ซึ่งในแต่ละกรณีจะไม่เหมือนกัน เช่น การนำความสูงยืนไปใช้ในการกำหนดความสูงของช่องประตู โดยต้องใช้ต่อความสูงที่ต่ำที่สุด ค่าที่นำไปกำหนดเป็นมิติวิกฤติ คือค่าสูงสุด ความสูงที่เอื้อมมือไปข้างบนไปใช้ในการกำหนดความสูงของชั้นวางของ ค่าที่ถูกกำหนดเป็นค่าวิกฤติ คือ ค่าต่ำสุดซึ่งในกรณีทั้งสองนี้หรือในทุกกรณี การพิจารณาค่ามิติวิกฤติที่เลือกมาใช้นั้น ต้องช่วยในการออกแบบให้นำไปใช้ได้ดี สะดวกสบายกับผู้ใช้ทุกขนาด หรือใช้ได้กว้างขวางที่สุด

#### มิติปรับปรุง (ADJUSTED BODY DIMENSION)

มิติที่แสดงไว้ในตารางเป็นมิติที่วัดจากตัวอย่างที่ไม่สวมรองเท้า ความสูงยืนวัดแนบกับศีรษะตอนบนสุดในขั้นตอนการนำตัวเลขไปใช้งาน จะต้องปรับปรุงมิติเพื่อให้ได้ค่าที่มีความถูกต้องยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางแนวตั้ง (VERTICAL DIMENSION) สิ่งที่จะต้องพิจารณาประกอบมิติวิกฤติคือ

1. ความหนาของรองเท้า (FOOT WEAR) กำหนดค่า VARIES จาก 2.5 ซม. ถึง 10 ซม.
2. ที่วางเหนือศีรษะ (HEADGEAR) กำหนดค่าประมาณ 10 ซม.
3. ความหนาของเครื่องแต่งกาย เสื้อผ้า (CLOTHING) ประมาณ 2.5 ซม.

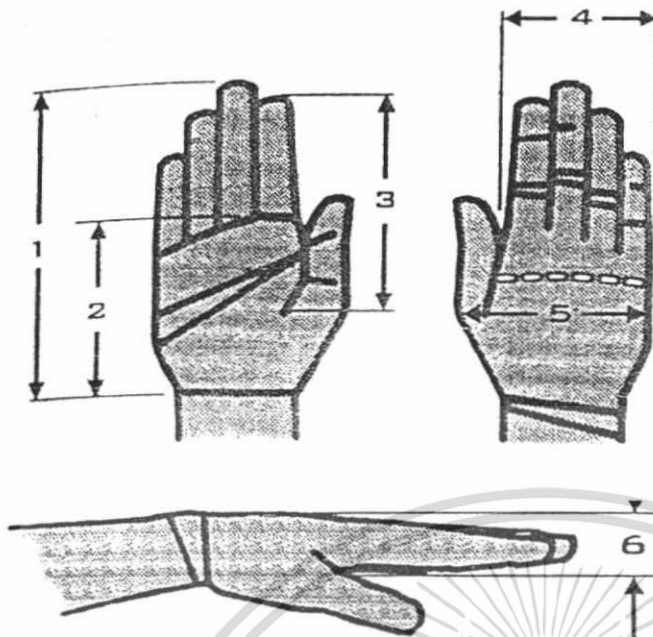


ภาพประกอบตารางแสดงมิติสัดส่วนของชายหญิงไทยช่วงอายุ 17-49 ปี

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1. ความสูงยืน                  | 7. ความสูงอก                                   |
| 2. ความสูงปลายไหล่             | 8. ความสูงระดับสายตา                           |
| 3. ระยะห่างจุดปลายไหล่ซ้าย-ขวา | 9. ระยะห่างข้อศอก (ขณะงอ) - จุดกึ่งกลางก่าบั้น |
| 4. ความยาวจุดปลายไหล่ - ข้อมือ | 10. ความสูงได้เป้า                             |
| 5. ความสูงกลางหัวเข่า          | 11. ความสูงกึ่งกลางก่าบั้น                     |
| 6. ความสูงเอว                  | 12. ความสูงระดับข้อศอก                         |

ภาพที่ 2.1-10 แสดงขนาดสัดส่วนของชายหญิงไทยช่วงอายุ 17-49 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1. ความยาวฝ่ามือ
2. ระยะห่างโคนนิ้วกลาง - กึ่งกลางฝ่ามือ
3. ระยะห่างปลายนิ้วชี้ - งามนิ้วหัวแม่มือ
4. ความกว้างฝ่ามือ
5. ความกว้างมือ
6. ความหนาฝ่ามือ

ภาพประกอบตารางแสดงมิติสัดส่วนของมือชายหญิงไทยช่วงอายุ 17 - 49 ปี  
 ภาพที่ 2.1-11 แสดงขนาดสัดส่วนของมือชายหญิงไทยช่วงอายุ 17-49 ปี

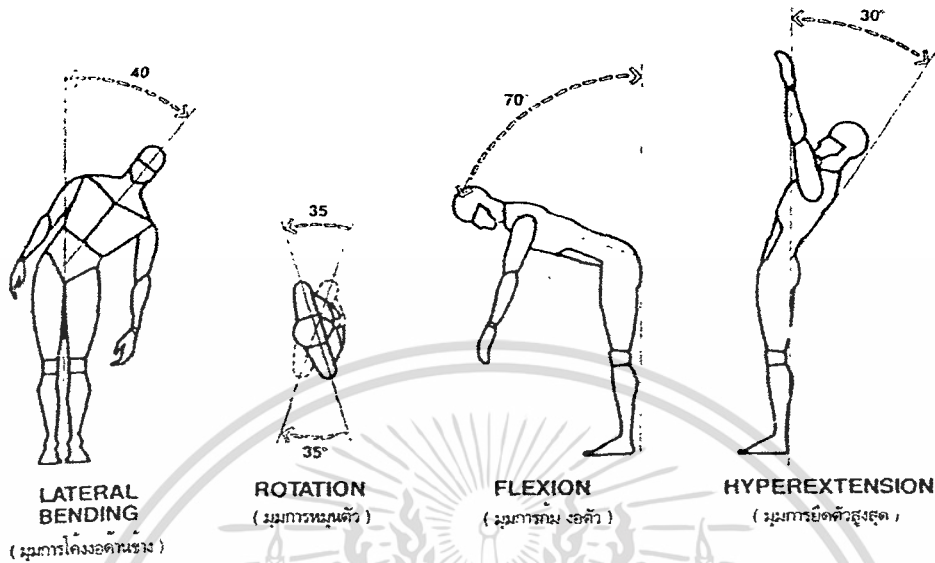
รหัส	17-19 ปี				20-29 ปี				30-39 ปี				40-49 ปี			
	Mean	SD	MIN	MAX	Mean	SD	MIN	MAX	Mean	SD	MIN	MAX	Mean	SD	MIN	MAX
ชาย	19.2	1.0	16.0	22.3	19.3	1.0	16.2	23.0	19.3	1.1	15.8	23.4	19.3	1.0	16.5	22.6
หญิง	17.9	0.9	10.0	21.0	17.8	0.9	10.5	21.0	17.8	0.8	15.3	20.7	17.8	0.9	10.0	20.4
ชาย	10.9	0.6	9.2	12.5	10.9	0.6	9.0	13.0	10.8	0.6	9.0	12.8	10.8	0.6	9.0	13.9
หญิง	10.3	0.6	7.6	12.0	10.2	0.5	7.7	12.0	10.2	0.5	8.9	12.0	10.2	0.5	9.0	12.0
ชาย	11.8	0.7	9.7	14.7	11.9	0.8	9.5	18.3	11.9	0.7	9.7	16.5	11.9	0.8	9.5	17.7
หญิง	10.8	0.6	7.5	13.0	10.8	0.6	8.5	13.8	10.8	0.6	8.8	15.0	10.8	0.6	8.5	13.5
ชาย	8.2	0.4	7.0	10.0	8.3	0.5	6.1	10.3	8.3	0.5	6.0	9.9	8.3	0.5	6.5	10.9
หญิง	7.2	0.4	5.0	9.6	7.2	0.4	5.2	10.0	7.2	0.4	5.3	9.3	7.3	0.4	5.4	9.0
ชาย	9.7	0.6	6.3	11.6	9.8	0.6	6.4	12.0	9.9	0.6	7.0	12.5	9.9	0.6	8.3	13.3
หญิง	9.0	0.6	5.0	11.0	9.0	0.6	5.0	11.0	9.0	0.6	5.6	11.5	9.1	0.6	7.3	12.4
ชาย	2.9	0.3	2.0	4.5	3.0	0.3	2.0	4.1	3.0	0.3	1.8	4.4	3.1	0.3	2.0	4.1
หญิง	2.6	0.3	1.8	4.0	2.6	0.3	1.8	4.0	2.7	0.3	1.0	5.0	2.7	0.4	1.7	4.5

ตารางที่ 2.1-7 แสดงขนาดสัดส่วนของมือชายหญิงไทยช่วงอายุ 17-49 ปี

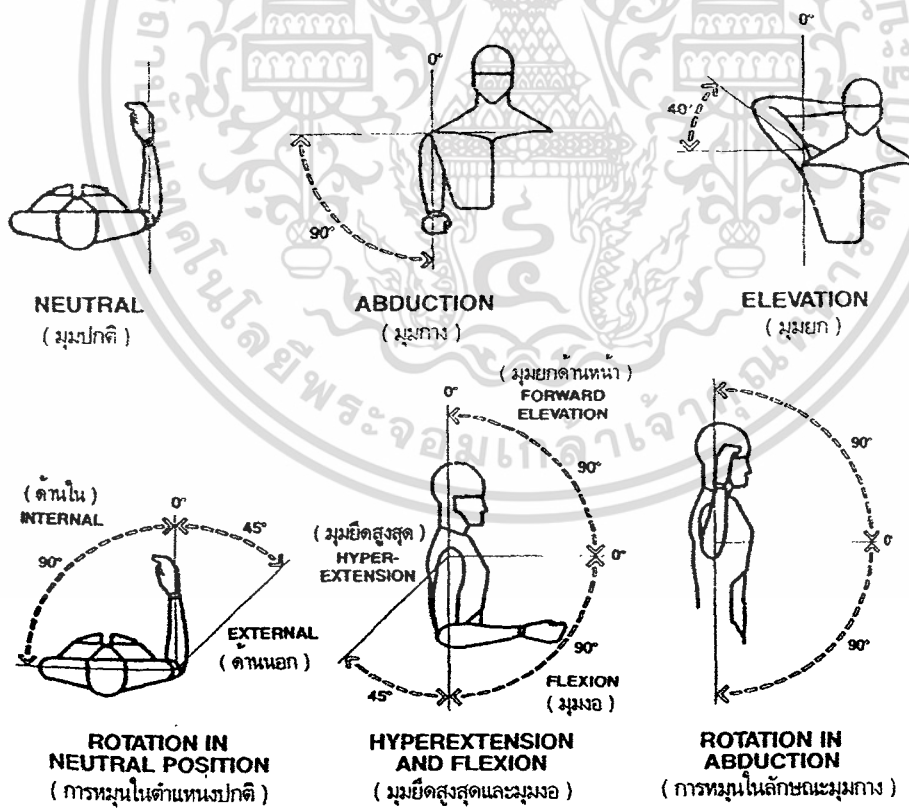
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ภาพแสดงมุมการเคลื่อนไหวโดยทั่วไปของผู้ปกครอง**

**กระดูกสันหลัง (SPINE)**



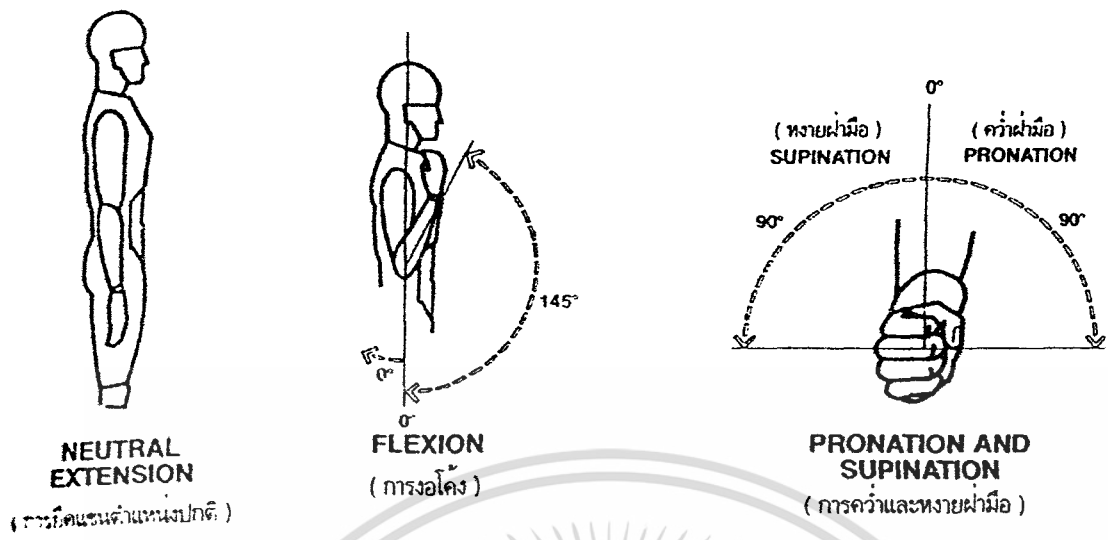
**ไหล่ (SHOULDER)**



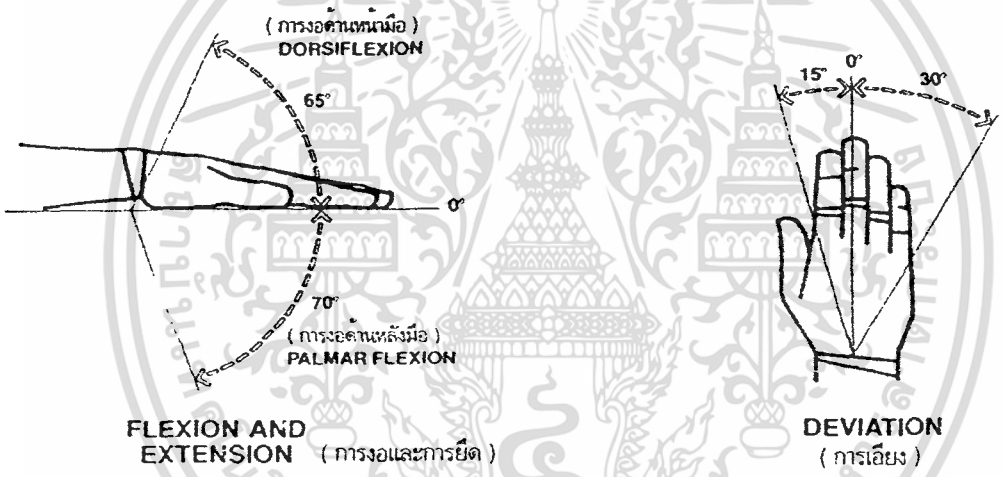
ภาพที่ 2.1-12 แสดงมุมการเคลื่อนไหวโดยทั่วไปชายหญิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

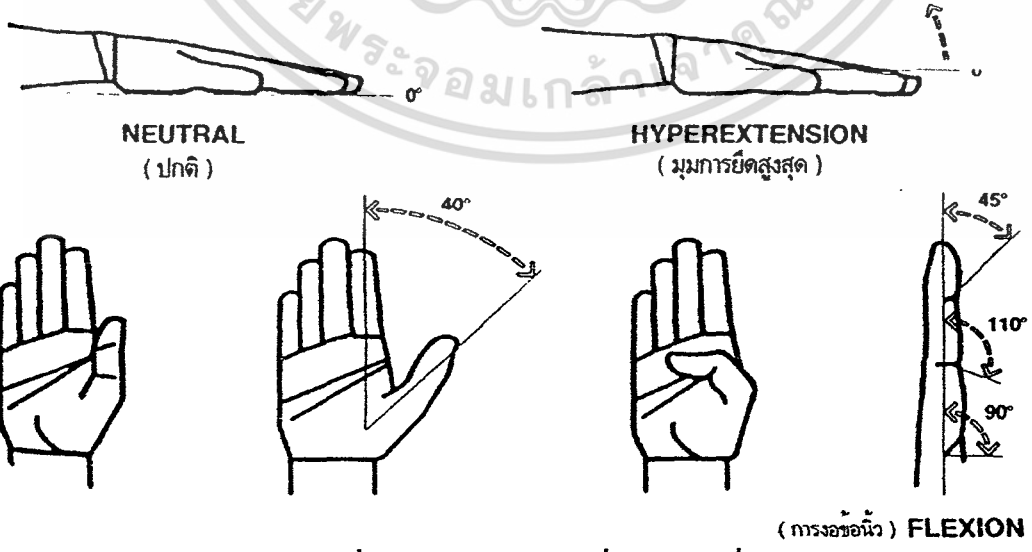
**ข้อศอก/ก่อนแขนช่วงแรก (ELBOW/FOREARM)**



**ข้อมือ (WRIST)**



**นิ้ว (FINGER)**



ภาพที่ 2.1-13 แสดงมุมการเคลื่อนไหวโดยทั่วไปของข้อมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

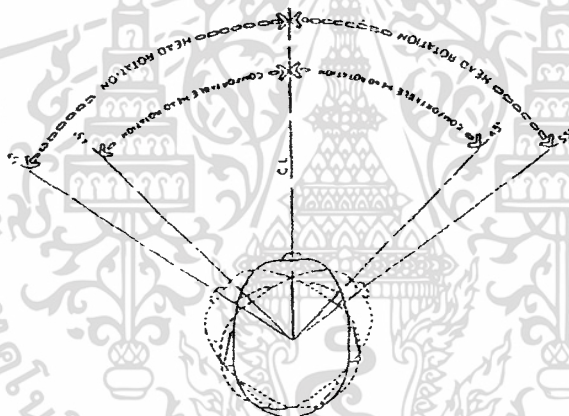
### ข้อมูลมิติศักดิ์ส่วนของมนุษย์ในด้านการมอง

ในการทำงาน โดยเฉพาะทางด้านคอมพิวเตอร์ที่ต้องใช้การมองเป็นระยะเวลาาน การจัดวางตำแหน่งของเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ จึงควรรศึกษาถึงมุมมอง และขอบเขตการมองเห็นผู้ใช้ เพื่อให้เกิดการออกแบบจัดวางที่เหมาะสมกับการทำงาน ช่วยให้สามารถทำงานได้สะดวก และสบายมากขึ้น การจัดวางที่ไม่เหมาะสมจะก่อให้เกิดผลเสีย และความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อในส่วนคอ และสายตา

การศึกษาด้านการมอง แบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

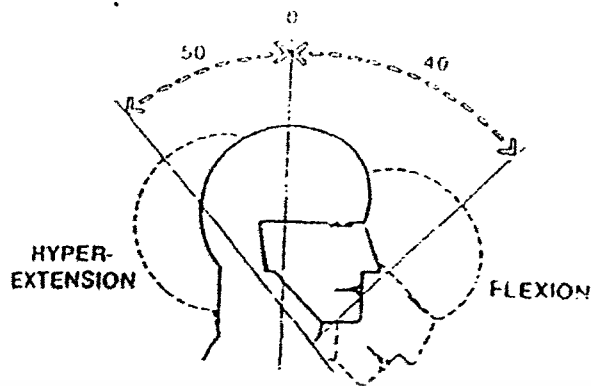
1. ความสามารถในการเคลื่อนไหว
2. ช่วงการมองเห็นของมนุษย์

#### 1. ความสามารถในการเคลื่อนไหวศีรษะ



ภาพที่ 2.1-14 แสดงมุมการเคลื่อนไหวศีรษะซ้าย-ขวา

จากภาพข้างต้นจะพบว่า การหันศีรษะซ้าย – ขวาในระยะ 45 องศา เป็นระยะที่มีความสบาย ดังนั้นในการจัดวางอุปกรณ์ เครื่องใช้ในส่วนของการทำงานหลักที่ต้องใช้ในเวลาดำเนินการต่อเนื่องเป็นเวลานาน เช่น งานคอมพิวเตอร์ หรืองานเอกสารจึงควรอยู่ในระยะ 90 องศา จากซ้าย – ขวา และไม่ควรถูกเกิน 110 องศา จากซ้าย – ขวา เพื่อให้เกิดความสบายใจในการทำงาน และสามารถที่จะทำงานต่อเนื่องได้เป็นเวลายาวนาน



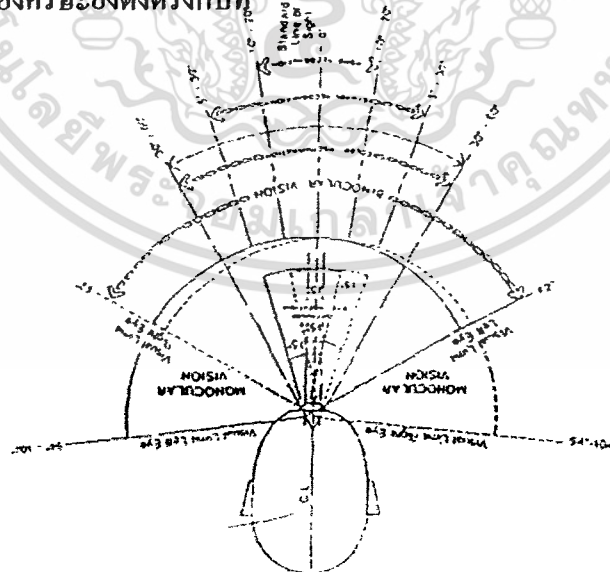
ภาพที่ 2.1-15 แสดงมุมการเคลื่อนไหวศีรษะซ้าย-ขวา

ในส่วนของการเคลื่อนไหวศีรษะในแนวตั้ง มุมก้มของศีรษะมากที่สุดคือ 40 องศา ซึ่งระยะการมองในขณะที่ก้มหน้าทำงานที่สบายที่สุด คือระยะก้มมองในมุม 10–15 องศา ซึ่งเป็นระยะการก้มที่สบายที่สุด

ในส่วนองระยะเงยนั้น สามารถเงยศีรษะได้ถึง 50 องศา ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้วในการทำงานมุมของการเงยจะไม่ใช้กิจกรรมหลักที่ต้องทำเป็นเวลานาน มักเป็นการเงยเพื่อกิจกรรมชั่วคราว เช่น การเงยเพื่อหยิบสิ่งของที่อยู่สูง หรือการมองสิ่งใดๆ ในมุมสูง ซึ่งจะกินเวลาไม่นานมากนัก หากเป็นกิจกรรมที่ต้องกินเวลานานและต่อเนื่อง การให้การทำงานเป็นลักษณะของการเงยหน้านั้นถือว่าไม่เหมาะสม เพราะจะก่อให้เกิดความเมื่อยล้า และไม่สะดวกในการทำงาน

## 2. ช่วงการมองเห็นของมนุษย์

ช่วงการมองเห็นของมนุษย์ คือ ช่วง หรือพื้นที่ในการมองเห็นที่สายตาของมนุษย์สามารถมองเห็นได้โดยลักษณะของศีรษะยังตั้งตรงกับที่

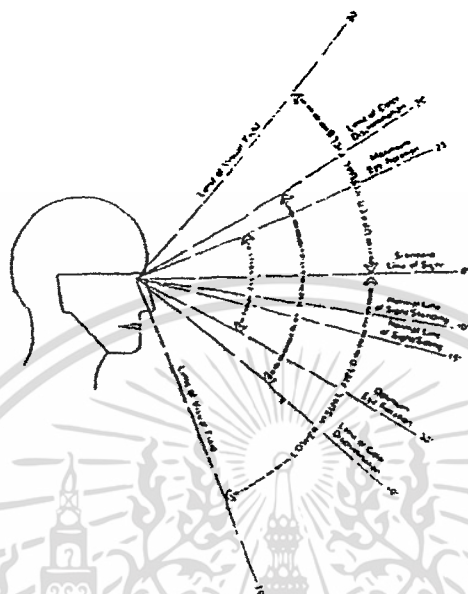


ภาพที่ 2.1-16 แสดงช่วงการมองเห็นแนวนอน

จากภาพจะแสดงให้เห็นความสามารถในการมองเห็นแนวนอน (Visual Field Horizontal)

การรับรู้จากการมองเห็นรูปทรง และคำต่างๆ ในช่วงที่เหมาะสมที่ระยะ 10–20 องศา จากแนวการ  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการค้าเท่านั้น เมื่อผู้เผยแพร่เห็นใบแจ้งประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มองตรง และ 5- 30 องศาจากแนวการมองตรง จะเหมาะสมกับการรับรู้จากการมองเห็นคำหรือตัวอักษร (Symbol Recognition) ช่วงระยะเวลาการมองเห็นที่สามารถแยกแยะและรับรู้ได้จะไม่เกิน 60 องศา จากแนวการมองตรง และการมองเห็นในแนวตรงมนุษย์สามารถมองเห็นภาพได้ไม่เกิน 104 องศา (Limit of Visual Field)



ภาพที่ 2.1-17 แสดงช่วงการมองเห็นแนวตั้ง

ในส่วนของแนวการมองเห็นในแนวตั้ง (Visual Field in Vertical) โดยลักษณะของศีรษะตั้งตรง และแนวการอ้างอิง คือแนวการมองตรง ซึ่งเป็นแนวระดับสายตาของมนุษย์ โดยทั่วไปการมองของมนุษย์จะต่ำกว่าระดับสายตาเล็กน้อย ซึ่งจะเป็นระยะเวลามองที่สบาย โดยอยู่ช่วง 10-15 องศา แตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล

มุมมองของการพักสายตาหรือ มุมสบายของการมองจะมีมุมที่กว้างประมาณ 30-38 องศาแนวต่ำกว่าระดับสายตา และช่วงการมองเห็นที่ชัดเจน และมีประสิทธิภาพจะอยู่ในช่วงไม่เกิน 30 องศาต่ำกว่าแนวระดับสายตา (Optimum Viewer Zone) การมองเห็นภาพชัดเจน และสามารถแยกแยะรายละเอียดได้อยู่ในช่วง 30 องศาต่ำกว่าระดับสายตา และ 25 องศาเหนือระดับสายตา มุมมองในการมองเห็นของสายตาในแนวตั้งคือช่วง 50 องศาเหนือระดับสายตาถึง 70 องศาต่ำกว่าระดับสายตา (Limit of Visual Field)

### ข้อมูลประกอบในเรื่องสื่อแสดงที่ใช้แสงในการเสนอข้อมูลข่าวสาร

#### 1. ข้อมูลที่เกี่ยวกับตัวอักษร

ตัวอักษรหรือตัวหนังสือ คือ เครื่องหมายที่ใช้แสดงความรู้ที่นึกคิดและความรู้ของมนุษย์ ช่วยเผยแพร่ความรู้ไปยังผู้อื่น ได้ไกล ๆ และรักษาความคิดและความรู้ให้อยู่ได้นานถึงคนรุ่นหลัง

ตัวอักษรสื่อความหมายความเข้าใจอย่างหนึ่งที่มีมนุษย์ใช้ในการติดต่อซึ่งกันและกัน การนำตัวอักษรมาใช้เพื่อการออกแบบเป็น 2 ลักษณะใหญ่ คือ

1. ใช้ตัวอักษรเป็นส่วนดึงดูดสายตา มีลักษณะตัวอักษรแบบ Displayface เพื่อการตกแต่งหรือการเน้นข้อความข่าวสารให้สามารถดึงดูดความสนใจของผู้ดู ผู้อ่านด้วยการใช้ขนาดรูปแบบตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่มีความเด่นเป็นพิเศษ เช่น การพาดหัวเรื่อง (Heading) คำประกาศ คำเตือน เป็นต้น

2. ใช้ตัวอักษรเป็นส่วนบรรยายหรืออธิบายเนื้อหา คือการใช้ ตัวอักษรเป็น bookface หรือเป็นตัว TEXT ที่มีขนาดเล็กในลักษณะของการเรียงพิมพ์ ข้อความ เพื่อการบรรยายหรืออธิบายส่วนประกอบปลีกย่อยของข่าวสารและเนื้อหาที่ต้องการสื่อสารเผยแพร่

ดังนั้นการที่จะนำตัวอักษร หรือตัวพิมพ์มาใช้ในการออกแบบกราฟฟิค ผู้ออกแบบจึงควรที่จะต้องมีการเรียนรู้ส่วนประกอบของตัวอักษรในภาษาต่าง ๆ ในเรื่องต่อไปนี้คือ

- 1) รูปแบบตัวอักษร (Type style)
- 2) ขนาดของตัวอักษร (Type size)
- 3) รูปร่างลักษณะของตัวอักษร (Type character)

ตัวอักษรภาษาอังกฤษ เป็นสื่อแทนภาษาพูดที่จัดว่าเป็นภาษาสากล (International Language) มีลักษณะการเรียงตัวอักษรเป็นคำในแนวระดับเดียวกันตลอดจากซ้ายไปขวา ไม่มีสระ หรือวรรณยุกต์ประกอบข้างบน – ล่างเหมือนภาษาไทย

แบบตัวอักษรในภาษาอังกฤษ (English of Roman Type style)

1. แบบ Traditional old style เป็นตัวพิมพ์ที่ได้มาจากการเขียนด้วยปากกาขนนกหรือปากกาซึ่งจะได้ลายเส้นของตัวอักษรที่มีความหนาบาง ไม่แตกต่างกันนักและมักมีเส้นขึ้นของฐานและปลายตัวอักษรที่เรียกว่า Serif
2. แบบ Traditional หรือแบบดัดแปลงที่พัฒนามาจาก old style ในช่วงปลายศตวรรษที่ 18 โดยให้มีส่วนความหนา – บาง ของตัวอักษรแตกต่างกัน เส้นเล็กและคมขึ้นทั้งส่วนโค้งและ Serif รูปแบบตัวอักษรนี้ได้แก่แบบ Baskerville
3. แบบ Modern เป็นตัวอักษรสมัยใหม่ที่เริ่มขึ้นในราวปลายศตวรรษที่ 18 เช่นกับ แบบ Modern แบบแรกได้แก่ Bodini ที่แสดงให้เห็นถึงความเปลี่ยนแปลงใหม่ ๆ คือเริ่มมีการลดขนาดของ Serif ลงเป็นเส้นตรงบาง ๆ ความหนาบางก็ต่างกันอย่างเห็นได้ชัด
4. แบบ San Serif หรือแบบ Contemporary ในศตวรรษที่ 20 ลักษณะของการออกแบบตัวอักษรก็ได้ตัด Serif ออกโดยสิ้นเชิง และความหนา บางเส้นตัวอักษรมีขนาดเกือบเท่ากัน ได้แก่ Futura Helvetica และ Universal เป็นต้น
5. แบบ Display type ตัวพิมพ์หรือตัวอักษรแบบต่าง ๆ นี้เป็นการออกแบบที่มีลักษณะพิเศษ ที่สร้างสรรค์ขึ้นมา เพื่อดึงดูดผู้ดู โดยเฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปร่างลักษณะของตัวอักษรภาษาอังกฤษ อักษรภาษาอังกฤษมีขนาดและรูปร่างแตกต่างกันไปเช่นเดียวกับภาษาอื่น ๆ ซึ่งพอจะจำแนกลักษณะรูปร่างออกเป็น 4 ประเภทด้วยกันคือ

1. ประเภทตัวอักษรธรรมดา ได้แก่ ABCDEFGHNOQRSTUVWXYZ
2. ประเภทตัวแคบ ได้แก่ L T
3. ประเภทตัวกว้าง ได้แก่ M W
4. ประเภทตัวบาง ได้แก่ I J

นอกจากนี้ยังสามารถออกแบบให้แตกแขนงต่อไปอีกหลายแบบตามลักษณะความหนา

บางและทิศทางของเส้น

- ตัวเอน (Italic)
- ตัวธรรมดา (Normal)
- ตัวบางพิเศษ (Extra Light)
- ตัวแคบ (Condensed)
- ตัวบาง (Light)
- ตัวหนา (Bold)
- ตัวเส้นขอบ (Outline)
- ตัวหนาพิเศษ (Extra-Bold)
- ตัวดำ (Black)

### ตัวอักษรภาษาไทย

รูปแบบของตัวอักษรไทย รูปแบบของตัวอักษรภาษาไทยนี้มีรูปแบบ (Style) ต่าง ๆ มากมาย ซึ่งพอจะจำแนกตามลักษณะการเขียนได้ดังนี้

1. แบบมีหัวกลม เป็นตัวอักษรที่แสดงลักษณะเอกลักษณ์เฉพาะของภาษาไทย เป็นรูปแบบตัวอักษรที่อ่านง่าย มีระเบียบ นิยมใช้ในการสื่อสารที่เป็นทางการ
2. แบบมีหัวตัดและไม่มีหัว
3. แบบคัดลายมือ หรือที่เรียกว่า ตัวอาลักษณ์ นิยมเขียนเป็นคัวหนังสือตงแต่งทางราชการ
4. แบบหวัด (Free Hand Writing) เป็นรูปแบบที่เกิดจากการเขียนอย่างมืออิสระ ไม่มีแบบแผน และเขียนขึ้นมอย่างง่าย ๆ
5. แบบประดิษฐ์เป็นตัวอักษรที่เขียนขึ้นมาเพื่อการตกแต่งหรือ ให้แสดงความกลมกลืนกับข้อความ ความหมาย หรือภาพประกอบต่าง ๆ เพื่อดึงดูดสายตาให้น่าสนใจ

## รูปร่างลักษณะตัวอักษรภาษาไทย

พอจะแบ่งกลุ่มรูปร่างลักษณะของตัวอักษร ภาษาไทยออกเป็น 4 กลุ่มประเภทดังนี้  
 อักษรประเภทตัวธรรมดา ได้แก่ ก ค ช ฅ ฎ ฏ ฑ ค ฌ ท น บ ป ผ ฝ ภ ย ล ศ ษ ส ห พ อ ฮ อ  
 อักษรประเภทตัวแคบ ได้แก่ ข ง จ ช ฌ ฐ ร ว อู ๆ  
 อักษรประเภทตัวกว้าง ได้แก่ ฉ ฒ ฌ ฎ ฏ ฎา ฎา ๆ ฯลฯ  
 อักษรประเภทตัวบาง ได้แก่ เ ใ ะ

## การจัดตัวอักษร

การจัดตัวหนังสือจะต้องมี LEGIBILITY คือ การอ่านง่าย ซึ่งประกอบด้วย

1. รูปลักษณ์ตัวอักษรแต่ละตัวจะต้องมีสัดส่วนที่ดี มีความงามเฉพาะตัว
2. การนำเอาตัวอักษรมาผสมเป็น
  - คำ จะต้องมิลักษณะอันเดียวกัน มีช่องไฟที่พอเหมาะ
  - บรรทัด จะต้องกะช่วงบรรทัดให้พอดีและมีความยาวพอดี ไม่ยาวเกินไปเพราะปกคตินอ่านโดยการกรอกนัยน์ตา ไม่สายไปทั้งหัว
  - หน้า จะต้องให้ห่างพอดี บางครั้งชิดไป ทำให้สับสน

## การพิจารณาเลือกตัวอักษรในการออกแบบ

มีหลักในการเลือกตัวอักษรดังนี้คือ

1. ลักษณะรูปร่างหนังสือแต่ละตัวสวยงามน่าพอใจ และมีความสูง ความกว้างสมดุลย์ สำหรับผู้อ่านทั่วไป (สัดส่วน โดยประมาณ สูง/กว้าง = 3/5)
2. สำหรับการประสมคำ บรรทัดหน้า
  - การประสมคำตัวหนังสือทุกตัวต้องเข้ากันได้มี UNIFORMITY ในการออกแบบ มีช่องไฟที่เหมาะสม
  - การเรียงบรรทัดต้องไม่ยาวเกินไป เพราะอ่านได้ไม่สะดวก ทำให้อ่านได้ช้า นำเบื้อ
  - การเรียงบรรทัดเป็นหน้า อย่างวางบรรทัดชิดกันเกินไปทำให้อ่านยากและอ่านพลาดได้ง่าย ควรมีการกำหนดข้างหน้าและข้างหลังให้แน่นอน เพราะจะอ่านได้ง่ายกว่าและง่ายต่อการผลิต
3. CONTRAST ของตัวหนังสือ เกิดจากความหนักเบาของเส้นและความอ่อนแก่ของแสงสีพื่นกับตัวอักษร
4. ความเหมาะสมกับผู้อ่าน โดยพิจารณาจาก
  - คนที่มี PHYSICAL EFFECT เช่น สายตาสั้น ยาว ตาบอดสี ก็ต้องเลือกใช้ตัวหนังสือแก้สิ่งเหล่านี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สภาพแวดล้อมของที่ใช้อ่าน เช่น มีเสียงรบกวนมาก คนพลุกพล่านอากาศร้อนไป เย็นไป เช่นตัวหนังสือที่ใช้กับโปรสเตอร์กลางแจ้งต้องมี CONTRAST ของตัวหนังสือมาก เพื่อแข่งกับสิ่งแวดล้อมนั้นได้ ในที่ร่ม อ่านสบายตากก็ลด CONTRAST ให้น้อยลง
- คุณวุฒิและวัยวุฒิของผู้อ่าน เด็กควรใช้ตัวหนังสือตัว โคซัดเจน เมื่อเป็นผู้มีทักษะมากก็สามารถอ่านตัวเปลี่ยนแปลงตามสมัยนิยม นิยมใช้กับคำสั้น ๆ เช่น คำขวัญ อุทาน สั้น ๆ

### ระบบอังกฤษ

ความสูงของตัวอักษรต่ำที่จะมองเห็นได้ในระยะ 10 ฟุต = 0.3 นิ้ว สำหรับการมองเห็นในระยะอื่น ๆ สามารถหาได้จากสูตร

$$\text{ความสูงของตัวอักษร (นิ้ว)} = \frac{\text{ระยะการมอง (ฟุต)} \times 0.3}{10}$$

### ระบบเมตริก

ความสูงของตัวอักษรต่ำที่จะมองเห็นได้ในระยะ 1 เมตร = 0.25 ซม.

สำหรับการมองในระยะอื่น ๆ สามารถหาได้จากสูตร

$$\text{ความสูงของตัวอักษร (ซม.)} = \text{ระยะการมอง (เมตร)} \times 0.25$$

### ข้อมูลเกี่ยวกับสัญลักษณ์

สัญลักษณ์ คือ ภาษาภาพที่ทำหน้าที่แทนการอธิบายคำหรือประโยค ช่วยจัดปัญหาในเรื่องการเข้าใจผิด อันเกี่ยวกับความหมายของภาษา

สัญลักษณ์ แบ่งอย่างคร่าว ๆ ได้ 2 ลักษณะ ได้ 2 ลักษณะ คือ

1. รูปธรรม (PICTORIAL) เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงภาพของสิ่งที่สัมผัสได้ด้วยตา เช่น สัญลักษณ์โทรศัพท์ ไปรษณีย์
2. เครื่องหมายนามธรรม (ABSTRACT MARK) ได้แก่ความหมายอาการต่าง ๆ ออกมาเป็นสัญลักษณ์แทนความรู้สึกหรืออาการนั้น ๆ เช่น เย็น ร้อน พลัง เป็นต้น

### ความสำคัญของสัญลักษณ์สาธารณะ (PUBLIC SIGN)

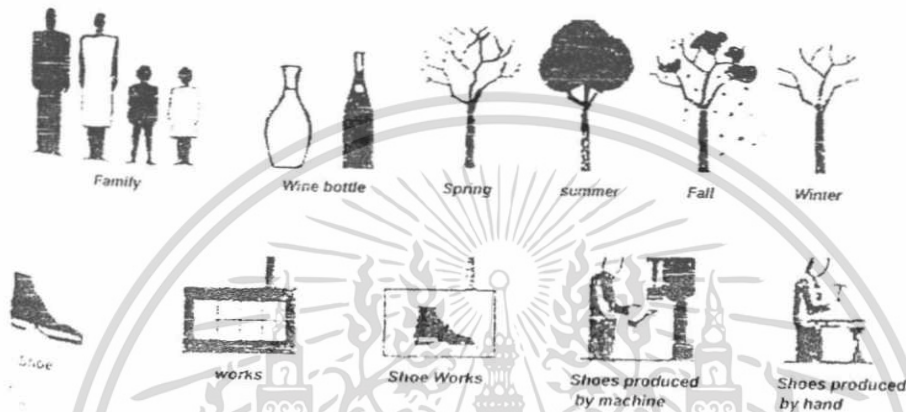
1. ทำหน้าที่เป็นค่านำทางบอกสถานที่ ที่ตั้ง โดยใช้ภาษาภาพเป็นสื่อให้คนเข้าใจ
2. เป็นส่วนช่วยเสริมให้เกิดความสวยงามแก่สถานที่
3. เป็นส่วนช่วยยกระดับรสนิยม หรือ สุนทรียภาพของประชาชนให้ดีขึ้น
4. สร้างความสนใจและดึงดูดให้มีผู้มาใช้บริการมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การเรียนรู้ทางสายตา (ISOTYPE)

ISOTYPE เป็นหลักการเบื้องต้นของ OTT NOVRATH (1882 – 1945) นักสังคมศึกษาชาวออสเตรีย ทฤษฎีเกี่ยวกับการศึกษาของเขาได้ยืนยันไว้ว่า “ขั้นแรกของคนเราจะรับรู้ความรู้ใหม่ ๆ นั้น รูปภาพเป็นสื่อความหมายได้ดีกว่าตัวหนังสือ” นอกจากนี้เขายังได้อธิบายเทคนิคของการออกแบบและการนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ของภาพเหล่านั้น การที่จะเข้าใจรูปภาพเหล่านี้ รูปภาพจะต้องมีความหมายแน่นอนและเป็นที่ยอมรับของคนส่วนใหญ่

### ตัวอย่างหลักเกณฑ์ ISOTYPE



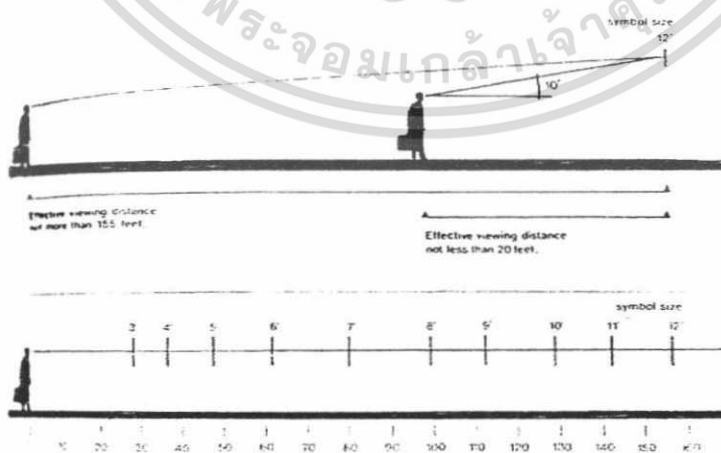
ภาพที่ 2.1-18 แสดงการเรียนรู้ทางสายตา

ความหมายของภาพจะผิดเพี้ยนไป จะขึ้นอยู่กับผู้คนที่มองเห็น ซึ่งแล้วแต่บุคคลและจุดประสงค์เป็นส่วนใหญ่มากกว่า การที่จะเข้าใจรูปภาพผิดเพราะ ได้ยินมา อย่างไรก็ตามรูปภาพนั้นเมื่อเรามองมันจะสื่อความหมายถึง

ความจริงหลัก ลักษณะของรูปเป็นอย่างแรก

ความสำคัญของรูปเป็นอย่างที่สอง

และรายละเอียดเป็นอย่างที่สาม



ภาพที่ 2.1-19 แสดงภาพความสัมพันธ์ของ sign กับระยะการมอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากระยะการมองเห็นระดับสายตา มุมมองปกติของสายตาคือ มุม 10 องศา ระยะการมองเห็นที่มีประสิทธิภาพในระดับ 10 องศา จะไม่เกินกว่า 155 ฟุต (46.5ม.) ระยะมุมมองที่ใกล้เข้ามาจะไม่น้อยกว่า 20 ฟุต (6ม.) เป็นสูตรดังนี้

ระบบอังกฤษ

$$\text{ขนาด sign (นิ้ว)} = \frac{\text{ระยะการมอง (ฟุต)}}{13}$$

13

ระบบเมตริก

$$\text{ขนาด sign (นิ้ว)} = \frac{\text{ระยะการมอง (เมตร)}}{0.55 \text{ เมตร}}$$

0.55 เมตร

### แผ่นป้าย

ข้อมูลเกี่ยวกับการติดตั้งป้ายในลักษณะต่าง ๆ ป้ายที่มีอยู่ในปัจจุบันนี้มีวิธีการติดตั้งที่มากมาย ซึ่งจะขึ้นอยู่กับพื้นที่การติดตั้ง ลักษณะแวดล้อม ลักษณะของพื้นที่ที่จะติดตั้ง วิธีการติดตั้ง รวมไปถึงการออกแบบของผู้ติดตั้งตามความต้องการของลูกค้า ซึ่งจะรวมไปถึงความเหมาะสมของป้ายนั้น ๆ ด้วย วิธีการติดตั้งป้ายสามารถแยกเป็นหัวข้อใหญ่ ๆ ได้ 4 หัวข้อ คือ

#### 1. การติดตั้งป้ายในลักษณะการตั้งกับพื้น การติดตั้งในประเภทนี้จะพบเห็นมากตาม

ห้างสรรพสินค้าหรือหน้าร้านค้าต่าง ๆ เนื่องจากการเน้นหรือโชว์ความสำคัญของป้ายนั้น ๆ ได้ชัดเจน ป้ายชนิดนี้จะใช้จำนวนคนตั้งแต่ 2-6 คนในการติดตั้ง ขึ้นอยู่กับขนาดของป้ายและวิธีจะติดตั้งด้วย สำหรับวิธีการติดตั้งป้ายชนิดนี้นั้นมีวิธีการมากมายซึ่งจะขอลำถึงวิธีที่พบในปัจจุบันคือ

- 1) การติดตั้งโดยโครงสร้างของป้ายเอง วิธีการชนิดนี้จะเป็นการติดตั้งป้ายในลักษณะที่แผ่นป้ายไปวางลงบนพื้นที่ที่ต้องการจะติดตั้งได้ทันที ส่วนมากจะเป็นการให้น้ำหนักของตัวป้ายนั้นมีน้ำหนักมาก เช่น การใช้ปูนเป็นฐานของป้าย วิธีการติดตั้งป้ายชนิดนี้จะเป็นวิธีการติดตั้งที่สามารถเคลื่อนย้ายป้ายไม่บ่อยครั้งมากนัก หรือในบางพื้นที่ที่ต้องการติดตั้งป้ายไม่สามารถหรือให้มีการเจาะหรือฝากไว้กับ โครงสร้างของป้ายติดกับพื้นที่ที่จะติดตั้งได้
- 2) การติดตั้งป้ายโดยการให้โครงสร้างของป้ายติดกับพื้นที่ที่ต้องการติดตั้งอย่างถาวร วิธีการชนิดนี้จะให้ตัวป้ายหรือ โครงสร้างของป้ายนั้นติดตายกับพื้นที่ที่ติดตั้งถาวร เช่นป้ายจราจรที่ไม่ต้องการเคลื่อนย้ายอย่างแน่นอน การติดตั้งส่วนมากจะฝังไว้กับพื้นปูนเป็นส่วนใหญ่มิมีความแข็งแรงมากกว่าวิธีอื่น
- 3) การติดตั้งป้ายโดยวิธีการฝังพุกกับพื้นดิน การติดตั้งป้ายวิธีนี้จะพบมากในปัจจุบัน เนื่องจากสะดวกและรวดเร็วในการติดตั้ง แต่ขึ้นอยู่กับพื้นที่ที่จะ

ติดตั้งโดยการนำฟูกฝังไว้กับพื้น ติดตั้งป้ายด้วยการขันน็อตเข้าฟูกที่ฝังไว้ การติดตั้งวิธีนี้เหมาะสมกับป้ายที่มีน้ำหนักไม่มาก การขนย้ายสะดวก แต่มีข้อเสียที่ว่าเมื่อมีการย้ายป้ายจะทำให้พื้นเป็นรูปไม่สวยงาม

2. การติดตั้งป้ายในลักษณะแขวนลงมาจากเพดาน ในการติดตั้งป้ายชนิดนี้เหมาะสำหรับที่จะประหยัดเนื้อที่ส่วนใหญ่ เพราะการติดตั้งจะติดตั้งในลักษณะที่ตัวป้ายนั้นจะตกมาจากเพดานด้านบนของพื้นที่นั้น ๆ โดยการยึดด้วยการฝังฟูกในกรณีที่เพดานเป็น คอนกรีตสำเร็จ และถ้าหากเพดานเป็นฝ้าเพดาน จะต้องทำการติดที่โครงเหล็กด้านบน ผนังเพดาน เนื่องจากจะมีความแข็งแรงกว่า ป้ายชนิดนี้มีข้อเสียที่ว่าจะเป็นการยากในการซ่อม เคลื่อนย้าย ในกรณีที่ติดตั้งกับฝ้าเพดาน เพราะจะทำการติดตั้งในลักษณะก่อนข้างตายตัว และการติดตั้งระบบไฟฟ้าของสถานที่นั้น ๆ ด้วย ป้ายชนิดนี้ เช่น ป้ายแสดงส่วนบริการของห้างสรรพสินค้าต่าง ๆ ป้ายภายในโรงแรม เป็นต้น ป้ายชนิดนี้บางครั้งจะต้องใช้คนจำนวนในการติดตั้ง 2-4 คน ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดของป้ายและพื้นที่ที่จะติดตั้งด้วย

3. การติดตั้งในลักษณะที่ยื่นออกมาจากผนัง การติดตั้งป้ายชนิดนี้เหมาะสำหรับการแสดงความสำคัญส่วนนั้น ๆ หรือพื้นที่ที่ทำการติดตั้งป้ายนั้น ๆ ป้ายชนิดนี้จะมีการติดตั้ง ได้หลายลักษณะ ขึ้นอยู่กับพื้นที่ที่ติดตั้งและการออกแบบของผู้ติดตั้งเอง เช่น การติดตั้งกับผนังจะมีส่วนที่รองรับอยู่ที่ผนังและส่วนตัวป้ายจะต้องมีขายื่นออกมาเพื่อสอดเข้าไปที่ส่วนรองรับที่ผนัง โดยการขันน็อต วิธีการติดตั้งแบบนี้จะมีการติดตั้งที่ยู่ยากพอสมควร และจะต้องใช้คนในการติดตั้งตั้งแต่ 2-4 คน ขึ้นอยู่กับขนาดของป้าย ป้ายชนิดนี้ ได้แก่ ป้ายหน้าร้านค้าต่าง ๆ ป้ายประชาสัมพันธ์ในส่วนบริการของห้างสรรพสินค้า โรงแรม เป็นต้น

4. การติดตั้งในลักษณะขนานกับผนัง การติดตั้งป้ายในลักษณะนี้ค่อนข้างที่จะประหยัดพอสมควร เนื่องจากตัวป้ายจะขนานไปกับพื้นที่หรือผนังที่ทำการติดตั้ง ซึ่งในการติดตั้งป้ายนี้จะใช้วิธีการติดตั้งหลายแบบเช่น การใช้น็อตยึดติดกับตัวป้ายเลยซึ่งตัวป้ายจะมีหูยื่นออกมาทั้ง 4 มุมของป้าย หรือการใช้น็อตยึดด้านหลังของตัวป้ายซึ่งจะต้องยึดหรือทำการติดตั้งตัวก่อนที่จะติดตั้งในส่วนด้านหน้าของป้าย เป็นต้น ซึ่งการติดตั้งป้ายชนิดนี้จะต้องอาศัยการผังผนังก่อน จากนั้นจึงจะใช้น็อตยึดหรือติดอีกที วิธีการลักษณะนี้จะง่ายต่อการติดตั้ง ซ่อมแซม แต่การมองจะไม่ได้ได้รับความสนใจเท่าที่ควร เนื่องจากจะไม่เป็นจุดรวมสายตาหรือจุดเด่นที่ควร หากป้ายชนิดนั้น ๆ ไม่สำคัญจริง ๆ ในการติดตั้งจะใช้คนจำนวนตั้งแต่ 1-3 คน ขึ้นอยู่กับขนาดของป้ายและพื้นที่ที่ติดตั้งป้าย ป้ายชนิดนี้ได้แก่ ป้ายห้องน้ำ ป้ายหน้าห้องทำงาน ป้ายโฆษณาสินค้า เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนึ่งในการติดตั้งป้ายที่ได้กล่าวมาข้างต้นนั้น เป็นลักษณะการติดตั้งป้ายที่สามารถพบโดยทั่วไปในปัจจุบัน แต่การติดตั้งป้ายนั้นยังสามารถแยกแยะได้อีกหลายประเภท และปัญหาที่เกิดขึ้นกับการติดตั้งป้ายนั้นที่พบหรือเจอส่วนมากจะเป็นการขึ้นอยู่กับลักษณะดินฟ้าอากาศ หรือสภาพแวดล้อมในการติดตั้งนั้น ๆ ด้วย และปัญหาที่พบมากก็คือ การที่ป้ายมีขนาดไม่ตรงกับพื้นที่ที่จะติดตั้งเนื่องจากผู้ติดตั้งไม่ได้คำนวณหรือทำภาคสนามอย่างละเอียดและรวมถึงลูกค้านอกขนาดที่ไม่ถูกต้องกับผู้ทำป้ายจึงเกิดปัญหาตามมาได้

### ลักษณะสภาวะภาพของกลุ่มเป้าหมาย

#### **ประเภทของกลุ่มเป้าหมาย(ผู้ปกครอง)**

เป็นการศึกษากลุ่มผู้บริโภครวมกัน อยู่ที่ เป็นผู้ปกครอง สภาวะภาพทางครอบครัว สมรสแล้ว เพิ่งมีบุตร ซึ่งบุตรยังมีอายุไม่มาก เพราะฉะนั้น คนกลุ่มนี้จึงมีช่วงอายุอยู่ที่ 17-49 ปี และปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาแบ่งกลุ่มของผู้บริโภค มีดังนี้

- สถานภาพทางเศรษฐกิจ / รายได้
- สถานภาพทางสังคม / ตำแหน่งหน้าที่การงาน
- สถานภาพทางการศึกษา

รวมถึงปัจจัยอื่นๆ เช่น พื้นฐานการดำเนินชีวิต, วัฒนธรรม, ทักษะคิด, ศาสนา เป็นต้น จากปัจจัยดังกล่าวมา สามารถแบ่งกลุ่มผู้บริโภครวมออกเป็น 4 กลุ่มได้ดังนี้

#### **1. กลุ่มผู้บริโภคระดับสูง (High-End Group)**

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่างๆ ที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้ แล้วจะสรุปได้ดังนี้

ด้านรายได้ : ส่วนมากมีรายได้จากกิจการของตนเอง หรือมีตำแหน่งในองค์กรในระดับสูง

ด้านการศึกษา : ส่วนมากมีการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี แต่บางส่วนมีการศึกษาที่ไม่ดีนักแต่มีฐานะที่ดีขึ้นจากการค้าขาย

รายละเอียดการใช้จ่าย : มีกำลังซื้อสูง นิยมซื้อสินค้าตามความพอใจมากกว่า ไม่สามารถกำหนดกลุ่มช่วงอายุหรือการศึกษาเป็นรูปธรรมได้อย่างชัดเจน ในการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ของกลุ่มนี้อาจมีความแตกต่างกันอย่างมากเนื่องจากปัจจัยด้านอื่นๆ ที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจซื้อ

#### **2. กลุ่มผู้บริโภคระดับกลาง – สูง (Middle-High Group)**

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่างๆ ที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้ แล้วจะสรุปได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ด้านรายได้ :** มีรายได้ค่อนข้างสูงในระดับหนึ่ง เนื่องจากตำแหน่งหน้าที่การงานที่ดี ประสบความสำเร็จพอสมควรเป็นที่ยอมรับในสังคม

**ด้านการศึกษา :** เกือบทั้งหมดมีการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี

**รายละเอียดการใช้จ่าย :** เป็นกลุ่มคนวัยทำงานที่มีความมั่นคงทั้งในด้านการเงิน และหน้าที่การงาน คำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยที่ได้รับ ควบคู่ไปกับราคาที่เหมาะสมกับคุณภาพ มากกว่าความพึงพอใจ

### 3. กลุ่มผู้บริโภคระดับกลาง (Middle Group)

ลักษณะของผู้บริโภคในกลุ่มนี้ เป็นกลุ่มคนวัยหนุ่มสาว เป็นคนรุ่นใหม่ หากพิจารณา ปัจจัยด้านต่างๆที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้ แล้วจะสรุปได้ดังนี้

**ด้านรายได้ :** มีรายได้ปานกลาง ส่วนมากอยู่ในช่วง 15,001 - 25,000 บาท / เดือน กล่าวคือส่วนใหญ่แล้วจะมีรายได้ปานกลาง - ต่ำ

**ด้านการศึกษา :** ตั้งแต่ระดับ ปวช., ปวส., ปริญญาตรี และอาจถึงปริญญาโท

### 4. กลุ่มผู้บริโภคระดับล่าง (Low Group)

เป็นกลุ่มผู้บริโภคที่อยู่ล่างสุดของตลาด จากการสำรวจของการเคหะแห่งชาติ (ปี 2538) ได้ทำการแบ่งคนจนในเมืองออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. จนระดับที่หนึ่ง มาจากต่างจังหวัด มีงานทำไม่แน่นอน ขาดรายได้ หรือพวกเขาเช่ากินค่า
2. จนระดับที่สอง พอมีรายได้ มีงานทำ สามารถเช่าห้องพักในระดับราคา 300 – 500 บาท / เดือนได้ ไม่ค่อยลำบากเรื่องการกินอยู่
3. จนระดับสาม กลุ่มนี้อยู่ในเมืองมานานพอสมควร มีรายได้ที่มากขึ้น สามารถผ่อนบ้านราคาถูกลงได้ สามารถส่งลูกเรียนหนังสือได้ มีความต้องการ (Need) ใช้สอยสินค้าได้ตามอัธยาศัย สามารถซื้อเฟอร์นิเจอร์ใช้ได้ตามความจำเป็น และเน้นที่ประโยชน์ใช้สอยและราคาเป็นหลัก โดยไม่จำกัดรูปแบบ

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่างๆที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้ แล้วจะสรุปได้ดังนี้

**ด้านรายได้ :** จัดว่ามีรายได้ แต่อยู่ในระดับต่ำ ส่วนมากรายได้ที่ได้รับคือค่าแรงขั้นต่ำนั่นเอง (ประมาณ 4,000 – 5,000 บาท / เดือน)

**ด้านการศึกษา :** ระดับการศึกษาค่อนข้างต่ำ ส่วนมากอยู่ในระดับไม่ถึงปริญญาตรี

ซึ่งจากการพิจารณากลุ่มเป้าหมายที่เหมาะสมกับงานในโครงการแล้ว โดยพิจารณาจากรูปแบบการรักษาพันธุกรรมเด็กที่มีในเมืองไทยแล้ว คือ กลุ่มผู้บริโภคระดับกลาง และกลุ่มผู้บริโภคระดับกลางถึงสูง

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

### 2.2.1 บทวิเคราะห์รูปแบบของผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

#### 2.2.1.1 รูปแบบและลักษณะของเฟอร์นิเจอร์ที่เกี่ยวข้องกับส่วนการใช้สอย

เฟอร์นิเจอร์ภายในโครงการ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้สอย มีอยู่ 6 จุด คือ

1. เคน์เตอร์ ในส่วนต้อนรับ
2. เก้าอี้พักผ่อน ในส่วนพักผ่อน
3. ชั้นวางหนังสือ, นิตยสาร ในส่วนต้อนรับ
4. ตู้โชว์สินค้า ในส่วนต้อนรับ
5. ชั้นวางรองเท้าในส่วนเสริม
6. ที่วางทีวี ในส่วนเสริม

#### 1. เคน์เตอร์ ในส่วนต้อนรับ

เคน์เตอร์ในส่วนต้อนรับมีหน้าที่ต้อนรับผู้มาใช้บริการ ลงทะเบียน อาจเป็นได้ทั้งแบบตัว

L ตัว I ตัว U ฯลฯ โดยตามคลินิกทั่วไปจะวางตู้โชว์สินค้าไว้บนท็อปโต๊ะเลข

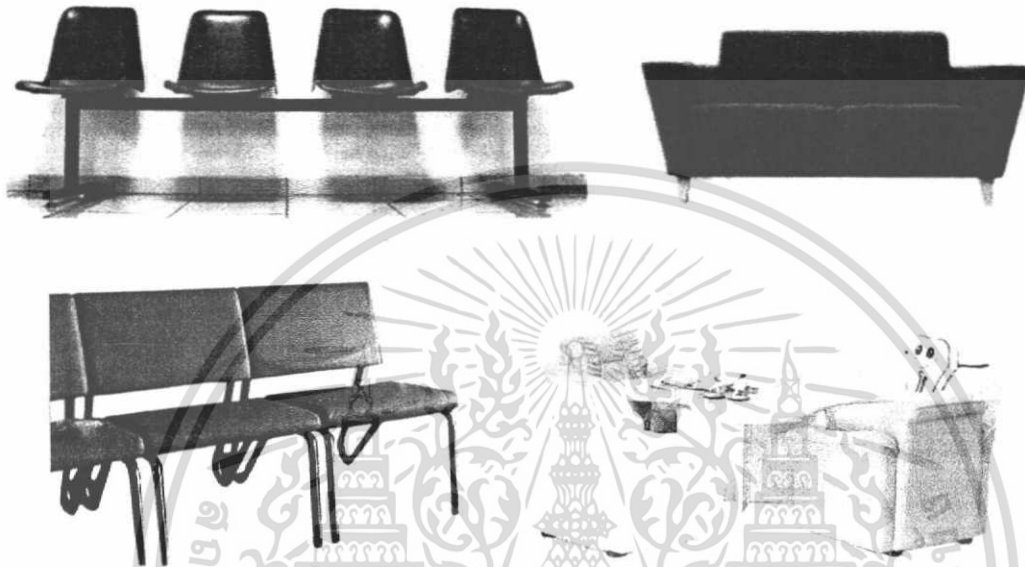


ภาพที่ 2.2-1 แสดงเคน์เตอร์ในส่วนต้อนรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. เก้าอี้พักคอย ในส่วนพักคอย

ส่วนพักคอยจะประกอบไปด้วย เก้าอี้นั่งพักคอย และ โต๊ะกลาง (บางที่อาจไม่มีโต๊ะกลาง) โดยชุดพักคอยนี้อาจจะเป็น ได้ทั้งแบบชุดโซฟา หรือ Easy chair มาวางต่อกันให้เหมาะกับจะนวนคนในร้าน ซึ่งในคลินิกบางแห่งที่รับรักษาฟันให้เด็กอาจจะมีชุดพักคอยเฉพาะของเด็กด้วย



ภาพที่ 2.2-2 แสดงรูปแบบเฟอร์นิเจอร์พักคอยในคลินิก

## 3. ชั้นวางหนังสือ, นิตยสาร ในส่วนต้อนรับ

เป็นเฟอร์นิเจอร์เสริมเพื่อรองรับพฤติกรรมในการพักคอย ซึ่งแล้วแต่คลินิกแต่ละที่ว่าจะบริการตรงส่วนไหนให้แกลูกค้า



ภาพที่ 2.2-3 แสดงเฟอร์นิเจอร์เสริมในส่วนพักคอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ตู้โซวีลีนค้ำ ในส่วนค้อนรับ

ตู้โซวีลีนค้ำในส่วนค้อนรับ ลักษณะตู้ส่วนใหญ่จะเป็นวัสดุโลหะ เพื่อให้มองเห็นลีนค้ำได้ง่าย และมักจะวางโซวีลีนค้ำบนเคาน์เตอร์ในส่วนค้อนรับ



ภาพที่ 2.2-4 แสดงตู้โซวีลีนค้ำ ในส่วนค้อนรับ

#### 2.2.1.2 การวิเคราะห์รูปแบบลักษณะการใช้สอยและข้อดีข้อเสียของผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

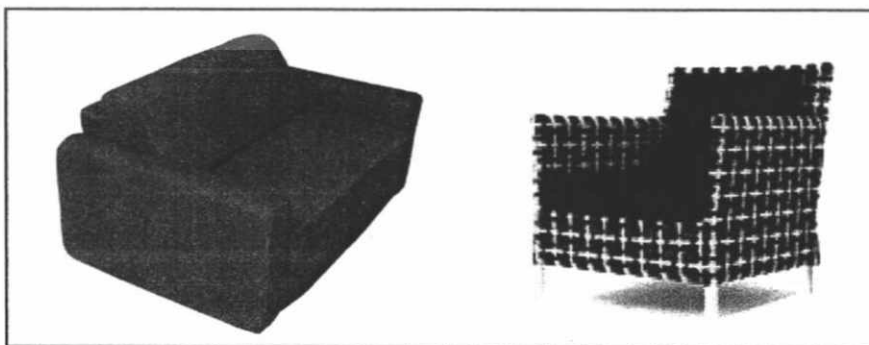
การวิเคราะห์จะแบ่งออกตามส่วนต่างๆภายในคลินิก ซึ่งมีอยู่ทั้งหมด 3 ส่วน

##### 1. ส่วนพักคอย

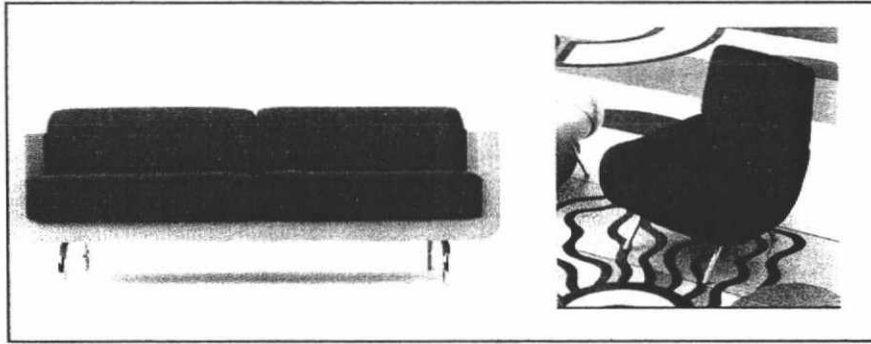
ส่วนพักคอยมีเฟอร์นิเจอร์ที่จำเป็นอยู่ 2 ชนิดคือ ที่นั่ง (Seat) โต๊ะกลาง และ ที่เก็บนิตยสารหนังสือ

##### 1.1 ที่นั่ง ในคลินิกปัจจุบันนิยมใช้ที่นั่งอยู่ 2 แบบคือ

1.1.1 ที่นั่งที่มีระดับการนั่งต่ำ จำพวกโซฟาต่างๆ โดยมากมักจะเป็นเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องนั่งเล่น และมักจะใช้วัสดุเป็นพรมปูเป็นหลักซึ่งมีทั้งหนังและผ้า เนื่องจากการนั่งในระดับที่ต่ำนี้จะเหมาะสำหรับการพักผ่อน ซึ่งใช้ระยะเวลาานมากกว่าที่นั่งซึ่งมีระดับสูง และยังช่วยให้รู้สึกผ่อนคลายมากกว่าอีกด้วย ซึ่งลักษณะที่กล่าวมานี้ยังหมายรวมถึงลักษณะที่นั่งสำหรับเด็กด้วย

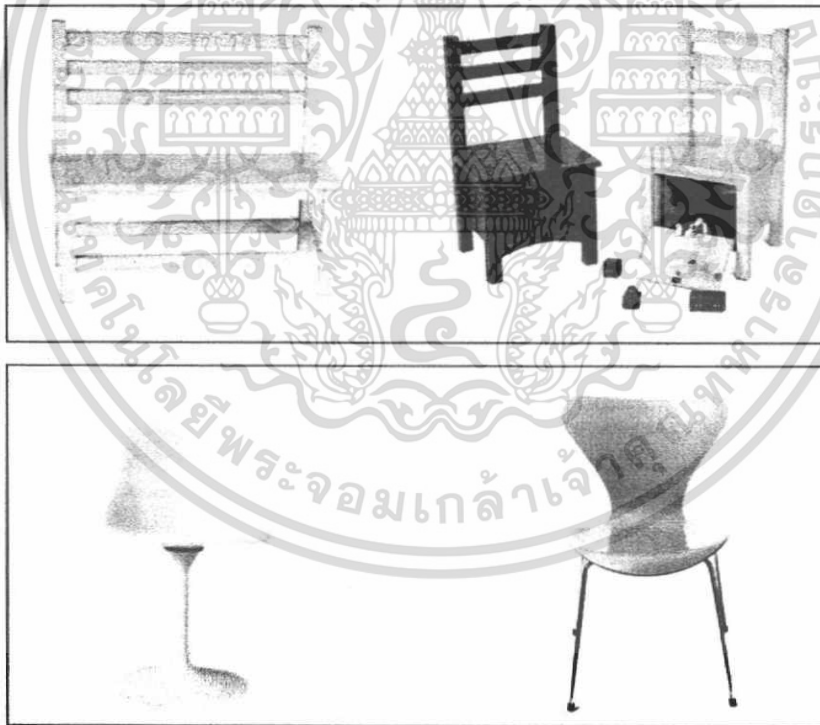


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2-5 แสดงรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่มีระดับการนั่งที่ต่ำของเด็กและผู้ใหญ่

1.1.2 เฟอร์นิเจอร์ที่มีระดับการนั่งสูง เฟอร์นิเจอร์ที่มีระดับในการนั่งสูง โดยมากมักจะอยู่ในส่วนห้องรับประทานอาหาร เนื่องจากมีระดับความสูงและความลึกของเก้าอี้ที่เหมาะสมสำหรับกิจกรรมการรับประทานอาหารที่ใช้ระยะเวลาไม่นานนักมากกว่า ซึ่งในคลินิกทำฟันมักจะนำมาใช้งาน โดยการเรียงต่อกันให้พอเหมาะที่จะรองรับคนที่มาใช้บริการ ซึ่งลักษณะที่กล่าวมานี้ยังหมายรวมถึงลักษณะที่นั่งสำหรับเด็กด้วย



ภาพที่ 2.2-6 แสดงรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่มีระดับการนั่งที่สูงสำหรับเด็กและผู้ใหญ่

โดยจะทำการวิเคราะห์เพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมกับการใช้งานในส่วนนี้ เพื่อนำไปหาประเภทของเฟอร์นิเจอร์ต่อไป แต่เนื่องจากเฟอร์นิเจอร์พักคอยนี้ ผู้ปกครองจะเป็นผู้ใช้สอยมากกว่าเด็ก เนื่องจากเด็กจะเป็นผู้เข้าไปรับรักษา จึงมีค่าความสำคัญกับเด็กน้อยกว่า จึงขอแยกวิเคราะห์ตารางต่างหากของเด็ก  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยที่นำมาพิจารณา	ค่าความสำคัญ	รูปแบบของการนั่ง	
		รูปแบบการนั่งที่มีระดับสูง	รูปแบบการนั่งที่มีระดับต่ำ
ความเหมาะสมต่อระยะเวลาในการใช้งาน	5	2	4
ความเหมาะสมในด้านความงามต่อพื้นที่ภายในร้าน	3	4	3
ความสบายในการนั่งและพักผ่อน	4	2	4
	รวม	40	45

ตารางที่ 2.2-1 แสดงการวิเคราะห์ที่นั่งในส่วนพักคอย (ผู้ปกครอง)

### สรุปผลการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักคอยของลูกค้าที่เป็นผู้ใหญ่ ทำให้เลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ที่มีระดับการนั่งต่ำ เนื่องจากมีความเหมาะสมในการใช้งานมากกว่าเฟอร์นิเจอร์ที่มีระดับการนั่งสูง

ปัจจัยที่นำมาพิจารณา	ค่าความสำคัญ	รูปแบบของการนั่ง	
		รูปแบบการนั่งที่มีระดับสูง	รูปแบบการนั่งที่มีระดับต่ำ
ความเหมาะสมต่อระยะเวลาในการใช้งาน	3	4	2
ความเหมาะสมในด้านความงามต่อพื้นที่ภายในร้าน	3	4	3
ความสบายในการนั่งและพักผ่อน	4	2	4
	รวม	32	31

ตารางที่ 2.2-2 แสดงการวิเคราะห์ที่นั่งในส่วนพักคอย (เด็ก)

### สรุปผลการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักคอยของลูกค้าที่เป็นเด็ก ทำให้เลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ที่มีระดับการนั่งสูง เนื่องจากมีความเหมาะสมในการใช้งานมากกว่าเฟอร์นิเจอร์ที่มีระดับการนั่งต่ำ

เฟอร์นิเจอร์ที่นั่งในส่วนพักคอยยังแบ่งชนิดออกได้อีก 2 แบบ คือ

1. แบบ *Built in* เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบเฉพาะแต่ละคลินิก มีความลงตัวต่อพื้นที่ได้ดี แต่จะมีราคาแพงกว่าและเสียเวลาในการประกอบติดตั้งมากกว่า แบบ ลอยตัว

2. แบบ *ลอยตัว* เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่เลือกซื้อหาได้ตามร้านขายเฟอร์นิเจอร์ทั่วไป ง่ายต่อการติดตั้งและขนส่ง แต่อาจจะไม่ลงตัวต่อพื้นที่ได้ดีเท่าแบบ *Built in*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยจะทำการวิเคราะห์เพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมกับการใช้งานในส่วนนี้ เพื่อนำไปหาชนิดของเฟอร์นิเจอร์ต่อไป

ปัจจัยที่นำมาพิจารณา	ค่าความสำคัญ	รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์	
		แบบ Built in	แบบ ลอยตัว
ความเหมาะสมและลงตัวต่อพื้นที่การใช้งาน	5	5	4
ความสะดวกรวดเร็วในการติดตั้งใช้งาน	2	2	4
การขนส่ง	3	2	4
งบประมาณ	3	2	3
	รวม	41	42

ตารางที่ 2.2-3 แสดงการวิเคราะห์ชนิดของเฟอร์นิเจอร์ที่นั่งในส่วนพักผ่อน

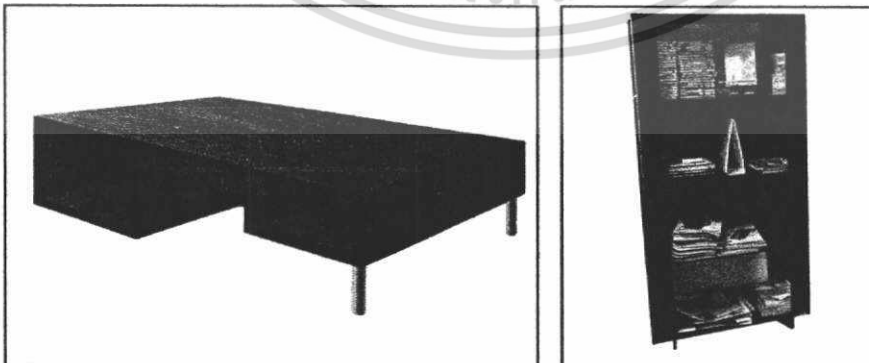
### สรุปผลการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์ชนิดของเฟอร์นิเจอร์ที่นั่งในส่วนพักผ่อน ทำให้เลือกใช้เฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัว เนื่องจากมีความเหมาะสมในการใช้งานมากกว่าเฟอร์นิเจอร์แบบ Built in

1.2 ที่เก็บหนังสือนิตยสาร ที่เก็บหนังสือนิตยสาร ในส่วนพักผ่อนจะเป็นเฟอร์นิเจอร์เสริมเพื่อคอยให้บริการลูกค้า และมักจะมีการใช้เฟอร์นิเจอร์ที่เก็บอยู่ 2 รูปแบบ คือ

1.2.1 ที่เก็บหนังสือนิตยสารที่เป็นฟังก์ชันเสริมเข้าไปกับเฟอร์นิเจอร์ส่วนอื่นภายในร้าน เช่น โต๊ะกลาง หรือ เคาท์เตอร์ในส่วนต้อนรับ เป็นรูปแบบที่นิยมเพราะเนื่องจากในคลินิกประเภทห้องแถวจะมีพื้นที่ใช้สอยไม่มาก จึงเป็นการช่วยประหยัดพื้นที่ไปในตัวด้วย

1.2.2 ที่เก็บหนังสือนิตยสารเฉพาะ จะเป็นเฟอร์นิเจอร์ต่างหากอีกชิ้นหนึ่งที่ไว้สำหรับเก็บหนังสือนิตยสารไว้บริการลูกค้า จะมีความเหมาะสมต่อการเก็บมากกว่า แต่จะสิ้นเปลืองพื้นที่มากขึ้น



ภาพที่ 2.2-7 แสดงเฟอร์นิเจอร์สำหรับเก็บหนังสือนิตยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยจะทำการวิเคราะห์เพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมกับการใช้งานในส่วนนี้ เพื่อนำไปหาประเภทของเฟอร์นิเจอร์ต่อไป

ปัจจัยที่นำมาพิจารณา	ค่าความสำคัญ	รูปแบบของการใช้งาน	
		รูปแบบที่เก็บแบบเฉพาะ	รูปแบบที่เก็บแบบผสม
ฟังก์ชันการใช้สอยที่เหมาะสม	4	5	4
ความเหมาะสมต่อขนาดพื้นที่ภายในร้าน	3	3	5
	รวม	29	31

ตารางที่ 2.2-4 แสดงการวิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักคอย

### สรุปผลการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักคอยของลูกค้า ทำให้เลือกใช้เฟอร์นิเจอร์เก็บหนังสือนิตยสารที่มีรูปแบบผสมกับเฟอร์นิเจอร์อื่น (โต๊ะกลางหรือชุดที่นั่งหรือเคาน์เตอร์ในส่วนต้อนรับ) เนื่องจากมีความเหมาะสมมากกว่าเฟอร์นิเจอร์เก็บหนังสือนิตยสารแบบเฉพาะ

#### 2. ส่วนต้อนรับ

ส่วนพักคอยมีเฟอร์นิเจอร์ที่จำเป็น คือ เคาน์เตอร์ต้อนรับลูกค้า และ ตู้โชว์สินค้าที่จะขาย ซึ่งเคาน์เตอร์ในส่วนนี้ก็จะมีรูปแบบที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันอยู่ 2 รูปแบบ คือ

1. แบบ Built in เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบเฉพาะแต่ละคลินิก มีความลงตัวต่อพื้นที่ได้ดี แต่จะมีราคาแพงกว่าและเสียเวลาในการประกอบติดตั้งมากกว่า แบบ ลอยตัว

2. แบบลอยตัว เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่เลือกซื้อหาได้ตามร้านขายเฟอร์นิเจอร์ทั่วไป ง่ายต่อการติดตั้งและขนส่ง แต่อาจจะไม่ลงตัวต่อพื้นที่ได้ดีเท่าแบบ Built in

โดยจะทำการวิเคราะห์เพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมกับการใช้งานในส่วนนี้ เพื่อนำไปหาชนิดของเฟอร์นิเจอร์ต่อไป

ปัจจัยที่นำมาพิจารณา	ค่าความสำคัญ	รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์	
		แบบ Built in	แบบ ลอยตัว
ความเหมาะสมและลงตัวต่อพื้นที่การใช้งาน	5	5	4
ความสะดวกรวดเร็วในการติดตั้งใช้งาน	2	2	4
การขนส่ง	3	2	4
งบประมาณ	3	2	3
	รวม	41	42

ตารางที่ 2.2-5 แสดงการวิเคราะห์ชนิดของเฟอร์นิเจอร์ในส่วนต้อนรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### สรุปผลการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์ชนิดของเฟอร์นิเจอร์เคาน์เตอร์ในส่วนต้อนรับ ทำให้เลือกใช้เฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัว เนื่องจากมีความเหมาะสมในการใช้งานมากกว่าเฟอร์นิเจอร์แบบ Built in

นอกจากนี้แล้วเคาน์เตอร์ที่ใช้ในคลินิกยังแบ่งรูปแบบได้อีก คือ

ก. แบบตัว I วางลอยตัว หรือ ติดผนังข้างใดข้างหนึ่ง

ข้อดี - พนักงาน หรือ ทันคแพทย์สามารถเดินออกจากทางด้านข้างได้ สะดวกต่อการจัดการต่างๆ

ข้อเสีย - เด็กสามารถเข้ามาในบริเวณนี้เล่นชนได้

ข. แบบตัว L หรือ ตัว U วางติดกับผนังห้อง 2 ด้าน

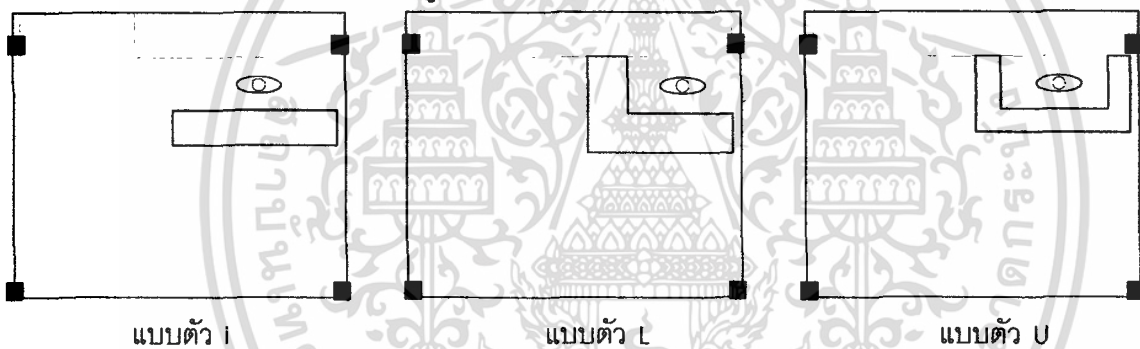
ข้อดี - ป้องกันคนนอกหรือเด็กเข้ามาใช้เส้นทางของพนักงานในร้าน

ข้อเสีย - พนักงานเดินออกทางด้านข้างไม่ได้ การจัดการภายในร้านอาจยุ่งยากกว่าแบบ I

- แบบ U จะเสียพื้นที่ด้านข้างที่ติดผนังไปโดยเปล่า เนื่องจากเกินความต้องการในการใช้

งาน

โดยจะทำการวิเคราะห์หารูปแบบที่เหมาะสมต่อการใช้งาน



ภาพที่ 2.2-8 แสดงรูปแบบเคาน์เตอร์

ปัจจัยที่นำมาพิจารณา	ค่าความสำคัญ	รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์		
		แบบตัว I	แบบตัว L	แบบตัว U
ขนาดเหมาะสมต่อการใช้งาน	4	4	4	2
ขนาดเหมาะสมต่อพื้นที่ภายในร้าน	4	4	3	2
การสัญจรของพนักงาน	2	4	3	3
	<b>รวม</b>	<b>40</b>	<b>34</b>	<b>32</b>

ตารางที่ 2.2-6 แสดงการวิเคราะห์รูปแบบของเคาน์เตอร์

### สรุปผลการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์เคาน์เตอร์ในส่วนต้อนรับ ทำให้เลือกใช้เฟอร์นิเจอร์แบบตัว I เนื่องจากมีความเหมาะสมในการใช้งานมากกว่าเฟอร์นิเจอร์แบบอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คู่มือสินค้า

คู่มือสินค้าในร้านคลินิกทันตกรรมทั่วไปจะเป็นคู่มือที่ทางบริษัทที่ผลิตสินค้าส่งมาให้ (ตามแต่ร้านไหนจะขายสินค้ายี่ห้ออะไร) โดยทั่วไปแล้วจะมีลักษณะเป็นคู่มือทั้งหมด (เพื่อให้มองเห็นสินค้าภายในได้ชัดเจน) ซึ่งทำจากพลาสติกอะคริลิก โดยปกติแล้วจะทำการจัดวางอยู่บนเคาน์เตอร์ในส่วนต้อนรับ เนื่องจากลูกค้าสามารถมองเห็นได้ชัดเจน (เวลาชำระเงิน) และอาจเนื่องด้วยความเหมาะสมทางด้านพื้นที่บนเคาน์เตอร์

### 3. ส่วนตรวจรักษา

ส่วนตรวจรักษา มีเฟอร์นิเจอร์ที่จำเป็นอยู่ 2 ชนิดคือ

3.1 ที่นั่งของผู้ช่วยทันตแพทย์ หรือ ผู้ปกครอง

3.2 เคาน์เตอร์หรือตู้ในส่วนตรวจรักษา

3.3 ที่ล้างมือของทันตแพทย์ในส่วนตรวจรักษา ส่วนใหญ่จะเป็นการนำอ่างล้างมือมายึดติดกับแท่นวางเพื่อใช้งาน แต่รูปแบบของอ่างล้างมือก็สามารถแบ่งออกได้ 7 รูปแบบ ดังนี้

1. แบบเคาน์เตอร์ เป็นอ่างล้างมือแบบนำไปยึดติดกับแท่น หรือ เคาน์เตอร์

ภาพที่ 2.2-9 แสดงอ่างล้างมือแบบเคาน์เตอร์

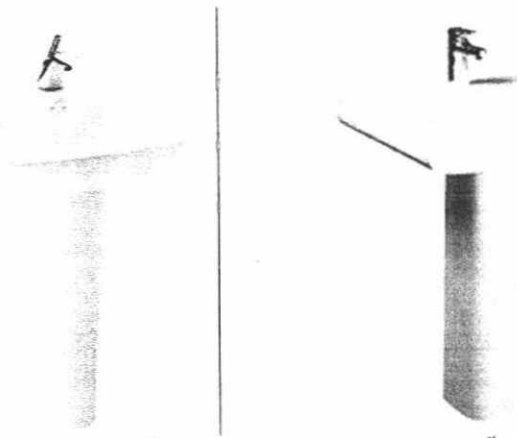
2. แบบแขวนผนัง เป็นอ่างล้างมือที่ยึดติดกับผนัง ไม่จำเป็นต้องมีแท่นวาง แต่จะเห็นท่อเดินน้ำที่ไหลออกมาทางข้างได้



ภาพที่ 2.2-10 แสดงอ่างล้างมือแบบแขวนผนัง

3. แบบชาตั่ง เป็นชุดอ่างล้างมือ ที่มาพร้อมกับการชาตั่งในตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2-11 แสดงอั่งล้งมือแบบขำตั้ง

4. แบบขำตั้งลอย เป็นอั่งล้งมือที่มีลักษณะคล้ายขำตั้ง แต่ขำตั้งจะไม่ถึงพื้น จะยึดติดกับผนังแทน



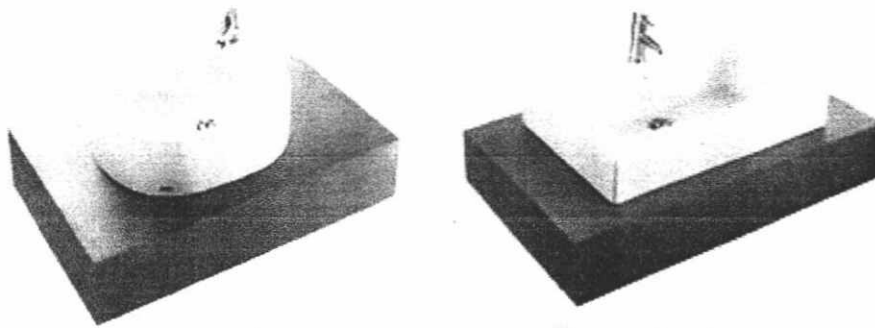
ภาพที่ 2.2-12 แสดงอั่งล้งมือแบบขำตั้งลอย

5. แบบครึ่งแกนเตอร์ เป็นอั่งล้งมือที่ยึดอยู่บนแกนเตอร์ หรือแท่นวาง แต่ไม่ยึดลงไปทั้งอั่ง

ภาพที่ 2.2-13 แสดงอั่งล้งมือแบบครึ่งแกนเตอร์

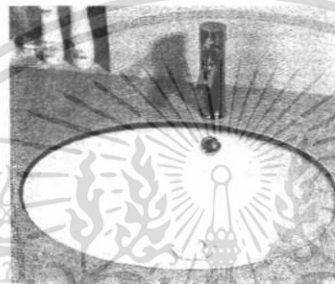
6. แบบตั้งบนแกนเตอร์ เป็นอั่งล้งมือแบบตั้งทั้งหมดไว้บนแกนเตอร์ จะไม่มีส่วนใดยึดลงไปบนแกนเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2-14 แสดงอ่างล้างมือแบบตั้งบนเคาน์เตอร์

## 7. แบบ ฟิงเคาน์เตอร์ เป็นอ่างล้างมือแบบที่ฝังทั้งอ่างลงไปนเคาน์เตอร์



ภาพที่ 2.2-15 แสดงอ่างล้างมือแบบฝังใต้เคาน์เตอร์

หน้าที่การใชงานอ่างล้างมือในห้องตรวจ แคใช้ล้างมือของทันตแพทย์ผู้ตรวจเท่านั้น และจากการวิเคราะห์ห้องตรวจนก่อนหน้านี้คือ ห้องตรวจควรจะมีพื้นที่ส่วนที่ว่างให้มากที่สุด จึงจะทำการวิเคราะห์ถึงรูปแบบของอ่างล้างมือที่เหมาะสมจะนำมาใชงาน โดยจะทำการคัดเลือกจากรูปแบบที่มีเคาน์เตอร์หรือไม่มีเคาน์เตอร์ ( มีพื้นที่รอบอ่างหรือไม่มี)

ปัจจัยที่นำมาพิจารณา	ค่าความสำคัญ	รูปแบบของอ่างล้างมือ	
		แบบมีเคาน์เตอร์	แบบไม่มีเคาน์เตอร์
ความเหมาะสมต่อขนาดพื้นที่ในห้องตรวจ	4	3	4
ความเหมาะสมทางด้านการใชงาน	5	4	3
ความคงทนต่อการใชงาน	4	5	4
	รวม	52	47

ตารางที่ 2.2-7 แสดงการวิเคราะห์อ่างล้างมือในส่วนตรวจรักษา

### สรุปผลการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์ รูปแบบอ่างล้างมือในส่วนตรวจรักษา ทำให้เลือกใช้อ่างล้างมือแบบมีเคาน์เตอร์ เนื่องจากมีความเหมาะสมในการใชงานมากกว่าอ่างล้างมือแบบไม่มีเคาน์เตอร์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใชงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ส่วนเสริม

ที่วางทีวี ด้วยระยะเวลาในการรักษาบางอย่าง กินเวลาถึง 60 นาที จึงควรมีเฟอร์นิเจอร์ในส่วนนี้ เพื่อรองรับ ผู้ที่นั่งพักคอย ที่วางทีวีสามารถมีวิธีการติดตั้ง ได้ 2 รูปแบบ คือ 1.แบบแขวนผนัง 2.แบบตั้งพื้น ซึ่งจะทำการวิเคราะห์ถึงรูปแบบที่เหมาะสมที่สุด

ปัจจัยที่นำมาพิจารณา	ค่าความสำคัญ	รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์	
		แบบแขวนผนัง	แบบตั้งพื้น
ความเหมาะสมต่อขนาดพื้นที่ในคลินิก	4	5	3
ความสะดวกในการใช้งานทีวี	2	3	4
ความเหมาะสมต่อการนั่งดูกับระยะเวลา	4	4	4
	รวม	42	36

ตารางที่ 2.2-8 แสดงการวิเคราะห์ชนิดของที่วางทีวี

#### สรุปผลการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์ชนิดของที่วางทีวี ทำให้เลือกใช้ที่วางแบบแขวนผนัง เนื่องจากมีความเหมาะสมในการใช้งานมากกว่าที่วางแบบตั้งพื้น

#### 2.2.1.3 สรุปผลการวิเคราะห์รูปแบบและประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์เคมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

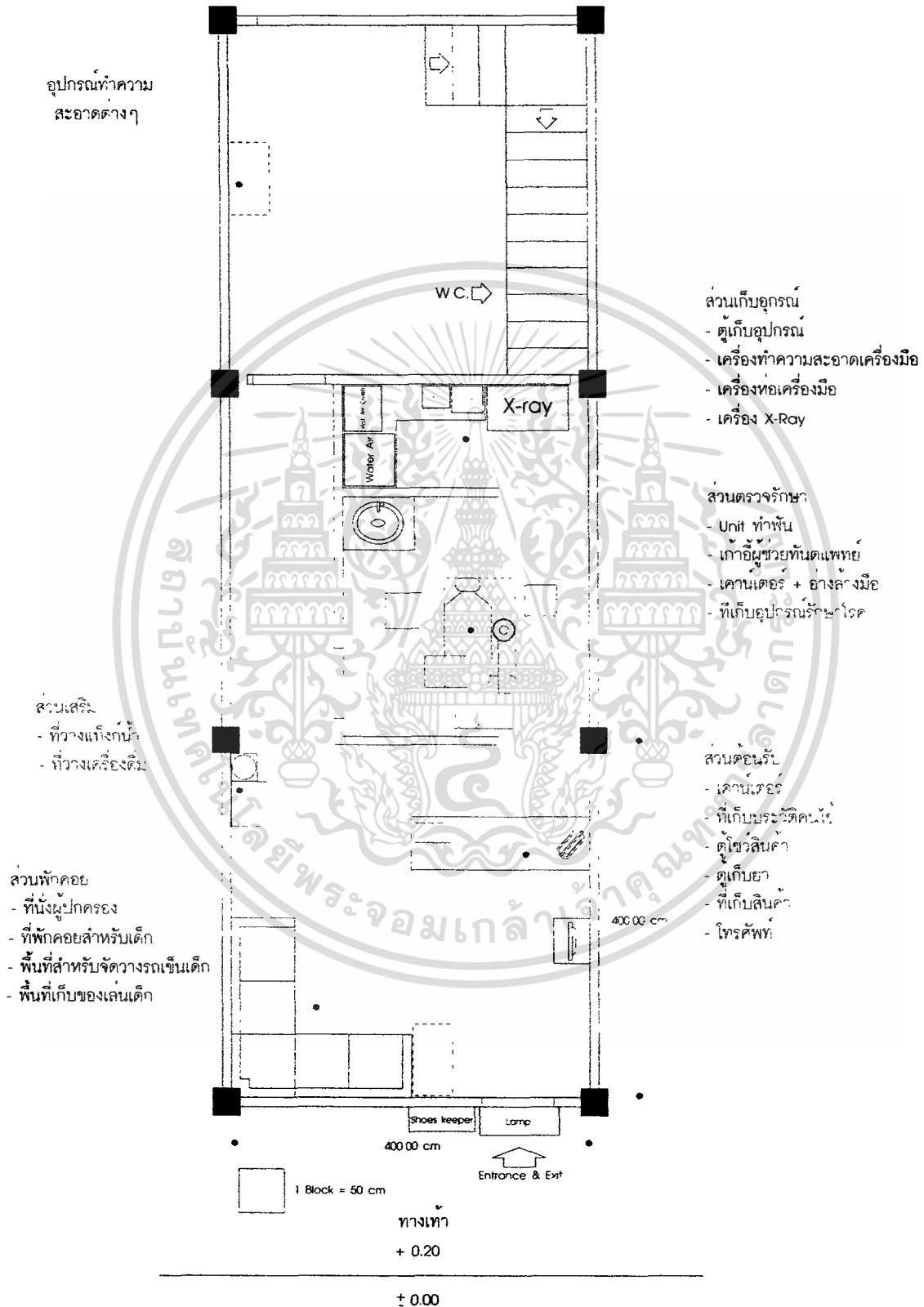
1. ที่นั่งในส่วนพักคอย มีการเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ที่มีระดับการนั่งต่ำ และเป็นแบบลอยตัวเนื่องจากมีความเหมาะสมมากกว่าที่นั่งแบบอื่นๆ
2. ที่เก็บหนังสือนิตยสาร มีการเลือกใช้ที่เก็บที่มีลักษณะผสมรวมอยู่กับเฟอร์นิเจอร์ชิ้นอื่นๆภายในบริเวณใกล้เคียงที่เหมาะสม
3. เคาน์เตอร์ในส่วนต้อนรับ มีการเลือกใช้เคาน์เตอร์แบบลอยตัว เนื่องจากมีความเหมาะสมมากกว่าเคาน์เตอร์ แบบ Built in
4. อ่างล้างมือในส่วนตรวจรักษา มีการเลือกใช้อ่างล้างมือแบบมีเคาน์เตอร์ เนื่องจากมีความเหมาะสมมากกว่าแบบไม่มีเคาน์เตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 ข้อมูลและบทวิเคราะห์การใช้สอยเฟอร์นิเจอร์ในตัวโครงการ

### 2.3.1 การวิเคราะห์และสรุปรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในคลินิกทำฟัน ในแต่ละส่วนการใช้สอย

#### 2.3.1.1 ลักษณะของเฟอร์นิเจอร์ในแต่ละส่วนการใช้สอย



ภาพที่ 2.3-1 แสดงแปลนคลินิกในอาคารพาณิชย์ และ เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ช่วงเวลาเปิด-ปิดของคลินิก

คลินิกทันตกรรมในรูปแบบอาคารพาณิชย์ส่วนใหญ่แล้วจะมีช่วงเวลาในเปิดปิดอยู่ 2 แบบคือ

1. กรณีทันตแพทย์ไม่ได้ทำงานประจำที่โรงพยาบาล แบบนี้ ส่วนใหญ่แล้วคลินิกจะเปิดเต็มเวลา (12 ชั่วโมง ต่อ 1 วัน) 8.00 – 20.00 น.

2. กรณีทันตแพทย์ทำงานประจำที่โรงพยาบาล แบบที่ 2 นี้ แบ่งได้ 2 แบบ คือ 1. กรณีแพทย์ทำงานที่โรงพยาบาลของรัฐบาล จะเปิดบริการเฉพาะช่วงเย็น ของแต่ละวัน 17.00- 20.00 น. 2. กรณีแพทย์ทำงานที่โรงพยาบาลเอกชน อาจเปิดเป็นช่วง เช้า-หรือช่วงเย็น แล้วแต่กะที่ค้องประจำที่โรงพยาบาล

เสาร์-อาทิตย์อาจเปิดตามความต้องการของทันตแพทย์ ซึ่งส่วนใหญ่จะมีบอกไว้ที่หน้าร้านอยู่แล้ว ทั้งนี้ทั้งนั้นแล้ว คลินิกทันตกรรมเป็นคลินิกที่ไม่มีกรณีฉุกเฉิน จึงสามารถกำหนดเวลาเปิด-ปิดได้ การโทรนัดเวลา

การเข้ารับรักษาในแต่ละครั้งจะต้องมีการโทรนัดเวลาก่อน (กรณีเป็นขาประจำ) ซึ่งส่วนใหญ่แล้ว ทางคลินิกจะกำหนดเวลาให้ลูกค้า 1 ชั่วโมง / 1 คน ซึ่งวันนั้นก็จะมีลูกค้า ได้ 12 คน

### 1. ส่วนพักคอย



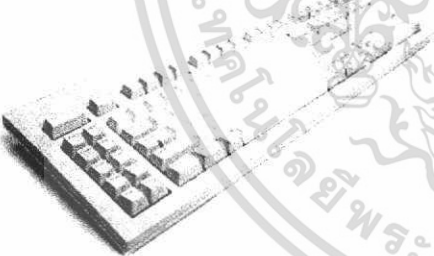

ส่วนพักคอยภายในคลินิก เป็นส่วนที่ไว้รองรับลูกค้าที่มาใช้บริการในการนั่งรอเข้ารับรักษา นั่งคอยชำระค่ารักษา หรือ นั่งคอยบุคคลที่มาด้วยเข้ารับรักษา โดยมีจุดประสงค์หลักๆ คือ เพื่ออำนวยความสะดวกสบายแก่ลูกค้า เฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักคอยอาจ จะประกอบไปด้วย ที่นั่ง โต๊ะกลาง ที่เก็บหนังสือ นิตยสาร ชั้นวางรองเท้า แท็งก์น้ำดื่ม ฯลฯ ตามความเหมาะสม แต่ส่วนใหญ่แล้ว สิ่งที่ขาดไม่ได้คือ ที่นั่ง โดยขนาดของที่นั่งจะสอดคล้องกับจำนวนลูกค้าที่มาใช้บริการ ซึ่งปัจจุบันการมารับรักษาจะเป็นการโทรมานัดเวลาก่อน แต่ อาจจะมีการล่วงเวลาในการรักษาได้ ชุดพักคอยจึงควรรองรับผู้มารับรักษาได้ 2 ชุด ซึ่งส่วนใหญ่ผู้มารับรักษาจะประกอบด้วยเด็ก 1-2 คน(สถิติจากจำนวนบุตรในครอบครัว) ผู้ใหญ่ 1-2 คน(พ่อ-แม่)โดยประมาณ เพราะฉะนั้นชุดพักคอยจึงควรรองรับผู้ใหญ่ได้ ประมาณ 4 คน และเด็กได้ 3 คน คือ ผู้ใหญ่ชุดแรกที่เด็กเข้ารับรักษาอยู่ และผู้ใหญ่ชุดที่ 2 ที่มานั่งคอยรับรักษา และ เด็กชุดแรกกับเด็กชุดที่ 2 แต่ส่วนใหญ่แล้วจะไม่ค่อยเกิดการล่วงเวลาในการรักษาเท่าไร เพราะตามคลินิกทำฟัน โดยทั่วไปจะนัดลูกค้าเผื่อเวลาไว้แล้ว

### 2. ส่วนต้อนรับ

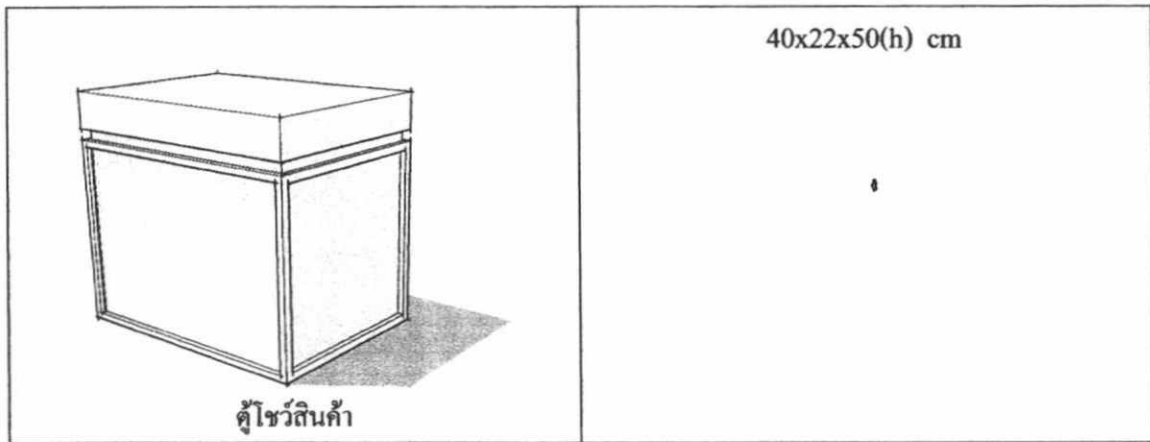
เฟอร์นิเจอร์ที่จำเป็นในส่วนต้อนรับ คือ เคาน์เตอร์ (Counter) มีหน้าที่ไว้ติดต่อ ลงชื่อเข้ารับรักษา จ่ายเงินค่ารักษา หรือ สอบถามข้อมูลต่างๆในการรักษา ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้ว กิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นนี้ ผู้ปกครองจะเป็นผู้ดำเนินการเองทั้งสิ้น และ ตามคลินิกทั่วไป จะมีที่วางสินค้าขายอยู่บนเคาน์เตอร์ เพื่อให้ลูกค้าเลือกซื้อได้ทันที อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับเฟอร์นิเจอร์ในส่วนนี้คือ คอมพิวเตอร์ ซึ่งตามคลินิกขนาดอาคารพาณิชย์นี้จะไม่ค่อยมีการใช้คอมพิวเตอร์ในการเก็บข้อมูลผู้มารับรักษาเนื่องจาก ปริมาณของผู้มารับรักษามีไม่มากเท่าโรงพยาบาล และในปัจจุบันหน้าจอคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ได้เปลี่ยนไปใช้แบบ LCD ซึ่งมีราคาไม่แพงกว่าจอธรรมดามากนัก มีขนาดสัดส่วนดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์	ขนาดสัดส่วน
 <p data-bbox="313 619 471 655">จอคอมพิวเตอร์</p>	<p data-bbox="881 208 1040 244">38x35x12 cm</p>
 <p data-bbox="298 1087 483 1123">เครื่องคอมพิวเตอร์</p>	<p data-bbox="881 687 1040 723">20x40x48 cm</p>
 <p data-bbox="347 1438 439 1474">คีย์บอร์ด</p>	<p data-bbox="881 1155 1040 1191">42x15x3 cm</p>
 <p data-bbox="365 1832 424 1868">เมาส์</p>	<p data-bbox="872 1506 1049 1542">11.5x5x2.8 cm</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ขนาดสัดส่วนจอมอนิเตอร์เทียบจาก จอ LCD 17 นิ้ว (ขนาดใหญ่สุด เนื่องจากงานเก็บข้อมูลไม่มีความจำเป็นต้องใช้จอขนาดใหญ่เกินกว่านี้) จึงไม่น่าเป็นปัญหากับพื้นที่ของเคาน์เตอร์ในปัจจุบันซึ่งสามารถรองรับกับระบบจัดเก็บข้อมูลได้ทั้ง 2 แบบ



ภาพที่ 2.3-2 แสดงตัวอย่างเคาน์เตอร์ในส่วนต้อนรับ

### ตู้เก็บยา

ยาที่จำเป็นต้องจ่ายให้เด็กกลับไปทานที่บ้านจะมีการเก็บอยู่บริเวณส่วนต้อนรับมืออยู่ประมาณ 4 ชนิด

1. ยาแก้ปวด
2. ยาฆ่าเชื้อ
3. ยาซ่อมสีฟัน
4. Fluoride แบบเม็ด

### ที่เก็บใบประวัติคนไข้

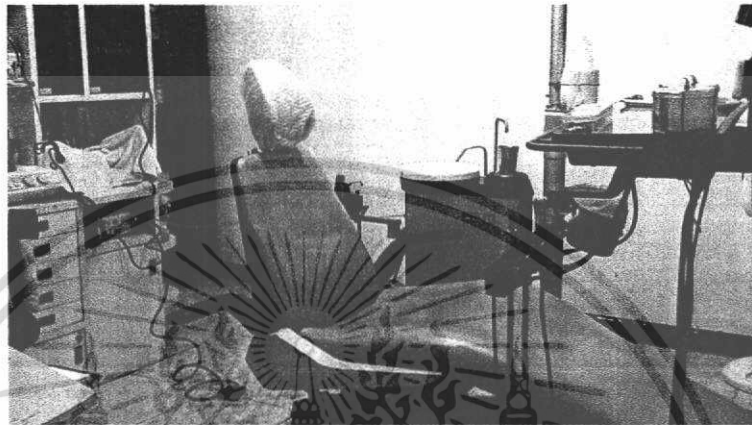
ใบประวัติคนไข้ จะมีลักษณะเป็นการ์ด ขนาด 20X15 cm ซึ่งเก็บโดยการแยกเป็นหมวดหมู่ตามตัวอักษรแรกของชื่อ ที่เก็บประวัติคนไข้ี้ควรจะสามารเพิ่ม หรือ ขยายจำนวนการเก็บมากขึ้นได้ เนื่องจากคลินิกยังเปิดนานเท่าไร จำนวนลูกค้าก็จะยิ่งเพิ่มมากขึ้น แต่รูปแบบคลินิกในปัจจุบันยังไม่ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อกำหนดทางกฎหมายให้ต้องเก็บเวชระเบียนเป็นแบบกระดาษ ทางผู้จัดทำจึงเสนอแนะรูปแบบการเก็บข้อมูลแบบ Software\_เข้ามาใช้ในโครงการ ซึ่งมีความสะดวกและรวดเร็วต่อการใช้งานมากกว่า

### 3. ส่วนตรวจรักษา

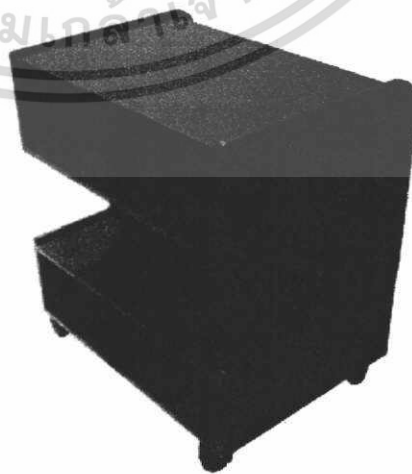
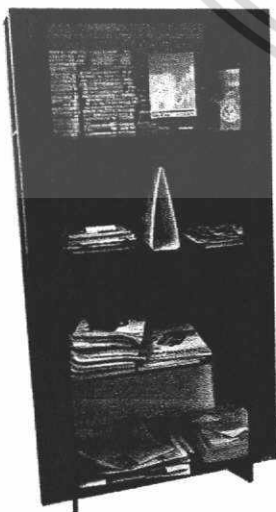
ส่วนตรวจรักษา หรือ ในห้องตรวจจะมีเฟอร์นิเจอร์ที่จำเป็นดังนี้ ที่นั่งแพทย์ผู้ตรวจ , ที่นั่งผู้ช่วยทันตแพทย์ (บางแห่งอาจจะไม่มี) เคาน์เตอร์หรือตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการรักษา



ภาพที่ 2.3-3 แสดงรายละเอียดภายในห้องตรวจ

### 4. ส่วนเสริม

เฟอร์นิเจอร์ส่วนเสริมภายในคลินิก เป็นส่วนประกอบที่ไม่จำเป็นต้องมีเหมือนกันทุกคลินิก แล้วแต่ความต้องการของผู้ประกอบการที่จะนำมา อำนวยความสะดวก หรือ จัดระเบียบ ให้ร้านดูน่าเข้ามารับรักษามากขึ้น เช่น ตู้วางหนังสือ, ชั้นวางรองเท้า, ตู้โชว์สินค้า, ชั้นวางทีวี, ป้ายประกาศบอกรายละเอียดเกี่ยวกับร้าน ฯลฯ



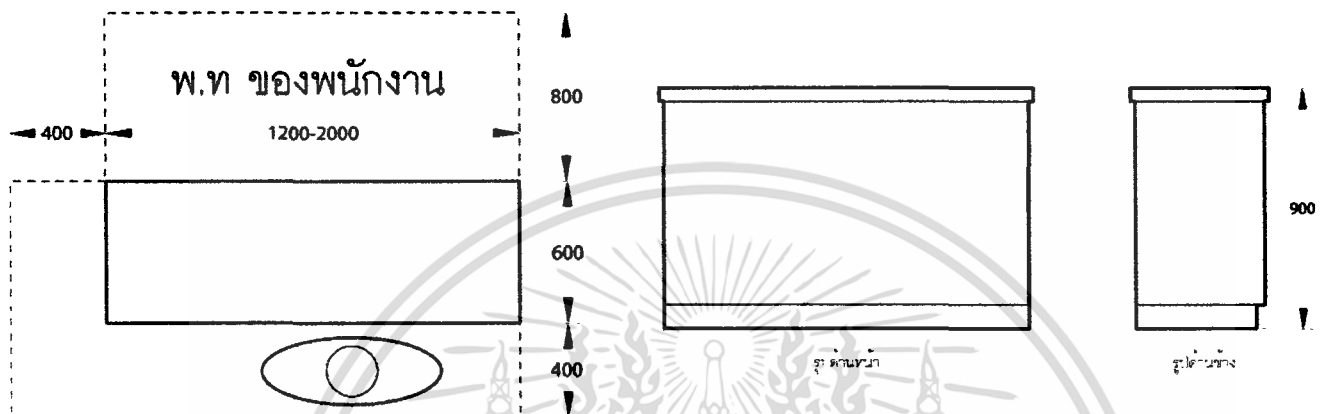
ภาพที่ 2.3-4 แสดงเฟอร์นิเจอร์ส่วนเสริม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.1.2 การวิเคราะห์รายละเอียด ลักษณะ ขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ในแต่ละส่วนการใช้สอย

#### 1. ส่วนต้อนรับ

จากการวิเคราะห์พื้นที่ในส่วนต้อนรับแล้ว ควรจะมีขนาดไม่น้อยกว่า 2.88 ตรม.สี่เหลี่ยม ซึ่งอ้างอิงพื้นที่จากขนาดและการใช้งานของเคาน์เตอร์ในส่วนต้อนรับ

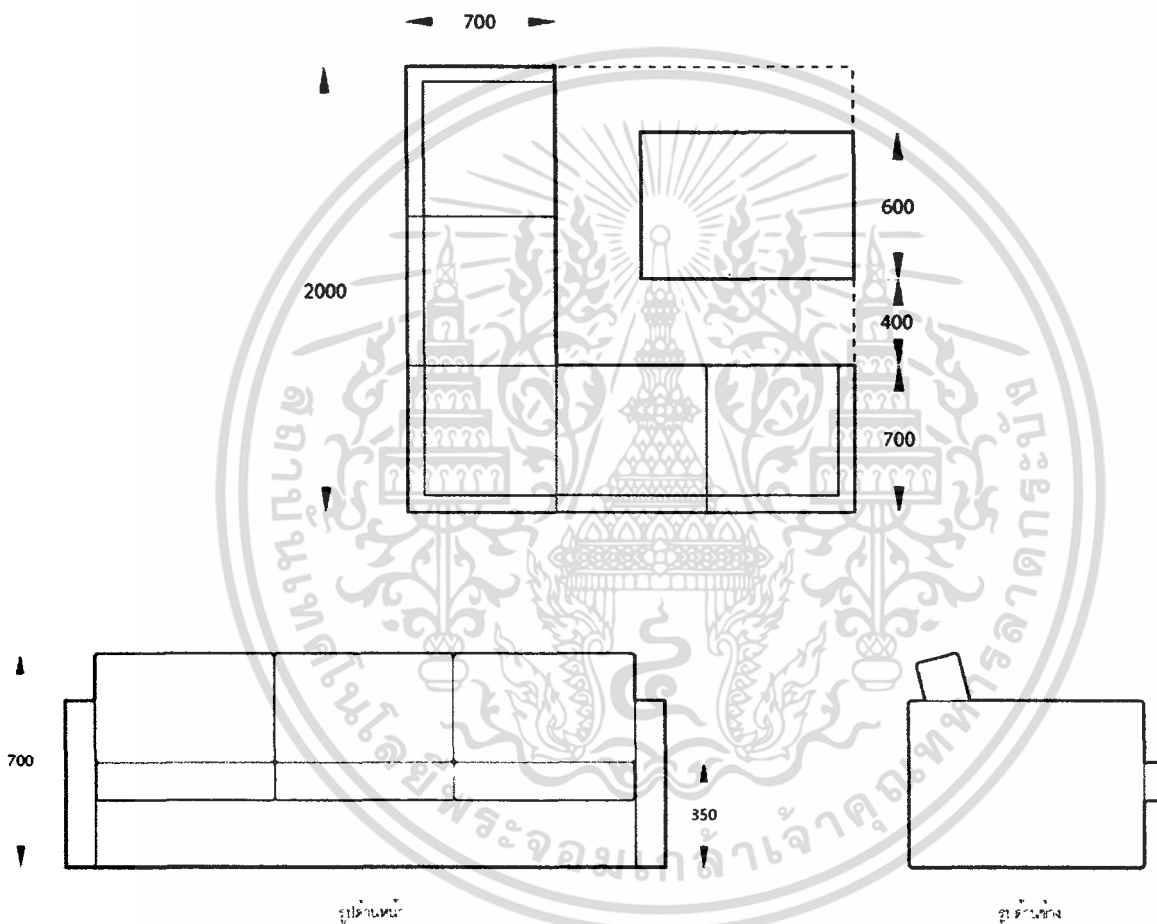


ภาพที่ 2.3-5 แสดงรายละเอียดของเคาน์เตอร์ในส่วนต้อนรับ

โดยส่วนต้อนรับ จะเชื่อมต่อกับส่วนพักคอย โดยตรง ซึ่ง สามารถจะจัดพื้นที่โดยไม่อ้างอิงกับตัวเลขตายตัวในภาพได้

## 2. ส่วนพักคอย

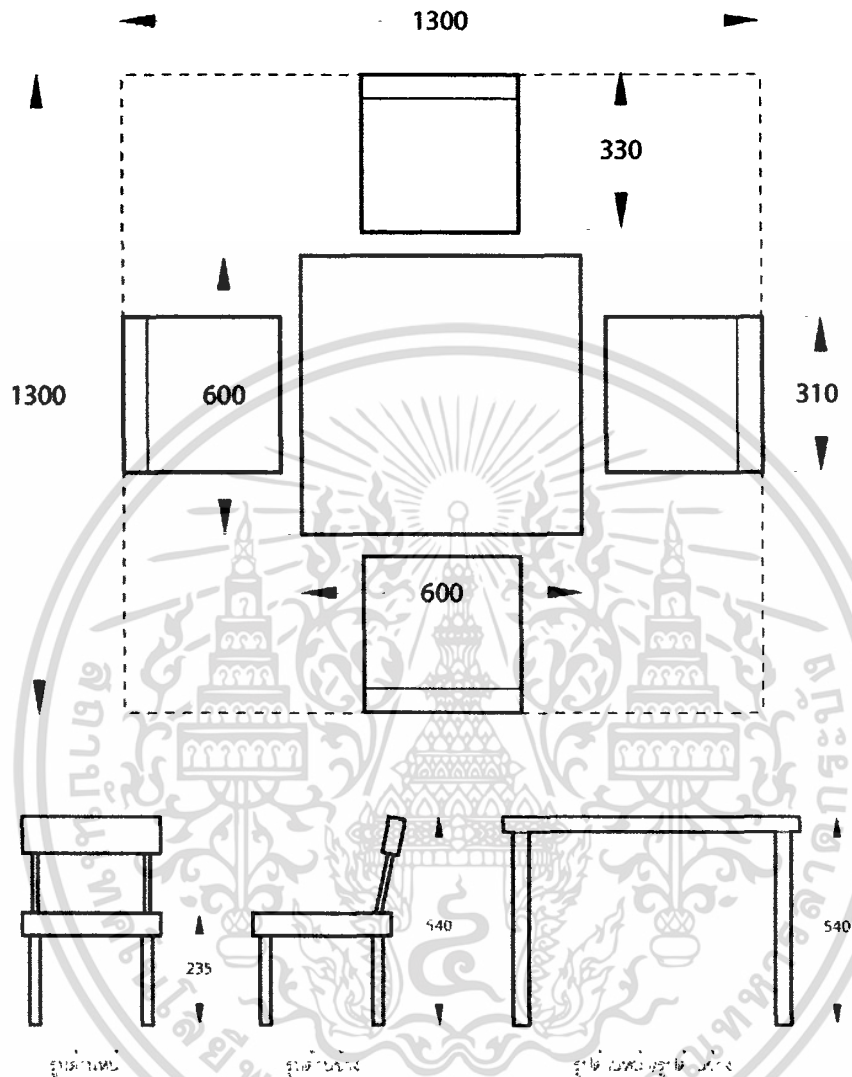
2.1 ที่นั่งในส่วนพักคอย(ของผู้ใหญ่) จากการสรุปข้อมูลข้างต้น ทำให้มีการเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ที่มีระดับการนั่งต่ำ และเป็นแบบลอยตัว เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้มีขายทั่วไปในท้องตลาด โดยจะทำการวิเคราะห์จาก ชุดมาตรฐานที่มีขายตามท้องตลาด และจากการวิเคราะห์ขนาดพื้นที่ของที่นั่งในคลินิก ส่วนใหญ่แล้ว จะอยู่ที่ 4 ตรม. สี่เหลี่ยม



ภาพที่ 2.3-6 แสดงรายละเอียดของที่นั่งในส่วนพักคอย (ผู้ใหญ่)

2.2 ส่วนพักคอย(ของเด็ก) จากการสรุปข้อมูลในบทข้างต้น ทำให้เลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ที่มีระดับการนั่งสูง และเป็นแบบลอยตัว ซึ่งทำการวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนและพื้นที่จากผลิตภัณฑ์ในตลาด และจากการวิเคราะห์ ชุดพักคอยของเด็กจะใช้พื้นที่ 1.69 ตรม.สี่เหลี่ยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



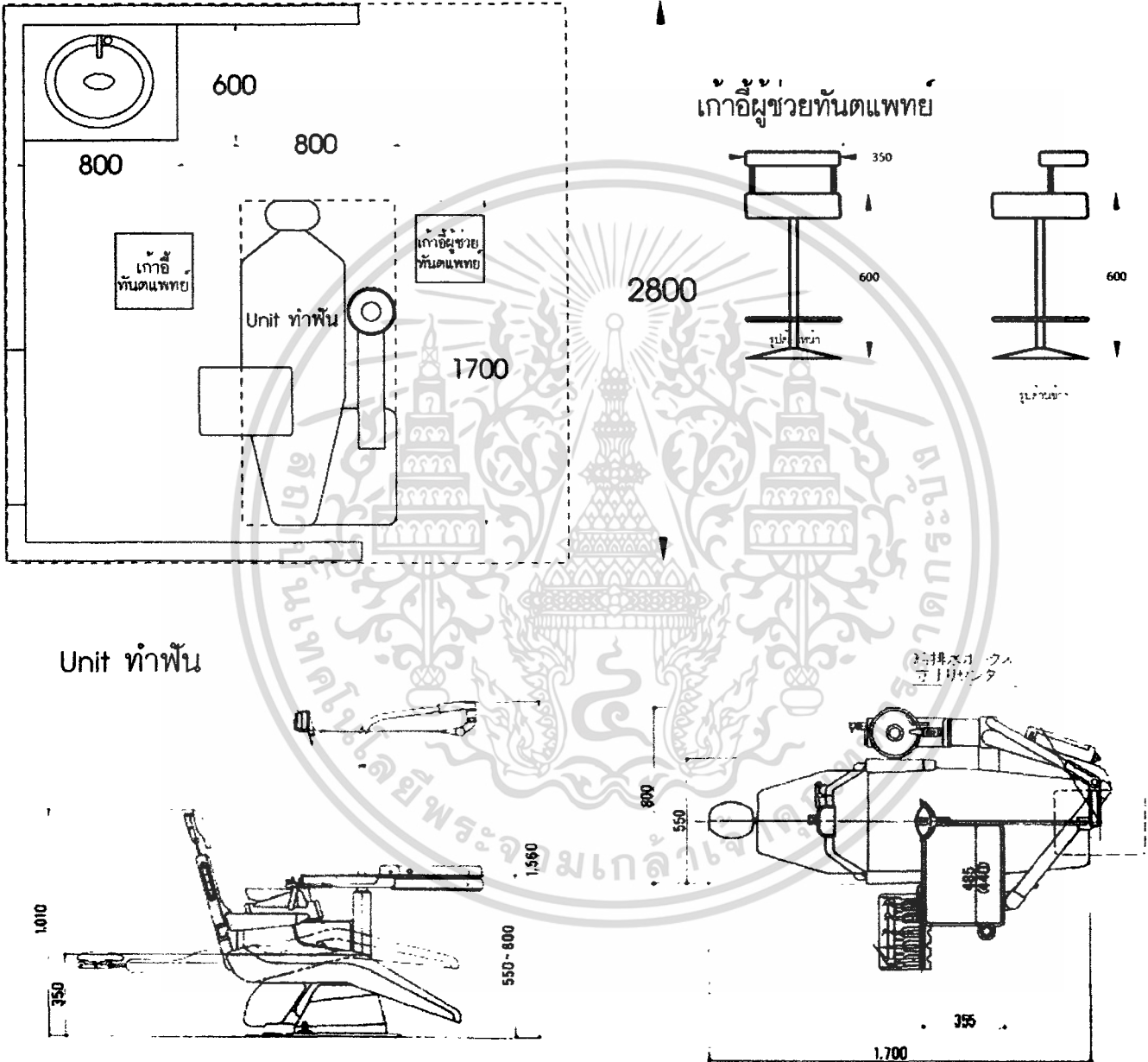
ภาพที่ 2.3-7 แสดงรายละเอียดของที่นั่งในส่วนพักคอย (เด็ก)

### 3. ส่วนตรวจรักษา

ส่วนตรวจรักษาจะมีการจัดเฟอร์นิเจอร์ให้ลงตัว โดยต้องอ้างอิงจากขนาดของ Unit ทำพื้นและพื้นที่รอบๆข้างที่ต้องเหลือไว้เป็นหลัก ซึ่ง Unit ทำพื้นจะ Require Space อยู่ที่ 2.5 X 2.1 เมตรซึ่งจากเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์แล้ว พื้นที่ภายในห้องตรวจที่เหมาะสม ขนาดจะอยู่ที่ 7.84 ตรม.สี่เหลี่ยม (2.8 X 2.8 เมตร)

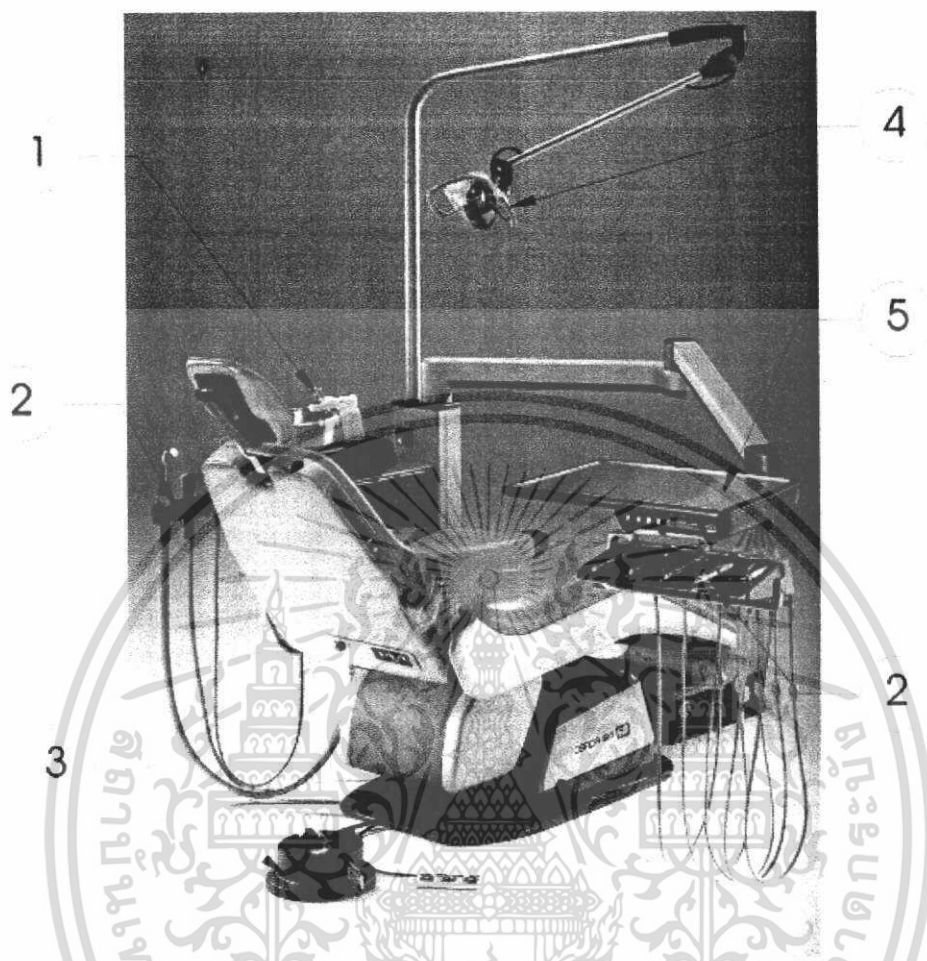
2800



ภาพที่ 2.3-8 แสดงขนาดและรายละเอียดในห้องตรวจรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนประกอบต่างๆของ Unit ทำฟัน



ภาพที่ 2.3-9 แสดงรายละเอียดของ Unit ทำฟัน

1. อ่างล้าง สำหรับผู้มารับรักษา
2. เครื่องมือใช้รักษา
3. แท่นบังคับความสูง-ต่ำ-เอียง ของที่นั่ง โดยใช้เท้าของทันตแพทย์
4. โคมไฟส่อง เวลาทันตแพทย์ทำงาน
5. ถาดสำหรับวางอุปกรณ์ที่ใช้ในการรักษา ซึ่งอุปกรณ์จะเปลี่ยนไปตามโรคต่างๆที่รักษา



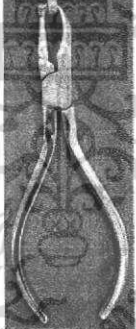
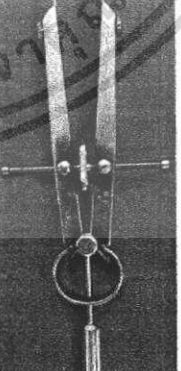
อุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการรักษาจะเปลี่ยนไปตามโรคที่รักษา ซึ่งอุปกรณ์ส่วนใหญ่จะเป็นเครื่องมือที่มีขนาดเล็ก สามารถวางบนถาดของ Unit ทำฟันได้

การอ้างอิงขนาดตู้เก็บอุปกรณ์ภายในห้องตรวจ จำเป็นต้องรู้อุปกรณ์ในการรักษาโรคต่างของเด็กและวิธีการเก็บรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการรักษาโรคในช่องปากของเด็ก โดยแบ่งตามชนิดของการรักษา

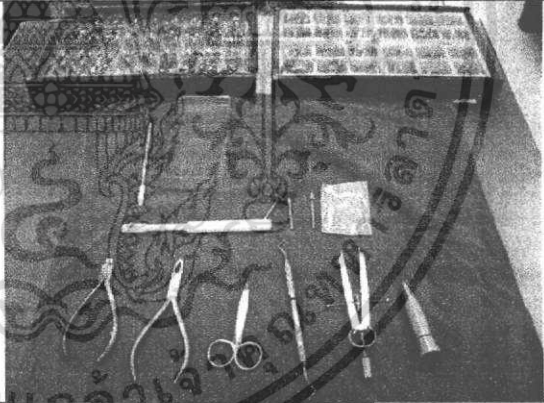
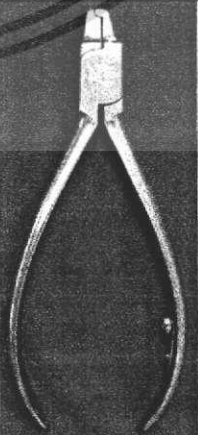
1. ป้องกันฟันล้ม (Space Maintainer)

อุปกรณ์	ภาพประกอบ
Band Pusher	
Bawl Seater	
Band Remover	
Divider	

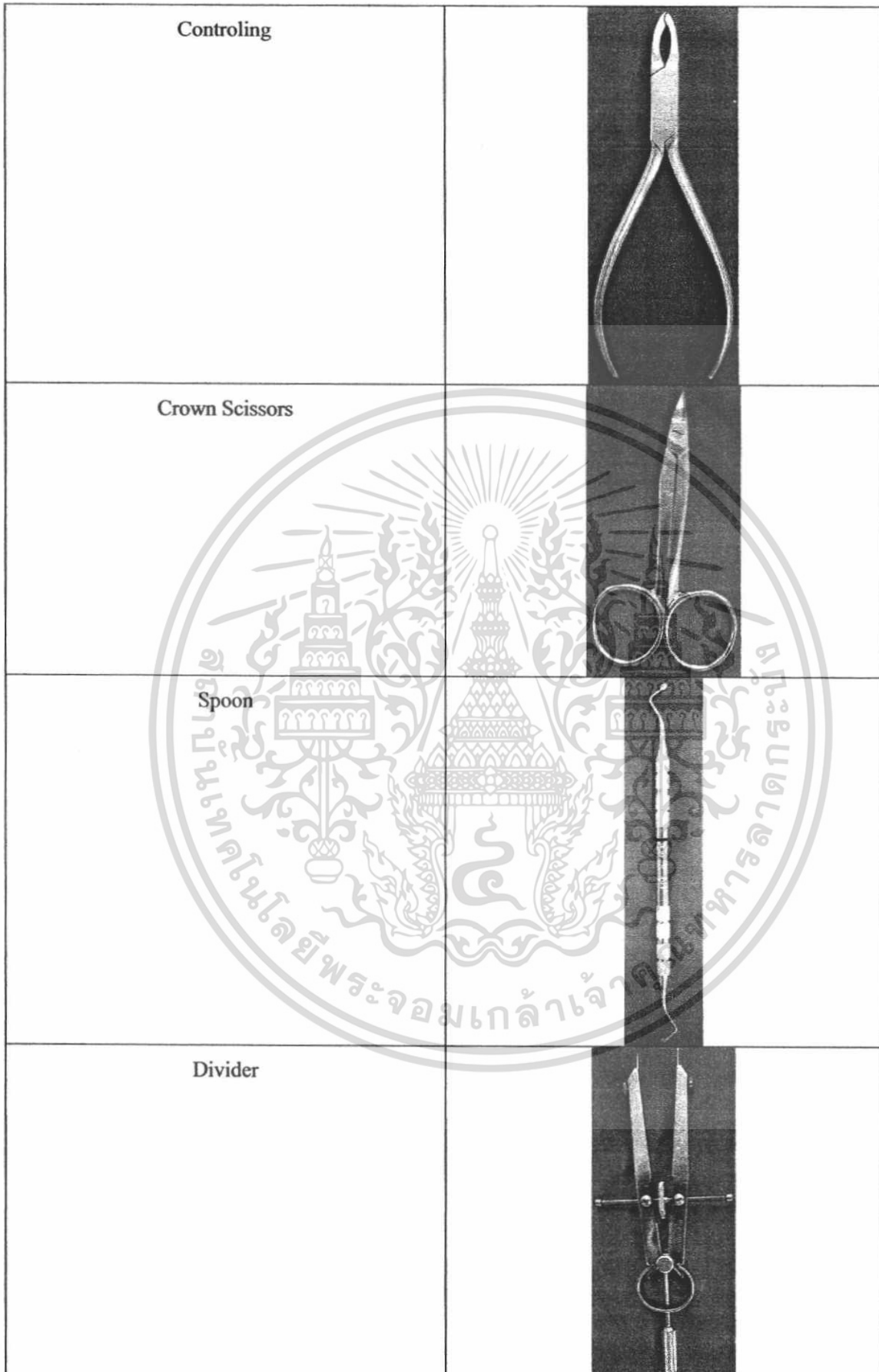
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Spatula + Glass Slap	
Mandibular Band (ที่ป้องกันฟันล้ม) 25x18x3 cm	

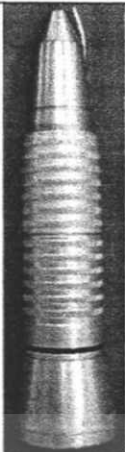


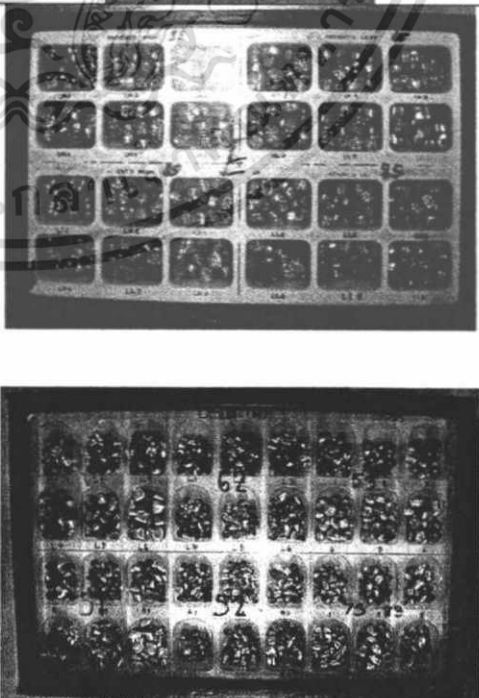
## 2. ทำครอบฟันเหล็กไร้สนิม (Stainless Steel Crown)

อุปกรณ์	ภาพประกอบ
	
Crimping	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





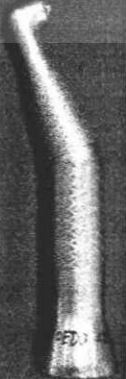


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

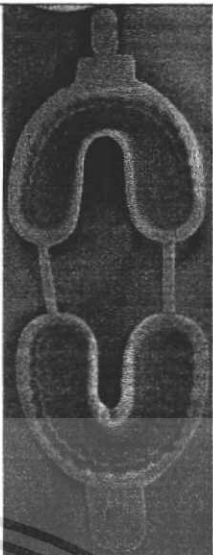



<p>Straight Hand Piece (ค้ำมกรอแต่งครอบฟัน)</p>	
<p>หัวกรอ</p>	
<p>Spatula + Glass Slap</p>	
<p>ครอบฟันเหล็กไร้สนิม (ฟันบน-ฟันล่าง) 25x18x3 cm</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3. เครื่องฟลูออไรด์




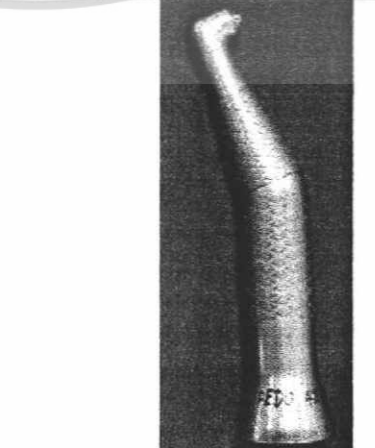
อุปกรณ์	ภาพประกอบ
	
Dappen Dish	
Prophy Paste	
Airmotor Handpiece	
Prophy Handpiece	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

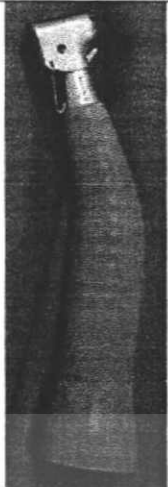



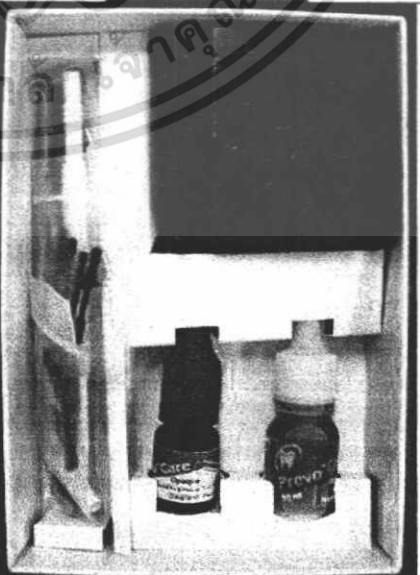
<p>Fluoride Tray</p>	
<p>Fluoride gel</p>	
<p>Dentol Floss</p>	
<p>Rubber Cup</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. รักษาผิวกหลุมร่องฟัน (Sealant)




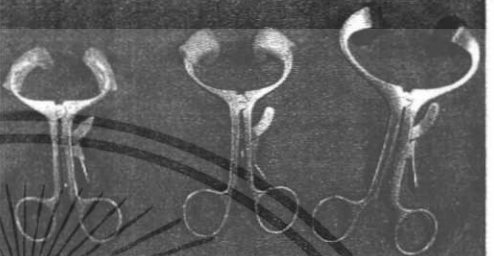


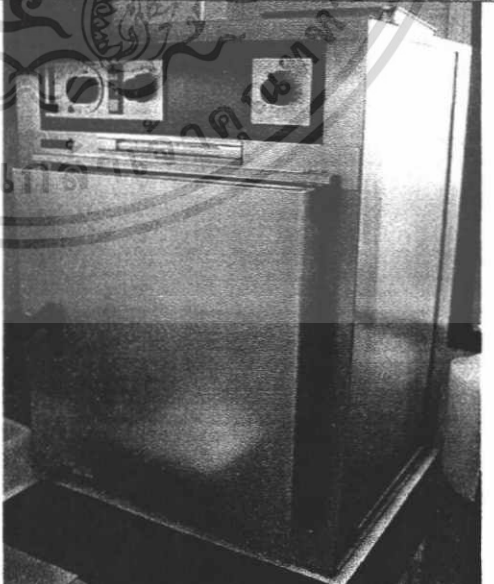
อุปกรณ์	ภาพประกอบ
	
Dappen Dish + Pumice (ผง)	
Airmotor Handpiece	
Prophy Handpiece	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

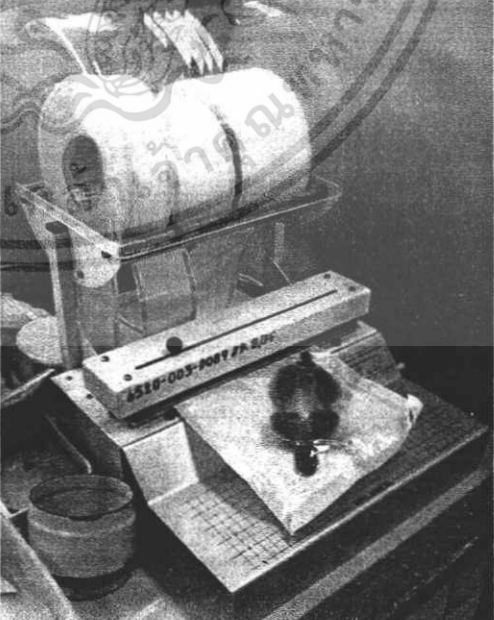
<p>Contra Handpiece</p>	
<p>Rubber Cup</p>	
<p>Stone (ขาวกลม กรอซ้า) Stone (ขาวรี กรอซ้า)</p>	
<p>Articulating Paper (เกลียว)</p>	
<p>วัสดุอุปกรณ์ทำพิมพ์หลุมร่องฟัน</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. อุปกรณ์อื่นๆที่ใช้ในห้องตรวจ

อุปกรณ์	ภาพประกอบ
Mouth Mirror	
Explorer	
Cotton Plier	
เครื่องช่วยอ้าปากเด็ก	
อุปกรณ์ห่อตัวเด็ก 85x25x1 cm	 
ตู้อบอุปกรณ์ แบบใช้ความร้อนแห้ง (Hot Air Oven) (ใช้อบ Stainless และ แก้ว สะอาดกว่าแบบไอน้ำ) 50.5x42x66(h) cm	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>ตู้อบอุณหภูมิต่ำ แบบไอน้ำ (ใช้อบเครื่องมือได้ทุกชนิดยกเว้นพลาสติก) 58x56.5x42(h) cm</p>	
<p>เครื่องล้างเยาะ (Ultra Sonic Cleaner) (ไว้ล้างอุปกรณ์ชิ้นเล็กที่ล้างยาก) 31x25x39(h) cm</p>	
<p>เครื่องห่ออุปกรณ์ (ไว้ห่ออุปกรณ์ที่ผ่านการล้างหรืออบมาแล้ว) 35x30x45(h) cm</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

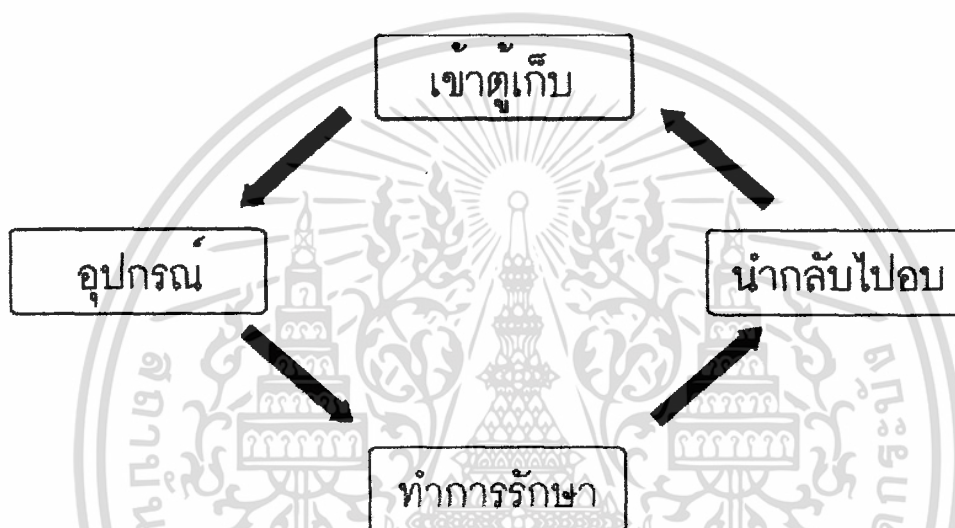
<p style="text-align: center;"><b>เครื่อง X-RAY</b></p> <p><b>รูปที่ 1.</b> แบบติดผนัง ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ เหมาะสำหรับ Clinic ที่มีพื้นที่ที่เตรียมไว้ เฉพาะห้อง X-Ray (เครื่องควบคุม 19.5x16.5x10 cm )</p> <p><b>รูปที่ 2.</b> แบบขาคือ สามารถเลื่อนไปมาใช้ งานในที่ต่างๆได้ เหมาะสำหรับคลินิกที่ไม่มี ห้อง X-RAY เฉพาะ สามารถเลื่อนมาใช้ ชั่วคราวได้</p>	
<p>ถุงมือ (24x12.5x7 cm) กล่องผ้าปิดปาก (19.5x10x16.5(h) cm)</p>	
<p>ถาดใส่เครื่องมือ ใหญ่ (30x20x7 cm ) เล็ก (21x10x7 cm)</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การเก็บอุปกรณ์

อุปกรณ์ทุกชนิด เมื่อใช้เสร็จแล้วจะต้องทำความสะอาดโดยเข้าตู้อบ หลังจากอบเสร็จแล้วก็จะ  
มีวิธีการเก็บอยู่ 2 วิธี คือ

1. เข้าเครื่องห่ออุปกรณ์ เพื่อป้องกันเชื้อโรคไปติดกับอุปกรณ์ สามารถนำเข้าไปเก็บในตู้หรือลิ้นชักได้  
เลข(อุปกรณ์ขนาดเล็ก) และสามารถเก็บไว้ได้นาน ซึ่งปัจจุบันในหลายๆคลินิกก็มีการใช้วิธีการนี้
2. นำไปเก็บไว้ในถาดสแตนเลสปิดฝา ซึ่งเป็นวิธีการที่ คลินิกหรือห้องตรวจนั้นมีการใช้งานเครื่องมือที่  
บ่อยมาก สามารถเปิดฝาใช้ได้ทันที แต่เป็นวิธีการที่ผิดสุขลักษณะ เนื่องจากการเปิดฝาถาดแต่ละทีก็จะ  
มีเชื้อโรค หรือสิ่งสกปรก ปะปนเข้าไป



ภาพที่ 2.3-10 แสดงการใช้งานอุปกรณ์

## สรุปการวิเคราะห์

อุปกรณ์ที่ต้องใช้ในคลินิกทันตกรรมเด็ก จะมีทั้งอุปกรณ์ที่มีขนาดเล็กมาก ไปจนถึงใหญ่ โดย  
จะแบ่งตามการใช้งาน อุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการรักษาแต่ละครั้งจะถูกเก็บอยู่ในตู้ลอยตัวที่  
วิเคราะห์จากบทที่แล้ว ส่วนอุปกรณ์ขนาดใหญ่ เช่น เครื่องอบ จะถูกเก็บไว้ในส่วนห้องเก็บอุปกรณ์  
ข้างหลัง เพราะฉะนั้นขนาดตู้ลอยตัวก็จะอ้างอิงจากขนาดอุปกรณ์ที่ต้องใช้งานและความเหมาะสมทาง  
พื้นที่ ในการเดินเข้ามาห้องตรวจ และขั้นตอนในการรักษา เมื่อรักษาเสร็จแล้ว อุปกรณ์ที่ใช้แล้วก็ควรจะ  
ขนกลับ ไปอบทันที เนื่องจาก ไม่ให้เชื้อโรค หรือ ความสกปรก เข้าไปเกาะส่วนที่ทำความสะอาดแล้ว  
เพราะฉะนั้น ตู้เก็บอุปกรณ์จึงควรมีส่ววาง นำอุปกรณ์กลับ ไปอบได้

#### 4. ส่วนเสริม

เฟอร์นิเจอร์ ส่วนเสริมจะมีพื้นที่การจัดวางอยู่บริเวณส่วนกลาง ใกล้ส่วนพักคอย ซึ่งถ้าหักลบพื้นที่ของที่นั่งในส่วนพักคอย และเคาน์เตอร์ในส่วนต้อนรับออก ก็จะเหลือพื้นที่สำหรับเฟอร์นิเจอร์ส่วนเสริมอยู่ประมาณ 4 ตรม. (ยังไม่นับรวมพื้นที่ทางเดิน) จากข้อมูลในบทก่อนหน้า นี้ทำให้ได้ข้อสรุปว่า เฟอร์นิเจอร์ที่ควรจะมีภายในคลินิกทันตกรรมเด็กนี้ คือ

1. ชั้นวางหนังสือนิตยสาร แต่ จะมีการรวมเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้เก็บหนังสือนิตยสารเข้ากับเฟอร์นิเจอร์อื่นๆ
2. ตู้โชว์สินค้า ส่วนใหญ่จะเป็นสินค้าที่ทางบริษัทของผู้ผลิตส่งมาให้เอง

แต่ทางผู้จัดทำโครงการเห็นว่า น่าจะมีการเสริมเฟอร์นิเจอร์บางส่วนดังนี้เข้าไป โดยจะทำการหาขนาดพื้นที่ที่ต้องใช้ เพื่อนำไปวิเคราะห์หาการจัดวางที่เหมาะสม ต่อไป

ก. ที่วางรองเท้า เป็นการช่วยรักษาความสะอาดภายในคลินิก เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือแก่ผู้ปกครองที่พาลูกหลานมารักษา

ข. ที่วางน้ำดื่ม

ก. ที่วางรองเท้า จากการวิเคราะห์ในบทข้างต้นทำให้ได้รู้จำนวนคนในร้าน โดยจะใช้จำนวนมากที่สุดเป็นหลัก คือ ผู้ใหญ่ 6 คน (ผู้มารับบริการ 4 คน ทันตแพทย์ และผู้ช่วยทันตแพทย์) เด็ก 4 คน



ภาพที่ 2.3-11 แสดงรูปแบบชั้นวางรองเท้า

โดยมีขนาดดังนี้ 65x29 ซม. ความสูงระหว่างชั้น 15 ซม.



ภาพที่ 2.3-12 แสดงพื้นที่ที่ต้องใช้เก็บรองเท้าแต่ละคู่

ข. ที่วางน้ำดื่ม จะอ้างอิงจากขนาดมาตรฐานของตู้น้ำดื่มทั่วไป คือ 28.5x30x87.6(h) ซม.

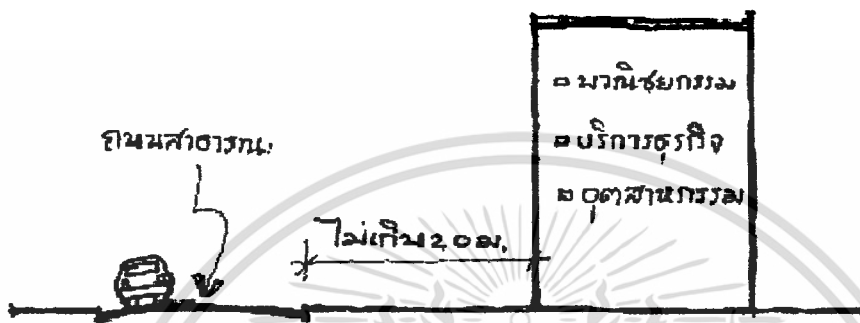
สรุป เฟอร์นิเจอร์ที่จะมีในโครงการนี้

1. ส่วนพักคอย : 1. ชุดพักคอยที่รองรับผู้ใหญ่ได้ 4 คน และเด็กได้ 3 คน 2. ที่วางหนังสือที่รวมเข้ากับชุดพักคอย
2. ส่วนต้อนรับ : 1. เคาน์เตอร์ต้อนรับ
3. ส่วนเสริม : 1. ที่วางรองเท้า 2. ชั้นวางทีวี 3. ตู้โชว์สินค้า

## 2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์

### 2.4.1 รูปแบบและลักษณะสภาพพื้นที่ชั้นล่างอาคารพาณิชย์

อาคารพาณิชย์ คืออาคารที่ใช้เพื่อ ประโยชน์ทาง พาณิชยกรรม, บริการธุรกิจ หรือ อุตสาหกรรม แล้วก็ ให้รวมถึง อาคาร ที่ก่อสร้าง ห่างจาก ถนนสาธารณะไม่เกิน ๒๐ เมตร ซึ่ง "อาจ" ใช้เพื่อประโยชน์ในการ พาณิชย์ได้ ข้อกำหนด เกี่ยวกับ อาคารพาณิชย์ และ อุตสาหกรรม (กฎ ๕๕ ข้อ ๑)



อาคารพาณิชย์ได้มีกฎข้อบังคับและนิยามความหมายของคำต่างๆ ไว้ดังนี้

1. ที่ว่าง หมายถึง พื้นที่ ที่ไม่มีอะไร มาคลุม อีกแล้ว (เป็นอากาศโล่ง ไปจนถึงเมฆ) ที่ว่างนี้อาจจะเอาไปทำอะไร ก็ได้แต่ ห้าม ก่อสร้าง อาคาร หรือ ส่วนของ อาคาร ที่สูงเกินกว่า ๑.๒๐ เมตร จะเอาไปทำ ที่จอดรถ บ่อน้ำ เลี้ยงขง บ่อน้ำใช้ สระว่ายน้ำ ที่พักขยะ บ่อพักน้ำเสีย ฯลฯ แต่ในความหมายของคำว่าที่ว่างนั้นรวมไปถึงว่า "ที่ว่าง ที่ รถดับเพลิง สามารถ วิ่ง ได้โดยสะดวก" เพราะฉะนั้นพื้นที่จึงไม่ควรมีลักษณะเป็นหลุม หรือ (กฎ ๓๓ ข้อ ๑, กฎ ๕๐ ข้อ ๔ และ กฎ ๕๕ ข้อ ๑)

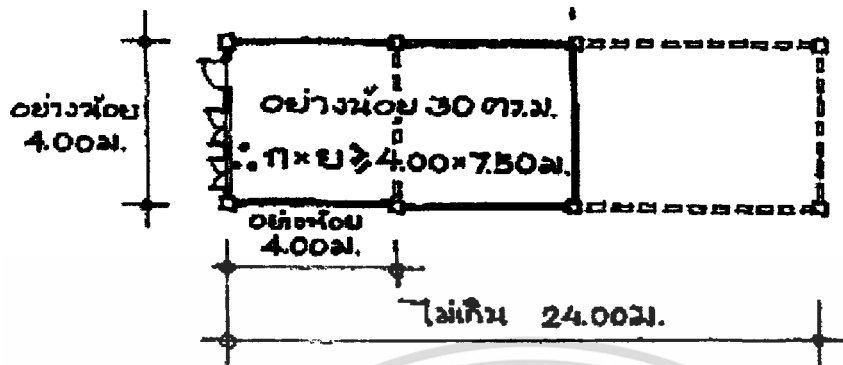


2. กว้าง-ยาว-พื้นที่ ที่น้อยที่สุดและยาวที่สุดของห้องแถวคึกแถว กำหนดให้ต้องมีขนาดความกว้าง (ตั้งฉาก) ไม่น้อยกว่า ๔.๐๐ เมตร ยาวหรือลึกก็ห้ามน้อยกว่า ๔.๐๐ เมตร แต่จะ ลึกมากๆ ก็ไม่ได้

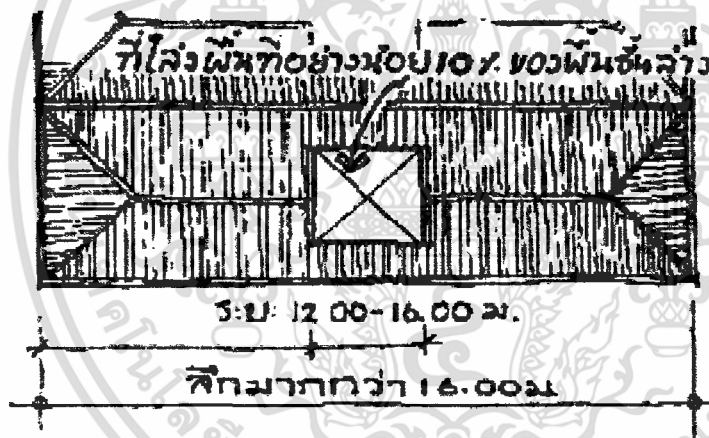
กำหนด ให้ลึกที่สุดได้ไม่เกิน ๒๔.๐๐ เมตร และ ต้อง มี พื้นที่ ชั้นล่าง แต่ละ ห้อง (ดูหา) ไม่น้อยกว่า

แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๓๐ ตารางเมตร รูป ก็คือ ต่อไป ห้องแถว ที่มี ขนาดเล็ก ที่สุด จะต้อง มีขนาด ไม่น้อย กว่า ๔.๐๐x ๗.๕๐ เมตร เพราะ มีการ กำหนด พื้นที่ชั้นล่าง เอาไว้ด้วย (กฎ ๕๕ ข้อ ๒)



3. ห้องแถวเล็กจะต้องมี Open Court ๑๐% ของพื้นที่ชั้นล่าง เพื่อให้มีการ ถ่ายเทอากาศ ที่ดี ถ้า คัดแถวห้องแถวที่มีความลึกมากกว่า ๑๖.๐๐ เมตร จะต้อง มีที่ว่าง ปราศจาก สิ่ง ปกคลุมที่ ระยะ ความลึกที่ ๑๒.๐๐-๑๖.๐๐ เมตร เป็น Open Court ขนาดพื้นที่ ไม่น้อยกว่า ๑๐% ของพื้นที่ ชั้นล่าง และ Open Court นี้จะเป็น รูปทรงอะไรก็ได้ (กฎ ๕๕ ข้อ ๒ วรรค ๒)



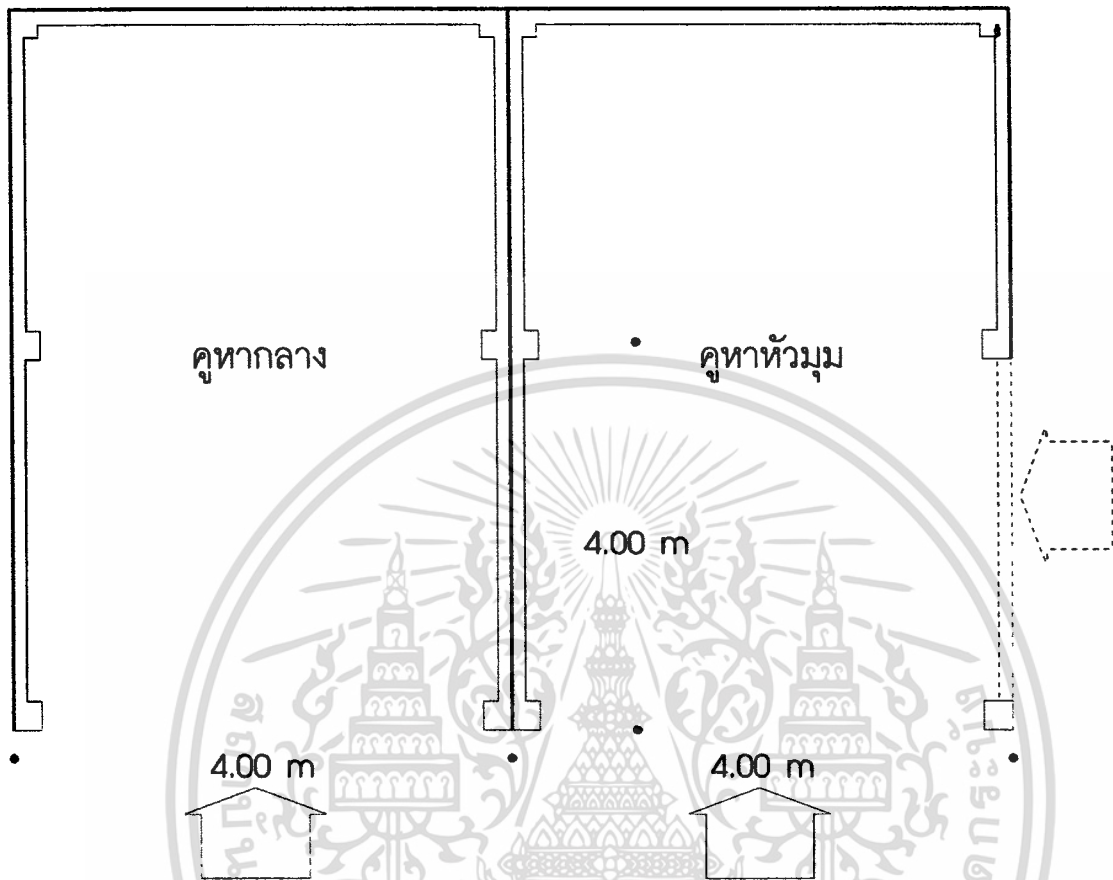
### ลักษณะสภาพพื้นที่ชั้นล่างอาคารพาณิชย์

โดยทั่วไป การเช่าหรือซื้ออาคารพาณิชย์เพื่อจะทำการค้า อาคารมาตรฐานส่วนมากจะมาพร้อมผนังทั้ง 3 ด้าน (ยกเว้นคูหาหน้าจะมีผนัง 2 ด้าน) ก่อด้วยอิฐฉาบปูน ไม่มีฝ้าเพดาน โดยทั่วไปคือ 1 คูหา จะมีขนาดสัดส่วนคือ 400X400X290-300(h)cm. และตามกฎหมาย พื้นที่ อย่างน้อยที่สุดของอาคารพาณิชย์จะต้องไม่น้อยกว่า 30 ตร.ม. (400X750 cm.) คือความลึกประมาณ 2 ห้องขึ้นไป สามารถแบ่งออกได้ 2 รูปแบบ

1. คูหากลาง คือ อาคารพาณิชย์ที่มีอาคารรอบๆข้าง (ซ้าย-ขวา) โดยส่วนใหญ่แล้วแบบนี้คูหาแรก จะมีผนังปิดอยู่ 2 ด้าน คือด้านซ้ายและขวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **คูหาหัวมุม** คือ อาคารพาณิชย์ที่มีอาคารรอบๆแค่ข้างเดียว อีกข้างหนึ่งจะไม่ติดอะไร อาคารแบบนี้ 2 นี้ สามารถเปิดทางเข้าได้ 2 ทาง เพื่อเพิ่มผลประโยชน์ทางการพาณิชย์

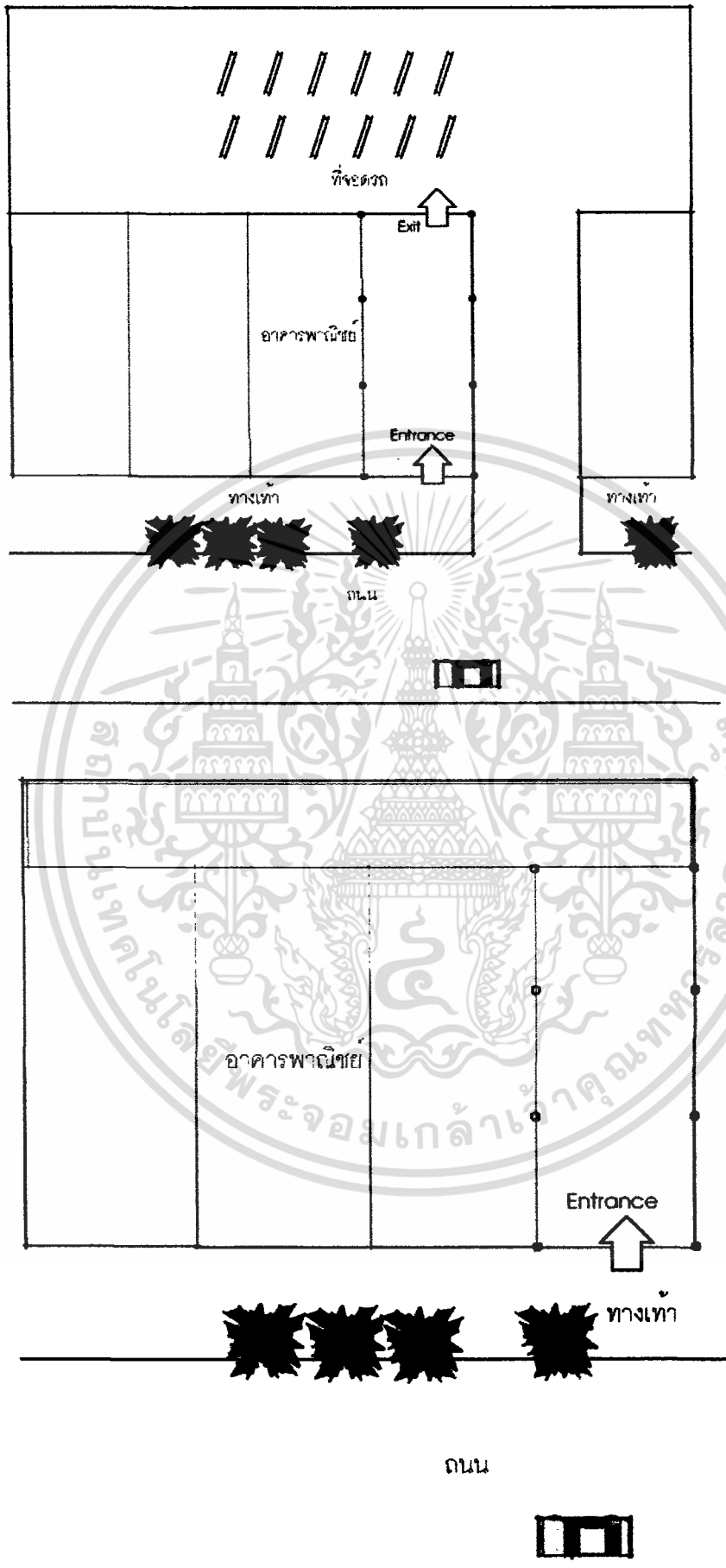


ภาพที่ 2.4-1 รูปแสดงแบบของอาคารพาณิชย์

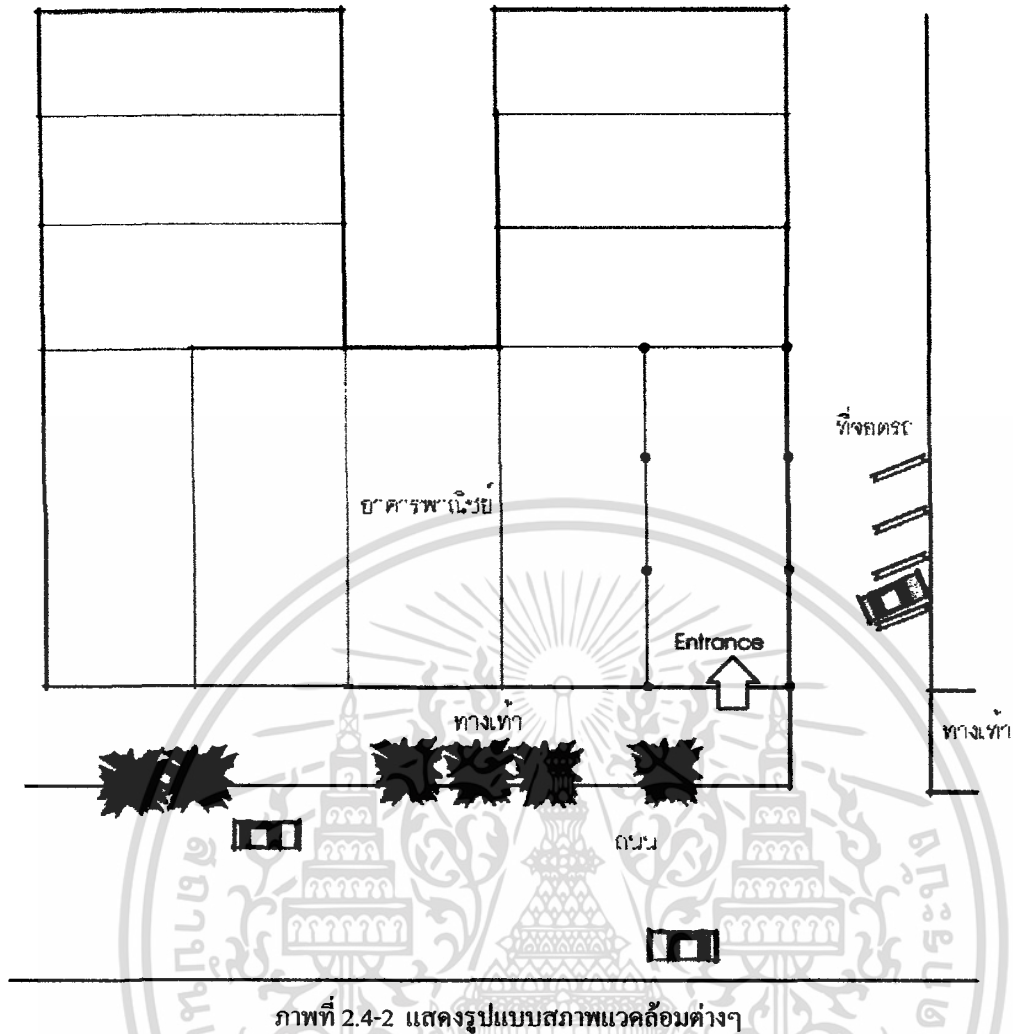
ลักษณะสภาพแวดล้อมทั่วไป

สภาพแวดล้อมทั่วไปรอบอาคารพาณิชย์ มีรูปแบบที่แตกต่างกันหลายๆด้านซึ่งก็จะมีผล  
เกี่ยวเนื่องกับระบบสัญญาภายในร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### ข้อมูลด้านระบบไฟฟ้า

ผลของการติดตั้งระบบแสงสว่างที่ดีและเหมาะสม

1. ทำให้ระบบการทำงานของกล้านเนื้อตาของพนักงานและผู้มาใช้บริการดีขึ้น
2. ทำให้อุบัติเหตุลดน้อยลง
3. ประหยัดค่าไฟฟ้าต่อเดือน
4. ทำให้ความเครียดอันเกิดจากการเพ่งสายตาเพราะแสงสว่างไม่เพียงพอลดน้อยลง
5. ทำให้เป็นที่ประทับใจของผู้ใช้บริการ ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณ	การสะท้อนแสง (%)
เพดาน	80 – 90
ผนัง	40 -- 60
พื้น	20 – 40
เครื่องใช้อื่นๆ	25 - 45

ตารางที่ 2.4-1 แสดงค่าความสามารถในการสะท้อนแสงของส่วนต่างๆที่เหมาะสม

( John E. Frier and Mary E. Gazley Frier, 1980 ; 182 )

### การพิจารณาการจัดวางตำแหน่งดวงโคมแบบต่างๆ

การจัดวางตำแหน่งดวงโคมนั้นจะมุ่งเน้นในเรื่องการนำไปใช้งานเป็นหลักเพื่อทำให้เกิดการคล่องตัวในการทำงานและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ซึ่งสามารถแบ่งวิธีการติดตั้งดวงโคมได้เป็น 3 วิธีคือ

1. การติดตั้งดวง โคมแบบทั่วไป
2. การติดตั้งดวง โคมแบบเฉพาะบริเวณ
3. การติดตั้งดวง โคมแบบเฉพาะจุด

### การติดตั้งดวง โคมแบบทั่วไป

การติดตั้งดวง โคมแบบนี้โดยทั่วไปเราจะพิจารณาถึงความสม่ำเสมอของแสงสว่างที่ส่องลงไปในพื้นที่งาน หรือพื้นห้อง ให้มีความสว่างทั่วห้องอย่างสม่ำเสมอเป็นหลัก โดยปกติแล้วการจัดวางตำแหน่งดวง โคมแบบทั่วไปนี้มักจะติดตั้งไว้ก่อนที่จะรู้ตำแหน่งที่แน่นอนของการติดตั้ง ส่วนใหญ่แล้วจะพิจารณาการติดตั้งตำแหน่งดวง โคม โดยถือเอาระยะห่างระหว่างดวง โคมต่อความสูงของดวง โคมเหนือพื้นงานเป็นหลักในการติดตั้งดวง โคม การติดตั้งดวง โคมแบบนี้อาจจะคิดเป็นแถวตามความยาวหรือตามความกว้างของห้องก็ได้ แต่การติดตั้งตลอดตามแนวยาวของห้องหรือตามความกว้างของห้องจะมีผลต่อความรู้สึกในการมองเห็นว่า ห้องนั้นกว้างขึ้นหรือแคบลงแต่ยาวขึ้นเป็นต้น ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับลักษณะของหลอดด้วยเช่นกัน โดยมีจะเกิดขึ้นกับหลอดไฟฟ้าที่มีลักษณะยาว เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ สำหรับการติดตั้งหลอดฟลูออเรสเซนต์นั้น เราจะพิจารณาจุดระยะห่างระหว่างดวง โคมให้เหมาะสม เพราะระยะห่างของหลอดประเภทนี้จะมี 2 ลักษณะ คือ ระยะห่างระหว่างด้านยาวของแต่ละหลอด และระยะห่างระหว่างด้านกว้างของแต่ละหลอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ไฟสำหรับใช้ภายในอาคาร

ดวงโคมที่ใช้ภายในจะสามารถแบ่งได้เป็นประเภทใหญ่ๆ คือ ประเภททั่วไปประเภทใช้ในงานอุตสาหกรรม ประเภทใช้สำหรับชี้แสดงภาวะฉุกเฉิน

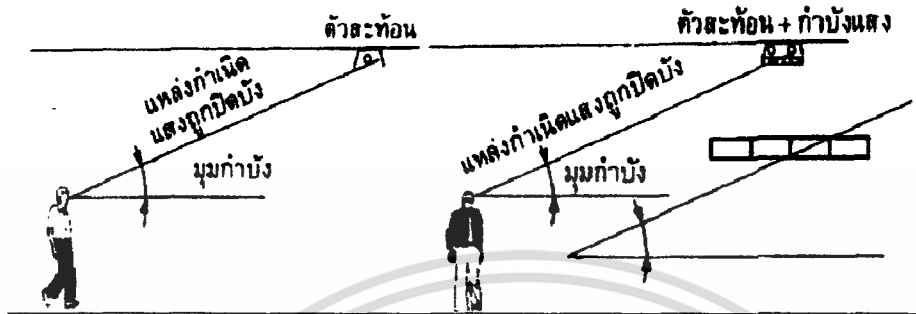
ดวงโคมภายในประเภททั่วไป ส่วนใหญ่มักจะเป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์ ซึ่งมักจะพบเห็นในร้านค้า สำนักงาน และอื่นๆ นอกจากนี้อาจจะนำไปใช้ในงานอุตสาหกรรมได้โดยที่ความสูงของการติดตั้งน้อยกว่า 5 ถึง 6 เมตร ดวงโคมภายในประเภททั่วไปนี้ ได้มีการผลิตขึ้นมาหลายๆชนิด โดยส่วนใหญ่แล้วมักจะเป็นโคมที่มีหลอดฟลูออเรสเซนต์และอุปกรณ์ควบคุมหลอด มีอุปกรณ์ช่วยการควบคุมแสงตลอดจนการควบคุมแสงที่จ้าเกินไป อุปกรณ์ที่ใช้ควบคุมที่สำคัญคือ ชุดแผ่นกำบังแสง (louver) อาจเป็นทั้งแบบโลหะและพลาสติก ซึ่งจะสามารถพิจารณาได้จากตารางแสดงดวงโคมภายในที่ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์

พื้นที่หน้าตัดดวงโคม	รายละเอียด	ส่วนที่ควบคุมแสง	การติดตั้ง	ชนิดของการกระจายทางแสง					
		ไม่มี	แขวนหรือติดตั้ง						
	มีเพียงด้านเดียว			แขวนหรือติดตั้ง					
	มีตัวแพร่แสงหรือหุ้มรอบๆ				แขวนหรือติดตั้ง				
	ตัวสะท้อนเป็นแบบรวง					แขวนหรือติดตั้ง			
	ตัวสะท้อนเป็นแบบรวงพร้อมทั้งมีแผ่นกำบังแสงแบบดาวยี่เหลี่ยม						แขวนหรือติดตั้ง		
	มีแผงด้านข้างพร้อมทั้งมีแผ่นกำบังแสงแบบดาวยี่เหลี่ยม							แขวนหรือติดตั้ง	
	มีแผงด้านข้างพร้อมทั้งมีแผ่นกำบังแสงวางขวาง								แขวนหรือติดตั้ง
		ตัวสะท้อนเป็นกระจกพร้อมทั้งชุดกำบังเป็นกระจก	ติดตั้งหรือฝังในฝ้า						
		ตัวแพร่แสงเป็นปริซึม		ติดตั้งหรือฝังในฝ้า					
		ชุดกำบังแสงเป็นตะแกรงสี่เหลี่ยม			ติดตั้งหรือฝังในฝ้า				
		ตัวสะท้อนด้านข้างเป็นกระจกพร้อมทั้งชุดกำบังแสง				ติดตั้งหรือฝังในฝ้า			
		แผงแพร่แสง					ติดตั้งหรือฝังในฝ้า		
		มีแผงแพร่แสงหุ้มล้อมรอบ						เฉพาะติดตั้ง	

ตารางที่ 2.4-2 แสดงดวงโคมภายในที่ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์

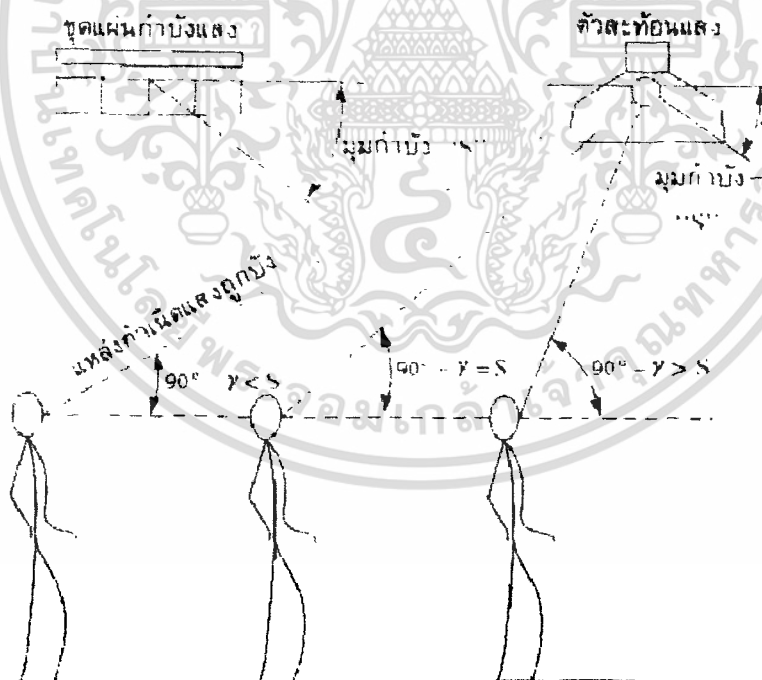
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ภายในอาคารเท่านั้น ไม่ควรนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักการควบคุมแสงสิ่งแรกก็คือ ลดแสงจําระคายตา ( discomfort glare ) ทั้งนี้เพราะแสงที่มาจากหลอดไฟและเข้าสู่สายตาโดยตรงจะเกิดการระคายตา ซึ่งดวงโคมที่แสดงไว้ในตารางจะมีทั้งดวงโคมเปลือยหรือมีชุดสะท้อนแสง หรือมีชุดแผ่นกํบังแสง ทั้งนี้ขึ้นกับการพิจารณาการใช้และการออกแบบ



ภาพที่ 2.4-3 แสดงการควบคุมแสงจําโดยมุมกํบัง

ชุดแผ่นกํบังแสงนี้ตามวัตถุประสงค์แล้วต้องการที่จะลดแสงจํา ซึ่งอาจพิจารณาหลักการของการลดค่าแสงจํา โดยอาศัยชุดแผ่นกํบังแสง ในหลักการที่พิจารณาถึงการควบคุมมุมกํบัง โดยวิธีนี้ควบคุมทิศทางทิศทางการมองดวงโคม โดยให้มุม  $90 - y$  มากกว่าหรือเท่ากับมุมกํบัง (  $s$  ) ดังพิจารณาได้จากรูปแสดงวิธีการควบคุมมุมกํบัง



ภาพที่ 2.4-4 แสดงวิธีการควบคุมมุมกํบัง

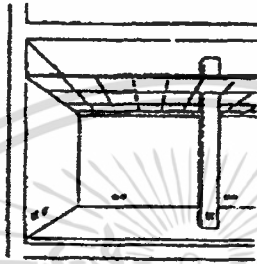
ชุดแผ่นกํบังโดยปกติแล้วจะมีอยู่สามประเภทใหญ่ๆ คือ แบบตะแกรงสี่เหลี่ยม ตะแกรงเพชร และ lamellae ซึ่งชุดกํบังที่เป็นแบบตะแกรงสี่เหลี่ยมและตะแกรงเพชรนั้นนิยมใช้อย่างแพร่หลายในดวงโคมที่เป็นชนิดทั่วๆไป ไม่มีชุดสะท้อนแสง โดยชุดกํบังจะมีทั้งในแนวนอนและตั้งฉากกับดวงเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โคมนอกจากนี้แล้วดวงโคมที่เป็นชนิดต่างๆไปจะมีลักษณะที่สังเกตได้คือเป็นลักษณะกล่อง การติดตั้งอาจเป็นทั้งแบบติดกับเพดานหรือฝังในฝ้า หรือเป็นชุดแขวนกับเพดานก็ได้

### ระบบการเดินสายไฟและสายสัญญาณภายในอาคาร

#### 1 แบบฝังถาวรที่ผนัง

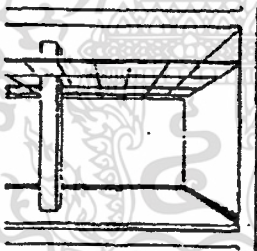
เป็นรูปแบบที่ไม่ค่อยจะนิยมในอาคารสมัยใหม่เพราะไม่คลอบคลุมพื้นที่ คัดแปลงไม่ได้มาก แต่อย่างไรก็ตามวิธีนี้เป็นการจ่ายไฟแบบถาวร ราคาถูกซึ่งนิยมใช้ตามบ้านมากกว่า



ภาพที่ 2.4-5 แสดงการเดินสายไฟแบบฝังถาวร

#### 2 แบบรางรอบห้อง

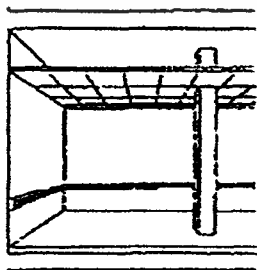
การเดินสายไฟแบบรางรอบห้องเป็นระบบที่คุ้มค่าที่สุด เมื่อใช้ในพื้นที่แคบ เพราะสามารถปรับเปลี่ยนและบำรุงรักษาได้ง่าย



ภาพที่ 2.4-6 แสดงการเดินสายไฟแบบรางรอบห้อง

#### 3 แบบรางคาโอด

การเดินสายไฟแบบคาโอดเป็นระบบการเดินสายเหมือนระบบรางรอบห้อง แต่จะเป็นระบบที่เหมาะสมมากกว่าเมื่อมีระบบการใช้งานที่ความสูงนั้นๆ

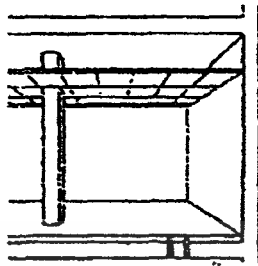


ภาพที่ 2.4-7 แสดงการเดินสายไฟแบบรางคาโอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4 แบบฝังพื้นแล้วโผล่ตามจุดที่ต้องการ

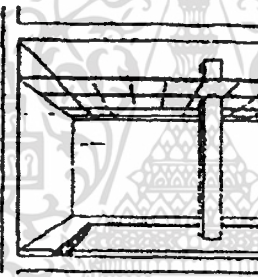
การเดินสายแบบนี้เป็นการจ่ายไฟที่มีการเดินไฟมาจากใต้พื้น มีข้อจำกัดคือ เคลื่อนตำแหน่งไม่ได้



ภาพที่ 2.4-8 แสดงการเดินสายไฟแบบฝังพื้นแล้วโผล่ตามจุดที่ต้องการ

#### 5 แบบรางฝังที่พื้น

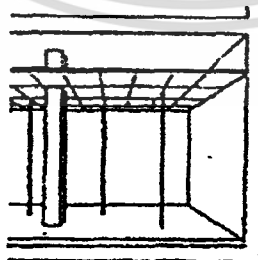
การเดินสายแบบนี้เป็นระบบที่นิยมใช้ทั่วไป โดยมีประสิทธิภาพมาก ถ้าคำนึงถึงการจัดพื้นที่และเฟอร์นิเจอร์ให้มีประสิทธิภาพ ส่วนข้อเสียนั้นคือ ราคาแพงและรางเดินสายจะโผล่ให้เห็นตามทางเดิน



ภาพที่ 2.4-9 แสดงการเดินสายไฟแบบรางฝังที่พื้น

#### 6 แบบเดินฝ้าเพดาน

การเดินสายไฟแบบนี้เป็นที่นิยมกับเฟอร์นิเจอร์ที่เป็น work station ซึ่งมีความเหมาะสมในแง่ราคาและการปรับเปลี่ยนได้ แต่ก็จะมีกลุ่มของทางเดินที่เดินจากเพดานลงมาให้เห็นหรือรบกวนการมอง

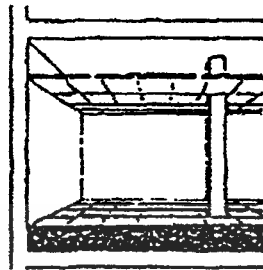


ภาพที่ 2.4-10 แสดงการเดินสายไฟแบบเดินบนฝ้าเพดาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 7 แบบยกพื้นระดับ

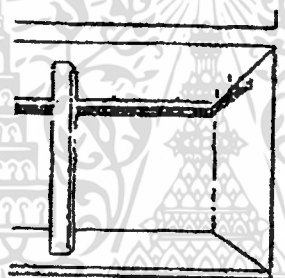
การเดินสายไฟแบบนี้เป็นระบบที่ให้ความยืดหยุ่นได้ไม่จำกัด แต่มีราคาแพงกว่าทุก  
ระบบ



ภาพที่ 2.4-11 แสดงการเดินสายไฟแบบยกพื้นระดับ

### 8 แบบรางแขวนเหนือเพดาน

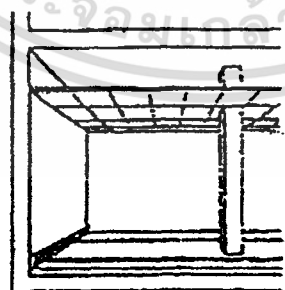
การเดินสายแบบนี้เป็นระบบที่ประหยัดและปรับเปลี่ยนได้ดี โดยเฉพาะพื้นที่ที่ต้องการการ  
บำรุงรักษาไม่บ่อยครั้ง



ภาพที่ 2.4-12 แสดงการเดินสายไฟแบบรางแขวนเหนือเพดาน

### 9 แบบสายไฟแบน

เป็นการเดินสายไฟที่มีลักษณะแบนไปตามได้พรม ซึ่งมีความยืดหยุ่นและดัดแปลงได้  
กว้างขวาง แต่ต้องมีกล่องเชื่อมสายไฟแบบพิเศษและอุปกรณ์อื่นๆ การปรับเปลี่ยนสามารถทำได้  
ง่าย

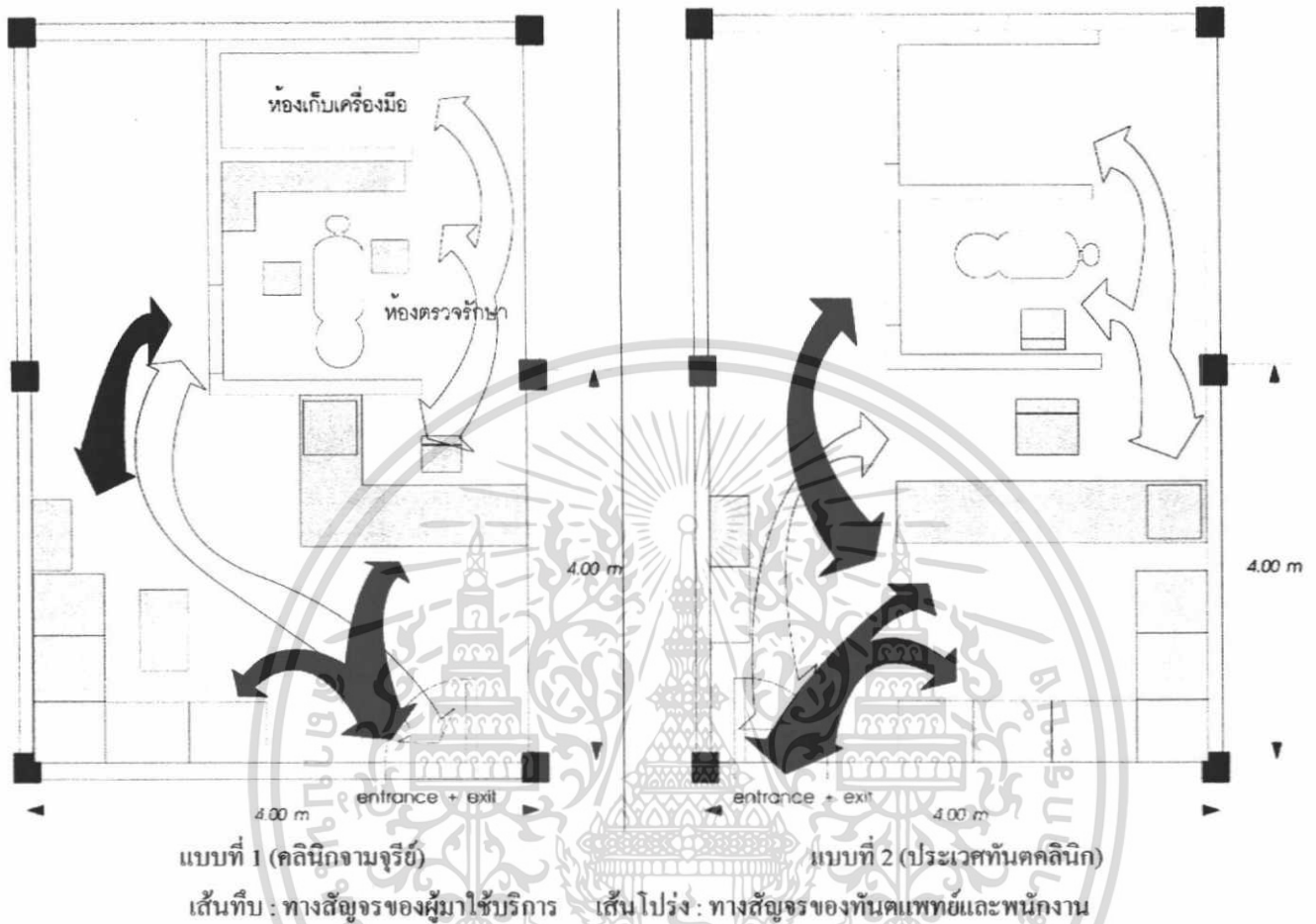


ภาพที่ 2.4-13 แสดงการเดินสายไฟแบบสายไฟแบน

**สรุป :** เลือกแบบรางรอบห้องนำมาใช้ในการเดินสายไฟของโครงการนี้เนื่องจากเป็นระบบ  
ที่สามารถปรับเปลี่ยนและบำรุงรักษาได้ง่าย สามารถใช้ร่วมกับการเดินสายไฟแบบอื่นได้และมี  
ราคาที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

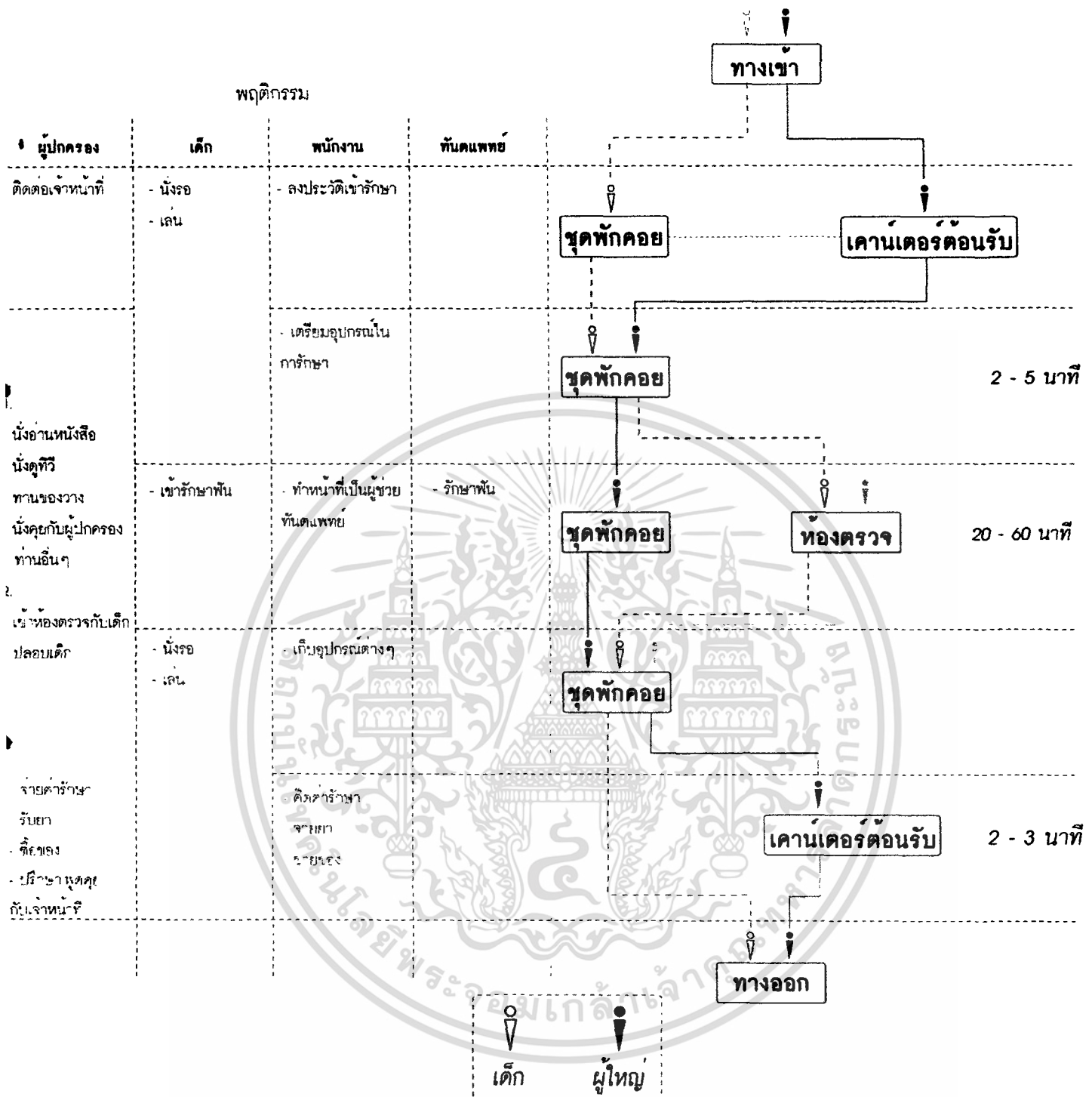
## 2.4.2 ความสัมพันธ์ของพื้นที่กับการใช้สอยเฟอร์นิเจอร์



ภาพที่ 2.4-14 แสดงทางสัญจรภายในคลินิก

คลินิกทันตกรรมโดยทั่วไป จะต้องการพื้นที่ใช้งานประมาณ 32 ตรม. โดยคิดเป็นส่วนพักคอย 3.4 – 4 ตรม. ส่วนตรวจรักษาและห้องเก็บเครื่องมือ 11.2 ตรม. ส่วนต้อนรับ 2.88 ตรม. ส่วนเสริม 0.274 ตรม. ก็จะเหลือส่วนที่เป็นทางสัญจรอยู่ 13.65 ตรม. หรือประมาณ 43% ของพื้นที่ทั้งหมด โดยมีขั้นตอนการสัญจรดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



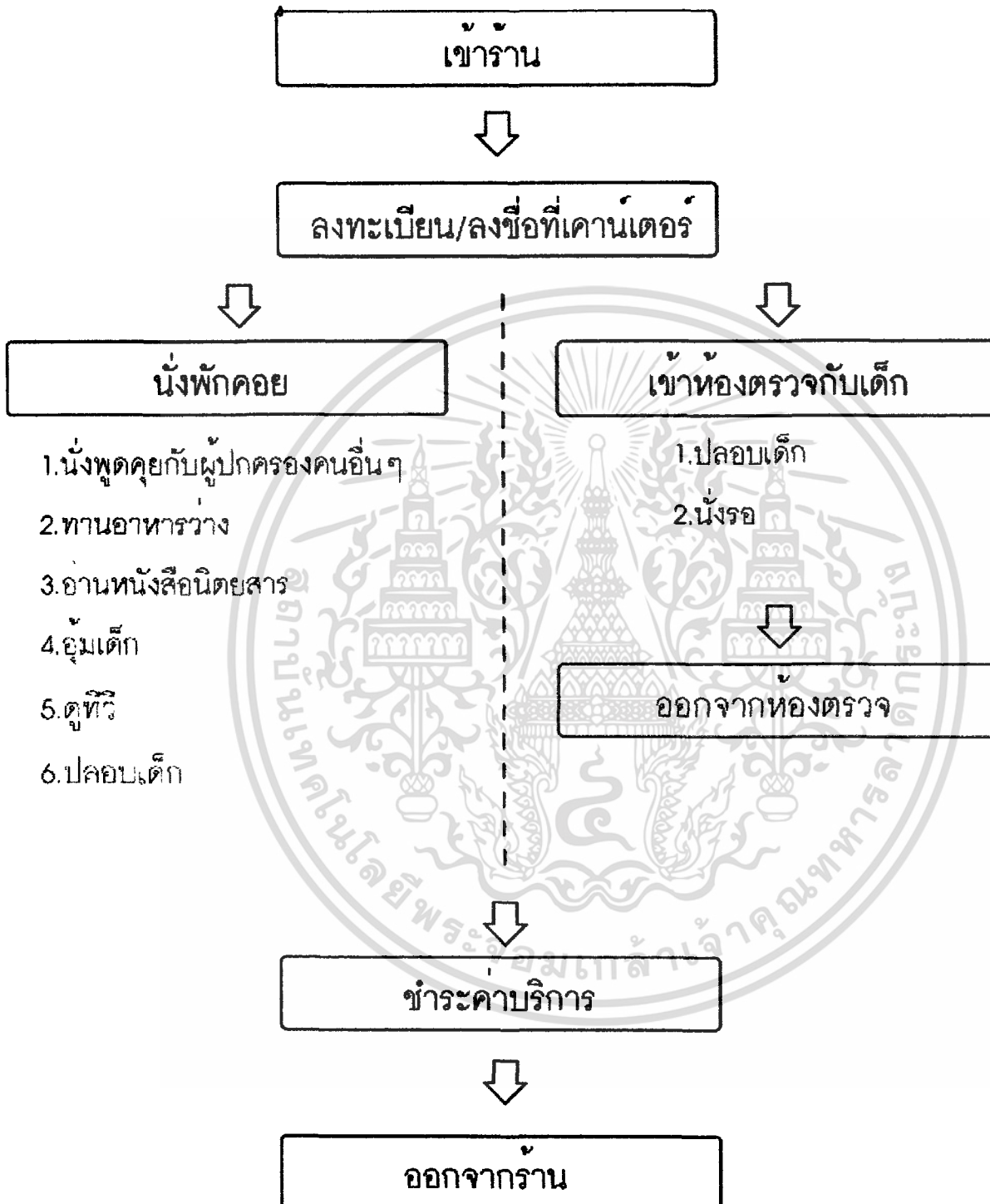
ตารางที่ 2.4-3 แสดงขั้นตอนการเข้ารับรักษาในคลินิกกับพฤติกรรม

จากตารางจะเห็นได้ว่า เด็กจะใช้เวลากับชุดพักคอยอยู่ที่ประมาณ 8 นาที ส่วนผู้ใหญ่อยู่ที่ 20-60 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## พฤติกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นภายในคลินิก

### 1. พฤติกรรมของผู้ปกครอง



ตารางที่ 2.4-4 แสดงพฤติกรรมของผู้ปกครองที่เกิดขึ้นในคลินิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนพักผ่อน

1. นั่งพูดคุยกับผู้ปกครองคนอื่นๆ

สร้างพื้นที่เอื้ออำนวยต่อการพูดคุย

- หันหน้าที่นั่งเข้าหากัน
- จัดพื้นที่นั่งติดกัน/ใกล้กัน

2. ทานอาหารว่าง

2.1 บริการตนเอง

- มีชุดอาหารว่าง/น้ำดื่มเตรียมให้
- พื้นที่สำหรับวางจาน/แก้วน้ำ

2.2 มีคนบริการให้

- เพิ่มพนักงานบริการ

3. อ่านหนังสือนิตยสาร

พื้นที่เก็บหนังสือ/นิตยสาร

4. อุ้มเด็ก

พื้นที่นั่งสามารถรองรับการนั่งอุ้ม  
เด็กได้

ตารางที่ 2.4-5 แสดงพฤติกรรมของผู้ปกครองที่เกิดขึ้นในส่วนพักผ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

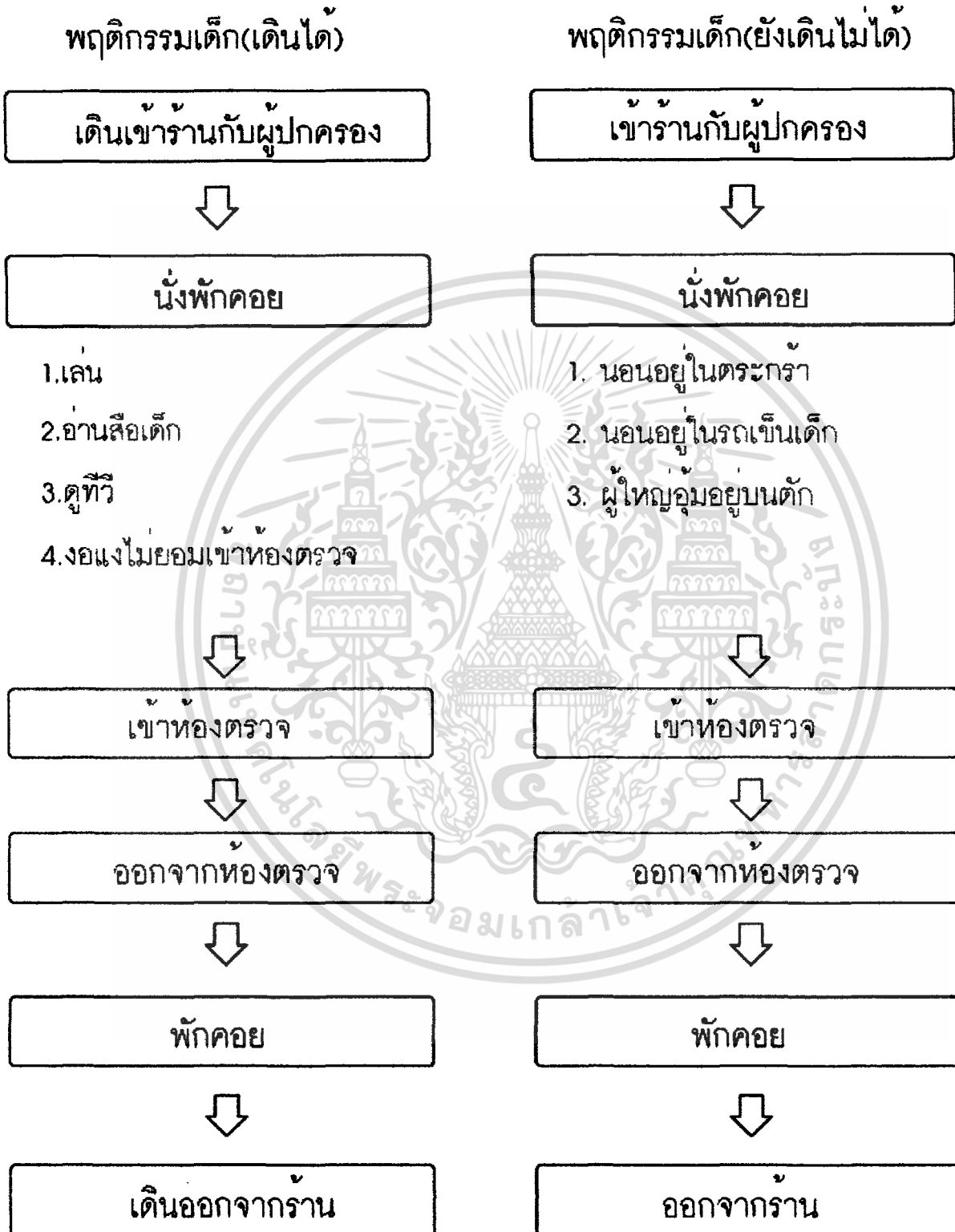
## ส่วนเคาน์เตอร์



ตารางที่ 2.4-6 แสดงพฤติกรรมของผู้ปกครองที่เกิดขึ้นในส่วนพักเคาน์เตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

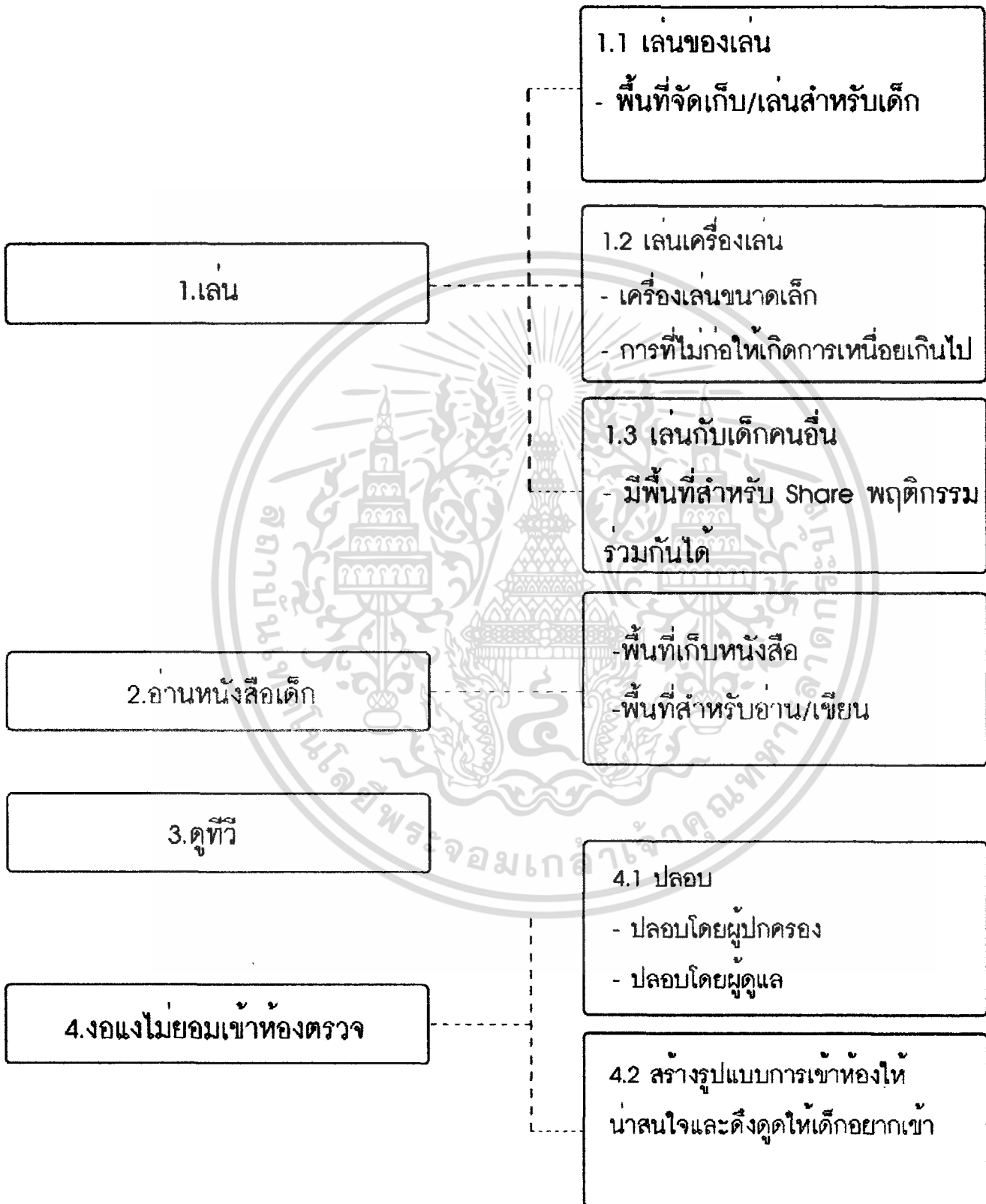
## 2. พฤติกรรมของเด็ก



ตารางที่ 2.4-7 แสดงพฤติกรรมของเด็กที่เกิดขึ้นในคลินิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

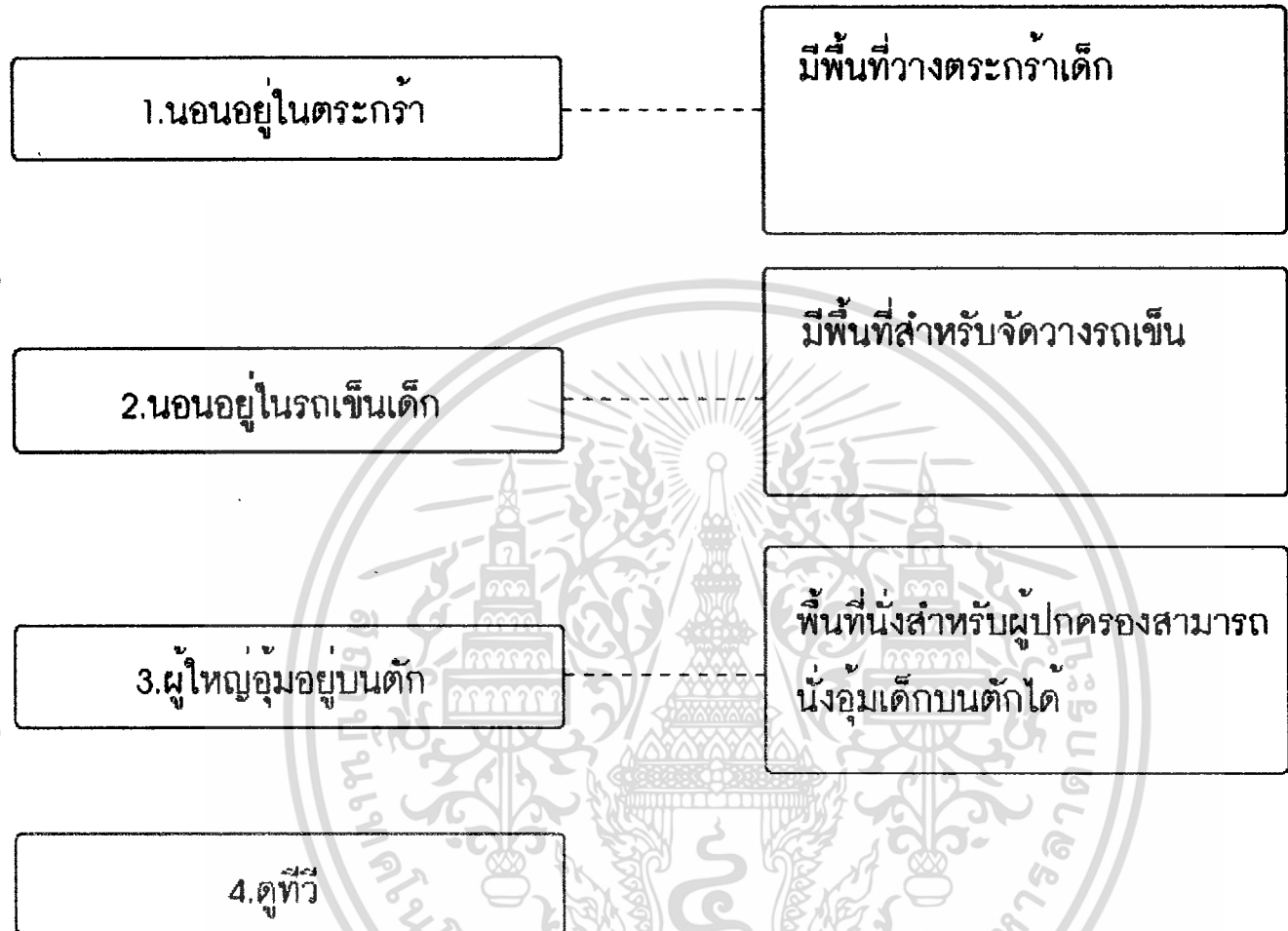
## ส่วนพักผ่อน(เด็กที่เดินได้แล้ว)



ตารางที่ 2.4-8 แสดงพฤติกรรมของเด็ก(ที่เดินได้แล้ว)ที่เกิดขึ้นในส่วนพักผ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนพักคอย(เด็กที่ยังเดินไม่ได้)



ตารางที่ 2.4 -9 แสดงพฤติกรรมของเด็ก(ที่ยังเดินไม่ได้)ที่เกิดขึ้นในส่วนพักคอย

## 2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง, วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

### 2.5.1 รูปแบบและโครงสร้างในงานเฟอร์นิเจอร์

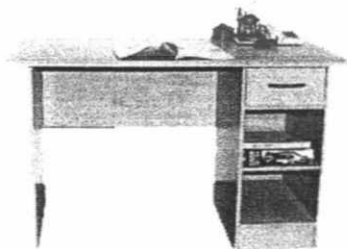
รูปแบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์จะเป็นตัวที่กำหนดลักษณะของเฟอร์นิเจอร์รวมถึงการเลือกใช้วัสดุ และกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสม สอดคล้องกับรูปแบบโครงสร้างนั้น ๆ ด้วย และหากพิจารณาในด้านการจัดแยกชิ้นส่วนของโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์โดยทั่ว ๆ ไปในระบบอุตสาหกรรมอาจแบ่งได้เป็นระบบใหญ่ ๆ ได้ 3 ระบบ คือ

#### 1. ระบบโครงสร้างแบบแผง (PANEL SYSTEM)

ระบบแผงส่วนใหญ่จะใช้วัสดุที่มีลักษณะเป็นแผ่น โดยนำมาประกอบกันเป็นยูนิท วัสดุแต่ละแผ่นนี้จะทำหน้าที่เป็น โครงสร้างกันและกัน และถ่ายน้ำหนักต่อกันลงสู่ฐานเนื่องจาก ลักษณะโครงสร้างแบบนี้จะเป็นแผ่น ทำให้ขนส่งได้สะดวก และได้ในปริมาณที่มากทำให้ประหยัดทั้งเนื้อที่และเวลาในการขนส่ง เพราะสามารถถอดประกอบและวางซ้อนกันได้ แต่มีปัญหาด้านเทคนิคในการประกอบและติดตั้งเพราะจำเป็นต้องใช้ช่างที่มีความชำนาญ และมีข้อจำกัดในการเลือกใช้วัสดุที่จะต้องมีความแข็งแรงมาก

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

ตารางที่ 2.5 -1 แสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบ โครงสร้างแบบแผง



ภาพที่ 2.5 -1 แสดงเฟอร์นิเจอร์โครงสร้างแบบแผง

#### 2. ระบบเฟรม (FRAME SYSTEM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

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

ตารางที่ 2.5 -2 แสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบ โครงสร้างแบบเฟรม



ภาพที่ 2.5-2 ภาพแสดงเฟอร์นิเจอร์โครงสร้างแบบเฟรม (FRAME SYSTEM)

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

เป็นระบบโครงสร้างที่ใช้ลักษณะเสา คาน และผนังรับแรงร่วมกัน ระบบนี้จะมีความยืดหยุ่นในการดัดแปลงรูปแบบให้ใช้กับงานต่าง ๆ ได้อย่างมาก เป็นระบบที่นำข้อดีทั้งระบบผนังและเฟรมมาเสริมข้อเสียของกันและกัน ทำให้ได้โครงสร้างที่แข็งแรง แต่ระบบนี้อาจมีขั้นตอนการผลิตที่ยุ่งยาก และซับซ้อนกว่าสองวิธีแรก ทำให้ต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้นด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี	ข้อเสีย
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถเลือกใช้วัสดุได้หลากหลาย</li> <li>2. สามารถดัดแปลงรูปร่างและประโยชน์ใช้สอยได้หลากหลาย</li> <li>3. มีความแข็งแรงสูง</li> <li>4. มีน้ำหนักไม่มาก ขนย้ายง่าย</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีขั้นตอนการผลิตที่ยุ่งยาก หลายขั้น เนื่องจากใช้ขั้นตอนของทั้งสองแบบ</li> <li>2. มีต้นทุนการผลิตสูง</li> <li>3. ในการผลิตบางช่วงต้องใช้ช่างที่ชำนาญ</li> </ol>

ตารางที่ 2.5-3 แสดงข้อดี-ข้อเสียของระบบโครงสร้างแบบผสม



ภาพที่ 2.5-3 แสดงเฟอร์นิเจอร์โครงสร้างแบบผสม

#### การวิเคราะห์เลือกรูปแบบ โครงสร้างที่ใช้ในโครงการนี้

ในการวิเคราะห์โครงสร้างที่ใช้ในโครงการนี้ เป็นการวิเคราะห์โดยรวมเพื่อความเป็นเอกลักษณ์เดียวกัน โดยการวิเคราะห์ในครั้งนี้มีเงื่อนไขหรือหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาดังต่อไปนี้

ความแข็งแรง เนื่องจากเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในงานให้บริการแก่บุคคลทั่วไป และเป็นความต้องการพื้นฐานที่สำคัญในงานเฟอร์นิเจอร์

ความสามารถในการพัฒนารูปแบบ เพื่อให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการสามารถพัฒนารูปแบบได้ดี สามารถตอบสนองกับภาพลักษณ์ที่ต้องการจะให้เป็นสามารถสื่อถึงความทันสมัยและความรวดเร็วในงานบริการ

การผลิตในระบบอุตสาหกรรม ต้องผลิตง่ายชิ้นส่วนไม่ซับซ้อนเพื่อช่วยในเรื่องการลดขั้นตอนการผลิตประหยัดทั้งเวลาและแรงงานและการใช้วัสดุอย่างคุ้มค่าสามารถผลิตได้โดยใช้เครื่องจักรที่มีอยู่ภายในประเทศ

การดูแลรักษา มีความสำคัญในด้านการใช้งาน เนื่องจากเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ให้บริการแก่บุคคลทั่วไป จำเป็นต้องทำความสะอาดได้ง่าย และทนต่อรอยต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เงื่อนไข	ความสำคัญ	คะแนน		
		ระบบ Panal	ระบบ Flame	ระบบผสม
1.ความสามารถในการสร้างรูปแบบ	5	2	3	4
2. ความแข็งแรง	4	2	3	4
3. ความสะดวกในการประกอบติดตั้ง	3	2	3	3
4. ความสะดวกในการซ่อมแซม	3	2	3	3
5. การดูแลรักษา	3	2	3	3
6. การผลิตในระบบอุตสาหกรรม	5	2	3	2
รวม		58	67	86

ตารางที่ 2.5-4 แสดงการวิเคราะห์เลือกรูปแบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์

### สรุปผลการวิเคราะห์

เมื่อพิจารณาโดยรวม ถึงหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ที่พิจารณา สรุปเลือกใช้โครงสร้างแบบผสม เนื่องจากความสามารถในการพัฒนาแบบที่คิดว่า มีโครงสร้างที่แข็งแรงสามารถขนย้ายไปประกอบได้ง่าย มีน้ำหนักเบาและสามารถดัดแปลงรูปแบบใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย

### 2.5.2 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ (Materials)

#### วัสดุแผ่นที่ใช้ไม่เป็นวัสดุดิบที่นำมาพิจารณาใช้ทำโครงสร้างในส่วน PANEL

โดยทั่วไปแล้วแผ่นวัสดุที่ใช้ไม่เป็นวัสดุ สามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ โดยพิจารณาจากวัสดุไม้ที่ใช้ในการผลิตว่าจะนำวัสดุดิบนั้นแปรรูปด้วยวิธีใด สำหรับการประกอบเป็นแผ่น

1. กลุ่มที่ใช้ไม้ชิ้น หรือแผ่นไม้แปรรูปเล็กมาประสานกันหรืออัดเข้าด้วยกันจนมีความหนาตามต้องการ (LAMINATED BOARD) ได้แก่

- ไม้อัด (PLY WOOD)
- แผ่นไม้อัดใส่ระแนง (BLOCK BOARD)
- แผ่นไม้อัดใส่ไม้ระกบตั้ง (LAMIN BOARD)

2. กลุ่มแผ่นชิ้นไม้สับอัด (PARTICAL BOARD)

ใช้วัสดุดิบ เช่น ไม้จากป่านลินิน (FLAX) และจากชานอ้อย โดยผ่านกระบวนการของเครื่องจักรสับย่อย ออกมาเป็นชิ้นส่วนเล็ก ๆ นำไปอบแห้งแล้วนำไปคลุกกาว ก่อนปูเป็นแผ่นบาง ๆ ตามขนาดตามต้องการ ได้แก่

- แผ่นชิ้นไม้อัด (WOOD CHIPBOARD)
- แผ่นเส้นใยปาลิโนอัด (FLAX BOARD)
- แผ่นชานอ้อยอัด (BAGGASSE BOARD)
- แผ่นเกล็ด ไม้อัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. กลุ่มแผ่นเส้นใย ไม้อัด (FIBER BOARD) คือ แผ่นวัสดุที่ผลิตจากเส้นใยของ ไม้หรือมัดของเส้นใยไม้ ซึ่งได้มาจากการย่อยชิ้นไม้สับ ด้วยขบวนการทางเครื่องที่ใช้ความร้อนสูงให้เป็นเส้นใย (FIBER) แล้วนำเส้นใยนั้น มาเป็นแผ่นโปร่ง ๆ หลังจากนั้นจึงเข้าเครื่องอัดให้เป็นแผ่นตามขนาด

- แผ่นใยไม้อัดแข็ง (HARD BOARD)
- แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (MEDIUM BOARD)
- แผ่นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง (MEDIUM DENSITY FIBER BOARD MDF)

จากการศึกษาคุณสมบัติเบื้องต้นของไม้แต่ละประเภท และความนิยมในการใช้งาน ในระบบอุตสาหกรรมซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วพบว่า วัสดุแผ่นที่มีความเหมาะสมกับการนำมาใช้ทำโครงสร้างในส่วน PANEL นั้นมีอยู่สามชนิดคือ

- ไม้อัดสลับชั้น (PLY WOOD)
- ปาร์ติเกิล (PARTICAL BOARD)
- แผ่นเส้นใย ไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง (MDF)

#### ข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติและการนำไปใช้งาน

##### ไม้อัดสลับชั้น (PLY WOOD)

ไม้อัดถูกจำแนกให้อยู่ในกลุ่ม LAMINATEE BOARD ซึ่งสามารถผลิตให้เป็นแบบต่าง ๆ กันหลายแบบ โดยใช้ไม้บางที่ปลอกหรือผ่านจากไม้ซุงนานาชนิด ความหนาของไม้แผ่นบางที่ใช้ รวมทั้งการจัดทิศทางในการวางแผ่นไม้บางซ้อนกัน จะทำให้ความแข็งแรงและคุณสมบัติของไม้อัด ที่ผลิตได้นั้นเปลี่ยนแปลงไปในการนำแผ่นไม้อัด ไปใช้งานอุตสาหกรรมเครื่องเรือ แผ่นไม้ที่เป็นวัตถุดิบเพื่อประกอบเป็นไม้อัดนั้นมักถูกคัดเลือกเป็นพิเศษ ให้ปลอดจากดุมตา ปลอดจากการเสียดสีหรือสีต่าง ๆ

ทั้งนี้ก็มีกฎเกณฑ์กำหนดไว้สำหรับจำแนกชั้น ไม้บางแต่ละชนิดขนาดที่เป็นมาตรฐานทั่วไป คือ 1200 x 2440 มม. (4 x 8 ฟุต) แต่บางโรงงานก็อาจมีขนาดถึง 1800 x 3000 มม. หรือ 900 x 900 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของตลาดเครื่องอัดต่อกันได้หลายครั้ง บางโรงงานสามารถอัด ได้ถึงขนาด 36 เมตร

จำนวนชั้นที่จะประกอบ ไม้บางเป็น ไม้อัดนั้น ส่วนมากจะมี 3 ชั้น แต่บางกรณีมีความหนาเกินกว่า 7.5 มม. แล้วจะประกอบด้วย 5 ชั้น หรือมากกว่านั้น แต่ต้องเป็นจำนวนคี่ เพื่อที่จะรักษาลักษณะสมดุลของส่วนประกอบมากกว่า 3 ชั้น ชั้นกลางจะหนาประมาณ 2/3 ของความหนาทั้งหมด โดยทั่วเรียบ ไม่มีซิลิกาในเนื้อ ไม้มากนัก ไม่หูดตามธรรมชาติเร็วเกินไป ไม่มีอาหารของเชื้อจุลินทรีย์

ในเนื้อไม้มากนัก  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คุณสมบัติ

1. คงรูปได้ดี คือ ถึงแม้ว่าสภาพอากาศจะเปลี่ยนแปลงไปเล็กน้อยเพียงไร แต่ไม้อัดก็ยังคงรูปอยู่ได้
2. เป็นสื่อความร้อนที่เร็วเนื่องจากการนำความร้อนของไม้อัดเป็นลักษณะควบคู่ระหว่างชั้นของไม้บางหลายๆชั้นจะยิ่งดูดความร้อนได้น้อยลง
3. ดูดความร้อนได้น้อยเพราะการดูดความร้อนจะมีอยู่เฉพาะชั้นผิวหน้าเท่านั้นซึ่งประกอบด้วยไม้บางหลายๆชั้นจะยิ่งดูดความร้อนได้น้อยลง
4. ง่ายต่อการทำงาน กล่าวคือ ไม้อัดนี้สามารถตอกตะปูได้มิดชิด โดยไม้ไม่แตกแต่ถ้าหากเป็นจะปูเกลียวแล้วคุณสมบัติจะดีกว่าไม้แปรรูป โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ไม้อัดที่มีความหนาหลายๆ
5. เบา เมื่อเปรียบเทียบกับไม้แปรรูปที่มีขนาดเท่ากันแล้ว ไม้อัดจะเบาอย่างมากทำให้การเคลื่อนย้ายหรือขนส่งง่ายกว่ากัน
6. สวยงามในการตกแต่งสถานที่ต่างๆ นิยมใช้ไม้อัดมากเพราะผิวหน้าเรียบสม่ำเสมอ ทำให้สถานที่ที่ตกแต่งนั้นมีความเป็นเอกลักษณ์ดี
7. แข็งแรง ตามที่กล่าวมาแล้ว ไม้อัดมีความแข็งแรงตามแนวต่างๆ ไม่เท่ากัน แต่โดยทั่วไปแล้ว ไม้อัดจะมีความแข็งแรงกว่าไม้แปรรูป
8. การดูดสี เนื่องจากไม้อัดดูดความร้อนได้น้อยกว่าไม้แปรรูป ดังนั้น ไม้อัดจึงดูดได้น้อยและเนื่องจากผิวหน้าของไม้อัดเรียบเสมอกันทั้งแผ่น จึงทำให้การทาสีง่าย และดูดสีน้อยกว่าไม้แปรรูปที่ผิวหน้าเรียบเท่าๆกัน

### พาร์ทิเคิลบอร์ด (PARTICAL BOARD)

เป็นผลิตภัณฑ์วิทยาศาสตร์อีกอย่างหนึ่ง ที่ผลิตขึ้นจากเศษชิ้นไม้เล็กๆ สาร LINGO CELLULOSETEC สารประเภทนี้ผสมกับกาว และอัดภายใต้ความร้อนและความกดดันอย่างเหมาะสมเข้าเป็นแผ่น สามารถใช้งานได้ในลักษณะเช่นนี้ หรืออาจใช้เป็นไส้เมื่อนำ วิกเนียร์ หรือแผ่นพลาสติกปะค้ำหน้าเพื่อความสวยงามได้

พาร์ทิเคิลบอร์ด (PARTICAL BOARD) นี้บางครั้งก็เรียกว่าแชลป์บอร์ด (CHAP BOARD) แต่ก็ได้ไปสับสนกับคำว่า ชิพบอร์ด (SHIP BOARD) ในอุตสาหกรรมทำเยื่อกระดาษให้นิยามคำว่า ชิพบอร์ด (SHIP BOARD) คือ แผ่นวัตถุที่มีความหนาแน่นต่ำผลิตจากเศษกระดาษใช้ทำประโยชน์สำหรับบุค้ำในของกล่องหรือลังสินค้า

เนื่องจากความสับสนนี้เอง ส่วนมากจึงนิยมเรียกผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากเศษไม่ว่า พาร์ทิเคิลบอร์ด (PARTICAL BOARD) ส่วนชื่ออื่น ๆ นั้นก็มีผู้เรียกเหมือนกัน เช่น SHAVING BOARD WOOD, WASTE BOARD, FLAKE BOARD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรรมวิธีการผลิตแผ่นพาร์ติเคิลบอร์ด (PARTICAL BOARD) มี 2 วิธี จำแนกตามลักษณะความดันที่ใช้ในการอัดเศษไม้เป็นแผ่น

1. นำเศษไม้ซึ่งผสมแล้วโรยเป็นแผ่นเข้าเครื่องอัด โดยใช้แรงกดตั้งฉากกับผิวหน้าของแผ่นพาร์ติเคิลบอร์ด ที่ผลิตโดยวิธีนี้เรียกว่า FLATPLATEN PRESSED PARTICAL BOARD
  2. คั้นแผ่นเศษไม้ที่ผสมเสร็จให้เข้าไปในแม่พิมพ์ร้อน แม่พิมพ์นี้จะประกอบด้วย PLATE 2 ชั้นด้านข้างมีที่ปิดบังคับ ความดันที่จะใช้กดลงทางด้านขนาน และด้านยาวของแผ่นผลิตภัณฑ์สำเร็จชนิดนี้เรียกว่า EXTRUDED PARTICAL BOARD ซึ่งอาจมีลักษณะที่บดทั้งแผ่น หรือกลวงภายในก็ได้ ซึ่งแล้วแต่ชนิดของแม่พิมพ์ที่ใช้
- กาที่นิยมใช้มี 3 ชนิด คือ ยูเรียฟอร์มมาเดไฮด์ (UREA-FORMALDEHYED) นิยมใช้มากที่สุด ส่วน ฟีนอลฟอร์มมาเดไฮด์ (PHENOL FORMALDEHYED) และ เมรามีนฟอร์มมาเดไฮด์ (MELAMINE FORMALDEHYDE) มีผู้นิยมใช้เหมือนกัน

#### การแบ่งชนิดของพาร์ติเคิลบอร์ด (PARTICAL BOARD)

พาร์ติเคิลบอร์ด (PARTICAL BOARD) นิยมแบ่งตามความหนาแน่นเช่นเดียวกับแผ่นไฟเบอร์บอร์ด ซึ่งสามารถแบ่งได้ดังนี้ คือ

พาร์ติเคิล บอร์ด (PARTICAL BOARD)	ความหนาแน่น	
	กรัม / ซม.3	ปอนด์ / ฟ.3
ความหนาแน่นต่ำ (Low density)	0.25 – 0.40	15 – 25
ความหนาแน่นปานกลาง (Medium density)	0.40 – 0.80	25 – 50
ความหนาแน่นสูง (Hard board type)	0.80 – 1.20	50 – 75

ตารางที่ 2.5 - 5 แสดงคุณสมบัติทางกายภาพของพาร์ติเคิลบอร์ด

คุณสมบัติของแผ่น พาร์ติเคิลบอร์ด และประโยชน์ของการนำไปใช้งานซึ่งแยกออกได้แต่ละชนิดดังนี้

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

แผ่นพาร์ติเคิลบอร์ดชนิดนี้ผลิตโดยมีความมุ่งหวังให้เกิดน้ำหนักเบา เพื่อใช้เป็นผนังกันห้อง กันเสียงและความร้อน-เย็น หรือเป็นไส้ในอุตสาหกรรมไม้บาง แผ่นพาร์ติเคิล บอร์ดประเภทนี้สามารถผลิตได้โดยกรรมวิธีทั้งสองดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น คือ วิธี FLAT-PLATER PRESS และ EXTRUDED TYPE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

กรรมวิธีการผลิตนั้นผลิตได้สองวิธี เช่นกันคือวิธี FLAT-PLATER PRESS และ EXTRUDED TYPE มักนิยมอัดเป็น 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 อาร์ท บอร์ด ทุกประการชิ้นส่วนของไม้ที่ใช้ผลิตก็เล็กและละเอียดมากจนเกือบจะเป็นผงหรือใยไม้ จึงทำให้เกือบแยกกันไม่ออกว่าชนิดใดเป็นแผ่น อาร์ท บอร์ด หรือ แผ่นพาร์ทิเคิล บอร์ด

### คุณสมบัติทั่วไป

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

### แผ่น ไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง (MDF=MEDIUM DENSITY FIBER BOARD)

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

แผ่นใยไม้อัด (MDF) ได้เปรียบกว่าแผ่นวัสดุที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบประเภทอื่น ตรงที่ง่ายต่อการตัดขอบให้เป็นมุมฉาก หรือตัดขอบให้เป็นรูปอื่น ๆ ได้โดยไม้ต้องใช้วัสดุอื่น มาเป็นเครื่องประกอบหรือต้องใช้ใช้แถบกาวช่วยยึดขอบไว้ จึงทำให้ขอบของแผ่นใยไม้อัด (MDF) สามารถนำมาทำเป็นคิ้วหรือทำเป็นรูปแบบต่าง ๆ ได้โดยตรง คุณสมบัติข้อนี้ นับว่ามีประโยชน์ในการทำเครื่องเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อนมา จนทำให้มีการเพิ่มปริมาณการใช้แผ่นใยไม้อัด (MDF) เพื่อทำแผ่นหน้าโต๊ะและแผ่นปะหน้าลิ้นชักมากขึ้นทุกที และจากการใช้ชิ้นส่วนของแผ่นใยไม้อัด (MDF) ทำคิ้ว แทนการใช้ไม้คิ้วจริงนั้นก็คิดกับขอบของแผ่นพาร์ทิเคิลบอร์ด ช่วยให้สามารถลดขั้นตอนการผลิต ลดต้นทุนการดำเนินงานได้หลายวิธี ดังนั้นขั้นตอนที่ลดไปได้มีดังนี้

การใช้ไม้คิ้วจริงผนังของพาร์ทิเคิลบอร์ด	การใช้คิ้วทำจาก MDF ผนังขอบแทน
ตัดแผ่นไม้ให้ได้ขนาดตามต้องการ	ตัดแผ่น MDF ให้ได้ขนาดตามต้องการ
ต้องมีเครื่องมือผนังขอบ	ไม่มี
ต้องมีเครื่องติดกาวเชื่อมขอบ	ไม่มี
ต้องมีเครื่องปะขอบก่อนผนัง	ไม่มี
ปะหน้าด้วยแผ่นไม้บาง	ไม่มี
ขัดกระดาษทรายผิวแผ่น ไม้บางที่ปะ	ไม่มี
ทำคิ้วที่ชอบ	ขัดกระดาษทรายผิวแผ่น ไม้บางที่ปะ ทำคิ้วที่ชอบ

ตารางที่ 2.5 - 6 แสดงเปรียบเทียบการคัดขอบให้เป็นมุมฉากหรือคัดขอบให้เป็นรูปอื่น ๆ

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

ตารางที่ 2.5 - 7 แสดงคุณสมบัติทางกายภาพของแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง

การชนและต่อขอบแผ่นแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง

#### 1. ต่อมุมแผ่นแผ่นใยไม้อัด (MDF) ด้วยกาว

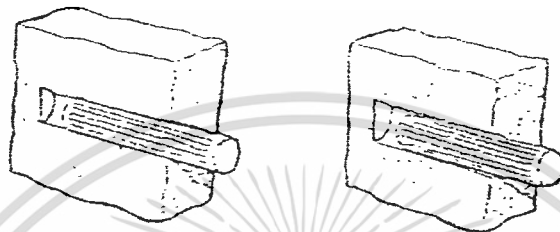
รอยต่อและส่วนที่จะต่อต้องเรียบ มีขนาดแน่นอน รอยต่อต่าง ๆ ควรทำด้วยเครื่องจักรที่ไวมีคม ทั้งนี้เพื่อให้ผิวของรอยต่อมีขนาดหรือขุ่ยออกมาในขณะที่ใช้กาวติด และแผ่นหรือชิ้นแผ่นใยไม้อัด (MDF) ทั้งสองชิ้นที่จะต่อเข้าด้วยกันนั้น จะต้องอยู่ในแนวระดับที่แน่นอนและอยู่ภายใต้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แรงอัดเดียวกัน เมื่อกาวที่ใช้ต่อกำลังอยู่ในช่วงเวลาแข็งตัว ร่องที่ทำไว้ในแผ่นใยไม้อัด (MDF) จะต้องมีความกว้างประมาณ  $1/3$  ของความหนา และมีความลึกประมาณ  $1/2$  ของความหนาของแผ่นใยไม้อัด (MDF)

## 2. การต่อเคือยในแผ่นใยไม้อัด (MDF)

โดยปกติแล้ว ควรใช้เคือยที่ทำจากไม้บิช หรือไม้เบิรอย่างไรก็ดีไม้ชนิดอื่นที่มีความแข็งแรงเท่าเทียมกันกับ ไม้ดังกล่าวก็ใช้ได้



ภาพที่ 2.5-4 แสดงการต่อเคือยไม้ในแผ่นใยไม้อัด

เคือยไม้ที่ใช้ควรเป็นเคือยที่มีร่องตามยาว หรือมีร่องเป็นเกลียวเวียนพันไปรอบ ๆ ตามความยาวของไม้ที่ใช้ทำเคือย ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเคือย ขอบให้มีความคลาดเคลื่อนจากมาตรฐานได้  $\pm 0.2$  มม. ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงการฉีกขาดของรู เมื่อใช้เคือยใหญ่เกินไป ชนิดของกาวที่ใช้

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

## 3. การต่อแผ่นใยไม้อัด (MDF) ด้วยเครื่องโลหะ

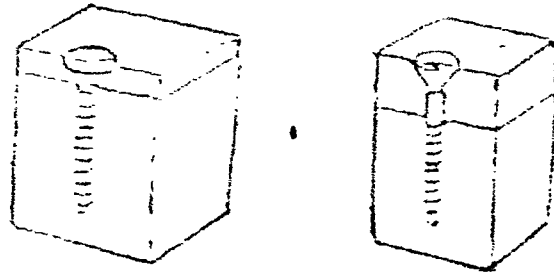
ในปัจจุบันนี้ ได้มีการพัฒนาการต่อแผ่นและประกอบแผ่นพาร์ทิเคิล บอร์ด เข้าด้วยกันด้วยเครื่องโลหะออกมาใช้กันอย่างกว้างขวาง แบบของเครื่องโลหะที่เหมาะสมกับการใช้งานนั้นได้แสดงไว้ดังภาพต่อไปนี้

การเลือกเครื่องโลหะที่เหมาะสมในการต่อมุมชิ้นส่วนแผ่นใยไม้อัด

3.1 เลือกเครื่องโลหะ (FITTINGS) ที่จะใช้ให้เหมาะกับงานซึ่งขึ้นอยู่กับด้านที่เราจะต่อ ว่าต้องต่อด้านใดกับด้านใดด้วย

3.2 หลีกเลี่ยงเครื่องโลหะหรือวัสดุที่ใช้ต่อ โดยวิธีสอดส่วนหนึ่งส่วนใดเข้าไปในขอบเขตของแผ่นใยไม้อัด

3.3 การขันตะปูเกลียวลงในแผ่นใยไม้อัด (MDF)



ภาพที่ 2.5-5 แสดงการต่อแผ่นใยไม้อัดด้วยเครื่องโลหะ

แบบของตะปูเกลียวทุกแบบสามารถใช้กับแผ่นใยไม้อัด (MDF) ได้แก่ ตะปูเกลียวที่ใช้กับแผ่นใยไม้อัดได้ผลดี

ที่สุดนั้น ควรเป็นตะปูเกลียวแบบหนา และขนาดของตะปูเกลียวก็ต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับความหนาของแผ่นใย

ไม้อัด (MDF)

ตำแหน่งที่จะใช้ตะปูเกลียว จะะถึกลงไปทางด้านหน้าเรียบและด้านข้างของแผ่นใยไม้อัดนั้น ควรพิจารณาเลือกตำแหน่งหรือจุดที่จะใช้ตะปูเกลียวให้เหมาะสมกับความหนาของแผ่นใยไม้อัด และขนาดของตะปูเกลียวด้วยตามหลักทั่ว ๆ ไป ตะปูเกลียวที่จะใช้จะเข้าทางด้านหน้าหรือด้านขอบของแผ่นไม้ ควรจะมีตำแหน่งใกล้มุมแผ่นน้อยกว่า 70 มม.

#### การตกแต่งแผ่นใยไม้อัด (MDF)

คุณสมบัติแผ่นใยไม้อัด (MDF) ประการหนึ่งที่สูงกว่าแผ่นวัสดุที่ทำด้วยไม้ชนิดอื่น คือ การมีผิวเรียบและแน่น ซึ่งทำให้สามารถทาสีได้ดี ใช้เวลาน้อย การตกแต่งผิวของแผ่นใยไม้อัด (MDF) นิยมทำ 2 ประการ คือ ข้อมแผ่นใยไม้อัดเสียครั้งหนึ่งก่อนแล้วทาทับด้วยแลคเกอร์ใส และวิธีทาสีผสมแลคเกอร์ทาโดยตรง

#### การข้อมสีและการใช้แลคเกอร์ใส

สีละลายน้ำที่ใช้ทาบนผิวแผ่นใยไม้อัด(MDF) จะทำให้ผิวเปื่อยกและทำให้สีกระจายทั่วผิวแผ่น สีชนิดที่ละลายน้ำได้บางทีก็มีการใช้กับแผ่นใยไม้อัด (MDF) ด้วยเหมือนกันถ้าจะให้ดีกว่านั้นจะใช้สีน้ำ ควรจะมีการเคลือบผิวด้วยซีฟิ่งเสียก่อน ซีฟิ่งที่เคลือบจะช่วยเพิ่มความสามารถในการกันน้ำของแผ่นใยไม้อัดให้ดีขึ้น เพราะบางทีการป้องกันการซึมน้ำในแผ่น จะไม่เท่ากันตลอดแผ่นซึ่งจะทำให้เกิดการดูดน้ำเข้าไปในแผ่นไม้ไม่เท่ากันด้วย เป็นเหตุให้เกิดอาการสีแตกต่างกันได้บนผิวแผ่นนั้น ๆ

ผิวแผ่นใยไม้อัดที่ขัดหรือทาสีแล้ว ควรป้องกันโดยการทาแลคเกอร์ใส ทับ 1-2 ครั้งเมื่อทาแลคเกอร์เสร็จแต่ละครั้งควรขัดถูผิวที่ทาแลคเกอร์ด้วยกระดาษทรายละเอียดขนาด 320 GRIT ก่อนที่จะทาแลคเกอร์ครั้งต่อไป ผิวของแผ่นใยไม้อัด (MDF) ที่ลงสีเข้มจะสวยงามขึ้นเมื่อใช้แลคเกอร์ผสมสีเข้มเล็กน้อย ทาหรือพ่นทับ

#### การใช้แลคเกอร์ผสมสีเทา

สีขาวหรือสีอื่นที่มีคุณภาพดี อาจใช้ทาหรือพ่นลงบนแผ่นใยไม้อัด (MDF) ได้โดยตรง หลังจากนั้นควรทาแลคเกอร์ผสมสีทับสัก 2-3 ครั้ง

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

#### การตกแต่งปิดผิววัสดุแผ่น (FINISHING)

วัสดุแผ่นที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบนั้นมีลักษณะของพื้นผิวที่ไม่เหมาะสมที่จะใช้ โดยไม่มีการตกแต่งเคลือบผิว เพราะลักษณะการใช้งานของส่วนต่าง ๆ ของเครื่องเรือนยังมีความต้องการวัสดุที่มาปกปิดผิวเพื่อให้เกิดคุณสมบัติต่าง ๆ ในการใช้งาน เช่น พื้นหน้าโต๊ะ ต้องการทนการขีดข่วน ใช้วัสดุปิดผิวที่ทนทาน เป็นต้น อีกทั้งด้วยคุณสมบัติทางด้านความงามของวัสดุปิดผิวเหล่านั้นยังทำให้เกิดความสุนทรีย์ภาพและมีคุณค่าในการใช้งานอีกด้วย

วัสดุปิดผิวมีมากมายหลายประเภทให้เลือกใช้ ตามลักษณะการใช้งานของส่วนต่าง ๆ 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)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป วัสดุปิดผิวที่เหมาะสมกับโครงการนี้เป็นวัสดุปิดผิวในกลุ่มที่ 2 เนื่องจากไม่เสียเวลาในการผลิต จากการค้นคว้าพบว่าโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องเรือน จะมีการสั่งวัสดุที่ทำการปิดผิวมาจากโรงงานแล้ว โดยเลือกชนิดและลายตามความต้องการทั้งนี้เพื่อลดขั้นตอนในการผลิต ส่วนใน ส่วนของการปิดผิวหรือขอบจะทำการผลิตเอง

### การปิดแผ่นลามิเนต (LAMINATING)

วัสดุปิดผิวชนิดนี้นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน เนื่องจากมีความทนทานต่าง ๆ คิมากมักนำมาใช้ในส่วนที่รับสัมผัสและใช้งานบ่อย ๆ แผ่นลามิเนต นั้นมีชื่อเรียกอีกมากมาย เช่นแผ่นโฟร์ไมก้า แผ่นคูโลพอล (DUROPOL) ตามชื่อทางการค้าของบริษัทต่าง ๆ และยังมีแผ่นลามิเนต ที่มีคุณสมบัติอื่น ๆ ที่แต่ละบริษัทคิดค้นขึ้นมาและมีชื่อต่าง ๆ ออกไปอีก ซึ่งทำให้สับสนบ้างพอสมควรแต่ก็สามารถแบ่งชนิดของแผ่นลามิเนตได้เป็น 2 ประเภท ซึ่งเป็นพื้นฐานของแผ่นลามิเนตที่มีชื่อเรียกต่าง ๆ กันดังกล่าว ได้แก่

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

- HPL ชนิดธรรมดาที่ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องเรือน
- HPL ชนิดทนความร้อน (FIRE PROOF LAMINATES) ใช้ในอุตสาหกรรมอากาศยานพาหนะ เช่น เครื่องบิน แต่ถ้าจะแบ่ง HPL ตามการนำไปใช้งานแล้วสามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ
- POST FORMING HPL สามารถดัดโค้ง ได้ภายใต้อุณหภูมิต่ำและความร้อน และแรงอัดเรียกว่า SHORT CYCLE สาเหตุที่ดัดโค้งเนื่องจาก มีเมลามีนซึ่งมีคุณสมบัติอ่อนตัวเป็นตัวเคลือบ
- RIGID FORMING HPL ซึ่งเคลือบด้วยโพลีเอสเตอร์ ซึ่งมีคุณสมบัติแข็งเปราะ จึงทำให้ไม่สามารถโค้งได้

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

### พีวีซี (PVC)

เป็นวัสดุปิดผิวทำจากสารพลาสติก ซึ่งผลิตออกเป็นสีสันต่าง ๆ และลายต่าง ๆ เลียนแบบธรรมชาติ ตลอดจนความขรุขระของผิวเหมือนธรรมชาติมาก นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติในด้านทนต่อการขีดขูดพอสมควร ทนต่อพวกสารเคมี กรด ด่าง ที่มีใช้ในครัวเรือนได้เพียงเล็กน้อยไม่สามารถทนความร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วีเนียร์ (VENEERING)

ปัจจุบัน ได้แก่ ไม้ยาง ไม้สัก ไม้มะปิ่น เหมือนผิวไม้ธรรมชาติมีการทาสีพ่นมี ทาแลคเกอร์ ไม้วีเนียร์มี 2 ประเภท คือ

1. ROTARY คือ ผ่านการปลอกคล้ายเหลาดินสอ จึงเป็นแผ่นยาวต่อเนื่องกันไป
2. 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

### ข้อมูลเกี่ยวกับเหล็กที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์

คุณสมบัติโดยทั่วไป เหล็กบริสุทธิ์มีความเหนียว อ่อนตัวสูง มีความหนาแน่นที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส หลอมเหลวที่ 1539 องศาเซลเซียส และจะเดือดเป็นไอที่ 245 องศาเซลเซียส เหล็กจัดเป็นโลหะที่จัดว่ามีความแข็งแรงมากประเภทหนึ่ง การยึดประกอบ การคดโค้งก็สามารถทำได้โดยง่าย แต่เหล็กมีข้อเสียที่สำคัญอย่างหนึ่ง คือ สามารถรวมตัวกับออกซิเจนได้ดี ทำให้เป็นสนิมได้ง่าย ทำให้ขาดคุณสมบัติการบำรุงรักษาที่ดี และยังทำให้ผุกร่อนได้ง่ายด้วย แต่สามารถป้องกันได้โดยการเคลือบผิว ขุบสารกันสนิม เช่น โครเมียม สังกะสี หรือ ใช้วิธีการพ่นสี ทาสีกันสนิม

### ชนิดของเหล็กที่ผลิตออกสู่ท้องตลาด

1. เหล็กหล่อ (Cast Iron) เหล็กหล่อที่ใช้งานทั่วไปมีคาร์บอนผสมอยู่ระหว่าง 2.5% - 4.0% เป็นที่ทราบกันว่าเมื่อมีคาร์บอนผสมอยู่มากเหล็กจะเปราะและมีความเหนียวน้อยลง เพราะฉะนั้นเหล็กหล่อจึงขึ้นรูปเย็นไม่ได้ แต่เมื่อนำไปหลอมเหลวแล้วจะไหลได้ง่ายจึงสามารถจะหล่อเป็นรูปทรงต่าง ๆ ได้ดี เมื่อเย็นตัวลงแล้วทำการบ่มจะทำให้สามารถตัดกลึงได้ เหล็กหล่อมีความต้านแรงดึงต่ำกว่าความต้านแรงกด (Compressive Strength) จึงเหมาะกับชิ้นงานที่รับแรงกด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับเพื่อการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นเว็บไซต์นี้โปรดอย่าเผยแพร่เอกสารนี้โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนั้นคุณสมบัติของเหล็กหล่อยังเปลี่ยนแปลงไปได้มาก เมื่อผสมโลหะผสมชนิดต่าง ๆ และผ่านกรรมวิธีทางความร้อนต่างกัน เพื่อความเหมาะสมกับการใช้งาน

2. เหล็กอ่อน เป็นเหล็กที่สามารถตีขึ้นรูปได้ง่าย
3. เหล็กกล้า แบ่งเป็น 7 ชนิด

3.1 เหล็กกล้าคาร์บอนธรรมดา (Plain carbon steel) ยังแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

ก. เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ ใช้ในการทำท่อโครงสร้าง ถัง รถไฟ คิวถัง รถยนต์ สลักเกลียว แป้นเกลียว วิธีการผลิตทำได้ทั้งรีดร้อน และรีดเย็น ถ้าต้องการให้ผิวเหล็กทนต่อการสึกหรอก็ทำการชุบแข็ง

ข. เหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง ใช้ในการทำ เพลา แกน เพลาช้อเหวี่ยง ก้านสูบ และชิ้นส่วนเครื่องจักรกลที่ต้องการความต้านแรงสูงกว่าเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ

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

3.2 เหล็กกล้าผสมค่าความต้านแรงสูง (High-strength, Low-alloy steel) นำไปใช้งานในลักษณะที่ผลิตออกมาโดยตรงเป็นส่วนมาก หรืออาจจะใช้กรรมวิธีความร้อนในการปรับปรุงคุณสมบัติทางกลขึ้นอีกก็ได้ เมื่อนำไปผ่านกรรมวิธีความร้อนเหล็กกล้าชนิดนี้ได้รับการปรับปรุงให้มีความต้านแรงดึง ความแข็ง ความเหนียวและความเหนียวเพิ่มขึ้นไปอีก

3.3 เหล็กกล้าโครงสร้างผสมต่ำ (Low alloy structural steel) เหล็กชนิดนี้ใช้งานทางด้านการขนส่งและการก่อสร้าง เหล็กกล้าชนิดนี้มีได้ผ่านกรรมวิธีทางความร้อน ดังนั้นคุณสมบัติต่าง ๆ จึงขึ้นอยู่กับกรรมวิธีทางความร้อนลงไปยังเหมาะสมกับปริมาณคาร์บอนที่มีอยู่

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

### 3.5 เหล็กกล้าไร้สนิม เหล็กกล้าไร้สนิมมีอยู่ 3 ชนิด คือ

- เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสเทนนิติก (*Austenitic*) เป็นกลุ่มของโครเมียม-นิกเกิลอยู่  
ในอนุกรม 300 กลุ่มของโครเมียม-นิกเกิล-แมงกานีส ประกอบด้วยชนิด 201 และ 202  
อนุกรม 300 โดยทั่วไปแล้วมีความต้านทานต่อการกัดกร่อนดีกว่าแบบมาร์เทนซิติก และ  
เฟอร์ริติก เหล็กกล้าไร้สนิมทุกชนิดมีความคงทนต่อการตกสะเก็ด (Scaling) และมีความ  
ต้านแรงที่อุณหภูมิสูงดี ชนิด 302 เป็นชนิดที่ใช้งานทั่ว ๆ ไป และมักเรียกว่าเหล็กไร้สนิม  
18-8 ซึ่งใช้มากในอุตสาหกรรมทางด้านอาหาร อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ เครื่องใช้ในครัว  
เครื่องประดับทางด้านสถาปัตยกรรม โรงงานนม โรงทอผ้า เป็นต้น เหล็กกล้าไร้สนิมมี  
ความต้านทานต่อการกัดกร่อนได้ดี ขึ้นรูปได้ดี มีความเหนียวที่อุณหภูมิสูงและต่ำ หาได้  
ง่ายและราคาพอสมควรชนิดที่ใช้กันมากในอนุกรมนี้คือ 304, 316, 346 และ 347

เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสเทนนิติกชุบแข็งไม่ได้ แต่จะแข็งในขณะที่ขึ้นรูปเย็นแล้ว  
ตามด้วยการแอนนีสอย่างรวดเร็วจนหลังจากการขึ้นรูปเย็น เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสเทนนิติก  
ตัดกลึงได้ยากเพราะจะแข็งขึ้นจากการขึ้นรูปเย็น ดังนั้นจึงมีอัตราการตัดกลึง 50% ของ  
เหล็กกล้า B1112 ที่ใช้เป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบ อนุกรม 300 นี้มีความเหนียวมาก  
แต่จะแข็งเมื่อขึ้นรูปเย็น จึงมีคุณสมบัติทางการขึ้นรูปไม่ดัดนัก เหล็กกล้าไร้สนิมแบบ  
ออสเทนนิติกตัดขึ้นรูปได้ และเชื่อมได้โดยวิธีการเชื่อมหลอมเหลว (Fusion Weld) ภายหลัง  
การเชื่อมควรทำการแอนนีสด้วย

- เหล็กกล้าไร้สนิมแบบเฟอร์ริติก (*Ferritic*) ชุบแข็งไม่ได้ด้วยกรรมวิธีทางความ  
ร้อน และไม่สามารถทำให้แข็งมากนักโดยการขึ้นรูปเย็น มีความเหนียวจึงรีดงอได้เมื่อขึ้น  
รูปเย็นความต้านทานแรงดึงจะเพิ่มขึ้นประมาณ 30% แต่ความต้านทานแรงดึงจะ  
เพิ่มขึ้นเล็กน้อยเท่านั้น เหล็กกล้าไร้สนิม แบบเฟอร์ริติกตัดขึ้นรูปและรีดได้สะดวกแต่  
ความต้านทานแรงดึงจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเท่านั้น เหล็กกล้าไร้สนิมแบบเฟอร์ริติกตัดขึ้นรูปและ  
รีดได้สะดวกแต่คุณสมบัติทางการตัดกลึงไม่ดัดนัก ดังนั้นในการตัดกลึงจึงต้องใช้  
เครื่องมือตัดที่มีความคมอยู่เสมอ

เหล็กกล้าชนิดนี้เชื่อมไฟฟ้า และเชื่อมโดยใช้ความต้านทานได้ (Resistance  
Welding) แต่ต้องทำแอนนีส เพื่อความลดความเปราะและเพิ่มความเหนียวนุ่มในการที่จะ  
ให้ได้รอยเชื่อมที่แข็งแรงที่สุดจะต้องใช้ลวดเชื่อมแบบออสเทนนิติก เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น  
เหล็กกล้าเฟอร์ริติกจะมีความเหนียวนุ่มลดลง คุณสมบัติทางการคืบเลวลง และความ  
ต้านทานแรงดึงแตกหัก (Breaking Strength) ลดลง

- เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทนซิติก (*Martensitic*) คล้ายกับแบบ เฟอร์ริติก คือ  
อยู่ในกลุ่มโครเมียมเหล็กและเป็นส่วนหนึ่งของอนุกรม 400 เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทน  
ซิติกที่ใช้ทั่วไปคือชนิด 410 ซึ่งมีราคาแพงที่สุด เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทนซิติก รับ

แรงกระแทกได้ดี และชุบแข็งได้โดยเผาให้ร้อนที่อุณหภูมิ 982 องศาเซลเซียส แล้วชุบในน้ำมันจากนั้นทำการเทมเปอเรอร์

การใช้งานของเหล็กกล้ามาร์เทนซิดิกอนุกรม 400 มีอยู่มากมายเช่น ชนิด 410 ใช้ทำ วาล์วตะแกรงกรองผง เพลากล่องสูบ ใบมีด สลักเกลียว เป็นเกลียว และชิ้นส่วนต่าง ๆ ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ชนิด 403 ใช้ทำใบของกังหันไอน้ำ ใบเครื่องอัดลมของ เครื่องยนต์เจ็ท และชิ้นส่วนที่รับความเค้นสูง ชนิด 416 ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนของ คาร์บูเรเตอร์ ชิ้นส่วนอุปกรณ์ วาล์ว เพลา และค้ำมกอล์ฟ ชนิด 420 เมื่อผ่านกรรมวิธีทาง ความร้อนจะมีความแข็งสูงจึงใช้ในการผลิตลูกปืนในแบร์ริง บุษซิ่ง (Bushings) ชิ้นส่วนของ วาล์ว บำวาล์วและมีคราเคาแพง

เหล็กกล้ามาร์เทนซิดิกที่เชื่อมไฟฟ้า และเชื่อมโดยใช้ความดันทานได้คือ ชนิด 403, 410, 416 เพื่อให้การเชื่อมได้ผลดี (คือไม่เปราะและแตกร้าว) ควรทำการเผาชิ้นงาน ก่อนที่จะเชื่อมให้มีอุณหภูมิระหว่าง 65 องศาเซลเซียส ถึง 130 องศาเซลเซียส เสียก่อน ภายหลังจากเชื่อมจึงปล่อยให้เย็นตัวลงในอากาศจนถึงอุณหภูมิระหว่าง 650 องศาเซลเซียส ถึง 732 องศาเซลเซียส

เหล็กกล้าไร้สนิมทั้งสามแบบนี้บัดกรีอ่อน (soft soldered) และบัดกรีแข็ง (Hard soldered) ได้การบัดกรีอ่อน (ใช้ลวดบัดกรีเป็นโลหะผสมระหว่างดีบุก-ตะกั่ว) ไม่มีปัญหา แต่อย่างใด เพราะใช้อุณหภูมิต่ำจึงไม่ทำให้เกิดคาร์ไบด์ (carbide) ที่ไม่ต้องการ แต่การ บัดกรีแข็ง (ใช้ลวดบัดกรีเป็นทองเหลือง หรือ เงิน) ต้องใช้อุณหภูมิสูง (อย่างต่ำที่สุด 620 องศาเซลเซียส จึงอาจทำให้เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสตินิติก เกิดคาร์ไบด์ที่ไม่ต้องการขึ้น ได้ เพราะฉะนั้นถ้าต้องการบัดกรีแข็งจึงต้องใช้เหล็กกล้าชนิดที่มีคาร์บอนต่ำ หรืออาจใช้ ลวดทองแดงในการบัดกรีกี่ได้ (copper braze) แต่ต้องใช้ทองแดงที่มีความบริสุทธิ์มาก และต้องมีการปกป้องผิวขณะบัดกรีด้วย นอกจากนั้นในการบัดกรีต้องใช้อุณหภูมิสูงถึง 1095 องศาเซลเซียส ซึ่งอาจมีผลต่อกรรมวิธีทางความร้อนที่ได้กระทำกับเหล็กกล้าไร้สนิม มาก่อนแล้ว ดังนั้นวิธีการบัดกรีเช่นนี้จึงมักใช้กับรอยเล็ก ๆ เท่านั้น

**3.6 เหล็กเครื่องมือ** เนื่องจากส่วนผสมทางเคมีของเหล็กเครื่องมือทำให้เหล็ก เครื่องมือชุบแข็งได้ด้วยกรรมวิธีทางความร้อน จึงมีคุณสมบัติพิเศษเหมาะกับการนำไปทำ เป็นเครื่องมือตัด เครื่องมือเฉือน แบบขึ้นรูป (Forming die) คอกสว่าน อุปกรณ์ตอกอัด (Punches) เป็นต้น

โดยทั่วไปแล้วเหล็กเครื่องมือควรมีลักษณะที่น่าพึงพอใจดังต่อไปนี้ คือ

- ยังมีความแข็งแรงและความต้านแรงสูงในขณะที่อุณหภูมิจากการตัดกลึงสูงขึ้น
- สามารถรับแรงกระตุก และแรงกระแทกได้ โดยไม่บิ่นหรือแตกหัก(มีความเหนียวนุ่ม)

- สามารถทนต่อการสึกหรอและขูดขีด เมื่อใช้งานอย่างต่อเนื่องเพื่อทำให้ไม่ต้องลับเครื่องมือหรือเปลี่ยนเครื่องมือบ่อยครั้ง

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

เหล็กที่ชุบแข็งด้วยน้ำมีราคาถูกที่สุด และมีลักษณะเหมาะสมกับชิ้นงานส่วนมาก แต่มีข้อเสียคือ จะมีความแข็งลดลงเมื่ออุณหภูมิสูงและอาจบิดเบี้ยว เนื่องจากการชุบส่วนกลุ่มที่ชุบแข็งด้วยน้ำมันมีราคาแพงกว่า มีความแข็งที่อุณหภูมิสูง และไม่บิดเบี้ยวเนื่องจากการชุบ

3.7 เหล็กกล้าพิเศษ เหล็กกล้าพิเศษใช้งานเมื่อต้องการวัสดุที่มีคุณสมบัติ เป็นพิเศษ บางครั้งจำเป็นต้องใช้งานที่อุณหภูมิสูงหรืออุณหภูมิต่ำ โดยไม่ต้องการความต้านแรงสูงมากนัก หรือมีความต้านทานแรงดึงที่สูงมาก

#### 4. เหล็กคาร์บอน และเหล็กผสม

มีคุณสมบัติอย่างไรนั้น ขึ้นอยู่กับส่วนผสมในเนื้อเหล็ก เช่น

คาร์บอน	-	ทำให้เหล็กแข็งขึ้น
นิกเกิล	-	ทำให้เหล็กเหนียว ทนความร้อน
โครเมียม	-	ช่วยป้องกันสนิม
แมงกานีส	-	ช่วยเพิ่มความแข็งแรง โดยเฉพาะด้านแรงดึงมากขึ้น
ทังสเตน	-	ช่วยทำให้เหล็กแข็งตัวในอุณหภูมิที่สูงได้

#### 5. เหล็กแผ่น

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

เหล็กอาบสังกะสี (GALVANIZED STEEL) เป็นเหล็กแผ่นที่นำเอาสังกะสี ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนได้ดีมากมาเคลือบบนเหล็ก ความทนต่อการกัดกร่อนของเหล็ก ลายสังกะสีขึ้นอยู่กับคุณภาพของสังกะสีที่เกาะเคลือบผิวอยู่ ถ้าคุณภาพดีจะสามารถคัดโค้งได้ โดยที่สังกะสีไม่กะเทาะร่อนออกมาได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหล็กอาบสังกะสีสามารถบัดกรีได้ง่าย แต่ถ้านำไปเชื่อมจะยุ่งยากมาก เนื่องจากสังกะสีเมื่อถูกเผาแล้วจะเกิดก๊าซและควัน การเผาไหม้ทำให้เชื่อมติดยากและยังเป็นการทำลายสังกะสีที่เคลือบด้วยการตกแต่งผิวเหล็กอาบสังกะสี ด้วยการพ่นเคลือบก็สามารถทำได้ แต่ถ้าจะให้เกิดผลดีควรล้างด้วยน้ำกรดอื่น ๆ ก่อนที่จะพ่นสีพื้น การล้างน้ำกรดจะทำให้สีเกาะติดผิวงานได้ดีขึ้น เหล็กแผ่นอาบสังกะสีที่นำมาพ่นสี จะนำไปใช้งานได้ในบรรยากาศที่มีการกัดกร่อน เช่น ใต้น้ำกรวดที่มีความชื้นมาก 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) ทั้งนี้ก็เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการวัด อ่านค่าความหนาของโลหะได้อย่างละเอียดถูกต้อง ตัวเลขต่าง ๆ จะบอกความหนาเป็นทศนิยม หรือเศษส่วนของนิ้ว

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
	20	0.9	20.5
	19	1.0	25.0
	18	1.2	28.5
ขนาดมาตรฐาน	เบอร์	ความหนา (mm)	น้ำหนัก / แผ่น (kg)
กว้าง 4 x ยาว 8	17	1.4	33.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	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

ตารางที่ 2.5 -8 แสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กแผ่น

## 6. เหล็กท่อ

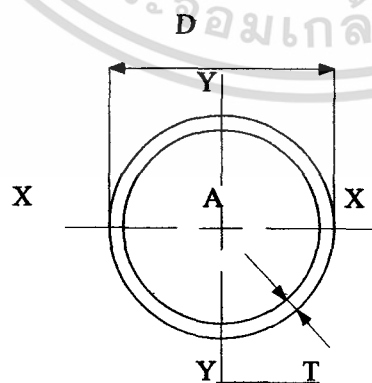
เหล็กท่อเป็นเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีรีดออกมาเป็นท่อ (extrusion) ตามรูปร่างหน้าตัดที่ต้องการ เหล็กท่อที่ใช้งานพิเศษ อาจจะมีผสมธาตุอื่นเข้าไป เช่น ผสมคาร์บอน เหล็กที่นำมาพิจารณาใช้ได้แก่

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

- **ท่อเหล็กกล้าเฟอร์ริเจอร์** สำหรับใช้งานเฟอร์ริเจอร์และงานโครงสร้างทั่วไปมีทั้งชนิดกลมและชนิดเหลี่ยม ทำจากเหล็กที่รีดขึ้นคุณภาพสูงจึงมีผิวเรียบสวยงาม สามารถชุบโครเมียมได้และง่ายต่อการตัดโค้ง ซึ่งท่อชนิดนี้จะมีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด ½ - 3 นิ้ว และความหนา 0.9 - 3.2 มม.

โลหะท่อที่ใช้ทำเฟอร์ริเจอร์นั้น ส่วนใหญ่ได้แก่

### 1. ท่อโลหะกลม



ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของท่อเหล็กกลมกลวง

เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก		ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W)	
นิ้ว	มม.		กก./1 เมตร	กก./6 เมตร
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
		2.0		
1 1/4	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

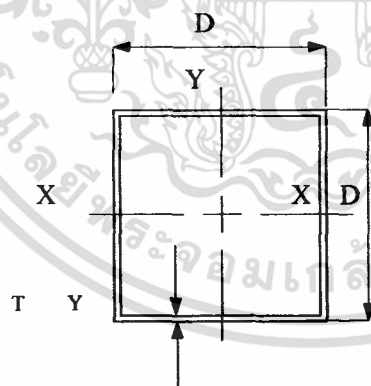
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		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 3/4	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		

ตารางที่ 2.5-9 แสดงขนาดและน้ำหนักท่อเหล็กกลมกลวง

2. ท่อโลหะเหลี่ยม สามารถแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

2.1 ท่อรูปหน้าตัดสี่เหลี่ยมจัตุรัส (square tubing)



ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส

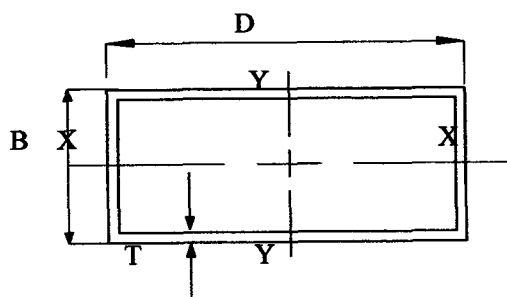
ขนาด $D \times D$ มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./มม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ตร.ซม.
25x25	1.6	1.12	1.43
38x38	1.6	1.78	2.264
50x50	1.6	2.38	3.032

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	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
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

ตารางที่ 2.5-10 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลางตีเหลี่ยมจัตุรัส

## 2.2 ท่อรูปหน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**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
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

ตารางที่ 2.5 -11 แสดงขนาดและน้ำหนักของท่อเหล็กหน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า

**3. ท่อโลหะรูปทรงพิเศษ เช่น ท่อหน้าตัดรูปหน้าตัดรูปเหลี่ยมปลายมน เป็นต้น**

**ข้อเปรียบเทียบของท่อโลหะกลมและเหลี่ยม**

**ท่อโลหะกลม**

**1. สามารถตัดโค้งงอได้อย่างสะดวกกว่าท่อสี่เหลี่ยม**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

### ท่อโลหะเหลี่ยม

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

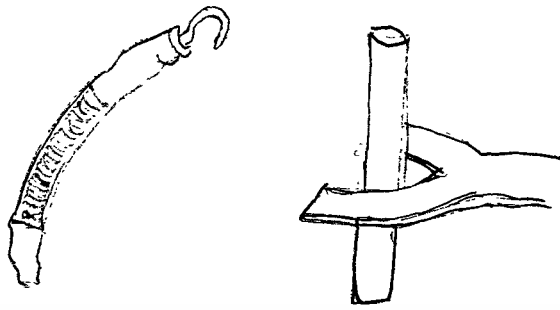
### การตัดโค้งงอท่อโลหะ

การตัดโค้งงอท่อ คือ การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของชิ้นงาน โดยที่ไม่เกิดเศษโลหะชิ้นวัสดุทุกชิ้นที่ยึดตัวได้ดี จะสามารถเปลี่ยนรูปร่างได้โดยการดึงอความยึดตัวสูงขึ้น ถ้าส่วนผสมคาร์บอนยิ่งน้อยลงเหล็กที่มีส่วนผสมคาร์บอนสูง จะมีความยึดตัวน้อย

ท่อที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเกินกว่า 10 มม.ขึ้นไป ส่วนมากจะถูกสอดใส่ก่อนตัดท่อที่ทำขึ้นโดยการดึงยึด และถูกเผาให้อ่อนตัว ชนิดที่ทำด้วยเหล็ก ทองแดงทองเหลือง ตลอดจนท่อที่ทำด้วยโลหะผสมของโลหะที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางถึง 16 มม. เวลาตัดมักใช้ขดลวดสปริงสอดเพื่อป้องกันไม่ให้ท่อถูกบีบตรงรอยตัด ขดลวดสปริงที่ใช้พันด้วยลวดซึ่งหนา 10-41.5 มม. ขนาดของขดลวดต้องให้พอเหมาะกับขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลาง ภายในท่อก่อนบรรจุขดลวดเข้าภายในท่อ ต้องใช้น้ำมันจารบีทาที่ขดลวดก่อนหลังการตัดขดลวดสปริง จะถูกดึงออกโดยการหมุนไปตามทิศทางที่ขด

ท่อเหล็กที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเกินกว่า 16 มม. ขึ้นไป จะถูกบรรจุด้วยทราย ก่อนตัด ทรายที่ใช้ต้องแห้งสนิท และมีเม็ดละเอียดโดยประมาณ 0.5 มม. ขณะบรรจุทุกทรายต้องใช้ไม้จิ้มหรือค้อนเคาะตรงผนังด้านนอก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโพรงภายในท่อ การเคาะนี้จะทำให้ ทรายอุดอยู่ในท่อจนเต็มแน่น หลังจากนั้นจึงถอดปลายท่อด้วยจุกไม้คอร์ก โดยการบิดปลายเข้าหา

กัน โดยการเชื่อมหรือใช้ฝาเกลียวปิดสำหรับท่อแก๊ส ท่อที่บรรจุทรายส่วนมากถูกตัดอยู่ในสภาพที่พร้อม



ภาพที่ 2.5-6 แสดงการบรรจุขดลวดและเม็ดทรายลงในท่อก่อนการตัด

ถ้าใช้ทรายเปียกชื้นบรรจุ เวลาเผาเกิดความร้อนภายในท่อเกิดความร้อนความดันไอน้ำอาจสูงพอที่จะตัดเอาฝาที่ปิดอยู่กระเด็นไปถูกผู้อื่นได้รับอันตราย สำหรับที่มีผนังที่ทำด้วยทองแดงทองเหลืองอลูมิเนียม ก่อนตัดจะถูกเผาไฟให้อ่อนตัวเสียก่อน ส่วนในท่อจะถูกทำความสะอาดและบรรจุด้วยโคลโลไฟเนียม ถ้าเติมน้ำมันหล่อลื่นลงไป 1-2% ทำให้เกิดความเหนียวขึ้นขึ้น ตรงปลายท่อต้องปิดเช่นเดียวกับการบรรจุด้วยทราย

ท่อที่บรรจุด้วยโคลโลไฟเนียม ต้องตัดในสภาพที่เย็นเท่านั้น หลังจากตัดผนังภายในจะถูกเผาให้ร้อนเล็กน้อย เพื่อให้โคลโลไฟเนียมไหลออก ส่วนที่เหลืออยู่ในท่อจะล้างออกด้วยน้ำมันเบนซิน ในการตัดท่อโดยใช้บรรจุด้วยโคลโลไฟเนียม จะได้รอยตัดที่ขดเรียบร้อย (โคลโลไฟเนียมคือ ชันสน ซึ่งเป็นส่วนเหลือจากการกลั่นน้ำมันสน)

ตารางข้างล่างนี้จะกำหนดขนาดรัศมีของโค้งที่เล็กที่สุด ที่จะใช้ได้ใน การตัดท่อสำหรับท่อที่ผนังบางกว่า 1 มม. ต้องใช้ค่าตัดไป ค่าที่บอกไว้ในตารางจะบอกถึงรัศมีส่วนโค้งภายในท่อขอบโค้งสำหรับท่อที่ได้จากการดัดยัด

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

ตารางที่ 2.5 -12 แสดงรัศมีส่วนโค้งที่เล็กที่สุดภายในท่อ

### ข้อมูลเกี่ยวกับอลูมิเนียม

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีน้ำหนักเบา โลหะผสมของอลูมิเนียมบางอย่างมีความแข็งแรง เช่น เหล็กเหนียวธรรมดา และมีคุณสมบัติในการดัดโค้ง บิดงอเป็นอย่างดีจึงจะอยู่ในอุณหภูมิ 0 องศา ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีต่าง ๆ ในสถานะปกติ นอกจากนี้อลูมิเนียมยังเป็นโลหะที่ไม่มีประกายไฟ และไม่เป็นสื่อแม่เหล็กเช่นกัน อลูมิเนียมสามารถทำเป็นรูปร่างต่าง ๆ เช่น เป็นแผ่น เส้นฟรอยด์ ได้โดยวิธีการต่าง ๆ คือ รีด ปั้น ดึง นอกจากนี้ยังสามารถที่จะทำการขึ้นรูปด้วยค้อนอีกด้วย ความร้อนมีส่วนช่วยในการกลึงตกแต่งให้ง่ายขึ้น แต่การใช้ความเร็วในการกลึงตกแต่งเป็น ปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่ง ดังนั้นควรเลือกความเร็วที่เหมาะสมในการกลึง

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่สำคัญได้รับการใช้งานมากที่สุด ในกลุ่มโลหะที่มีน้ำหนักเบา (LIGHT METALS) ทั้งนี้อลูมิเนียมมีคุณสมบัติที่เด่นหลายประการ คือ

#### 1. อลูมิเนียมมีน้ำหนักเบา

ด้วยความถ่วงจำเพาะ 2.71 อลูมิเนียมหนัก 2.71 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งหนักเพียงหนึ่งในสามของน้ำหนักเหล็กหรือทองแดงที่มีปริมาตรเท่ากัน คุณสมบัติข้อนี้ได้นำไปใช้ประโยชน์อย่างมากในการขนส่งรถบรรทุกอลูมิเนียมน้ำหนักเบา ทำให้สามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้มากขึ้น พร้อมกับประหยัดน้ำมัน นอกจากนี้ยังนำคุณสมบัติข้อนี้ไปใช้ในการออกแบบม่านกระจก ทำหน้าที่แทนผนังอาคาร โดยมีลักษณะการทำงานที่เป็นระบบต่อเนื่องกันในการรับแรงลมกันน้ำและประหยัดพลังงาน ระบบม่านกระจกมีน้ำหนักเบากว่าผนังคอนกรีตมากทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย ของรากฐานของอาคารระฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. อลูมิเนียมมีความแข็งแรงสูง

ความแข็งแรงของอลูมิเนียม แปรตามชนิดของอลูมิเนียมเจือและภาวะประสงค์ 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. อลูมิเนียมเป็นตัวสะท้อนพลังงานแผ่รังสีที่ดี

อลูมิเนียมขัดเงาเป็นตัวสะท้อนพลังงานแผ่รังสีที่ดีมาก สามารถสะท้อนพลังงานตั้งแต่คลื่นสั้น (ultraviolet) จนถึงคลื่นยาว (Infrared) และสนามแม่เหล็กไฟฟ้าของวิทยุและเรดาร์ คุณสมบัติข้อนี้นำไปใช้ในการทำตัว reflector ของโคมไฟฟ้า ทำหลังคาและสะท้อนพลังงานแผ่รังสี

## 7. อลูมิเนียมไม่ถูกเหนียวน้ำให้เป็นแม่เหล็ก

อลูมิเนียมมีคุณสมบัติที่ไม่เป็นแม่เหล็ก ทำให้สามารถนำไปใช้เป็นตัวป้องกันเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ที่จะถูกรบกวน โดยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากภายนอก

### 8. อลูมิเนียมไม่เกิดประกายไฟ

ในกรณีทั่วไป อลูมิเนียมจะไม่เกิดประกายไฟฟ้า ทำให้สามารถนำไปใช้เป็นตัวเก็บวัสดุไวไฟหรือวัสดุระเบิด เช่น ทำเป็นถังเก็บน้ำมัน

### 9. อลูมิเนียมทำปฏิกิริยากับออกซิเจนอย่างรุนแรง

ในบางสภาวะ หงอลูมิเนียมรวมตัวกับออกซิเจนอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการระเบิดขึ้นอย่างรุนแรง คุณสมบัติข้อนี้นำไปใช้ทำวัสดุระเบิดและเชื้อเพลิงของจรวด

### 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 และอาหาร ได้เป็นอย่างดี

### 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 หลักการทำงานของเครื่องขึ้นรูปเส้นอลูมิเนียมและอลูมิเนียมเนื้อ มีคุณลักษณะอ่อนตัวเหมือนพลาสติกเหลว ที่อุณหภูมิในย่าน 500 c ซึ่งทำให้ง่ายต่อการอัดรีดขึ้นรูปต่าง ๆ การรีดเริ่มต้นด้วยการนำอลูมิเนียมแท่งกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 นิ้ว ยาว 26 นิ้ว ไปเผาให้ร้อนให้ร้อนในอุณหภูมิ 480 c และป้อนอลูมิเนียมแท่งดังกล่าวในเครื่องรีด ในลักษณะเดียวกับการป้อนลูกปืนใหญ่เข้าไปในรางปืนก่อนทำการยิง หลังจากนั้นใช้เครื่องรีดซึ่งใช้ระบบไฮดรอลิกอัดอัดอลูมิเนียมแท่งผ่านแบบพิมพ์ ออกมาเป็นอลูมิเนียมเส้นรูปหน้าตัดตามแบบพิมพ์เป็นเส้นยาว เส้นอลูมิเนียมรูปหน้าตัดเมื่อเย็นตัวแล้วไปยึดโดยใช้เครื่องยึดให้เป็นเส้นตรง และเป็นความยาวตามเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เส้นตรงของลูกค้า หลังจากนั้นจึงนำอลูมิเนียมเส้นรูปหน้าตัดเรียบร้อยแล้วไปอบที่อุณหภูมิ 185 c ประมาณ 5 ชั่วโมง ในเตาไฟฟ้าเพื่อให้ได้ความแข็งแรงตามที่ต้องการ หลังจากอบแล้วถ้าลูกค้าต้องการผลิตภัณฑ์เป็นชนิดธรรมดา ก็จะทำการบรรจุหีบห่อแล้วส่งไปให้ลูกค้า แต่ถ้าลูกค้าสั่งเป็นชนิดชุบขาวหรือชุบสีก็จะส่งผลิตภัณฑ์ดังกล่าวต่อไปยังโรงงานเพื่อทำการชุบต่อไป

### คุณสมบัติของการรีด

การรีดอลูมิเนียมมีข้อได้เปรียบกว่ากระบวนการขึ้นรูปด้วยวิธีอื่น ๆ ดังนี้

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

### การกำหนดขนาดรูปหน้าตัดในการรีด

การกำหนดขนาดรูปหน้าตัดในการรีด กำหนดขึ้นโดยใช้ขนาดของวงกลมที่เล็กที่สุดที่จะกำหนดขนาดรูปหน้าตัดที่ต้องการรีดได้ ขนาดของวงกลมนี้เรียกว่า CIRCUMSCRIBING CIRCLE DIAMETER (CCD)

ความหนาของรูปหน้าตัดที่ผลิตขึ้น โดยอาศัยขบวนการรีดจะต้องไม่น้อยกว่า 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 แล้วมีโอกาสไหลเข้าไปในแม่พิมพ์ซึ่งจะทำให้เกิดรอยค่างเมื่อนำไปชุบผิว

### การปรับปรุงสมบัติทางกลของอลูมิเนียม

การปรับปรุงสมบัติทางกลของอลูมิเนียมที่มีส่วนผสมทางเคมีที่คงที่แล้วนั้น อาจทำได้อย่างน้อย 2 วิธี คือ

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) กรรมวิธีทางความร้อน (HEAT TREATMENT) เป็นการใช้ความร้อนในการทำให้เนื้ออลูมิเนียมมีความแข็งแรงขึ้น

### ชนิดของอลูมิเนียม

การแบ่งชนิดของอลูมิเนียมนั้นสามารถที่จะแบ่งได้ตามโลหะที่ทำการผสม ทำให้มีคุณสมบัติที่แตกต่างกันออกไป

1. อลูมิเนียมบริสุทธิ์ มีกำลังวัสดุไม่มากแต่มีความเหนียวสูง
2. ผสมทองแดง เพิ่มความแข็งแรง และคุณสมบัติการไหลที่ดีขึ้น
3. ผสมแมงกานีส นิยมใช้ในชิ้นงานขึ้นรูปไม่นิยมหล่อ ทนต่อการผุกร่อนได้ดี
4. ผสมซิลิกอน ทำให้โลหะมีน้ำหนักเบา หล่อขึ้นส่วนที่ซับซ้อน ได้คมชัดดี
5. ผสมแมงกานีส กำลังของวัสดุจะสูงขึ้น แต่ถ้าผสมมากไปจะทำให้เปราะ
6. ผสมแมกนีเซียมและซิลิกอน สามารถที่จะขึ้นรูปได้ง่าย
7. ผสมสังกะสี มีกำลังวัสดุที่สูงที่สุด แต่สามารถที่จะผสมได้ง่ายได้ง่ายกว่าชนิดอื่นๆ

### 3. สเตนเลส

สเตนเลสเป็นโลหะเปลือย ประเภท เฟอร์ริส เมททัล ซึ่งมีส่วนประกอบของ เหล็ก โครเมียม นิกเกิล และธาตุอื่นๆ อีกเล็กน้อย สเตนเลสนั้นมีหลายเกรดตามแต่ที่จะเลือกใช้ โดยผิวของสเตนเลสจะมีสีคล้ายสีเงิน และมีลักษณะที่เป็นมันใช้ได้ดีโดยไม่ต้องทำการเคลือบผิว หรือทาสี คุณสมบัติของสเตนเลสขึ้นขึ้นอยู่กับโลหะที่ทำการผสมอยู่ ได้แก่

นิกเกิล ช่วยเพิ่มความแข็งแรงและความเหนียว ป้องกันการกัดกร่อนได้ดี เพิ่มความยึดมั่นตัว ไม่ฉีกขาดขณะตัดโค้ง

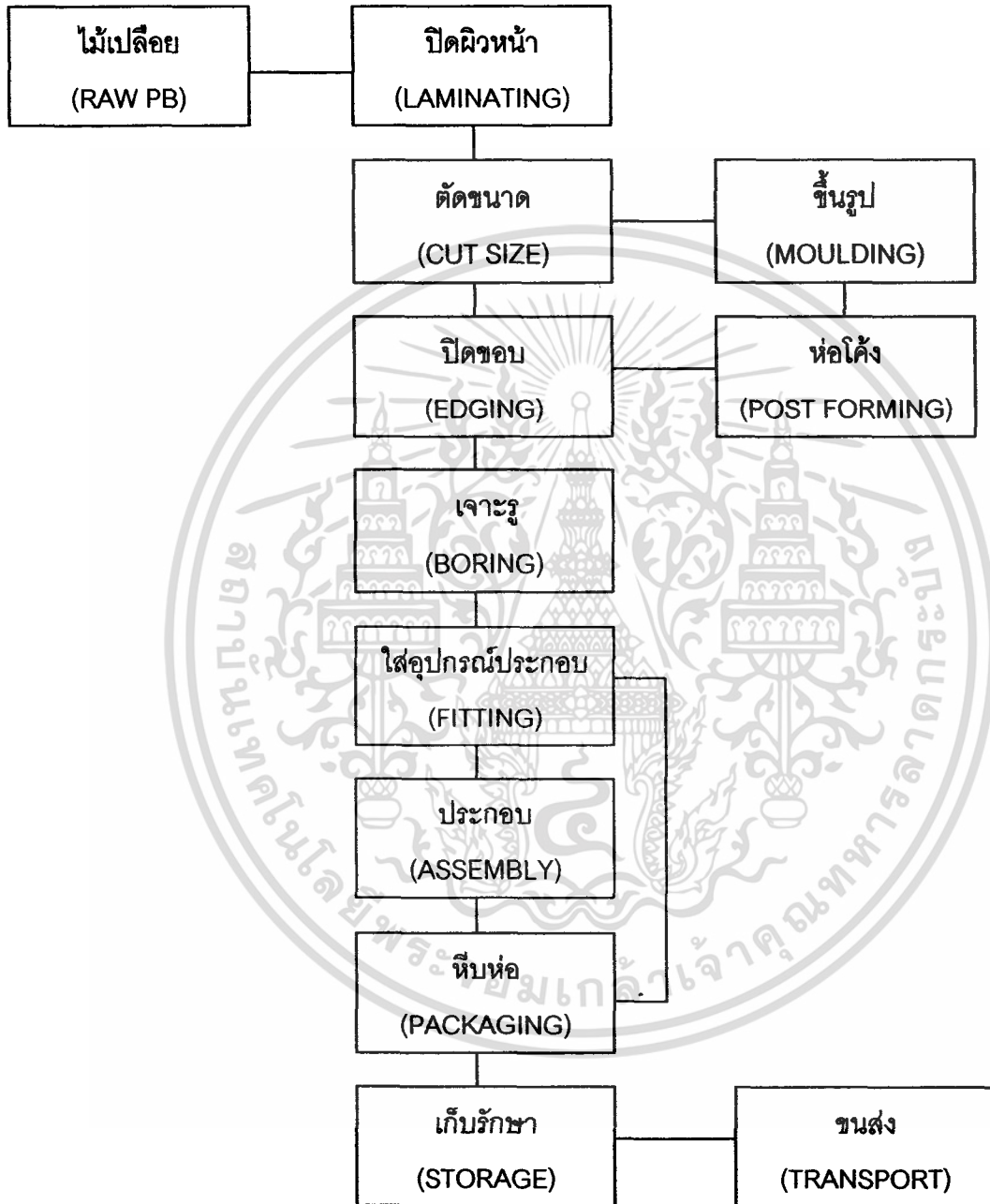
แมงกานีส ช่วยเพิ่มความแข็งแรงความเหนียว ทนต่อแรงดึงสูง

โครเมียม เพิ่มความทนทานในการกัดกร่อน

### การศึกษาเกี่ยวกับระบบและขั้นตอนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

การผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรมนั้นจะต้องวางขั้นตอนการผลิตให้ใช้เวลาที่น้อยที่สุด อีกทั้งการวางเครื่องจักรในแต่ละตำแหน่ง ก็จะต้องวางให้สัมพันธ์กับขั้นตอนการทำงาน จากการหาข้อมูลโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ระบบอุตสาหกรรมในประเทศไทยพบว่า มีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ออกมาในระบบ 32 (SYSTEM 32) ซึ่งมีขั้นตอนการผลิตดังนี้

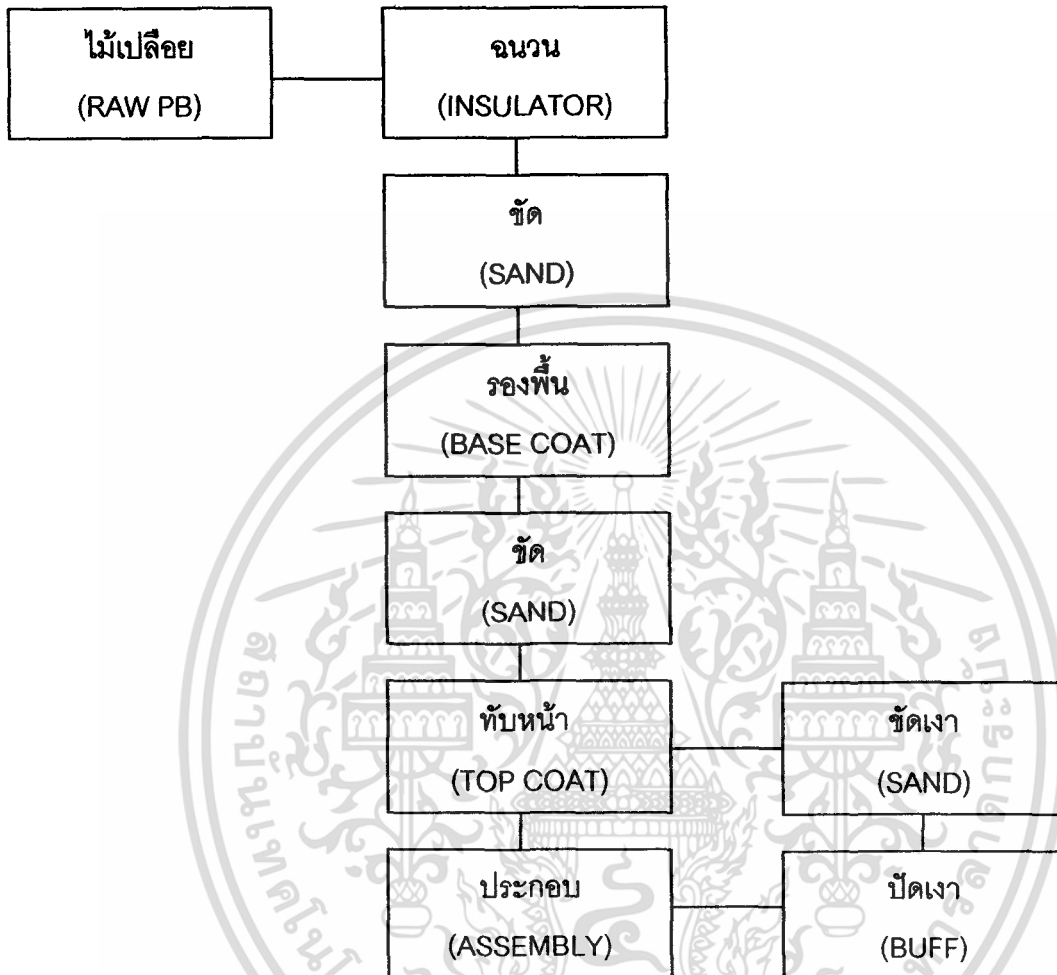
### 1. เฟอร์นิเจอร์ประเภทปิดผิว (LAMINATED TYPE FURNITURE)



ภาพที่ 2.5 -7 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทปิดผิวในระบบอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. เฟอร์นิเจอร์ประเภททำสี (LACQUERED TYPE FURNITURE)



ภาพที่ 2.5 - 8 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทสีในระบบอุตสาหกรรม

### อุปกรณ์ประกอบที่ใช้กับเครื่องเรือนในระบบ 32

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

ดังที่กล่าวมาแล้วว่าเครื่องเจาะ คือเครื่องจักรที่สำคัญที่สุดในการกำหนดใช้อุปกรณ์ประกอบ ฉะนั้นจะกล่าวถึงหลักการการทำงานของเครื่องเจาะและอุปกรณ์ในระบบ 32

1. เครื่องเจาะระบบ 32 จะมีคอกจอกเรียงเป็นแถวตรง ระยะเจาะของหัวคอกเจาะโดยวัดจากจุดศูนย์กลางของคอกเจาะ (CENTER OF DRILLER) มีค่าเท่ากับ 32 มม. ซึ่งในแต่ละแถวของคอกเจาะ อาจจะมี 5-20 หัวคอกเจาะแล้วแต่เครื่องเจาะแต่ละรุ่นเมื่อนำแผ่นไม้มาเจาะนั้น รูเจาะที่เกิดขึ้นจะห่างกัน 32 มม. ตลอดเป็นแถวสม่ำเสมอหรือถ้าหากถอดคอกเจาะตัวกลางออกรูเจาะห่างเป็นจำนวนเท่าของ 32 เสมอ
2. เครื่องเจาะระบบ 32 สามารถเจาะได้ทั้งแนวตั้ง และแนวนอน ซึ่งทำให้สามารถเจาะได้ทั้งด้านผิวหน้าและผิวข้างของไม้ได้
3. การผลิตในระบบ 32 จะผลิตให้มีเคียวหรือจุดขึ้นสกรูในการประกอบโดยมีระบบวัดจากศูนย์กลาง เท่ากับ 32 หรือเป็นจำนวนเท่าของ 32 ซึ่งเมื่อนำมาประกอบกันได้ง่าย ระยะมาตรฐานและแข็งแรง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6 การสรุปการวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่แนวทางการออกแบบ

### 2.6.1 การสรุปผลการวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางการออกแบบ

จากการรวบรวมข้อมูลและสรุปผลในบทข้างต้น ทำให้ได้ข้อสรุปในแต่ละส่วนดังนี้

#### 1. ส่วนพักคอย มีเฟอร์นิเจอร์ที่จำเป็น คือ ที่นั่งพักคอย และ ส่วนเก็บหนังสือนิยายสาร

ที่นั่งพักคอย จะเน้นที่กลุ่มผู้ใหญ่เป็นหลัก เพราะมีเวลาในการทำงานนาน ( 20 - 60 นาที ) จึงทำเป็นที่นั่งที่มีระดับเตี้ยเพื่อการนั่งที่สบาย ส่วนเด็กจะมีการให้ค่าน้ำหนักตรงนี้ไม่มาก เนื่องจากเด็กมีการใช้งานตรงนี้ไม่นานนัก ( ประมาณ 4 – 8 นาที ) และจากลักษณะนิสัยของเด็ก ในช่วงวัยนี้เป็นวัยชอบเล่นสนุก , ชุกชุก จึงจะทำการรวมเอาเครื่องเล่น(ชุดพักคอยเด็ก)ไว้ในชุดพักคอยของผู้ใหญ่ และในที่นั่งพักคอยชุดนี้ก็จะรวมเอาที่เก็บหนังสือนิยายสารไว้ด้วย

#### 2. ส่วนต้อนรับ ประกอบไปด้วยเคาน์เตอร์ต้อนรับ ซึ่งจะคง function การใช้งานเดิมไว้ แต่จะสร้างรูปแบบให้เป็น Identity เดียวกันกับร้าน

3. ส่วนตรวจรักษา เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับเด็กโดยตรง ซึ่ง เด็กจะต้องเข้ารับรักษาประมาณ 20 - 60 นาที จึงควรทำการสร้างบรรยากาศและจุดดึงดูดความสนใจ ให้เด็กอยากเข้ารับรักษามากขึ้น โดยรายละเอียดของเฟอร์นิเจอร์ดังนี้ 1. เก้าอี้นั่งของทันตแพทย์ 2. เก้าอี้นั่งสำหรับผู้ช่วยทันตแพทย์ หรือผู้ปกครอง 3. ตู้เก็บอุปกรณ์ โดยเฟอร์นิเจอร์ต่างนี้ จะคง Function การใช้งานเดิมไว้ แต่จะสร้างรูปลักษณะให้เหมาะสมกับบรรยากาศในห้องตรวจ (ดูไม่น่ากลัวสำหรับเด็ก)

4. ส่วนกลาง (การตกแต่งภายใน) มีการใช้ ลวดลายที่มีลักษณะชัดเจน สามารถสื่อได้ชัดว่าเป็นสิ่งใดในเชิงรูปธรรม และใช้สีที่สะดุดตาในจุดที่ต้องการเน้นความสนใจ ลายที่ใช้ควรเป็นลักษณะลายเดี่ยว อาจเป็นรูปทรงพื้นฐานง่ายๆ ภาพสัตว์ หรือภาพสิ่งของที่มีความสัมพันธ์กับเด็กโดยตรง โดยลวดลายที่นำมาใช้จะเป็นลวดลายที่เกี่ยวข้องกับ ฟัน เพื่อช่วงสื่อถึงความเป็นคลินิกทันตกรรมให้มากขึ้น

5. ส่วนหน้าร้าน เช่น Logo ร้าน , Sinage ต่างๆจะมีการใช้รูปลักษณะที่สื่อสารกับผู้ปกครองเป็นหลัก โดยใช้ Identity ที่เกี่ยวกับการฟัน เพื่อสร้างการสื่อสารให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

### 2.6.2 แนวความคิดเบื้องต้นในการออกแบบ

จากการสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลในบทข้างต้น จึงได้สังเกตเห็นว่า Keyword ที่มีความเหมาะสมซึ่งจะสามารถเชื่อมโยงไปยังแนวความคิดในการออกแบบที่จะตอบสนองความกลุ่มเป้าหมายซึ่งเป็นวัยเด็ก ได้อย่างดีได้แก่ “ การเล่นคือการเรียนรู้ “ โดยจะสร้างรูปแบบภายในร้านให้เสมือน Playground คือ สร้างความรู้สึกสนุกสนานภายในร้าน เพื่อลดความเกร็ง ความกลัวในการมาคลินิกของเด็ก และในแต่ละส่วนภายในร้าน ก็จะสอดแทรก หรือ เสริมส่วนที่ให้พัฒนาการสำหรับเด็กได้ ไม่ว่าจะเป็นพัฒนาการทางด้านร่างกาย . ทางสมอง หรือ ทางสังคม โดยใช้รูปแบบที่ Simple สื่อสารกับเด็กได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ

### 3.1 สรุปการวิเคราะห์และแนวทางการนำเสนองานขั้นตอนการพัฒนาแบบ

#### ภาพถ่ายย่อแผ่นนำเสนองานขั้นตอนแบบร่าง

จากการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดจึง ได้สรุปมาเป็น Concept Design และเข้าสู่ขั้นตอนการออกแบบ

#### วัยทารกตอนปลาย (Babyhood)

##### วัยเด็กตอนต้น หรือวัยเด็กก่อนเข้าเรียน (Early Childhood or Pre-school Age)

###### สรุประยะวัยทารกตอนปลาย

ในระยะวัยนี้เด็กจะมีพัฒนาทางภาษาในลักษณะเจริญเติบโตสติปัญญาที่ชัดเจน เริ่มรู้ที่จะควบคุมความสนุกของการเคลื่อนไหว นิ่ง ฮิน เดิน ฯลฯ ทารกในช่วงนี้ไม่ค่อยจะพูดหนึ่งชอบสำรวจ จึงมักจะประสบอุบัติเหตุได้ง่าย จากความซุกซน

ในด้านอารมณ์ มีอารมณ์ที่แปรปรวนได้ง่ายรวดเร็ว ขึ้นอยู่กับสิ่งเร้า ส่วนใหญ่จะเป็นอารมณ์โกรธ อารมณ์กลัวมักจะมีขึ้นจาก ความหิว ความไม่เข้าใจสิ่งแวดล้อม หรือ กลัวการถูกลงโทษ เด็กในวัยนี้มักจะไม่มีความเอาใจใส่กับเพื่อนข้างมาก เพราะต้องการรู้จักสิ่งแวดล้อมที่รอบๆตัวให้มากขึ้น อารมณ์ที่จะคือให้เด็กในวัยนี้พัฒนาอย่างมาก คือ อารมณ์เป็นกบฏ

ในด้านสังคม ระยะนี้เป็นช่วงเวลาพื้นฐานทางสังคมในภาคกลาง เพราะส่วนใหญ่ยังอยู่กับสังคมในครอบครัว ผู้ปกครองจะเป็นผู้ ชี้นำ แสดงให้เห็นถึงแบบแผนและจรรยาบรรณในทางปฏิบัติ

ในด้านสติปัญญา เด็กในวัยนี้เรียนรู้ถึงต่างๆโดยอาศัยมือและประสาทสัมผัสเป็นส่วนใหญ่ ถ้าเด็กมีโอกาสได้ แตะต้อง เห็น ได้ยิน จะช่วยพัฒนาสติปัญญาอย่างมาก ดังคำที่ว่า การเล่นคือการเรียนรู้

###### สรุประยะวัยเด็กตอนต้น

เมื่อสิ้นสุดวัยทารก เด็กมีความพร้อมที่จะใช้ความสามารถทั้งทางด้านร่างกาย เช่น แขน ขา ประสาทรับความรู้สึก การเห็น ฯลฯ ระยะวัยเด็กตอนต้น เป็นวัยที่เด็กต้องการบริหารร่างกายที่ขณะต่างๆเท่านั้น ถ้าได้รับการยินยอมให้ปฏิบัติในขอบเขตที่ไม่เกินสมควร เด็กก็มี สุขภาพดี

ในด้านอารมณ์ เด็กมีความรู้สึกประเภทต่างๆ เพิ่มขึ้น อารมณ์ไม่สู้จะหนักแน่นมั่นคง หัวข้อ ไม่อ่อนไหวง่าย ด้านสังคม เป็นระยะที่เด็กเริ่มเรียนรู้การอยู่ร่วมกันกับเพื่อนร่วมวัย เด็กตระหนักถึงความรับผิดชอบหรือของผู้อื่นของตน ละเริ่ม เคารพประเพณีตามแบบทางเพศของตน เริ่มรู้จักสร้างสัมพันธภาพกับบุคคลตรงข้าม พฤติกรรมทางสังคมของเด็กยังไม่บรรจบ

เมื่อถึงสุระระยะนี้เด็กพัฒนาภาษาที่ สามารถใช้ภาษาได้เหมือนผู้ใหญ่และเด็กต้องพัฒนาทุกสิ่งทุกอย่างอย่างครบถ้วนใช้ชีวิตจนกระทั่งถึงคนของ ครอบครัว มิฉะนั้นจะเกิดปัญหาในด้านการปรับตัวทางสังคมเมื่อเข้าโรงเรียน

ระยะตั้งแต่แรกเกิดจนถึงวัยเด็กตอนต้น เป็นระยะเวลาพื้นฐานของชีวิตในภาคกลาง ในกระบวนการพัฒนาการทุกประเภทเป็นต้นว่า บุคลิกภาพ ทักษะคิด ตีความเรื่องราว คำนิยม ลักษณะอารมณ์ ความสนใจ ฯลฯ การอบรมเลี้ยงดูและประสบการณ์ที่เด็กได้รับในระยะนี้ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความเป็นไปในอนาคตของแต่ละคน

### ภาพที่ 3 - 1 แสดงข้อมูลผู้บริโภคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### **สรุปพฤติกรรมผู้บริโภคร (เด็กวัย 6 เดือน – 6 ปี)**

พฤติกรรมต่างๆของเด็ก มีผลสืบเนื่องไปถึงรูปแบบลักษณะของเฟอร์นิเจอร์ โดยพฤติกรรมของเด็กในช่วง 2 ปีนี้ มีจุดร่วมคล้ายๆกัน คือ เด็กเริ่มเรียนรู้การใช้งานต่างๆของร่างกาย ความรู้สึกนึกคิด ที่ต้องการจะเป็นตัวของตัวเอง เช่นชน รักสนุกในการเล่นเกมต่างๆ ซึ่ง จุดหลักเหล่านี้สามารถนำไปเชื่อมโยงกับการออกแบบได้

### **กลุ่มผู้ใช้ 2 (ผู้ปกครอง)**

ชายหญิงที่อยู่ในช่วงอายุประมาณ 17 – 49 ปี แต่โดยทั่วไปแล้วผู้ที่ทำหน้าที่ในการเลี้ยงดูเด็กส่วนใหญ่จะเป็นผู้หญิง

### **ภาพที่ 3-2 แสดงสรุปข้อมูลผู้บริโภคร**

จิตวิทยาในด้านนี้จะลวดลายกับความสนใจของเด็ก

**รูปทรงและลวดลายที่สัมพันธ์กับการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย**

1. ใบหน้า (Face)
2. ธรรมชาติ (Natural)
3. ของใช้ในบ้าน (Wares House)
4. รูปเรขาคณิต (Geometric Form)
5. ยานพาหนะ (Vehicle)

**สรุปลวดลายและรูปทรงที่ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับเด็ก**

ลักษณะลวดลายที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์สำหรับเด็กนั้น ลวดลายที่ใช้ควรเป็นรูปที่มีลักษณะชัดเจน สามารถสื่อได้ชัดเจนว่าเป็นสิ่งใดในเชิงรูปธรรม และใช้สีที่ตัดกันที่ชัดเจนในจุดที่ต้องการเน้นความสนใจ ภายที่ใช้ควรเป็นลักษณะลายเดี่ยว อาจเป็นรูปทรงพื้นฐานง่ายๆ ภาพสัตว์ หรือภาพสิ่งที่มีความสัมพันธ์กับเด็กโดยตรง เป็นสิ่งที่จะพบเห็นของจริงได้ในชีวิตประจำวันของเด็ก ซึ่งควรจะมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว เช่น สี เสียง การเคลื่อนไหว เพื่อให้เด็กจดจำได้และง่ายต่อการเรียนรู้

**เงื่อนไขที่นำมาวิเคราะห์สรุปผลการเลือกใช้ลักษณะลวดลายของเฟอร์นิเจอร์ในตัวโครงการสำหรับเด็ก**

เงื่อนไขที่นำมาพิจารณาเพื่อทำการวิเคราะห์จุดเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องนอนเด็กช่วงวัยเด็กตอนต้น ในด้านจิตวิทยา สี รูปทรง และลวดลายกับความรู้สึกของเด็ก ได้แก่ สีที่ให้ความรู้สึกสดใส ร่าเริง สนุกสนานสีที่ให้ความรู้สึกผ่อนคลายเป็นกันเองรูปทรงและลวดลายที่ดูเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อนยุ่งวุ่นวาย สื่อถึงความเป็นมิตร

### **ภาพที่ 3-3 แสดงสรุปข้อมูลรูปทรงและลวดลายที่ใช้ในการออกแบบ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บทวิเคราะห์รูปแบบของผลิตภัณฑ์เค็มและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

เฟอร์นิเจอร์ภายในโครงการ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้สอย มีอยู่ 7 จุด คือ

1. เคา์นเตอร์ ในส่วนต้อนรับ
2. เก้าอี้พักผ่อน ในส่วนพักผ่อน
3. ที่นั่งของทันตแพทย์ ในส่วนตรวจรักษา
4. ที่นั่งของผู้ปกครอง หรือ ผู้ช่วยทันตแพทย์ ในส่วนตรวจรักษา
5. เคา์นเตอร์ หรือตู้ ในส่วนตรวจรักษา
6. ชั้นวางหนังสือ , นิตยสาร ในส่วนต้อนรับ
7. ตู้โชว์สินค้า ในส่วนต้อนรับ

การวิเคราะห์จะแบ่งออกตามส่วนต่างๆภายในคลินิก ซึ่งมีอยู่ทั้งหมด 3 ส่วน

1. ส่วนพักผ่อน ส่วนพักผ่อนมีเฟอร์นิเจอร์ที่จำเป็นอยู่ 2 ชนิดคือ ที่นั่ง (Seat) โต๊ะกลาง และ ที่เก็บนิตยสารหนังสือ
  - 1.1 ที่นั่ง ในคลินิกปัจจุบันนิยมใช้ที่นั่งอยู่ 2 แบบคือ
    - 1.1.2 ที่นั่งที่มีระดับการนั่งสูง

### ภาพที่ 3-4 แสดงข้อมูลวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เค็มและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

โดยจะทำการวิเคราะห์เพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมกับการใช้งานในส่วนนี้ เพื่อนำไปหาประเภทของเฟอร์นิเจอร์ต่อไป แต่เนื่องจากเฟอร์นิเจอร์พักผ่อนนี้ ผู้ปกครองจะเป็นผู้ใช้สอยมากกว่าเด็ก เนื่องจากเด็กจะเป็นผู้เข้าไปรับรักษา จึงมีค่าความสำคัญกับเด็กน้อยกว่า จึงขอแยกวิเคราะห์ตารางต่างหากของเด็ก

ปัจจัยที่นำมาพิจารณา	ค่าความสำคัญ	รูปแบบของการนั่งของผู้ปกครอง	
		รูปแบบการนั่งที่มีระดับสูง	รูปแบบการนั่งที่มีระดับต่ำ
ความเหมาะสมต่อระยะเวลาในการใช้งาน	5	2	4
ความเหมาะสมในด้านความงามต่อพื้นที่ภายในร้าน	3	4	3
ความสบายในการนั่งและพักผ่อน	4	2	4
	รวม	40	45

ปัจจัยที่นำมาพิจารณา	ค่าความสำคัญ	รูปแบบของการนั่งของเด็ก	
		รูปแบบการนั่งที่มีระดับสูง	รูปแบบการนั่งที่มีระดับต่ำ
ความเหมาะสมต่อระยะเวลาในการใช้งาน	3	4	2
ความเหมาะสมในด้านความงามต่อพื้นที่ภายในร้าน	3	4	3
ความสบายในการนั่งและพักผ่อน	4	2	4
	รวม	32	31

#### สรุปผลการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักผ่อนของผู้ปกครองที่เป็นผู้ใหญ่ ทำให้เลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ที่มีระดับการนั่งต่ำ ในส่วนพักผ่อนของผู้ปกครองที่เป็นเด็ก และเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ที่มีระดับการนั่งสูง

### ภาพที่ 3-5 แสดงสรุปข้อมูลผลิตภัณฑ์เค็มและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฟอร์นิเจอร์ที่นั่งในส่วนพักคอยยังแบ่งชนิดออกได้อีก 2 แบบ คือ

1. แบบ Built in

2. แบบลอยตัว

ปัจจัยที่นำมาพิจารณา	ค่า ความสำคัญ	รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์	
		แบบ Built in	แบบ ลอยตัว
ความเหมาะสมและลงตัวต่อพื้นที่การใช้งาน	5	5	4
ความสะดวกรวดเร็วในการติดตั้งใช้งาน	2	2	4
การขนส่ง	3	2	4
งบประมาณ	3	2	3
	รวม	41	42

#### สรุปผลการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์ชนิดของเฟอร์นิเจอร์ที่นั่งในส่วนพักคอย ทำให้เลือกให้เฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัว เนื่องจากมีความเหมาะสมในการใช้งานมากกว่าเฟอร์นิเจอร์แบบ Built

## 1.2 ที่เก็บหนังสือนิตยสาร

1.2.1 ที่เก็บหนังสือนิตยสารที่เป็นฟังก์ชันเสริมเข้าไปกับเฟอร์นิเจอร์ส่วนอื่นภายในร้าน เช่น โต๊ะกลาง หรือ เคาน์เตอร์ในส่วนต้อนรับ

1.2.2 ที่เก็บหนังสือนิตยสารเฉพาะ

### ภาพที่ 3-6 แสดงสรุปรูปแบบชุดพักคอย

ปัจจัยที่นำมาพิจารณา	ค่า ความสำคัญ	รูปแบบของการใช้งาน	
		รูปแบบที่เก็บแบบเฉพาะ	รูปแบบที่เก็บแบบผสม
ฟังก์ชันการใช้งานที่เหมาะสม	4	5	4
ความเหมาะสมต่อขนาดพื้นที่ภายในร้าน	3	3	5
	รวม	29	31

#### สรุปผลการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักคอยของลูกค้า ทำให้เลือกให้เฟอร์นิเจอร์เก็บหนังสือนิตยสารที่มีรูปแบบผสมกับเฟอร์นิเจอร์อื่น (โต๊ะกลางหรือชุดที่นั่งหรือเคาน์เตอร์ในส่วนต้อนรับ) เนื่องจากมีความเหมาะสมมากกว่าเฟอร์นิเจอร์เก็บหนังสือนิตยสารแบบเฉพาะ

2. ส่วนต้อนรับ ส่วนพักคอยมีเฟอร์นิเจอร์ที่จำเป็น คือ เคาน์เตอร์ต้อนรับลูกค้า และ ตู้โชว์สินค้าที่จะขาย ซึ่งเคาน์เตอร์ในส่วนนี้ก็มีรูปแบบที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันอยู่ 2 รูปแบบ คือ

1. แบบ Built in

2. แบบลอยตัว

ปัจจัยที่นำมาพิจารณา	ค่า ความสำคัญ	รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์	
		แบบ Built in	แบบ ลอยตัว
ความเหมาะสมและลงตัวต่อพื้นที่การใช้งาน	5	5	4
ความสะดวกรวดเร็วในการติดตั้งใช้งาน	2	2	4
การขนส่ง	3	2	4
งบประมาณ	3	2	3
	รวม	41	42

### ภาพที่ 3-7 แสดงสรุปรูปแบบที่เก็บนิตยสารและเคาน์เตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**รูปอาคารวิเคราะห์**  
 จากกรณีศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ในสวนอ่อนริบ ทำให้เลือกใช้เฟอร์นิเจอร์แบบดอตัว เนื่องจากมีความเหมาะสมในการใช้งานมากกว่า  
 เฟอร์นิเจอร์แบบ Built in

นอกจากนี้แล้วเคาน์เตอร์ที่ใช้ในคลินิกยังแบ่งรูปแบบได้อีก คือ

ก. แบบตัว I วางดอตัว หรือ คิดผนังข้างใดข้างหนึ่ง

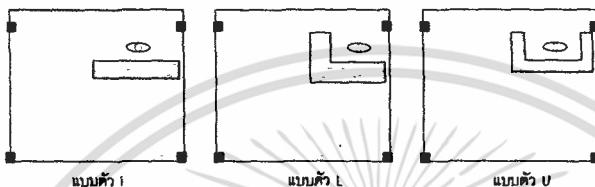
**ข้อดี** - พนักงาน หรือ หัตถแพทย์สามารถเดินออกจากทางด้านข้างได้สะดวกต่อการจัดการต่างๆ **ข้อเสีย** - เด็กสามารถเข้ามาในบริเวณนี้เล่น  
 คนได้

ข. แบบตัว L หรือ ตัว U วางติดกับผนังห้อง 2 ด้าน

**ข้อดี** - ป้องกันคนนอกหรือเด็กเข้ามาได้เส้นทางของพนักงานในร้าน

**ข้อเสีย** - พนักงานเดินออกจากทางด้านข้าง ไม่ได้ การจัดการภายในร้านอาจยุ่งยากกว่าแบบ I

- แบบ U จะเสียพื้นที่ด้านข้างที่ติดผนัง ไปโดยเปล่าเปลืองเนื่องจากเกินความต้องการในการใช้งาน



ภาพที่ 3-8 แสดงสรุปรูปแบบเคาน์เตอร์

ปัจจัยที่นำมาพิจารณา	ค่า ความสำคัญ	รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์		
		แบบตัว I	แบบตัว L	แบบตัว U
ขนาดเหมาะสมต่อการใช้งาน	4	4	4	2
ขนาดเหมาะสมต่อพื้นที่ภายในร้าน	4	4	3	2
การสัญจรของพนักงาน	2	4	3	3
	รวม	40	34	32

**สรุปผลการวิเคราะห์**  
 จากกรณีศึกษารูปแบบของเฟอร์นิเจอร์เคาน์เตอร์ในสวนอ่อนริบ ทำให้เลือกใช้เฟอร์นิเจอร์แบบตัว I เนื่องจากมีความเหมาะสมในการใช้งาน  
 มากกว่าเฟอร์นิเจอร์แบบอื่นๆ

**ผู้วิจัยสินค้า**

ผู้วิจัยสินค้าในร้านคลินิกทันตกรรมทั่วไปจะเป็นผู้ที่ทางบริษัทที่ผลิตสินค้าส่งมาให้ (ตามแต่ร้านไหนจะขายสินค้าชื่ออะไร)  
 โดยทั่วไปแล้วจะมีลักษณะเป็นผู้ไม่ประสงค์ (เพื่อไม่ให้เห็นสินค้าภายในได้ชัดเจน) จึงทำจากพลาสติกอะคริลิก โดยปกติแล้วจะทำการจัดวางอยู่  
 บนเคาน์เตอร์ในสวนอ่อนริบ เนื่องจากถูกค่าสามารถมองเห็นได้ชัดเจน (เวลาชำระเงิน) และอาจเนื่องด้วยความสะดวกตามทางด้านพื้นที่บน  
 เคาน์เตอร์

**3. ส่วนตรวจรักษา**

ส่วนตรวจรักษา มีเฟอร์นิเจอร์ที่จำเป็นอยู่ 3 ชนิดคือ

3.1 ที่นั่งของทันตแพทย์ ที่นั่งของทันตแพทย์สามารถแบ่งลักษณะเฟอร์นิเจอร์ที่คล้ายๆกัน ได้ 3 รูปแบบ

ภาพที่ 3-9 แสดงสรุปรูปแบบเคาน์เตอร์และผู้วิจัยสินค้า

3.1.1 Operator Stool คือ เก้าอี้ที่  
ทันตแพทย์ใช้ชั่วคราวไปในปัจจุบัน



Operator Stool

3.1.2 Office chair คือ เก้าอี้ที่ใช้งาน  
ในออฟฟิศทั่วไป มีพนักพิง มีที่วาง  
แขน และมีล้อกลิ้ง



Office Chairs

3.1.3 Ergonomic chair คือ เก้าอี้ที่ออกแบบมา  
เพื่อรองรับสรีระทางร่างกายโดยเฉพาะเหมาะ  
สำหรับผู้ที่ต้องนั่งทำงานเป็นเวลานานๆ



Ergonomic chairs

ปัจจัยที่นำมาพิจารณา	ค่า ความสำคัญ	รูปแบบของเก้าอี้		
		Operator Stool	Office Chairs	Ergonomic chairs
ความเหมาะสมต่อระยะเวลาในการรักษา	4	4	4	3
ความเหมาะสมต่อลักษณะการชันของ ทันตแพทย์	5	5	4	4
ความเหมาะสมและความสะดวกที่ภายในห้องตรวจ	4	4	3	3
รวม		57	48	44

ภาพที่ 3-10 แสดงสรุปรูปแบบที่นั่งทันตแพทย์

สรุปผลการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์ชนิดของที่นั่งทันตแพทย์ในส่วนตรวจรักษาทำให้ได้ข้อสรุปว่า Operator stool มีความเหมาะสมต่อการนั่งรักษามากที่สุด

จึงมาทำการวิเคราะห์ในรายละเอียดของ Operator Stool ต่อไป  
Operator Stool สามารถแบ่งอย่างคร่าวๆออกได้ 3 รูปแบบ ดังนี้



รูปแบบที่ 1 : เป็น Operator stool ที่มีแค่เบาะนั่ง เคลื่อนย้ายไป-มาได้สะดวกกว่าแบบที่ 2 และ 3 แต่ไม่เหมาะที่นั่งใช้งานนานๆเพราะไม่มีพนักพิง  
รูปแบบที่ 2 : เป็น Operator stool ที่มีพนักพิงเสริมเข้ามาจากแบบแรก เพิ่มความเหมาะสมในการนั่งทำการตรวจรักษาได้มากขึ้น  
รูปแบบที่ 3 : เป็น Operator stool ที่มีพนักพิงโดยส่วนของพนักพิงเป็นรูปแบบที่สามารถวางแขนได้เพื่อช่วยไม่ให้เมื่อยตัวในระหว่างตรวจรักษา  
โดยการวิเคราะห์ในส่วนนี้จะทำการวิเคราะห์โดยเชิงการรักษาคือเป็นหลัก

ภาพที่ 3-11 แสดงสรุปรูปแบบที่นั่งทันตแพทย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยที่นำมาพิจารณา	ค่าความสำคัญ	รูปแบบของการนั่ง		
		รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2	รูปแบบที่ 3
ความเหมาะสมต่อระยะเวลาในการรักษาเด็ก	4	3	4	4
ความเหมาะสมต่อลักษณะการทำงานของทันตแพทย์	5	3	4	5
	รวม	27	36	41

**สรุปผลการวิเคราะห์**

จากการวิเคราะห์หาค่าของ Operator stool ในส่วนตรวจรักษา ทำให้เลือกให้เฟอร์นิเจอร์ในแบบที่ 3 คือ มีพนักพิง มีที่วางแขน และเป็นล้อเลื่อนได้ เนื่องจากมีความเหมาะสมในการใช้งานมากกว่าเฟอร์นิเจอร์แบบอื่นๆ

**3.2 ที่นั่งของผู้ช่วยทันตแพทย์ หรือ ผู้ปกครอง**

ที่นั่งของผู้ช่วยทันตแพทย์หรือผู้ปกครองมักจะได้เป็น Stool ที่นั่งสูงเนื่องจากต้องมีความสูงมากกว่าที่นั่งของทันตแพทย์และอยู่ทางซ้ายมือของ Unit ทำฟัน

โดยที่นั่งของผู้ช่วยทันตแพทย์นี้อาจแบ่งออกได้ 2 ลักษณะ เพื่อทำการรักษา คือ Stool ที่มีล้อเลื่อน กับ Stool ที่ไม่มีล้อเลื่อน โดยลักษณะการใช้สอยของผู้ช่วยทันตแพทย์จะแตกต่างกับทันตแพทย์ โดยที่ไม่ได้มีความจำเป็นที่จะเลื่อนเก้าอี้ไปมาเหมือนทันตแพทย์ ถ้าจะหยิบอุปกรณ์ที่จำเป็นก็ต้องเดินไปหยิบที่ห้องเก็บอุปกรณ์ ฉะนั้น จึงขอสรุปลักษณะของเก้าอี้ผู้ช่วยทันตแพทย์ว่า ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องมีล้อเลื่อน

**3.3 เคาน์เตอร์หรือตู้ในส่วนตรวจรักษา**

จากข้อมูลที่ได้มา ภายในห้องตรวจของคลินิกทันตกรรมเด็กควรจะมีพื้นที่ว่างให้มากเพื่อความสะดวกในการรักษาและ ไม่ทำให้เด็กเกร็งในขณะที่รักษา เพราะฉะนั้นทางผู้จัดทำโครงการจึงจะนำเคาน์เตอร์หรือตู้วิเคราะห์ร่วมกับ เคาน์เตอร์หรือตู้แบบลอยตัว ซึ่งอาจสามารถเลื่อนไปเก็บในห้องเก็บอุปกรณ์ได้เมื่อไม่ใช้งานและ สามารถสร้างพื้นที่โล่งในห้องได้มากขึ้น แต่จะแยกกับส่วนล้างเครื่องมือในห้องตรวจซึ่งควรจะเป็นแบบติดตายด้วยแล้ว

**ภาพที่ 3-12 แสดงข้อมูลวิเคราะห์ที่นั่งผู้ช่วยทันตแพทย์**

ปัจจัยที่นำมาพิจารณา	ค่าความสำคัญ	รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์	
		แบบ Unit in	แบบ ลอยตัว
ความเหมาะสมและคงตัวต่อการใช้งาน	5	5	4
ความสะดวกรวดเร็วในการติดตั้งใช้งาน	2	2	4
การขนส่ง	3	2	4
งบประมาณ	3	2	3
ความเหมาะสมทางด้านการใช้งานรักษาโรคเด็ก	5	4	5
	รวม	61	67

**สรุปผลการวิเคราะห์**

จากการวิเคราะห์ เคาน์เตอร์หรือตู้ ในส่วนตรวจรักษา ทำให้เลือกให้เฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัว เนื่องจากมีความเหมาะสมในการใช้งานมากกว่าเฟอร์นิเจอร์แบบ In

**3.3.2 ที่ล้างมือของทันตแพทย์ในส่วนตรวจรักษา**

ส่วนใหญ่จะเป็นการนำอ่างล้างมือมียกติดกับแท่นวางเพื่อใช้งาน หน้าที่การใช้อ่างล้างมือในห้องตรวจ แลใช้ล้างมือของทันตแพทย์ผู้ตรวจเท่านั้น และจากการวิเคราะห์ห้องตรวจ ในก่อนหน้านี้คือ ห้องตรวจควรจะมีพื้นที่ว่างให้มากที่สุด จึงจะทำการวิเคราะห์ถึงรูปแบบของอ่างล้างมือที่เหมาะสมจะนำมาใช้งาน โดยจะทำการคัดเลือกจากรูปแบบที่มีเคาน์เตอร์หรือ ไม่มีเคาน์เตอร์ ( มีพื้นที่รอบอ่างหรือไม่)

ปัจจัยที่นำมาพิจารณา	ค่าความสำคัญ	รูปแบบของอ่างล้างมือ	
		แบบมีเคาน์เตอร์	แบบไม่มีเคาน์เตอร์
ความเหมาะสมต่อขนาดพื้นที่ในห้องตรวจ	4	3	4
ความเหมาะสมทางด้านการใช้งาน	5	3	4
ความคงทนต่อการใช้งาน	4	5	4
	รวม	47	52

**ภาพที่ 3-13 แสดงสรุปเคาน์เตอร์ในส่วนตรวจรักษา**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**สรุปผลการวิเคราะห์**

จากการวิเคราะห์ รูปแบบอ่างล้างมือในส่วนตรวจรักษา ทำให้เลือกใช้อ่างล้างมือแบบไม่มีแค้มเตอร์ เนื่องจากมีความเหมาะสมในการใช้งานมากกว่าอ่างล้างมือแบบมีแค้มเตอร์

**สรุปผลการวิเคราะห์รูปแบบและประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์เคมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง**

1. ที่นั่งในส่วนพักคอย มีการเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ที่มีระดับการนั่งต่ำและเป็นแบบลอยตัวเนื่องจากมีความเหมาะสมมากกว่าที่นั่งแบบอื่นๆ
2. ที่เก็บหนังสือนิตยสาร มีการเลือกใช้ที่เก็บที่มีลักษณะผสมรวมอยู่กับเฟอร์นิเจอร์ชิ้นอื่นๆภายในบริเวณ ใกล้เคียงที่เหมาะสม
3. แค้มเตอร์ในส่วนต้อนรับ มีการเลือกให้แค้มเตอร์แบบลอยตัว เนื่องจากมีความเหมาะสมมากกว่าแค้มเตอร์แบบ Built in
4. ที่นั่งของทันตแพทย์ในส่วนตรวจรักษา มีการเลือกใช้นั่งแบบ Operator Stool ที่มีพนักพิง ที่วางแขน และสามารถเลื่อนได้ เนื่องจากมีความเหมาะสมมากกว่าที่นั่งแบบอื่นๆ
5. ที่นั่งของผู้ช่วยทันตแพทย์หรือผู้ปกครอง มีการเลือกใช้นั่งแบบ Stool ที่นั่งสูง และมีพนักพิงหรือที่วางแขน เนื่องจากมีความเหมาะสมมากกว่าที่นั่งแบบอื่นๆ
6. ผู้เก็บอุปกรณ์ในส่วนตรวจรักษา มีการเลือกให้แบบลอยตัว มีล้อเลื่อน เนื่องจากมีความเหมาะสมมากกว่าแบบอื่นๆ โดยแยกกับส่วนอ่างล้างมือ ที่เป็นแบบติดขาตัว
7. อ่างล้างมือในส่วนตรวจรักษา มีการเลือกใช้อ่างล้างมือแบบ ไม่มีแค้มเตอร์ เนื่องจากมีความเหมาะสมกว่าแบบมีแค้มเตอร์

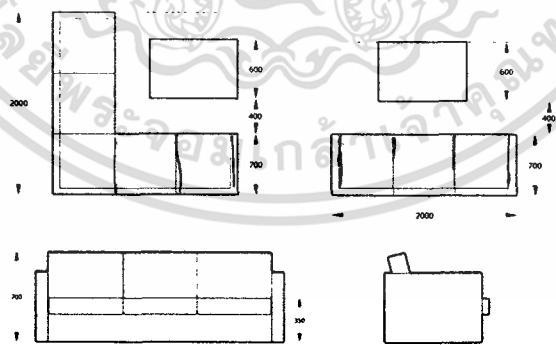
**ภาพที่ 3-14 แสดงสรุปผลิตภัณฑ์เคมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง**

**การวิเคราะห์และสรุปรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในคลินิกทำฟัน ในแต่ละส่วนการใช้สอย**

**1. ส่วนพักคอย**

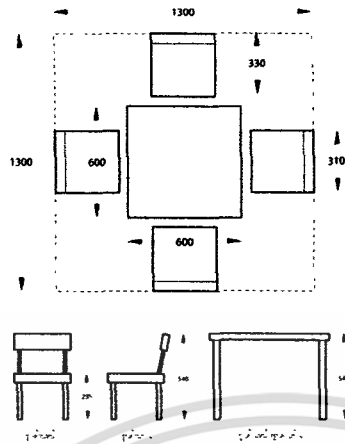
โดยขนาดของที่นั่งจะสอดคล้องกับจำนวนลูกค้าที่มาใช้บริการ ซึ่งปัจจุบันการมารับรักษาจะเป็นการโทรมานัดเวลาก่อน แต่ อาจเกิดการล่วงเวลาในการรักษาได้ ชุดพักคอยจึงควรรองรับผู้มารับรักษาได้ 2 ชุด ซึ่งส่วนใหญ่ผู้มารับรักษาจะประกอบด้วยเด็ก 1-2 คน(สถิติจากจำนวนบุตรในครอบครัว) ผู้ใหญ่ 1-2 คน(พ่อ-แม่) โดยประมาณ เพราะฉะนั้นชุดพักคอยจึงควรรองรับผู้ใหญ่ได้ประมาณ 4 คน และเด็กได้ 3 คน คือผู้ใหญ่ชุดแรกที่มีเด็กเข้ารักษาอยู่ และผู้ใหญ่ชุดที่ 2 ที่มีน้องคอยรับรักษาและ เด็กชุดแรกกับเด็กชุดที่ 2 แต่ส่วนใหญ่แล้วจะไม่ค่อยเกิดการล่วงเวลาในการรักษาทำเพราะตามคลินิกทำฟัน โดยทั่วไปจะนัดลูกค้าเป็นเวลาไม่แล้ว

2.1 ที่นั่งในส่วนพักคอยของผู้ใหญ่ จากการสรุปข้อมูลข้างต้น ทำให้มีการเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ที่มีระดับการนั่งต่ำ และเป็นแบบลอยตัว เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้มีขายทั่วไปในท้องตลาด โดยจะทำการวิเคราะห์จาก ชุดมาตรฐานที่มีขายตามท้องตลาด และจากการวิเคราะห์ขนาดพื้นที่ของที่นั่งในคลินิกส่วนใหญ่แล้ว จะอยู่ที่ 3.4 - 4 ตรม. สี่เหลี่ยม



**ภาพที่ 3-15 แสดงวิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ**

2.2 ส่วนที่กอด(ของเค็ก) จากการสรุปข้อมูลในบทข้างต้น ทำให้เลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ที่มีระดับการนั่งสูงและเป็นแบบลอยตัว ซึ่งทำการวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนและพื้นที่จากหลักเกณฑ์ในตาราง และจากการวิเคราะห์ จุดที่กอดของเค็กจะใช้พื้นที่ 1.69 ตรม.สี่เหลี่ยม



### 3. ส่วนตรวจรักษา

ส่วนตรวจรักษาจะมีการจัดเฟอร์นิเจอร์ให้สองตัว โดยต้องอ้างอิงจากขนาดของ Unit ทำพื้นและพื้นที่รอบๆข้างที่ต่อเนื่องไว้เป็นหลัก ซึ่ง Unit ทำพื้นจะ Require Space อยู่ที่ 2.5 X 2.1 เมตรซึ่ง จากการวิเคราะห์แล้ว พื้นที่ภายในห้องตรวจที่เหมาะสม ขนาดจะอยู่ที่ 7.84 ตรม.สี่เหลี่ยม (2.8 X 2.8 เมตร)

## ภาพที่ 3-16 แสดงวิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

### 2. ส่วนต้อนรับ

เฟอร์นิเจอร์ที่จำเป็นในส่วนต้อนรับคือ เคาน์เตอร์ (Counter) มีหน้าที่ไว้ติดต่อ ลงชื่อเข้ารับรักษา จ่ายเงินค่ารักษา หรือ สอบถามข้อมูลต่างๆ ในการรักษา ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้ว กิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นนี้ ผู้ปกครองจะเป็นผู้ดำเนินการเองทั้งสิ้น และ ตามคลินิกทั่วไป จะมีที่วางสินค้าขายอยู่บนเคาน์เตอร์ เพื่อให้ลูกค้าเลือกดูได้ทันที อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับเฟอร์นิเจอร์ในส่วนนี้คือคอมพิวเตอร์ ซึ่งตามคลินิกขนาดอาคารพาณิชย์นี้ จะไม่ค่อยมีการใช้คอมพิวเตอร์ในการเก็บข้อมูลผู้มารับรักษา เนื่องจาก ปริมาณของผู้รับรักษามีไม่มากทำโรงพยาบาล และในปัจจุบันหน้า

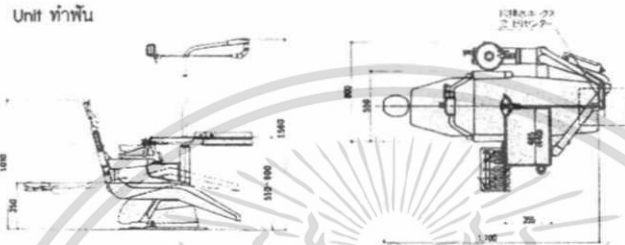
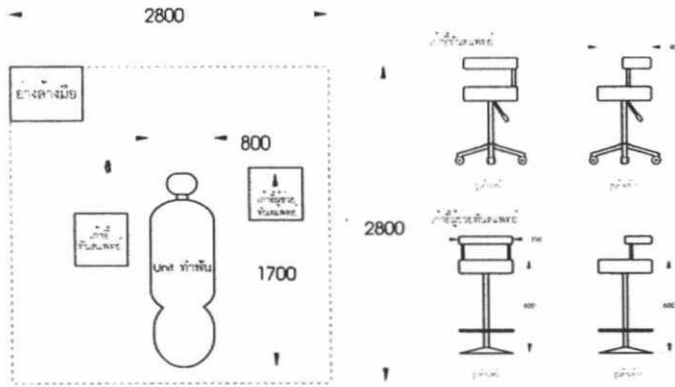
คอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ได้เปลี่ยนไปใช้แบบ LCD ซึ่งมีราคาไม่แพงกว่าจอธรรมดามากนัก

### 3. ส่วนตรวจรักษา

ส่วนตรวจรักษา หรือ ในห้องตรวจจะมีเฟอร์นิเจอร์ที่จำเป็นดังนี้ ที่นั่งแพทย์ผู้ตรวจ, ที่นั่งผู้ช่วยทันตแพทย์ (บางแห่งอาจจะมี) เคาน์เตอร์หรือ ตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการรักษา

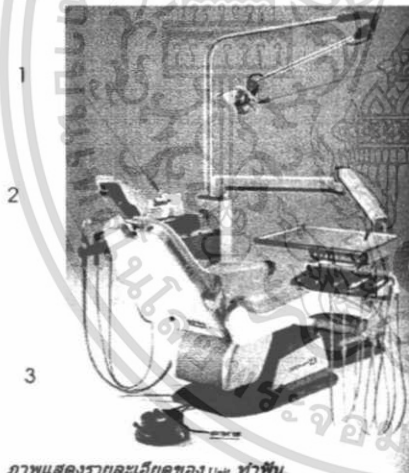
## ภาพที่ 3-17 แสดงวิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3-18 แสดงวิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ส่วนประกอบต่างๆของ Unit ทำฟัน



ภาพแสดงรายละเอียดของ Unit ทำฟัน

1. อ่างล้าง สำหรับผู้รับรักษา
2. เครื่องมือใช้รักษา
3. แผงบังคับความสูง-ต่ำ-เอียง ของที่นั่ง โคโรไลต์ของทันตแพทย์
4. โคมไฟส่อง เวลาทันตแพทย์ทำงาน
5. ถาดสำหรับวางอุปกรณ์ที่ใช้ในการรักษา ซึ่งอุปกรณ์จะเปลี่ยนไปตามโรคต่างๆที่รักษา

อุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการรักษาจะเปลี่ยนไปตามโรคที่รักษา ซึ่งอุปกรณ์ส่วนใหญ่จะเป็นเครื่องมือที่มีขนาดเล็กไม่ใหญ่มาก สามารถวางบนถาดของ Unit ทำฟันได้ การล้างชิ้นส่วนที่อุปกรณ์ภายในห้องครัว จำเป็นต้องรู้อุปกรณ์ในการรักษาโรคต่างๆของตึกและวิธีการเก็บรักษา

ภาพที่ 3-19 แสดงวิเคราะห์ unit ทำฟัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

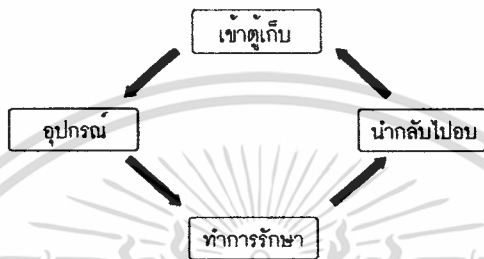
อุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการรักษาโรคในช่องปากของเด็ก โดยแบ่งตามชนิดของกรรรักษา

1. ยึดกันฟันล้ม (Space Maintainer)
2. ทำครอบฟันเหล็กไร้สนิม (Stainless Steel Crowns)
3. เคลือบฟลูออไรด์
4. รักษาเนื้อเยื่อรูปร่างฟัน (Sealant)

การเก็บอุปกรณ์

อุปกรณ์ทุกรชนิด เมื่อใช้เสร็จแล้วจะต้องทำความสะอาดโดยแช่ตู้ดูด หลังจากอบเสร็จแล้วจะมีวิธีการเก็บอยู่ 2 วิธี คือ

1. เช็ดร่องของอุปกรณ์ เพื่อป้องกันเชื้อโรคไปติดกับอุปกรณ์ สามารถนำเข้าไปเก็บในตู้หรือลิ้นชักได้แลศ(อุปกรณ์ขนาดเล็ก) และสามารถเก็บไว้ได้นาน ซึ่งปัจจุบันในหลายๆคลินิกก็มีการใช้วิธีการนี้
2. นำไปเก็บไว้ในภาชนะเคลือบพิเศษ ซึ่งเป็นวิธีการที่ คลินิกหรือห้องตรวจนั้นมีการใช้จนเครื่องมือที่บอบบางสามารถเปิดฝาใช้ได้ทันที แต่เป็นวิธีการที่คิดดูขงลักษณะ เนื่องจากกาเปิดฝาภาชนะแต่ละทีก็จะมีเชื้อโรคหรือสิ่งสกปรกปะปนเข้าไป



ภาพที่ 3-20 แสดงวิเคราะห์การเก็บอุปกรณ์ตรวจรักษา

สรุปการวิเคราะห์

อุปกรณ์ที่ต้องใช้ในคลินิกทันตกรรมเด็ก จะมีทั้งอุปกรณ์ที่มีขนาดเล็กมาก ไปจนถึงใหญ่ โดยจะแบ่งตามการใช้งาน อุปกรณ์ที่จำเป็นคือใช้ในการรักษาแต่ละครั้งจะถูกเก็บอยู่ในตู้ดูดควันที่วิเคราะห์จากบทที่แล้ว ส่วนอุปกรณ์ขนาดใหญ่ เช่น เครื่องอบ จะถูกเก็บไว้ในส่วนห้องเก็บอุปกรณ์ข้างหลัง เพราะฉะนั้นขนาดตู้ดูดควันก็จะต้องอิงจากขนาดอุปกรณ์ที่ต้องใช้งานและความเหมาะสมทางพื้นที่ ในกรณีเช่นเข้ามาห้องตรวจ และขั้นตอนในการรักษา เมื่อรักษาเสร็จแล้ว อุปกรณ์ที่ใช้นี้แล้วก็ควรที่จะนำกลับ ไปอบทันทีเนื่องจาก ไม่ให้เชื้อโรค หรือ ความสกปรก เข้าไปเกาะส่วนที่ทำความสะอาดแล้ว เพราะฉะนั้น ตู้เก็บอุปกรณ์จึงควรมีส่ววาง นำอุปกรณ์กลับ ไปอบได้

4. ส่วนเสริม

เฟอร์นิเจอร์ ส่วนเสริมจะมีพื้นที่การจัดวางอยู่บริเวณส่วนกลาง ใกล้ส่วนพักคอย ซึ่งถ้าหากพื้นที่ของที่นั่งในส่วนพักคอยและเคาน์เตอร์ในส่วนต้อนรับก็จะเหลือพื้นที่สำหรับเฟอร์นิเจอร์ส่วนเสริมอยู่ประมาณ 4 ตรม. (ยังไม่นับรวมพื้นที่ทางเดิน จากข้อมูลในบทก่อนหน้า นี่ทำให้ ได้ข้อสรุปว่า เฟอร์นิเจอร์ที่ควรจะมีภายในคลินิกทันตกรรมเด็กนี้ คือ

1. ชั้นวางหนังสือนิศสาร แต่ จะมีการรวมเฟอร์นิเจอร์ที่ได้เก็บหนังสือนิศสารเข้ากับเฟอร์นิเจอร์อื่น ๆ
2. ตู้โชว์สินค้า ส่วนใหญ่จะเป็นสินค้าที่ทางบริษัทของผู้ผลิตส่งมาให้เอง

แต่ทางผู้จัดทำโครงการเห็นว่าน่าจะมีการเสริมเฟอร์นิเจอร์บางส่วนดังนี้เข้าไป โดยจะทำการหาขนาดพื้นที่ที่ต้องใช้ เพื่อนำไปวิเคราะห์หาการจัดวางที่เหมาะสม ต่อไป

ก. ที่วางรองเท้า เป็นการช่วยรักษาความสะอาดภายในคลินิก เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือแก่ผู้ปกครองที่พาเด็กหลานมาปรึกษาจากกรวิเคราะห์ในบทข้างต้นทำให้ได้รู้จำนวนคนในร้าน โดยจะใช้จำนวนมากที่สุดเป็นหลักคือ ผู้ใหญ่ 6 คน (ผู้มารับบริการ 4 คน ทันตแพทย์ และผู้ช่วยทันตแพทย์) เด็ก 4 คน

ข. ที่วางนํ้าดื่ม จะอิงจากขนาดมาตรฐานของตู้ที่ดื่มทั่วไปคือ 28.5x30x87.6(ท) ซม.

ภาพที่ 3-21 แสดงวิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

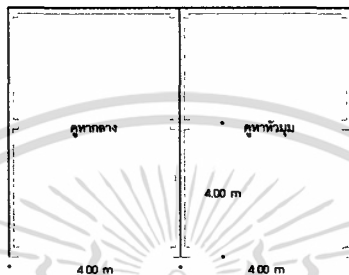
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**รูปแบบและลักษณะสภาพพื้นที่ชั้นล่างอาคารพาณิชย์**

กว้าง-ยาว-พื้นที่ ที่น้อยที่สุดและยาวที่สุดของห้องแนวกว้างกำหนดให้ต้องมีขนาดความกว้าง (ตั้งฉาก) ไม่น้อยกว่า ๔.๐๐ เมตร ยาวหรือลึกที่สั้นน้อยกว่า ๔.๐๐ เมตร แต่จะ ตึกหลายๆ ก็ไม่ได้กำหนด ให้ลึกที่สุดได้ไม่เกิน ๒๔.๐๐ เมตร และ ต้อง มีพื้นที่ ชั้นล่าง แต่ละ ห้อง (ดูหา) ไม่น้อยกว่า ๓๐ ตารางเมตร รูป ก็คือ ต่อ ไป ห้องแนว ที่มี ขนาดเล็ก ที่สุด จะต้องมีขนาด ไม่น้อยกว่า ๔.๐๐x๑.๕๐ เมตร เพราะ มีการ กำหนด พื้นที่ชั้นล่าง เอาไว้ด้วย (กฎ ๕๕ ข้อ ๒)

**ลักษณะสภาพพื้นที่ชั้นล่างอาคารพาณิชย์**

โดยทั่วไป การเข้าหรือออกอาคารพาณิชย์ที่จะทำการค้า อาคารมาตรฐานส่วนมากจะมาพร้อมกันทั้ง 3 ด้าน (ยกเว้นดูหาหน้าจะมีหน้า 2 ด้าน) ก่อด้วยอุโมงค์ปูน ไม่มีฝ้าเพดาน โดยทั่วไปต่อ 1 ดูหา จะมีขนาดสัดส่วนคือ 400X400X250(h)cm. และตามกฎหมาย พื้นที่ อย่างน้อยที่สุดของอาคารพาณิชย์จะต้องไม่น้อยกว่า 30 ตรม. (400X750 cm.) คือประมาณ 2 ดูหาขึ้นไป สามารถแบ่งออกได้ 2 รูปแบบ  
 1. ดูหาทวง คือ อาคารพาณิชย์ที่มีอาคารรอบๆข้าง (ซ้าย-ขวา) โดยส่วนใหญ่แล้วแบบนี้ดูหาแรกจะมีหน้าเปิดอยู่ 2 ด้าน คือด้านซ้ายและขวา  
 2. ดูหาหัวมุม คือ อาคารพาณิชย์ที่มีอาคารรอบๆแค่ข้างเดียว อีกข้างหนึ่งจะไม่ติดอะไร อาคารแบบนี้ 2 นี้ สามารถเปิดทางเข้าได้ 2 ทาง เพื่อเพิ่มผลประโยชน์ทางการพาณิชย์



ภาพที่ 3-22 แสดงวิเคราะห์สภาพพื้นที่อาคารพาณิชย์

**ความสัมพันธ์ของพื้นที่กับการใช้สอยเฟอร์นิเจอร์**



คตินิกทันตรวมโดยทั่วไป จะต้องการพื้นที่ใช้งานประมาณ 32 ตรม. โดยคิดเป็นส่วนพักผ่อน 3.4-4 ตรม. ส่วนครัวเรือนและห้องเก็บเครื่องมือ 11.2 ตรม. ส่วนต้อนรับ 2.88 ตรม. ส่วนเสริม 0.274 ตรม. ก็จะเหลือส่วนที่เป็นทางสัญจรอยู่ 13.65 ตรม. หรือประมาณ 43% ของพื้นที่ทั้งหมด โดยมีขั้นตอนการสัญจรดังนี้

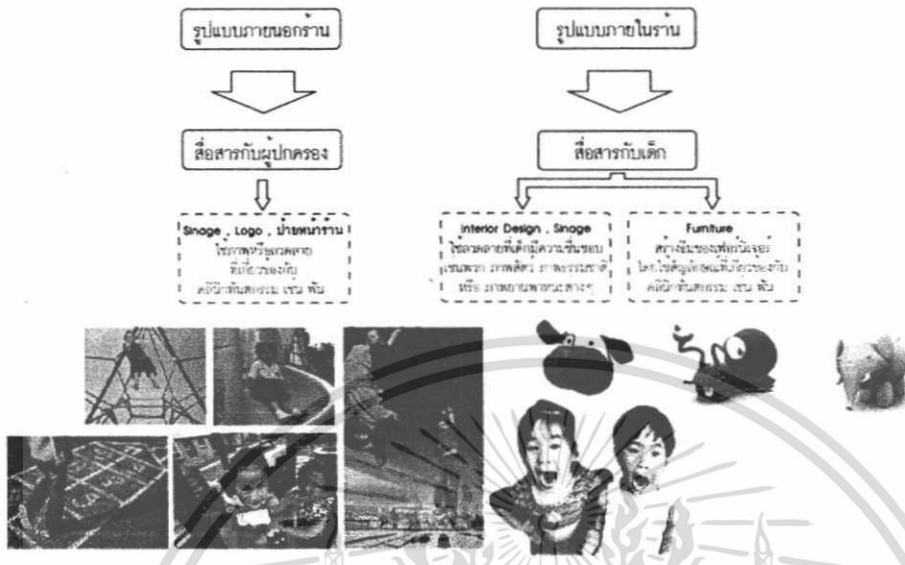
จากตารางจะเห็นได้ว่าเด็กจะใช้เวลากับจุดพักผ่อนอยู่ประมาณ 8 นาที ส่วนผู้ใหญ่อยู่ที่ 20-60 นาที

ภาพที่ 3-23 แสดงวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของพื้นที่กับการใช้สอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### concept Design

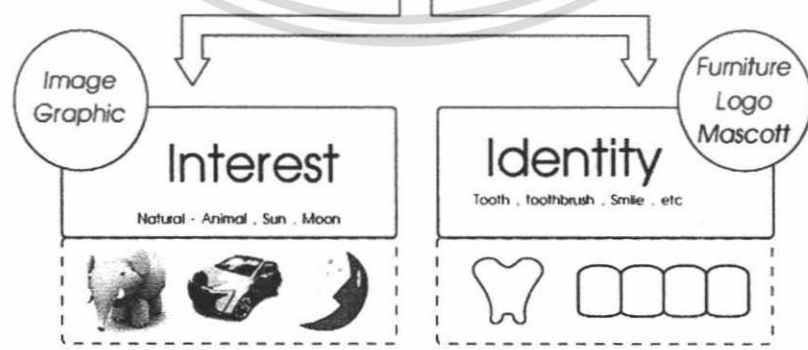
จากการสรุปผลที่ได้หรืออยู่ในขั้นที่ 3 นั้น จึงได้ใช้คำว่า Keyword ที่มีรูปแบบหนึ่งซึ่งสามารถโยงไปถึงกับแนวคิดในการออกแบบ ซึ่งจะประกอบไปด้วยแนวคิดที่ชัด ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของสินค้า (Conceptual Design) โดยจะสรุปแบบภายในให้สั้น Playground คือ สถานที่ที่เด็กสนุกสนานภายใน เพื่อความรื่นเริง ความสุขในการ มาดัดแปลงเด็ก และในขณะเดียวกันภายใน ก็จะต้องมีให้เด็กมาอยู่ด้วยก็ได้ ไม่เว้นทั้งในแบบของเล่นภายนอก (Outdoor) หรือ ข้างใน โดย ใช้ประเภทที่ Simple เป็นหลักอีกด้วย



ภาพที่ 3-24 แสดงแนวคิดในการออกแบบ

## Theme Park or Play ground

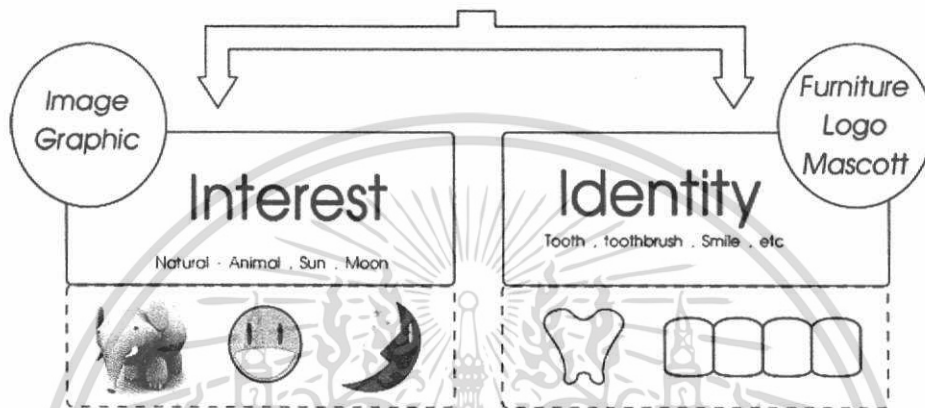
สร้างความเป็นกลางสำหรับผู้ประกอบการที่จะนำรูปแบบจำแนกไป  
สามารถให้เฟรนด์เจอร์ชุดเดิมได้ และสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบ  
Graphic หรือ Image ต่างๆ ภายในร้าน



ภาพที่ 3-25 แสดงแนวคิดในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

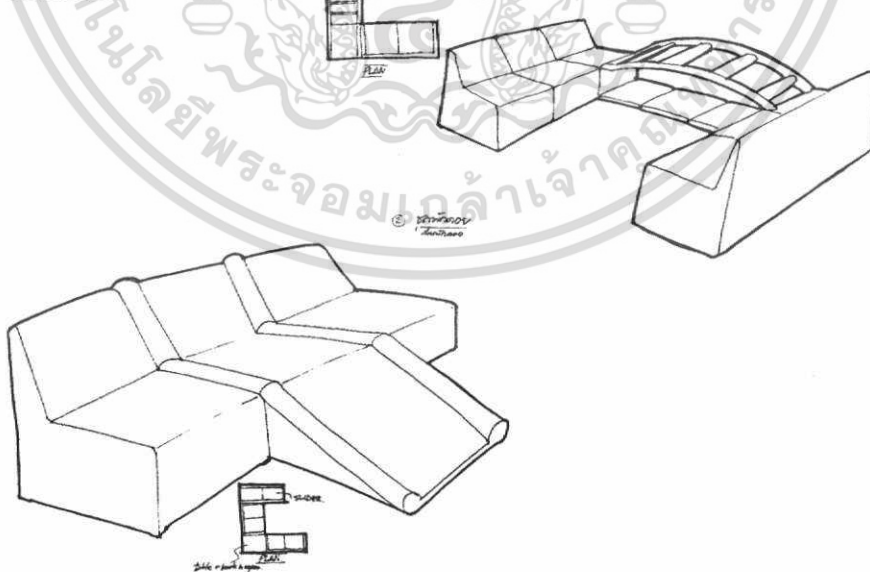
สร้างความเป็นกลางสำหรับผู้ประกอบการที่จะนำรูปแบบร้านไปใช้  
สามารถใช้เฟอร์นิเจอร์ชุดเดิมได้ และสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบ  
Graphic หรือ Image ต่างๆ ภายในร้าน



ภาพที่ 3-26 แสดงแนวคิดในการออกแบบ

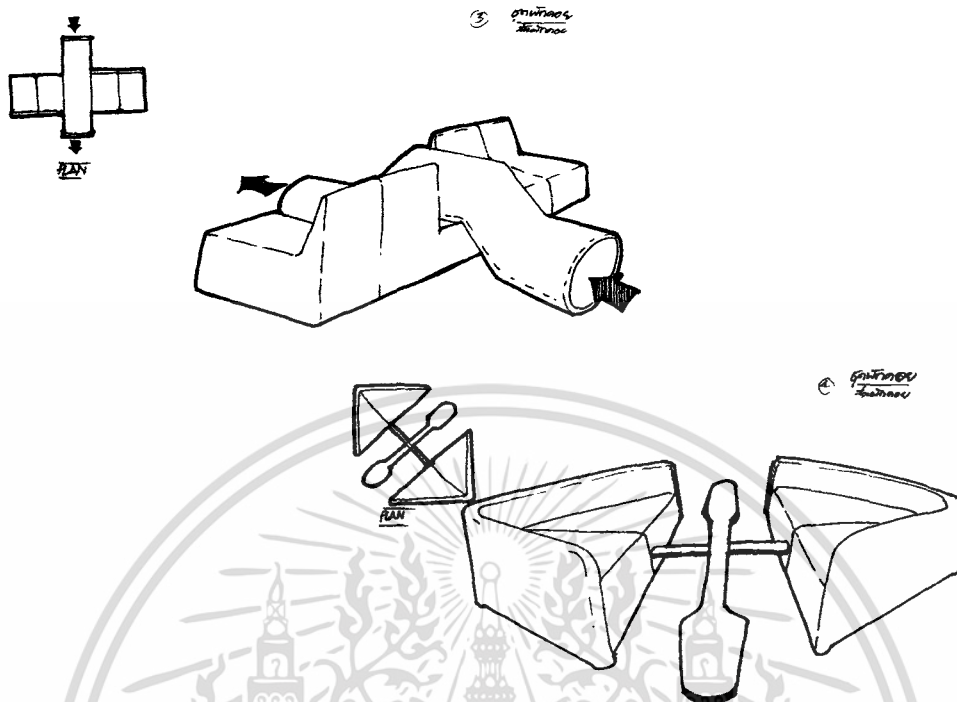
Sketch 1

ส่วนพักคอย



ภาพที่ 3-27 แสดงภาพ Sketch Design ชุดพักคอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



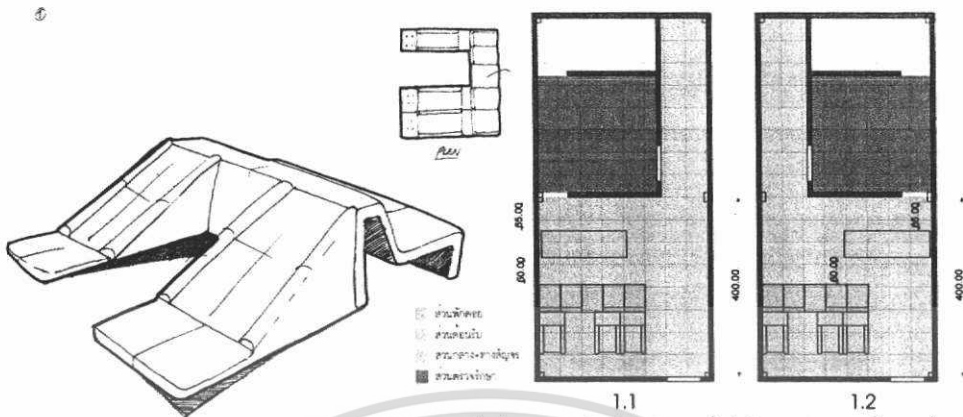
ภาพที่ 3-28 แสดงภาพ Sketch Design ชุดพับคอย

ตารางวิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์พับคอย

ปัจจัยในการวิเคราะห์	ค่าความสำคัญ	รูปแบบ			
		1	2	3	4
ประสิทธิภาพในการเล่นของเครื่องเล่น	3	4	2	4	2
การดึงดูดความสนใจเด็ก	4	4	4	3	3
ความเหมาะสมต่อขนาดพื้นที่ภายในร้าน	4	4	3	3	4
ความเหมาะสมของชนิดเครื่องเล่นกับการจัดแปลนของที่นั่ง	4	3	4	3	2
ความปลอดภัย	5	3	4	4	3
ความเหมาะสมต่อระยะเวลาในการนั่งรอของเด็ก	3	3	4	3	3
	<b>รวม</b>	<b>80</b>	<b>82</b>	<b>77</b>	<b>63</b>

ภาพที่ 3-29 แสดงการวิเคราะห์แบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

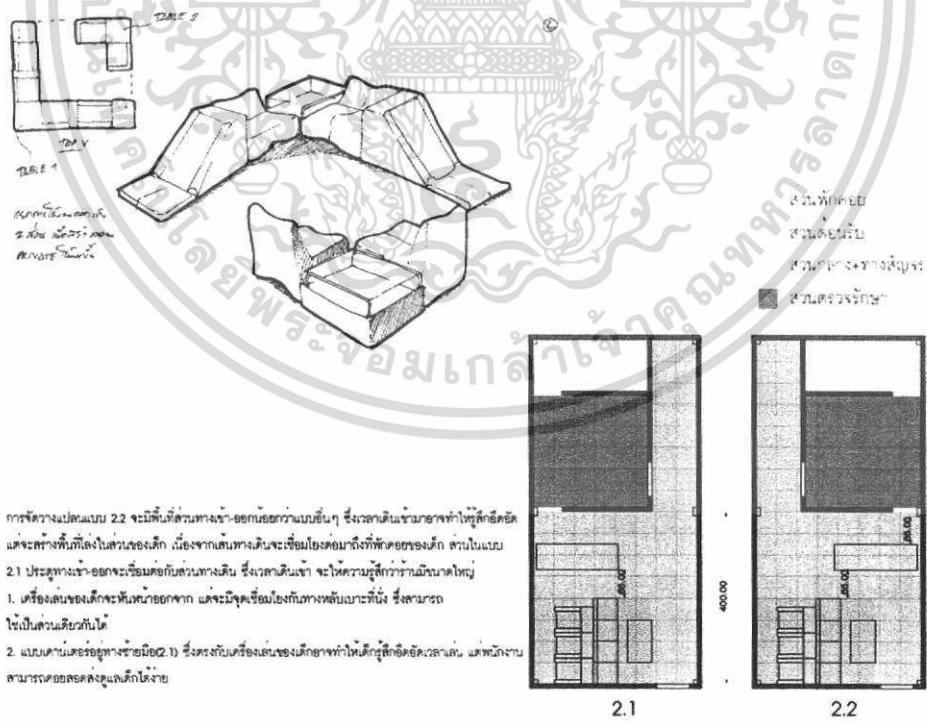


การจัดแปลนแบบที่ 1 ส่วนพนักของเตียงจะติดกับผนังทางเข้า ซึ่งเด็กสามารถเดินแยกจากผู้ปกครองเข้าไปได้ทันที

การพิจารณาแปลนแบบ 1.1 ส่วนทางเข้าออกจะเชื่อมต่อกับส่วนทางเดิน ซึ่งเวลาเดินเข้าจะให้ความรู้สึกกว้างมีขนาดใหญ่กว่าปกติ

1. เปลี่ยนการพิจารณาแบบคานเตอร์ อยู่ทางซ้ายมือ (1-1) จะสร้างความรู้สึกอึดอัดแก่ผู้ปกครองที่นั่งอยู่ ควบแบบคานเตอร์อยู่ทางขวา(1.2) มีข้อดีจากระยะห่างระหว่างคานเตอร์กับชุดพนักน้อยมีขนาดไม่มาก แต่จะมีความสะดวกในการสื่อสารระหว่างนักงานกับผู้ปกครอง
2. เครื่องเล่นของเด็กจะหันหน้าออกจากส่วนที่นั่งของผู้ปกครอง เป็นการแยกส่วนของผู้ปกครองกับเด็กออกจากกัน แต่จะมีจุดเชื่อมโยงกันทางลิ้นแบริ่งที่หนึ่ง ซึ่งสามารถใช้เป็นส่วนเดียวกันได้

ภาพที่ 3-30 แสดงการวิเคราะห์แบบ

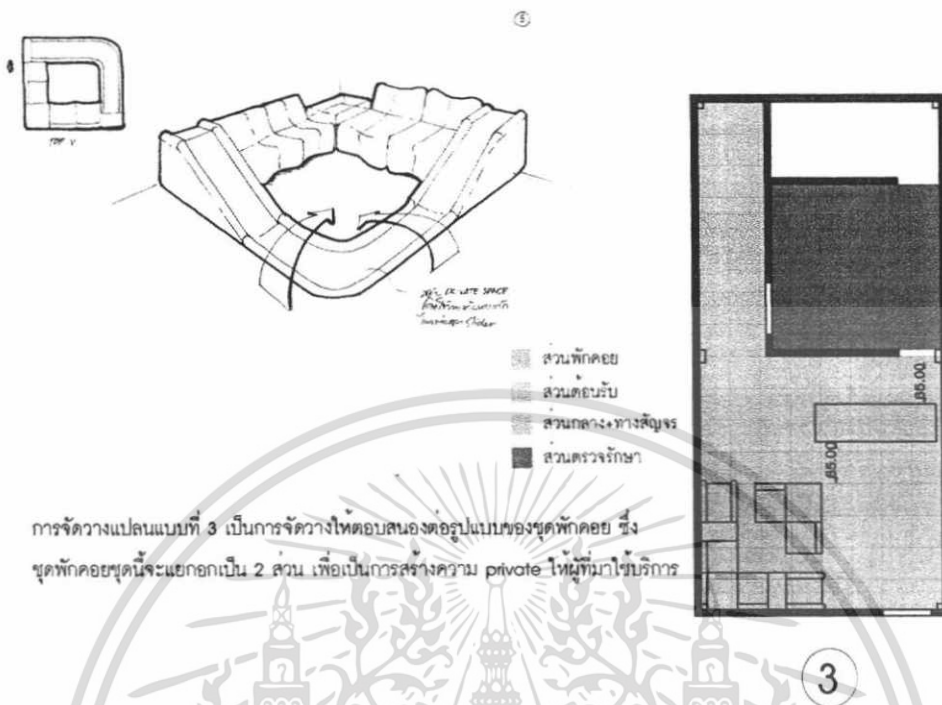


การพิจารณาแปลนแบบ 2.2 จะมีพื้นที่ส่วนทางเข้า-ออกน้อยกว่าแบบอื่นๆ ซึ่งเวลาเดินเข้ามาอาจทำให้รู้สึกอึดอัด แต่จะสร้างพื้นที่ลงในส่วนของเด็ก เนื่องจากเส้นทางเดินจะเชื่อมโยงต่อมาถึงที่พนักของเด็ก ส่วนในแบบ

- 2.1 ประตูทางเข้า-ออกจะเชื่อมต่อกับส่วนทางเดิน ซึ่งเวลาเดินเข้า จะให้ความรู้สึกกว้างมีขนาดใหญ่
1. เครื่องเล่นของเด็กจะหันหน้าออกจาก แต่จะมีจุดเชื่อมโยงกันทางลิ้นแบริ่งที่หนึ่ง ซึ่งสามารถใช้เป็นส่วนเดียวกันได้
2. แบบคานเตอร์อยู่ทางซ้ายมือ(2.1) ซึ่งตรงกับเครื่องเล่นของเด็กทำให้เด็กรู้สึกอึดอัดเวลานั่ง แต่หากจับสามารถต่อของสองเด็กได้สบาย

ภาพที่ 3-31 แสดงการวิเคราะห์แบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การจัดวางแปลนแบบที่ 3 เป็นการจัดวางให้ตอบสนองต่อรูปแบบของชุดพักผ่อน ซึ่งชุดพักผ่อนชุดนี้จะแยกออกเป็น 2 ส่วน เพื่อเป็นการสร้างความ private ใหม่ที่มาใช้บริการ

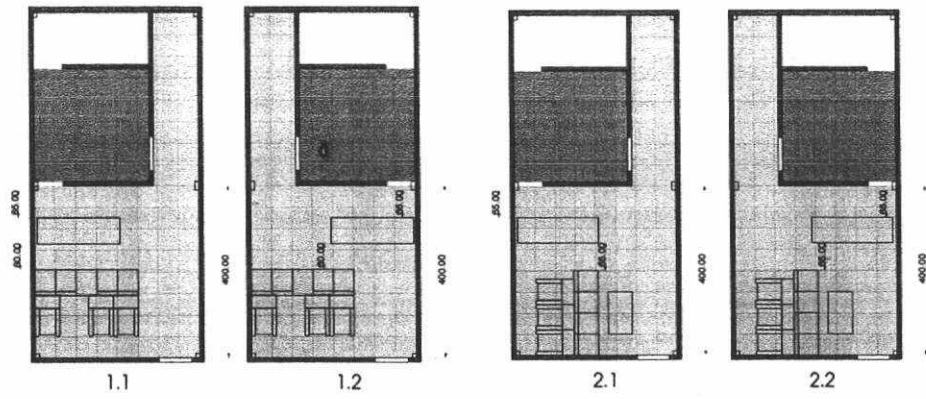
ภาพที่ 3-32 แสดงการวิเคราะห์แบบ

ตารางวิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์พักผ่อน 2 + แปลน

ปัจจัยในการวิเคราะห์	ค่าความสำคัญ	รูปแบบ		
		1	2	3
รูปแบบการจัดวางเหมาะสมต่อการใช้งาน	5	4	3	5
ความเหมาะสมต่อพื้นที่ในอาคารพาณิชย์	4	4	3	2
รูปการเล่นที่เหมาะสม	2	3	3	4
	<b>รวม</b>	<b>42</b>	<b>32</b>	<b>41</b>

ภาพที่ 3-33 แสดงการวิเคราะห์แบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

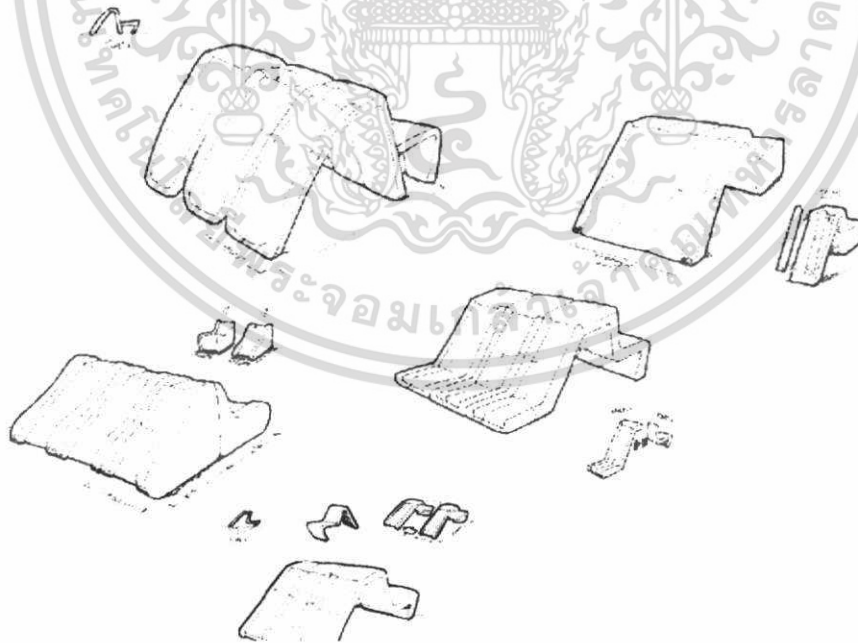


ตารางวิเคราะห์รูปแบบแปลน

ปัจจัยในการวิเคราะห์	ค่าความสำคัญ	รูปแบบ			
		1.1	1.2	2.1	2.2
รูปแบบการจัดวางเหมาะสมต่อการใช้งาน	5	4	5	4	3
รูปแบบการจัดวางเหมาะสมต่อการทวงสิทธิ์	4	4	4	3	3
	รวม	36	41	32	27

ภาพที่ 3-34 แสดงการวิเคราะห์แปลน

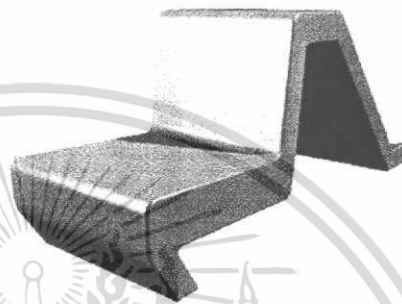
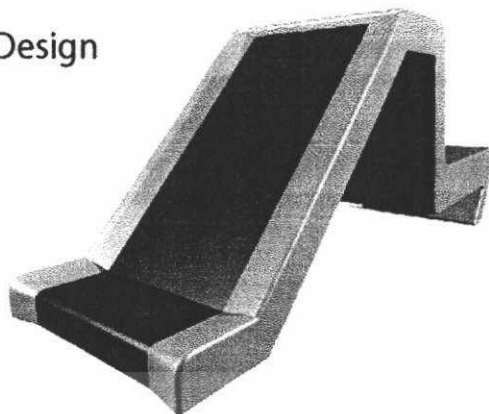
Development



ภาพที่ 3-35 แสดงการพัฒนาแบบ Development ชุดพักคอย

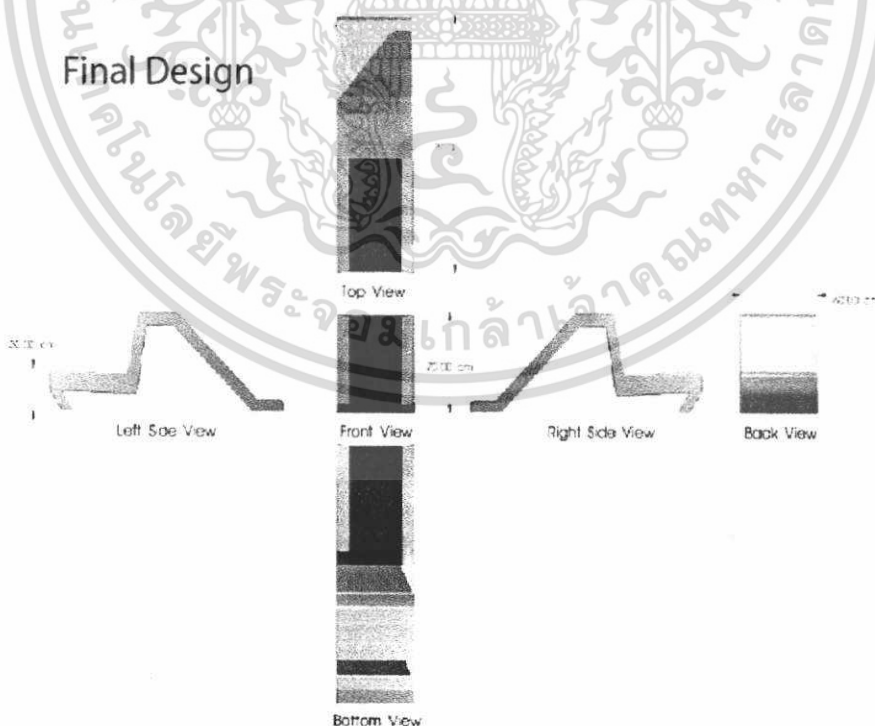
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Final Design



ภาพที่ 3-36 แสดงภาพสรุปชุดทัศนคติ

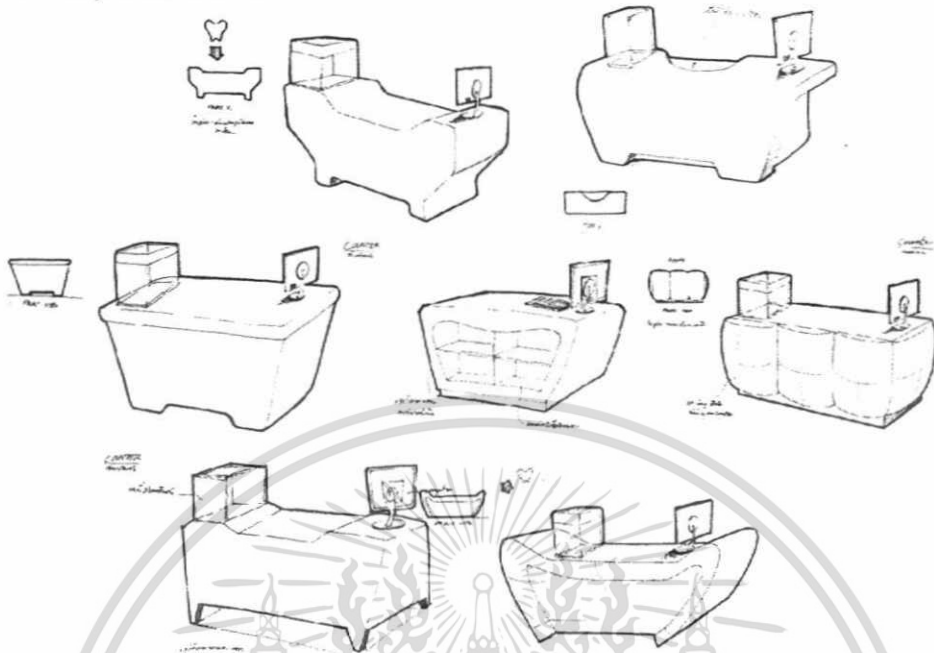
Final Design



ภาพที่ 3-37 แสดงภาพสรุปชุดทัศนคติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Development-counter



ภาพที่ 3-38 แสดงการพัฒนาแบบ Development เคาน์เตอร์

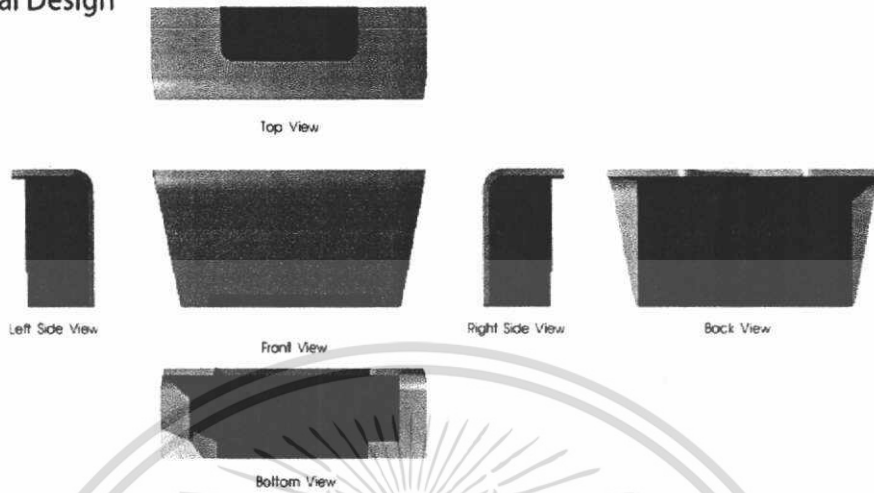
Final Design



ภาพที่ 3-39 แสดงภาพสรุปเคาน์เตอร์

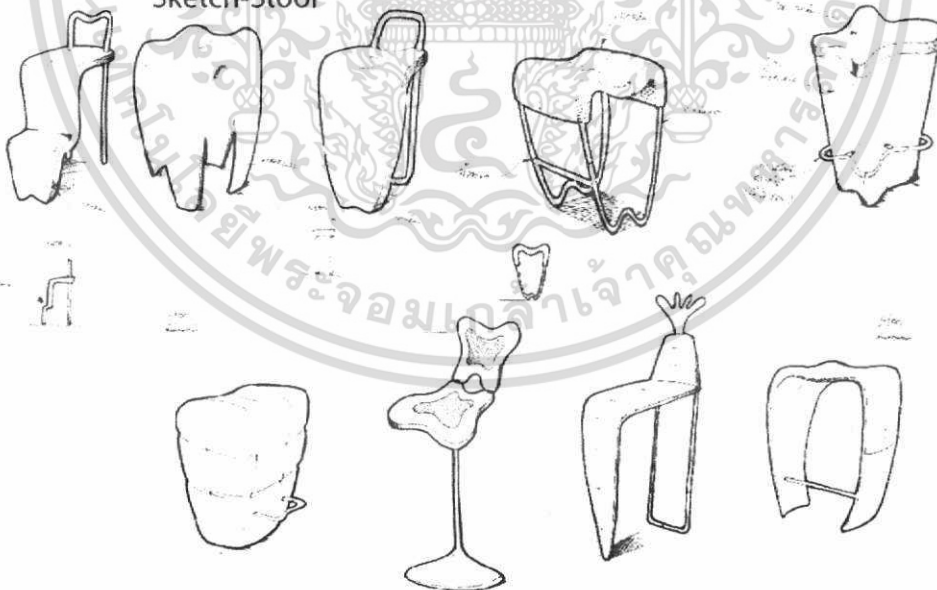
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Final Design



ภาพที่ 3-40 แสดงภาพสรุปเคาน์เตอร์

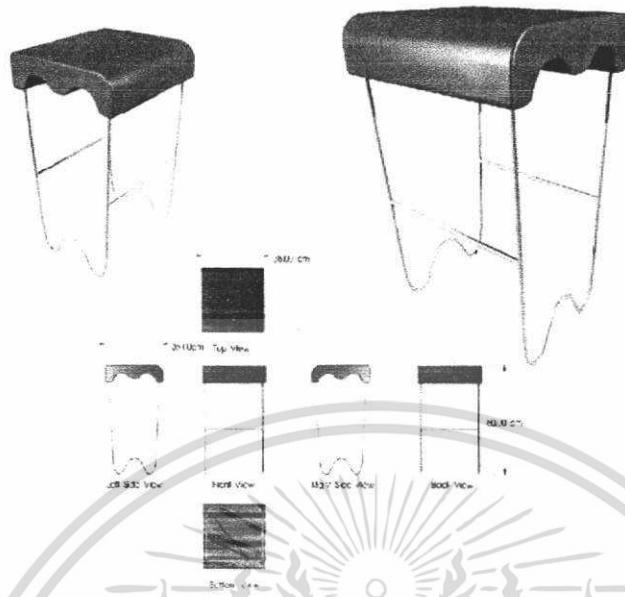
## Sketch-Stool



ภาพที่ 3-41 แสดงภาพ Sketch Design Stool

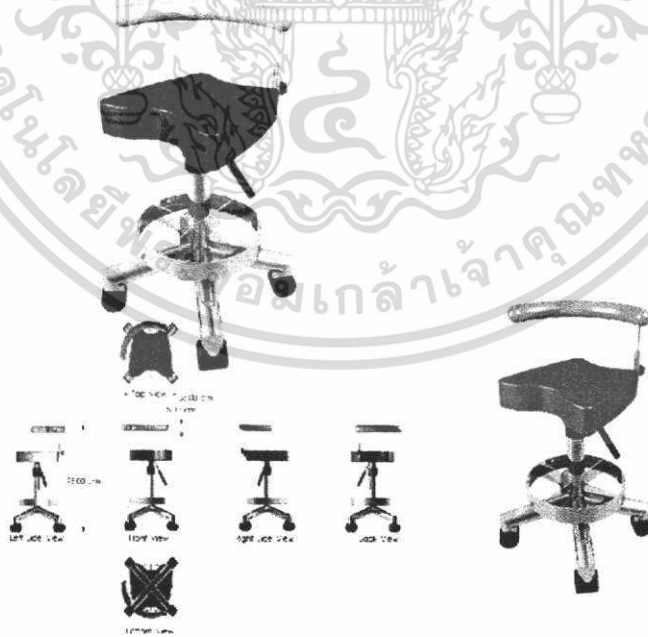
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Final Design



ภาพที่ 3-42 แสดงภาพสรุป Stool

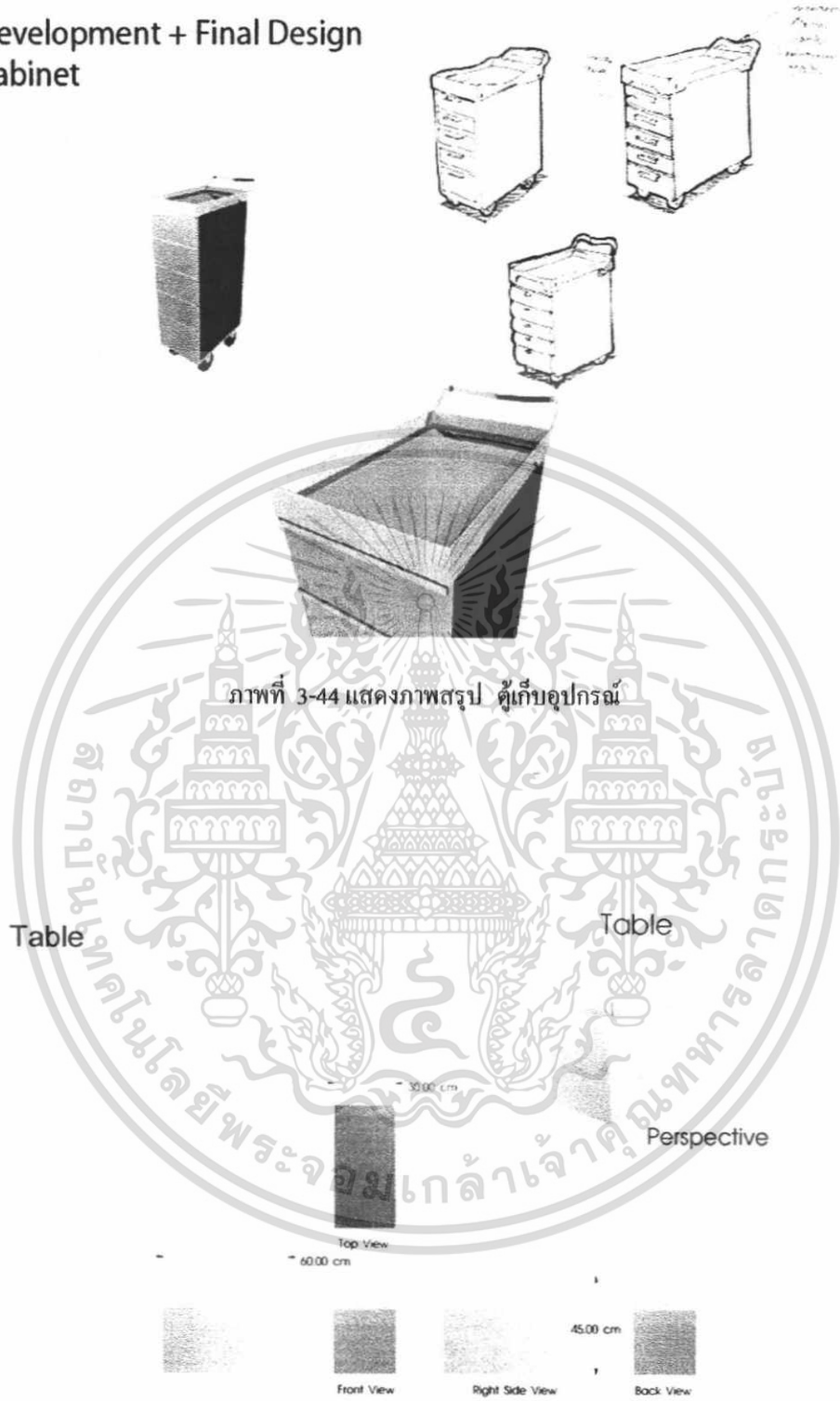
Final Design



ภาพที่ 3-43 แสดงภาพสรุป เก้าอี้ทันตแพทย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

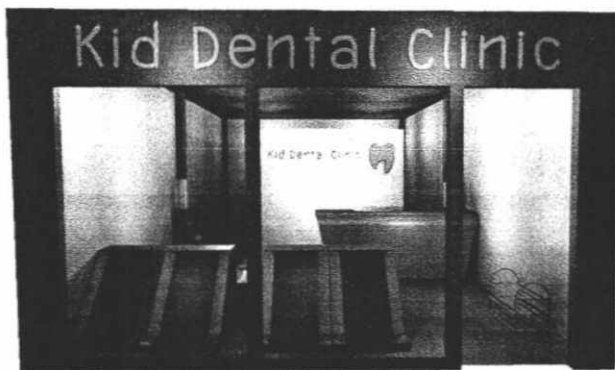
### Development + Final Design Cabinet



ภาพที่ 3-45 แสดงภาพสรุป Side Table

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบการจัดร้าน



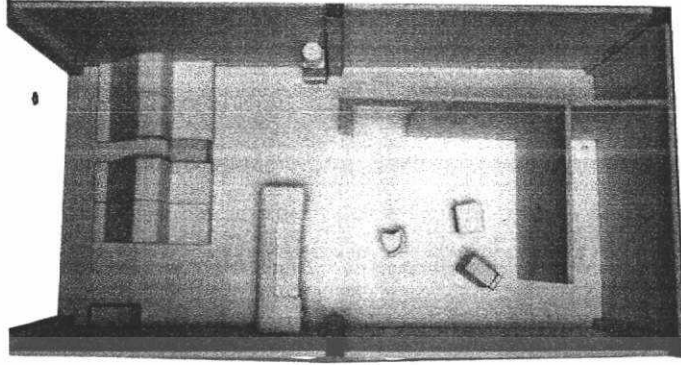
ภาพที่ 3-46 แสดงภาพสรุป รูปแบบการจัดร้าน

ภาพถ่ายหุ่นจำลอง

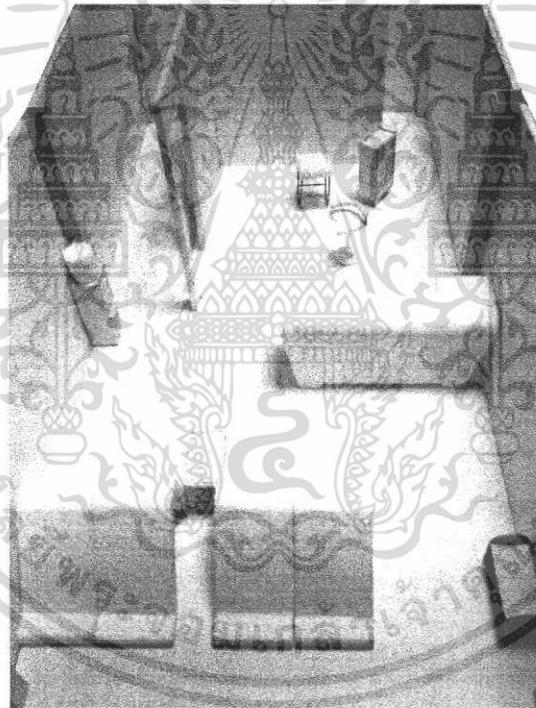


ภาพที่ 3-47 แสดงภาพหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3-48 แสดงภาพหุ่นจำลอง



ภาพที่ 3-49 แสดงภาพหุ่นจำลอง

### 3.2 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะในขั้นตอนการพัฒนาแบบ

1. ความชัดเจนในขอบเขตของโครงการทำให้ในขั้นตอนแบบร่างมีข้อผิดพลาดมาก
2. ความผิดพลาดในการวิเคราะห์แปลนและทางสัญจรภายในคลินิกส่งผลให้รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในขั้นตอนแบบร่างไม่เหมาะสมต่อความเป็นจริง
3. การวิเคราะห์พฤติกรรมที่ไม่ครบถ้วนต่อรายละเอียดในขั้นตอนแบบร่าง ทำให้งานออกแบบเกิดปัญหาในหลายๆด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. รายละเอียดในส่วนต่างๆของงาน วิเคราะห์ได้ไม่ครบถ้วน

**ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์**

1. ผิดพลาดในการสรุปพฤติกรรม
2. ผิดพลาดในการวิเคราะห์แปลน
3. ขาดรายละเอียดหลายๆอย่างในร้าน
4. การจัดการกับเสียงภายในร้าน
5. รูปแบบร้านดูเหมือนคลินิกทั่วไป

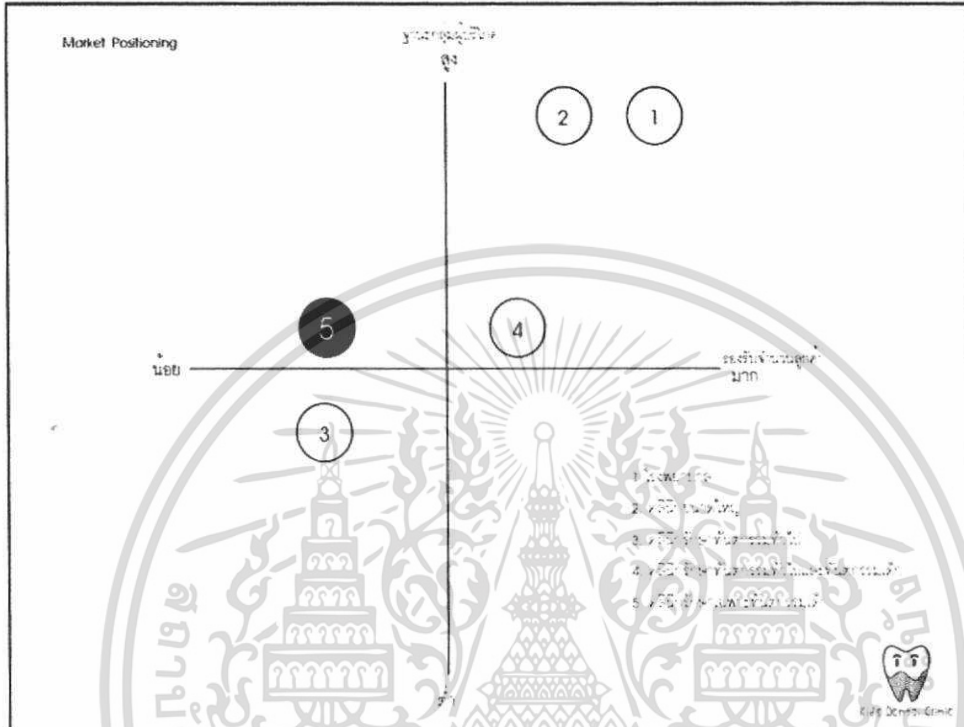


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

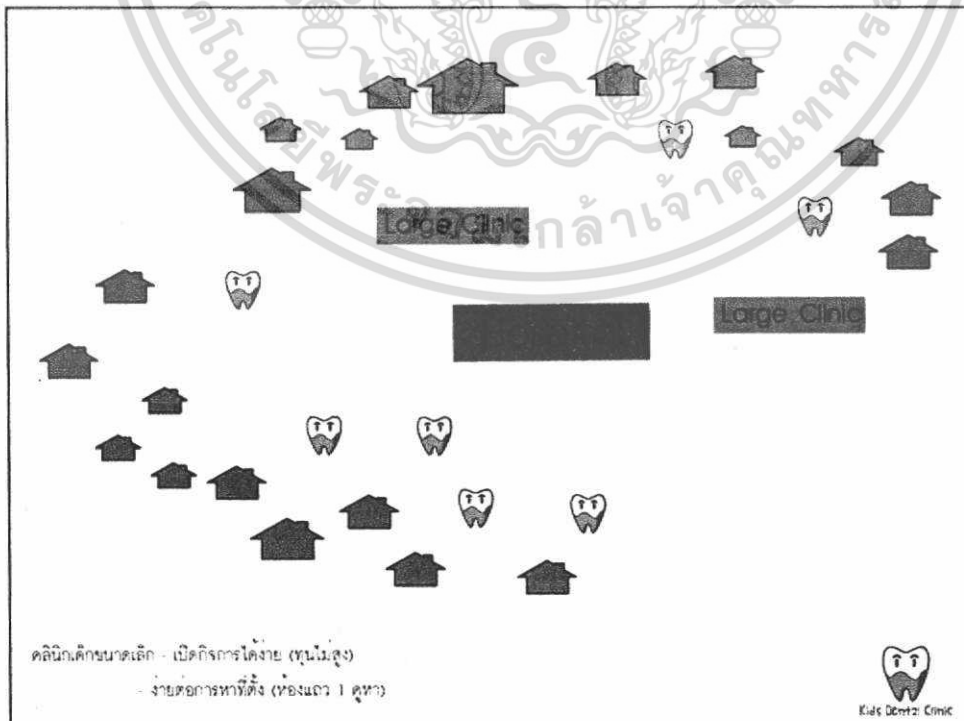
# บทที่ 4 การนำเสนองานออกแบบ

## 3.1 สรุปการวิเคราะห์และแนวทางการนำเสนองานขั้นตอนการพัฒนาแบบ

### ภาพถ่ายย่อแผ่นนำเสนองาน



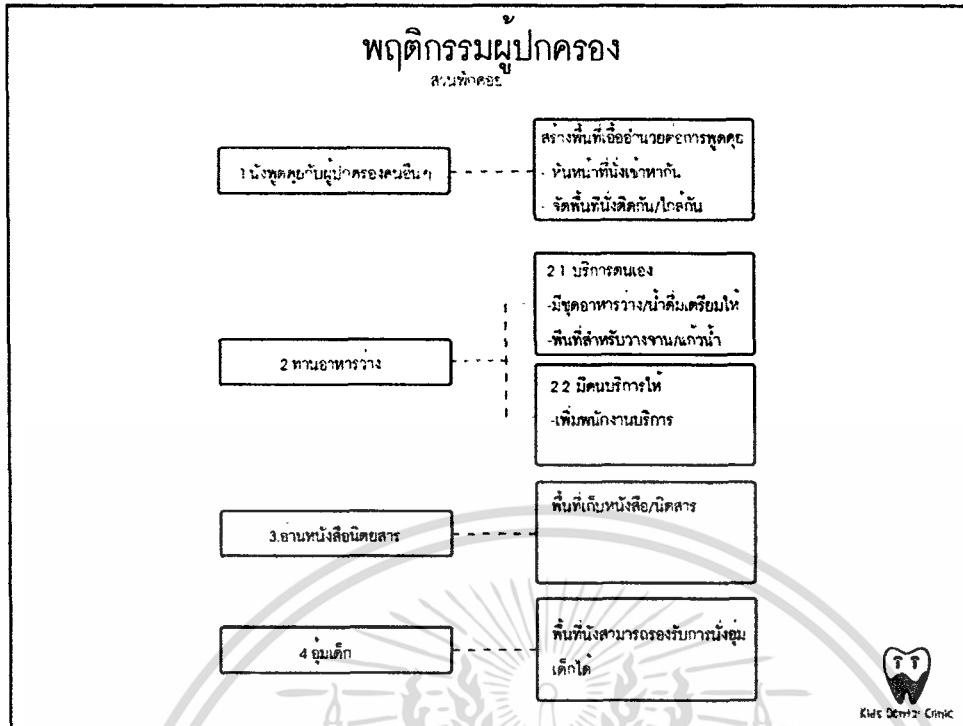
ภาพที่ 4-1 แสดงข้อมูลคู่แข่งทางตลาด



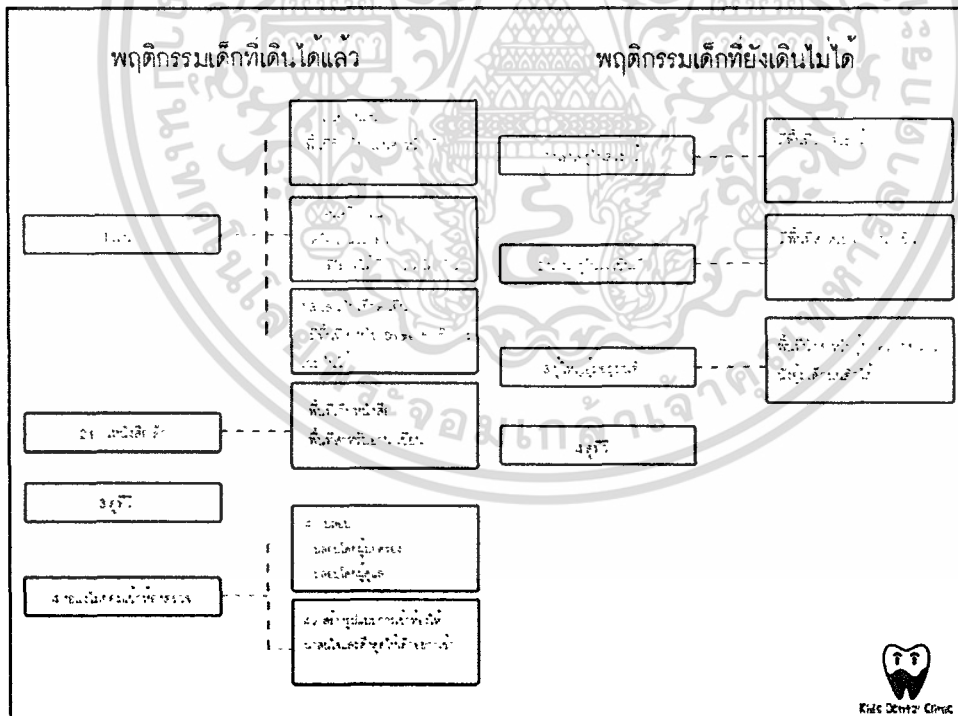
ภาพที่ 4-2 แสดงข้อมูลคู่แข่งทางตลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ภาพที่ 4-5 แสดงข้อมูลพฤติกรรมผู้บริโภค



ภาพที่ 4-6 แสดงข้อมูลพฤติกรรมผู้บริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**who** กลุ่มเป้าหมายหลักคือเด็กอายุ 3-6 ปี ผู้ดูแลหรือผู้ปกครองของเด็ก และบุคลากรในทีมทันตกรรม  
**When** มีระยะเวลาในการใช้งานประมาณ 10-15 นาที  
**Where** ใช้ในสถานที่ที่เด็กคุ้นเคย เช่น ห้องเรียน  
**Why** เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสุขภาพช่องปากที่ดีและส่งเสริมให้เด็กมีพฤติกรรมที่ดีในการดูแลสุขภาพช่องปาก  
**How** ใช้ในรูปแบบของนิทานสำหรับเด็กและใช้สื่อภาพประกอบที่ดึงดูดความสนใจของเด็ก  
**What** เป็นนิทานที่เกี่ยวกับสุขภาพช่องปากที่ดีและส่งเสริมให้เด็กมีพฤติกรรมที่ดีในการดูแลสุขภาพช่องปาก

**Requirement**  
 1. ผู้ดูแลหรือผู้ปกครองของเด็ก  
 2. สื่อภาพประกอบที่ดึงดูดความสนใจของเด็ก  
 3. ความรู้เกี่ยวกับสุขภาพช่องปากที่ดี

**Limitation**  
 1. ผู้ดูแลหรือผู้ปกครองของเด็ก  
 2. สื่อภาพประกอบที่ดึงดูดความสนใจของเด็ก  
 3. ความรู้เกี่ยวกับสุขภาพช่องปากที่ดี

**Concept**  
 Furniture : วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้เพื่อความงาม, ความสะดวกสบาย, ปลอดภัย, ใช้งานได้ยาวนาน, ใช้งานได้หลากหลาย  
 Interface of UI : วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้เพื่อความงาม, ความสะดวกสบาย, ปลอดภัย, ใช้งานได้ยาวนาน, ใช้งานได้หลากหลาย



**ภาพที่ 4-7 แสดงสรุปแนวทางการออกแบบ**



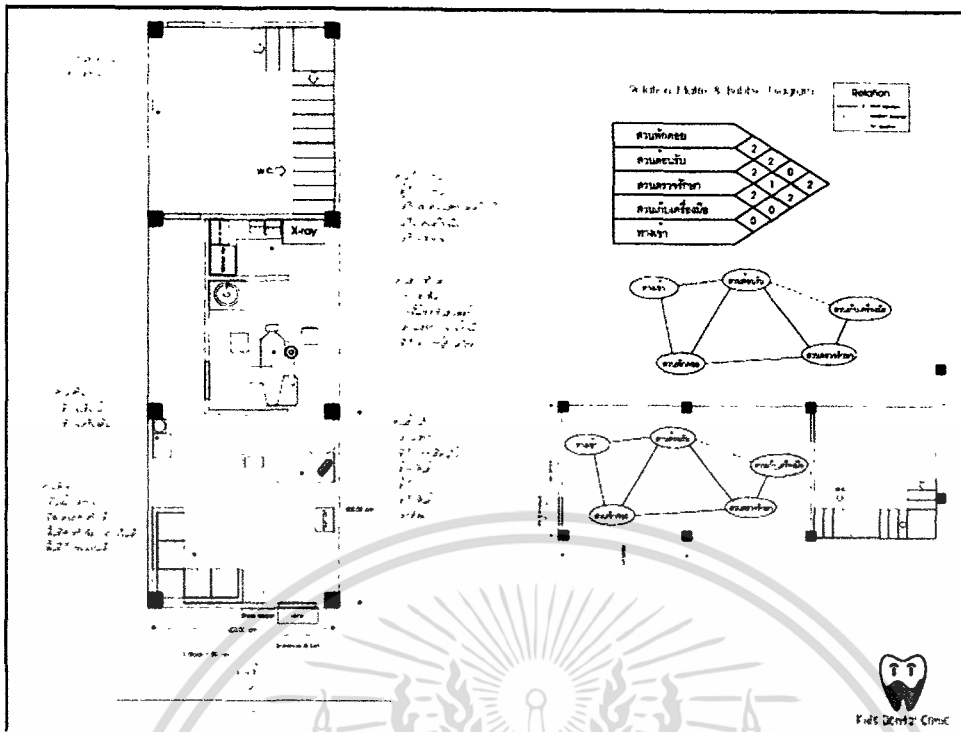
การออกแบบที่คำนึงถึงความปลอดภัยและความสะดวกสบายเป็นสิ่งสำคัญในการออกแบบสำหรับเด็ก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการออกแบบสำหรับเด็กที่มีอายุ 3-6 ปี การออกแบบที่คำนึงถึงความปลอดภัยและความสะดวกสบายเป็นสิ่งสำคัญในการออกแบบสำหรับเด็ก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการออกแบบสำหรับเด็กที่มีอายุ 3-6 ปี

การออกแบบที่คำนึงถึงความปลอดภัยและความสะดวกสบายเป็นสิ่งสำคัญในการออกแบบสำหรับเด็ก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการออกแบบสำหรับเด็กที่มีอายุ 3-6 ปี การออกแบบที่คำนึงถึงความปลอดภัยและความสะดวกสบายเป็นสิ่งสำคัญในการออกแบบสำหรับเด็ก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการออกแบบสำหรับเด็กที่มีอายุ 3-6 ปี

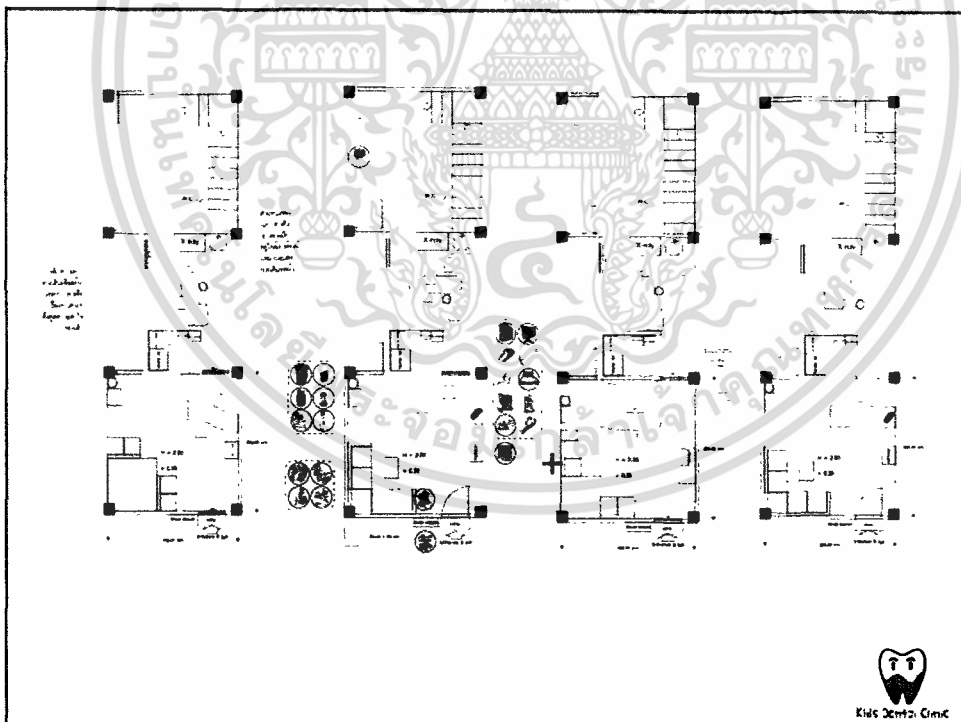


**ภาพที่ 4-8 แสดงเรื่องราวการออกแบบ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



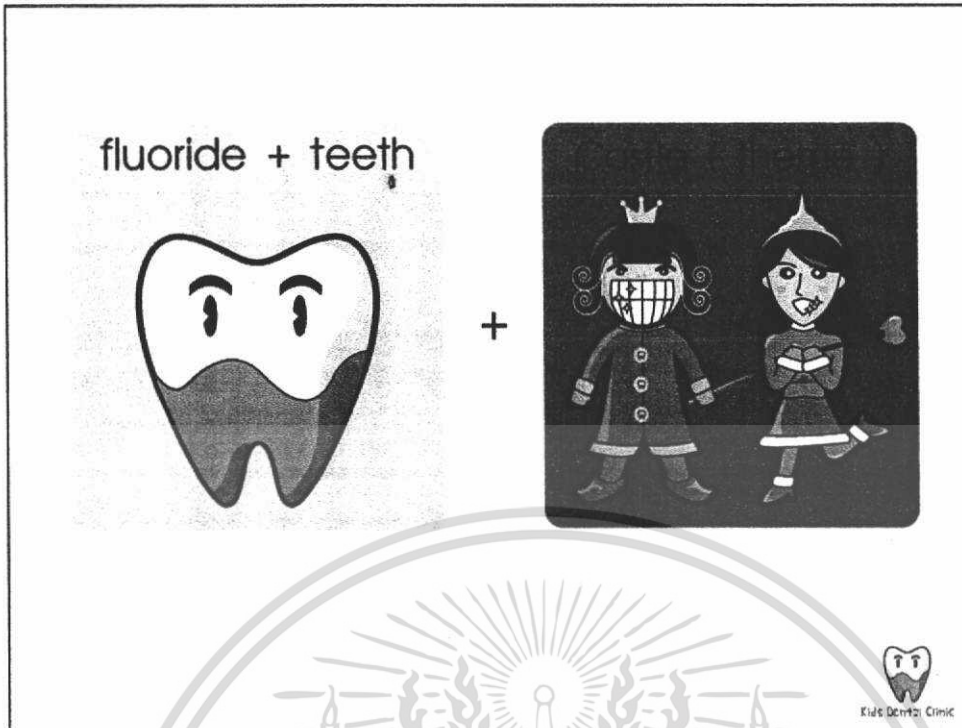
ภาพที่ 4-9 แสดงวิเคราะห์แปลน



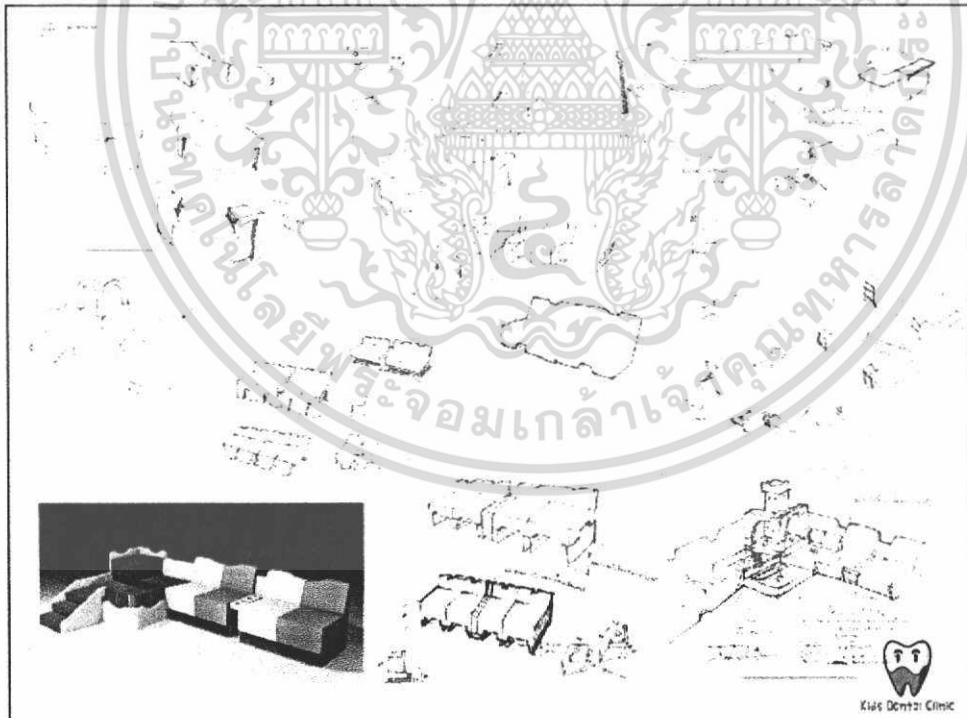
ภาพที่ 4-10 แสดงการพัฒนา Development แปลน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



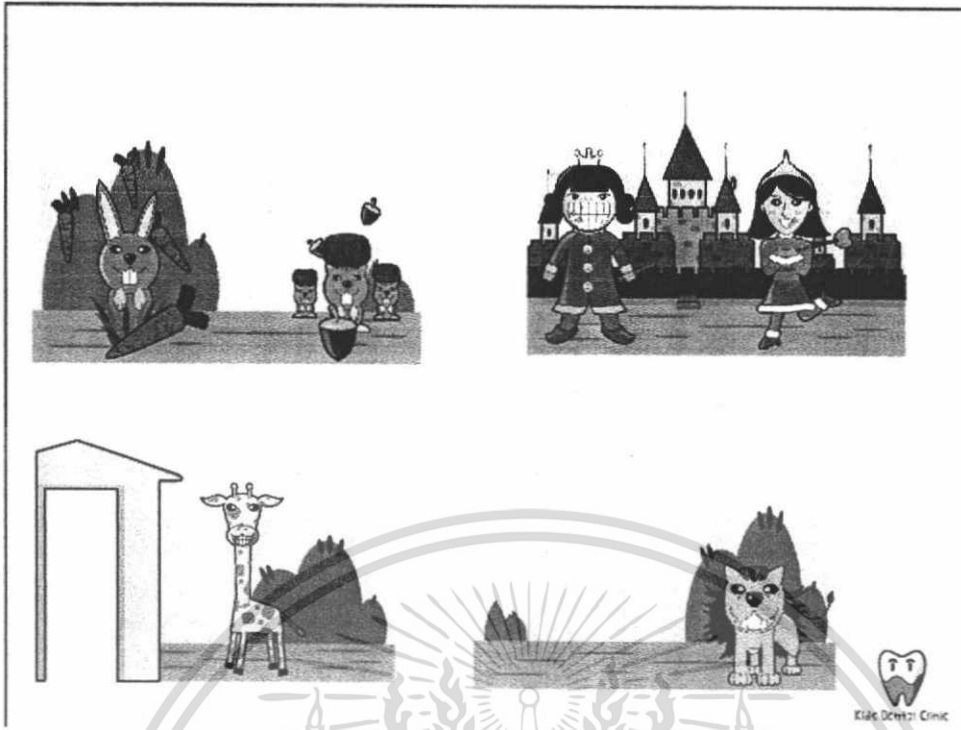


ภาพที่ 4-13 แสดงสรูปแบบร่วมในการออกแบบ

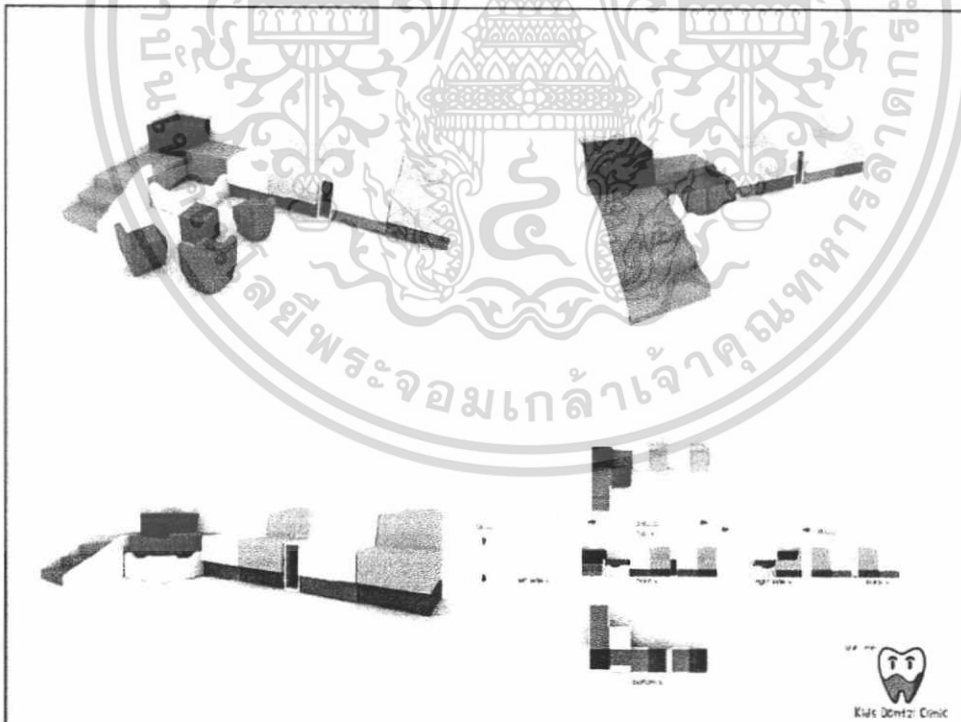


ภาพที่ 4-14 แสดงการพัฒนา Development ชุดพักคอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

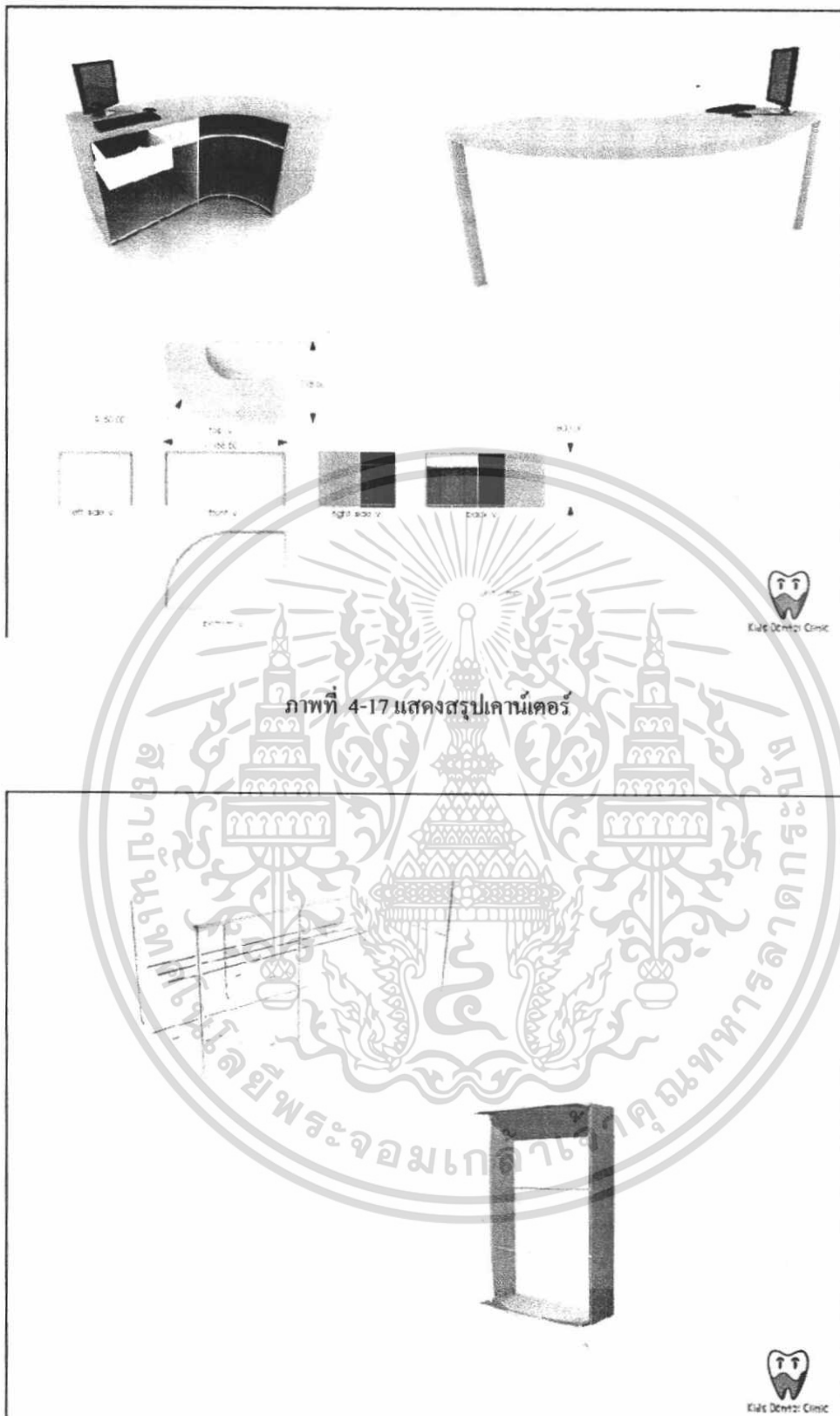


ภาพที่ 4-15 แสดงสรุปพลวดลายที่ใช้ในการตกแต่งคลินิก




ภาพที่ 4-16 แสดงสรุปชุดพักคอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

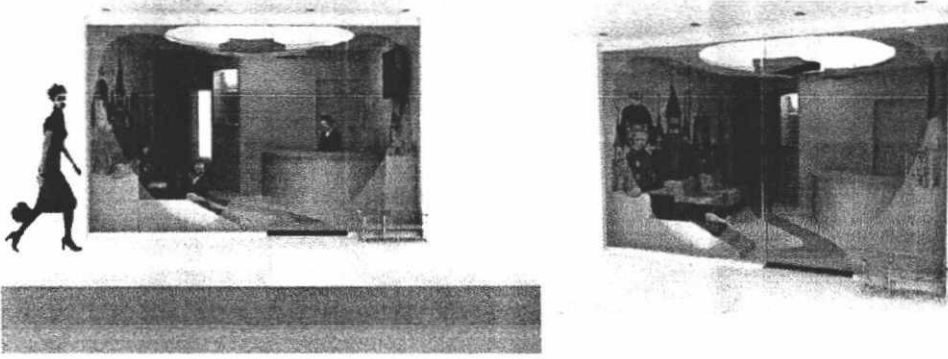


ภาพที่ 4-18 แสดงสรุปชั้นวางรองเท้าและตู้โชว์สินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

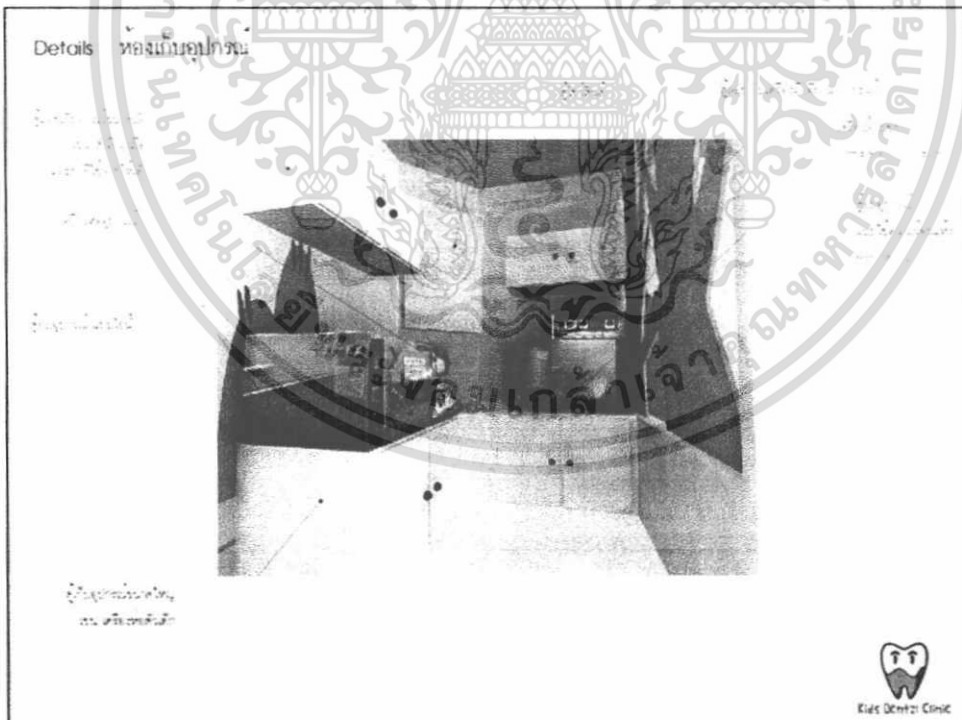


# Kids Dental Clinic



Kids Dental Clinic

ภาพที่ 4-19 แสดงสรุปรูปแบบการจัดร้าน



Details ห้องเก็บอุปกรณ์

พื้นที่ใช้สอย  
พื้นที่จอดรถ  
พื้นที่เก็บของ

พื้นที่ใช้สอย

ผู้จัดทำเอกสาร  
ดร. ศิริพร ศรีศรี



Kids Dental Clinic

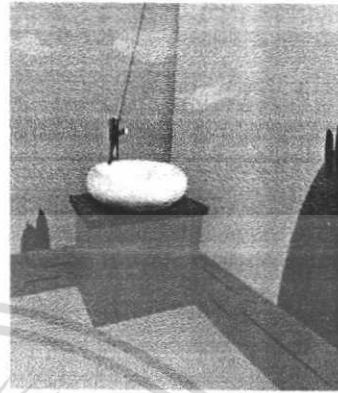
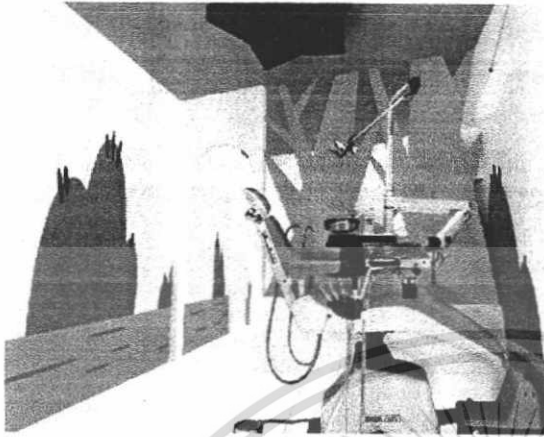
ภาพที่ 4-20 แสดงรายละเอียดห้องเก็บอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Details ห้องตรวจ

แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับชุดเครื่องมือทันตกรรม

แสดงเคาน์เตอร์เคาน์เตอร์



ภาพที่ 4-21 แสดงรายละเอียดห้องตรวจ

Details เคาน์เตอร์

แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับเคาน์เตอร์

แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับเคาน์เตอร์

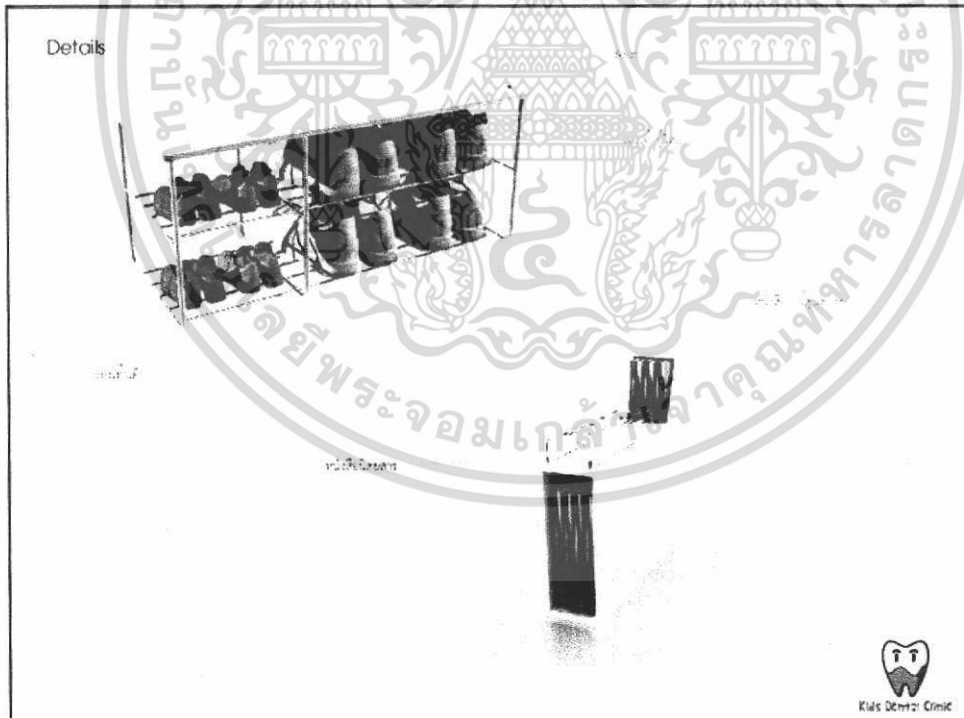


ภาพที่ 4-22 แสดงรายละเอียดเคาน์เตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

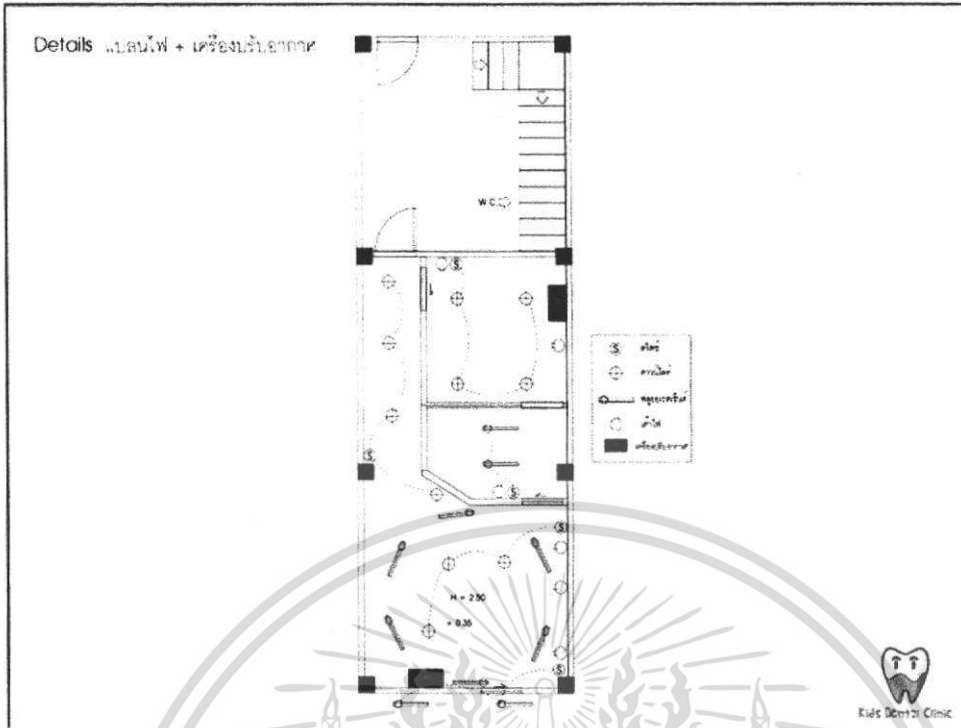


ภาพที่ 4-23 แสดงรายละเอียดชุดพนักคอย



ภาพที่ 4-24 แสดงรายละเอียดชั้นวางรองเท้าและที่เก็บนิตยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



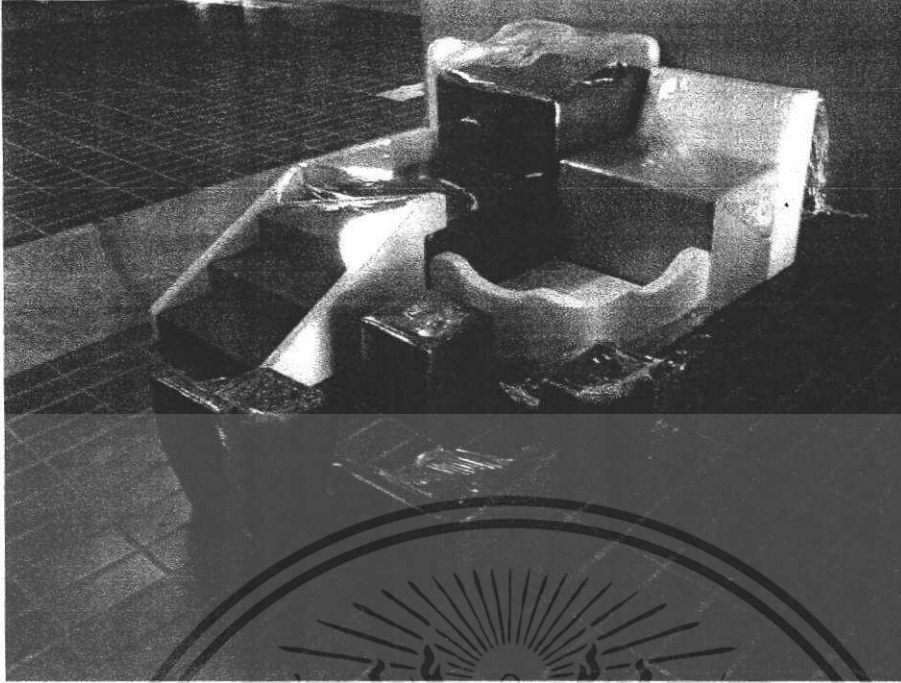
ภาพที่ 4-25 แสดงรายละเอียดคัปแลน ไฟและเครื่องปรับอากาศ

ภาพถ่ายผลงานจริง



ภาพที่ 4-26 ภาพถ่ายผลงานจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

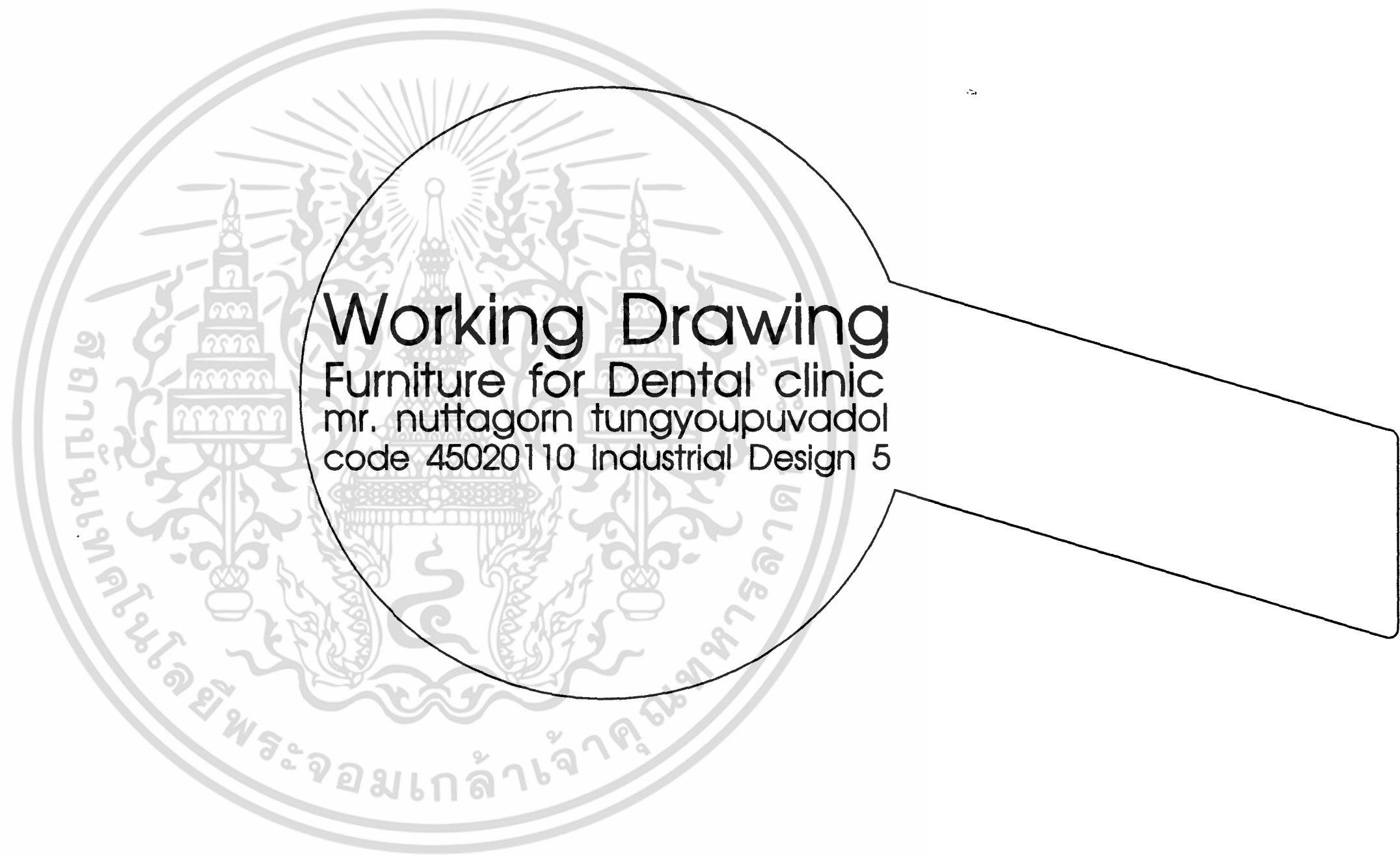


ภาพที่ 4-27 ภาพถ่ายผลงานจริง



ภาพที่ 4-28 ภาพถ่ายผลงานจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

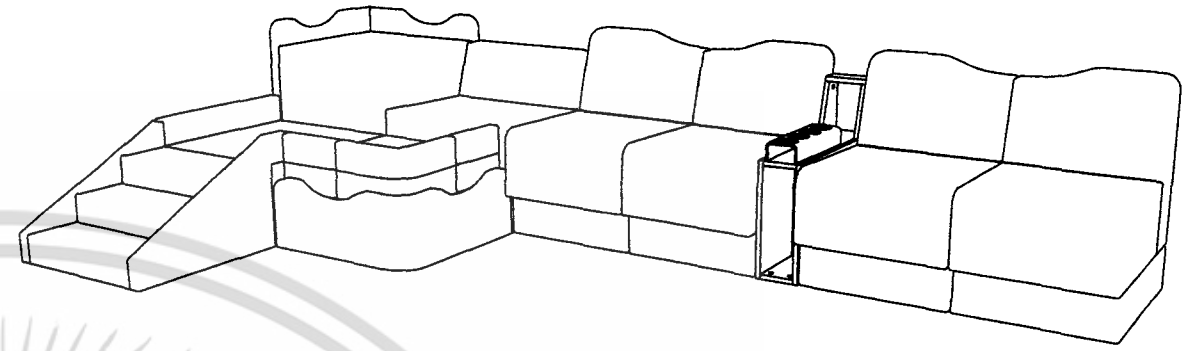


**Working Drawing**  
Furniture for Dental clinic  
mr. nuttagorn tungyoupuvadol  
code 45020110 Industrial Design 5

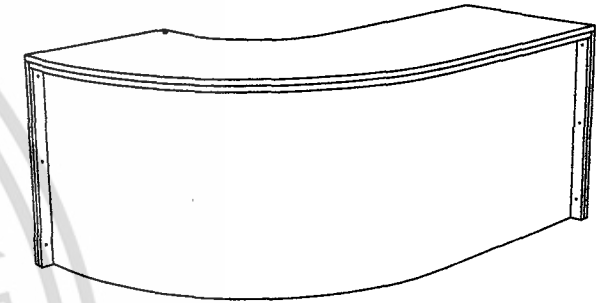
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

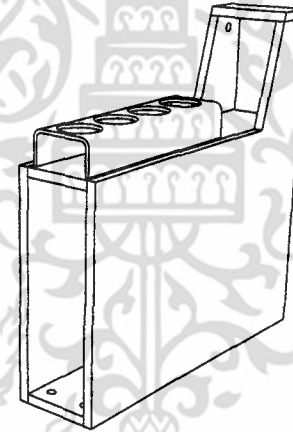
1. ชุดพักคอย



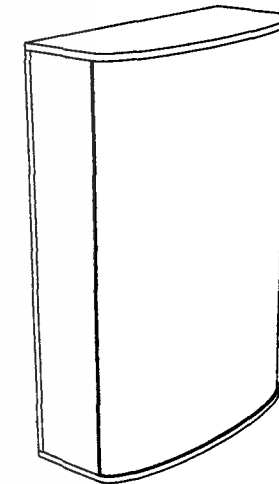
2. เคาน์เตอร์



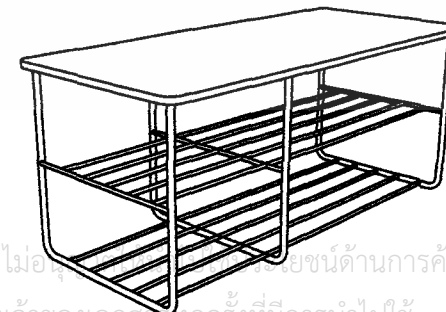
3. ที่เก็บนิตยสาร



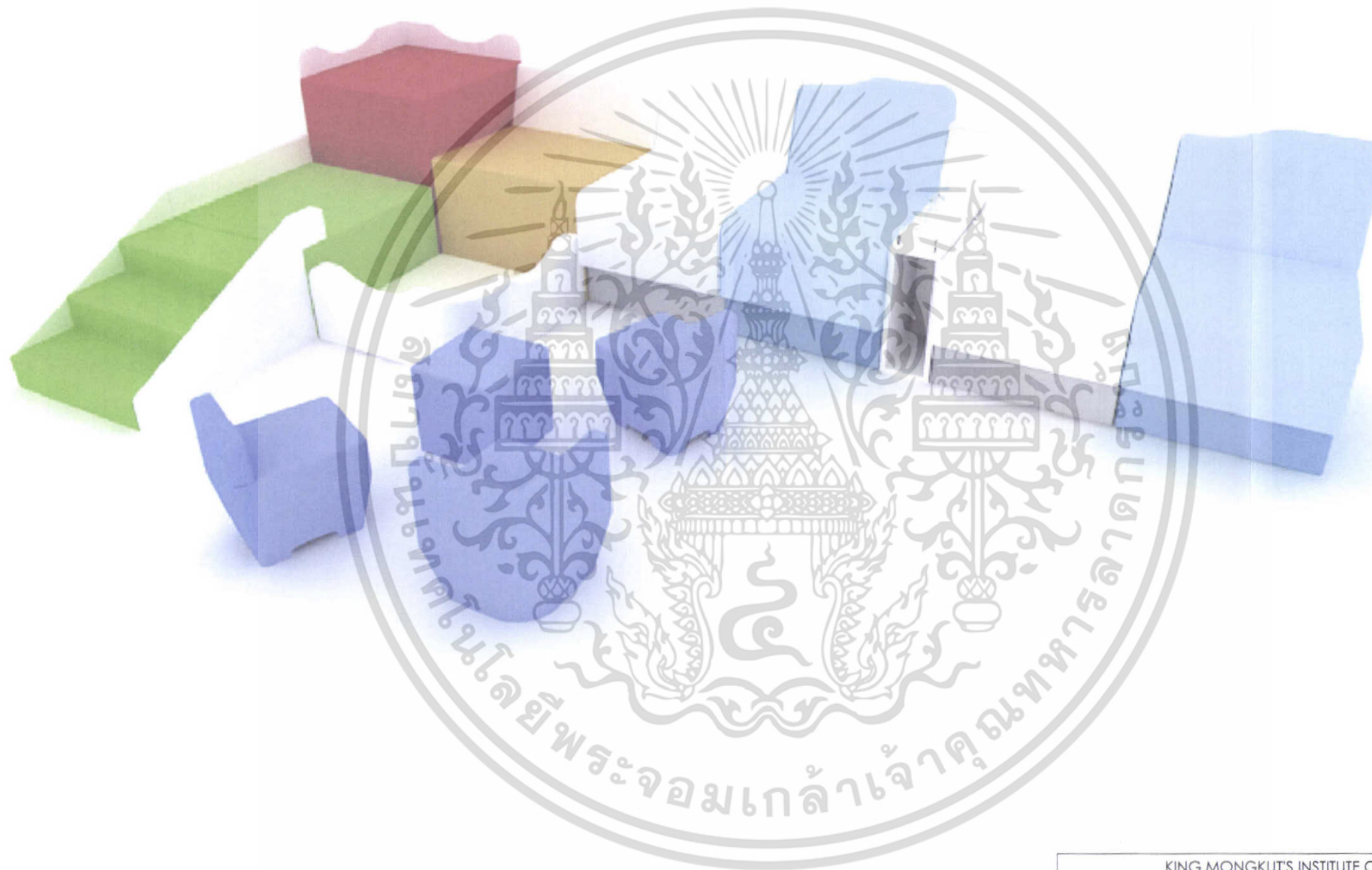
4. ตู้โชว์สินค้า



5. ชั้นวางรองเท้า

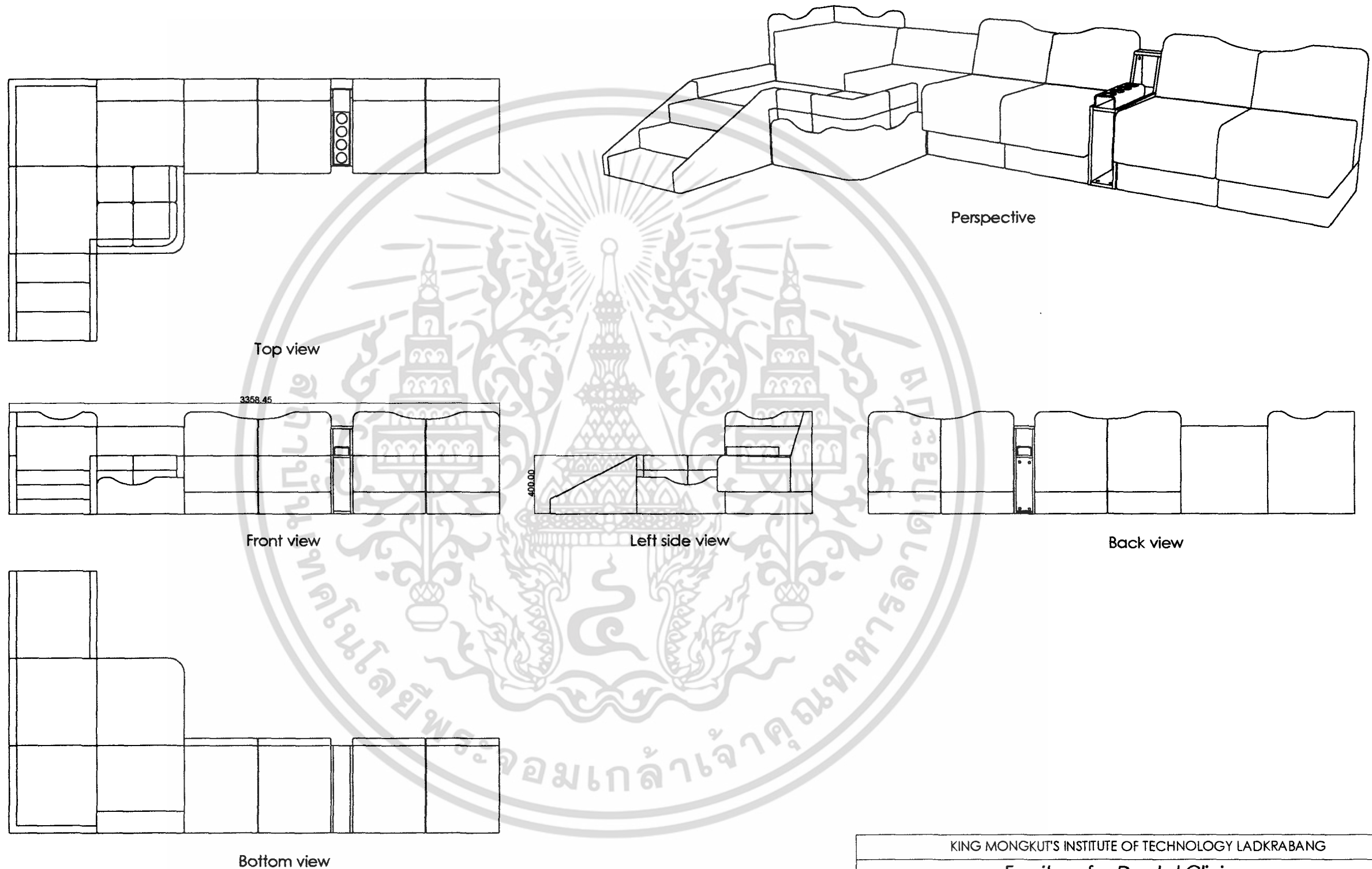


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



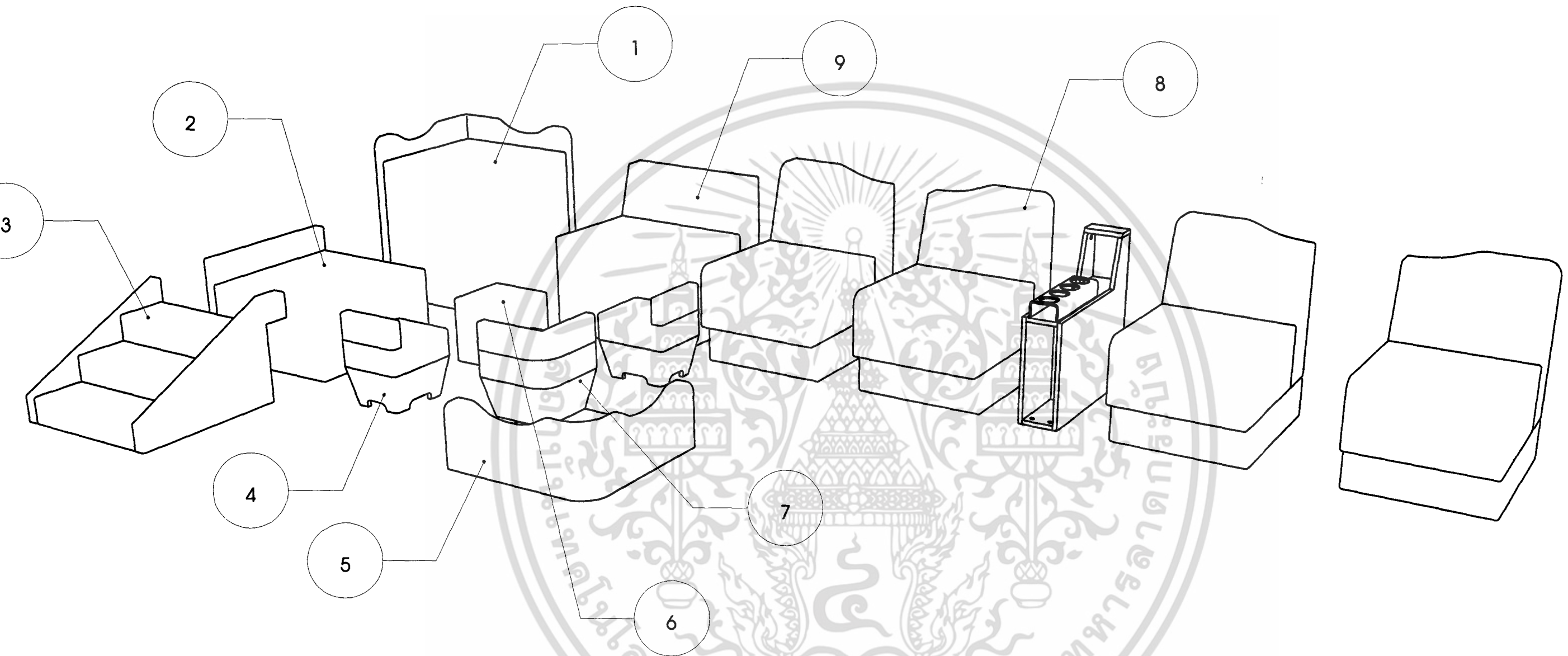
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL :	TITLE:	
ชุดพักคอย	Perspective	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	SCALE:
	SHEET: 0 of 00	



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL :	TITLE:	
ชุดพักคอย	MULTIVIEW	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyoupvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyoupvadol 45020110	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	

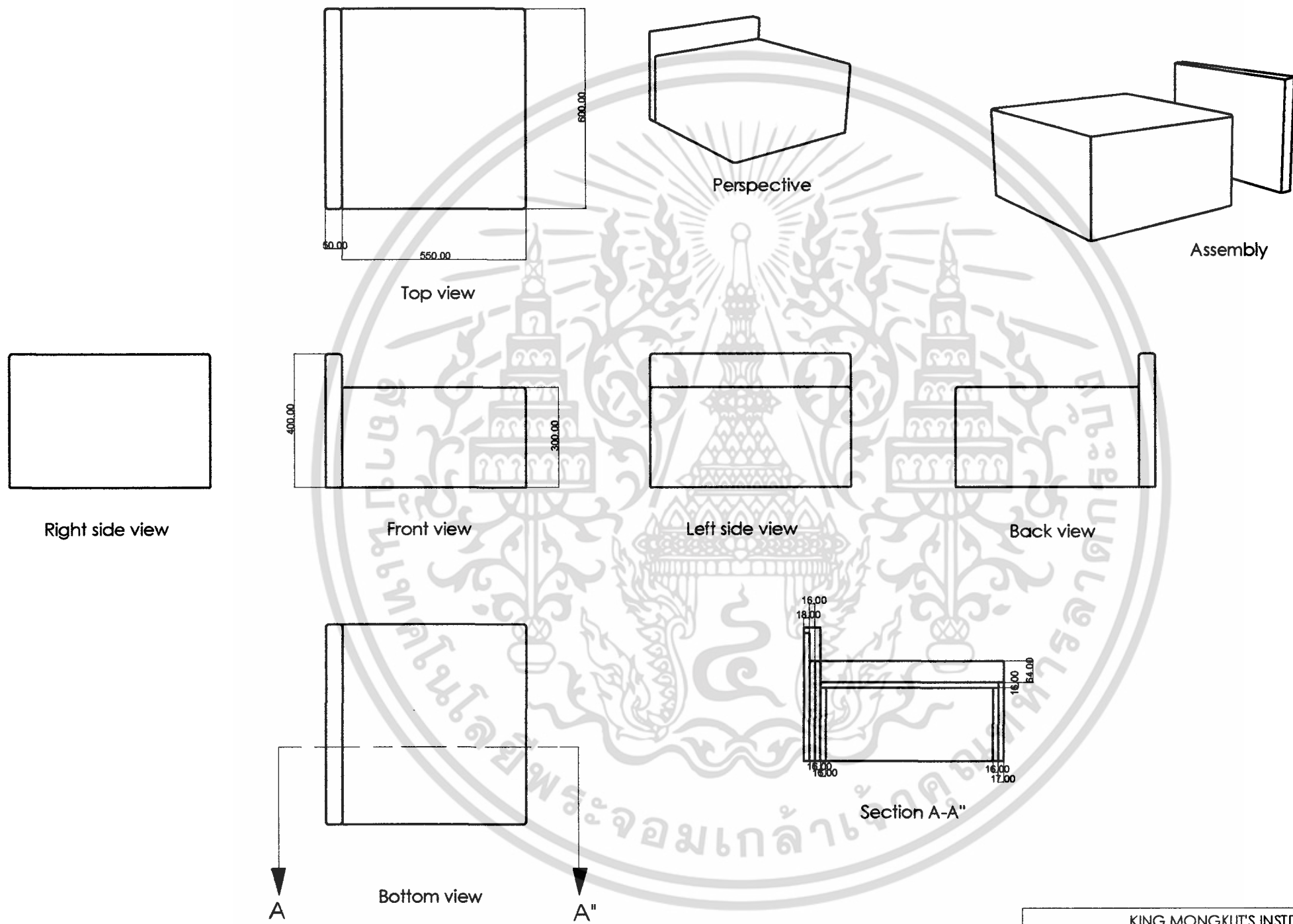
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยประการ  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มี  
 ภาควิชาสถาปัตย์

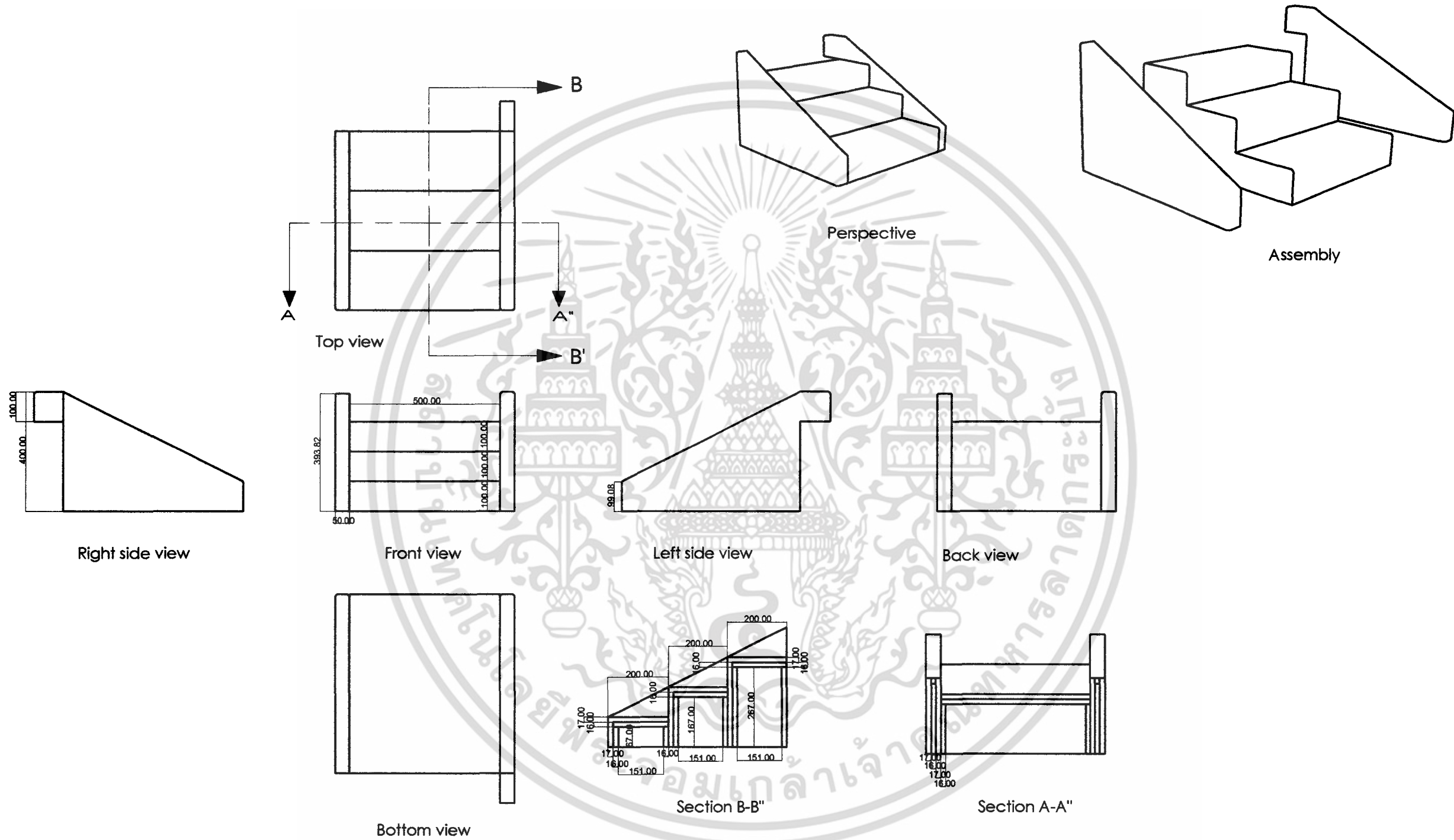
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL :	TITLE:	
ชุดพักคอย	TOTAL ASSEMBLY	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:10
	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	SHEET: 0 of 00





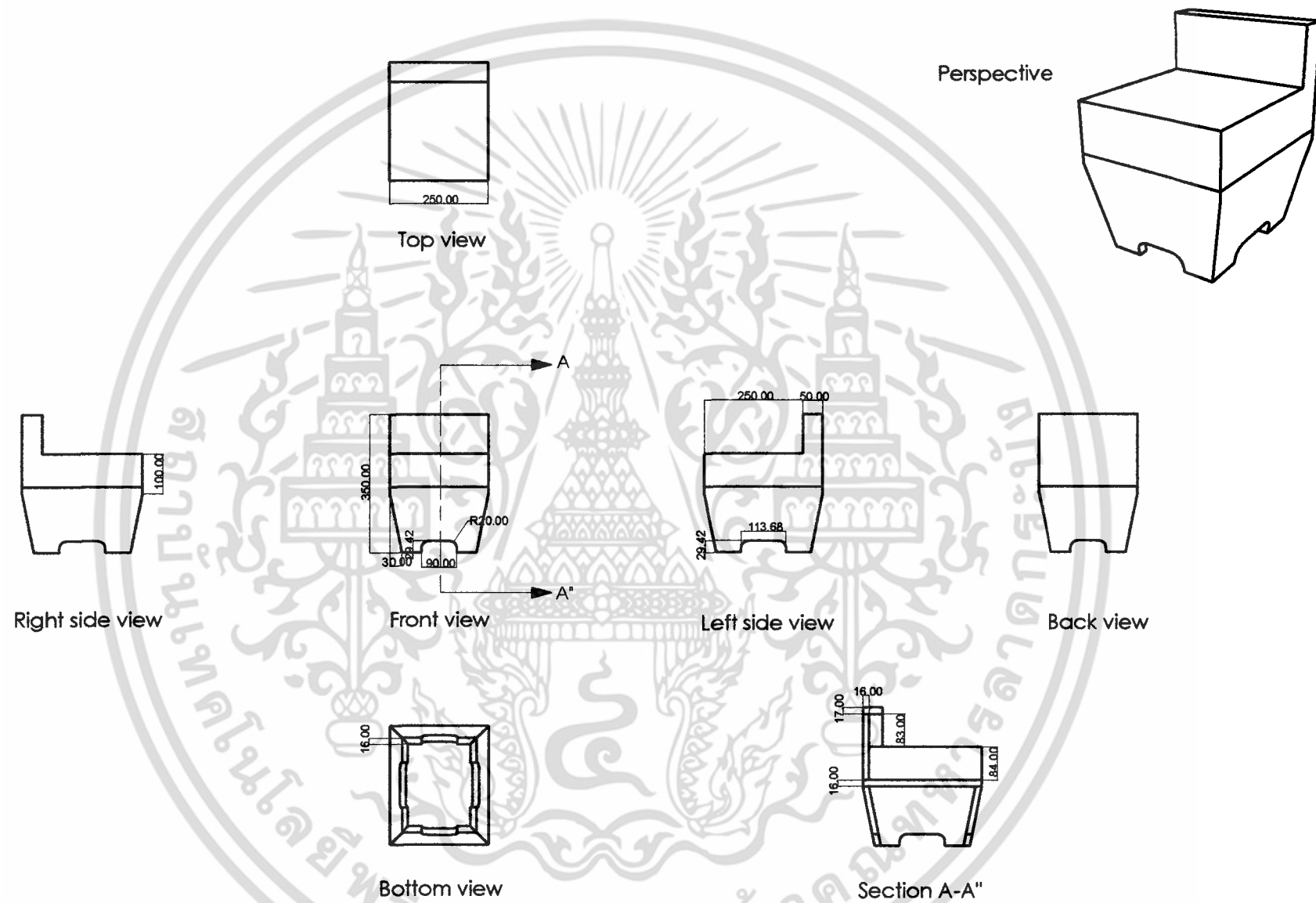
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL :	TITLE:	
ชุดพักคอย	PART 2	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagom Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagom Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:15
	SHEET: 0 of 00	



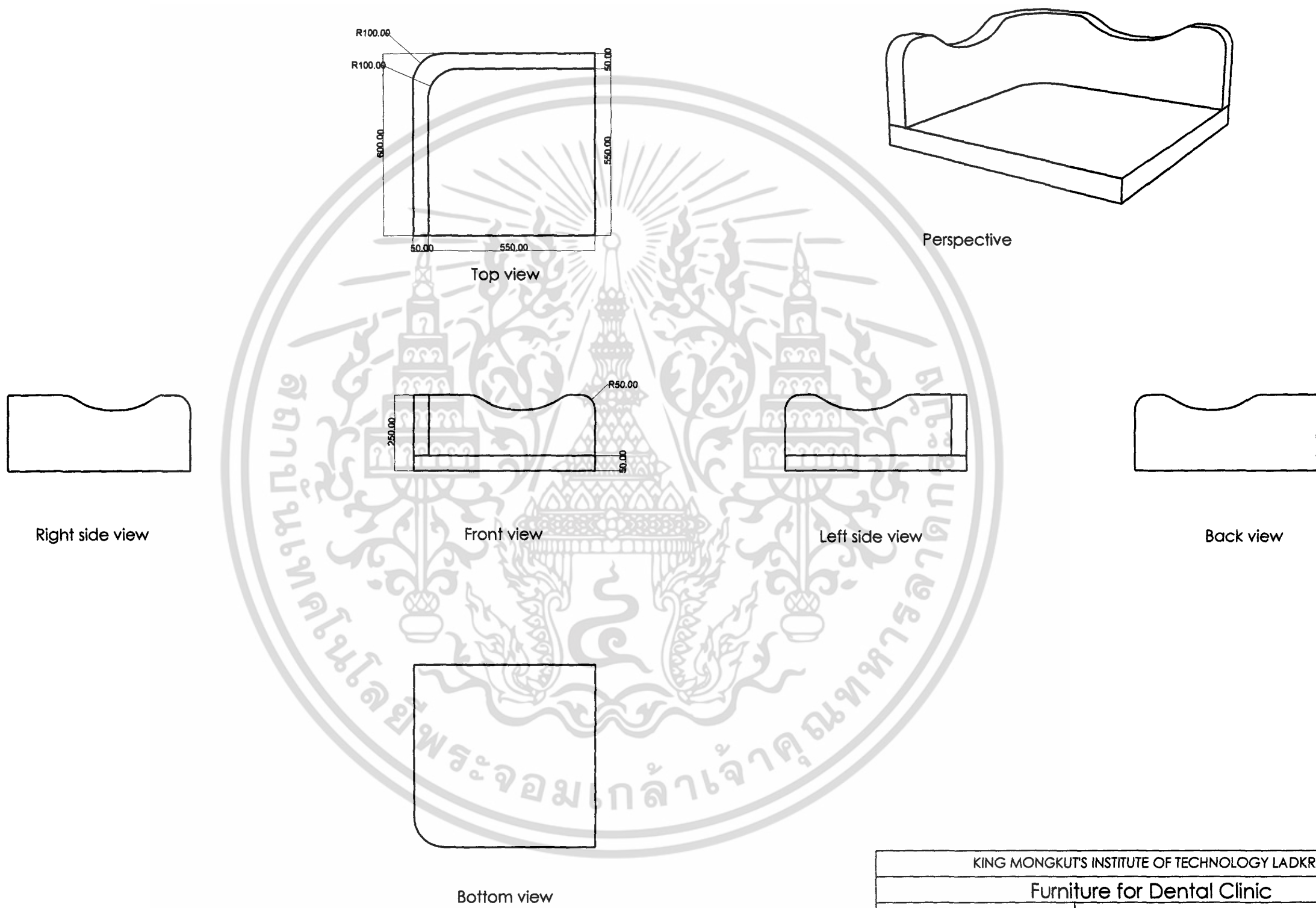
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL : <b>ชุดพักคอย</b>	TITLE: <b>PART 3</b>	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyoupvadol 45020110	
	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyoupvadol 45020110	SCALE: 1:15
	SHEET: 0 of 00	



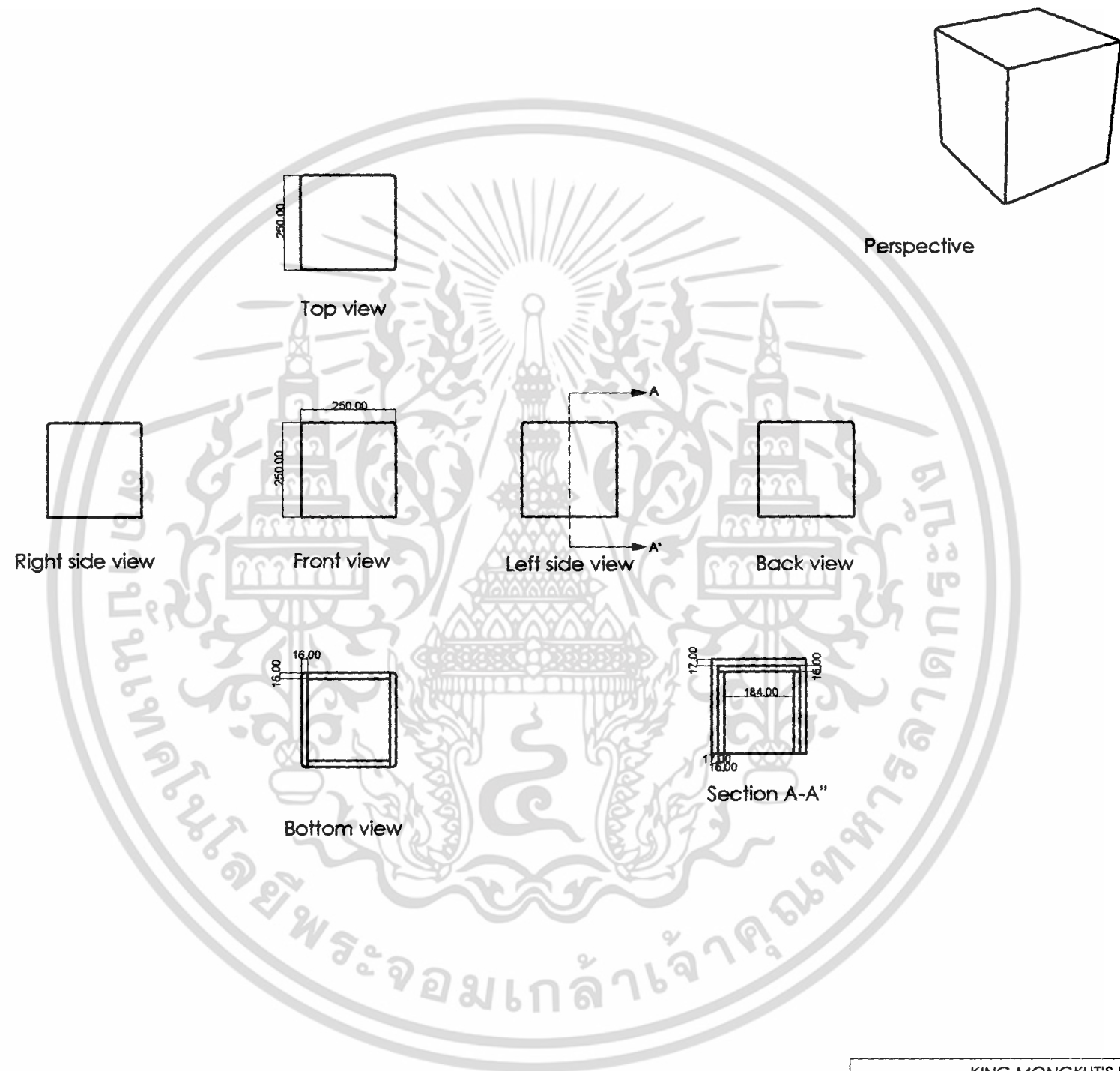
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL : <b>ชุดพักคอย</b>	TITLE: <b>PART 4</b>	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:15
	SHEET: 0 of 00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



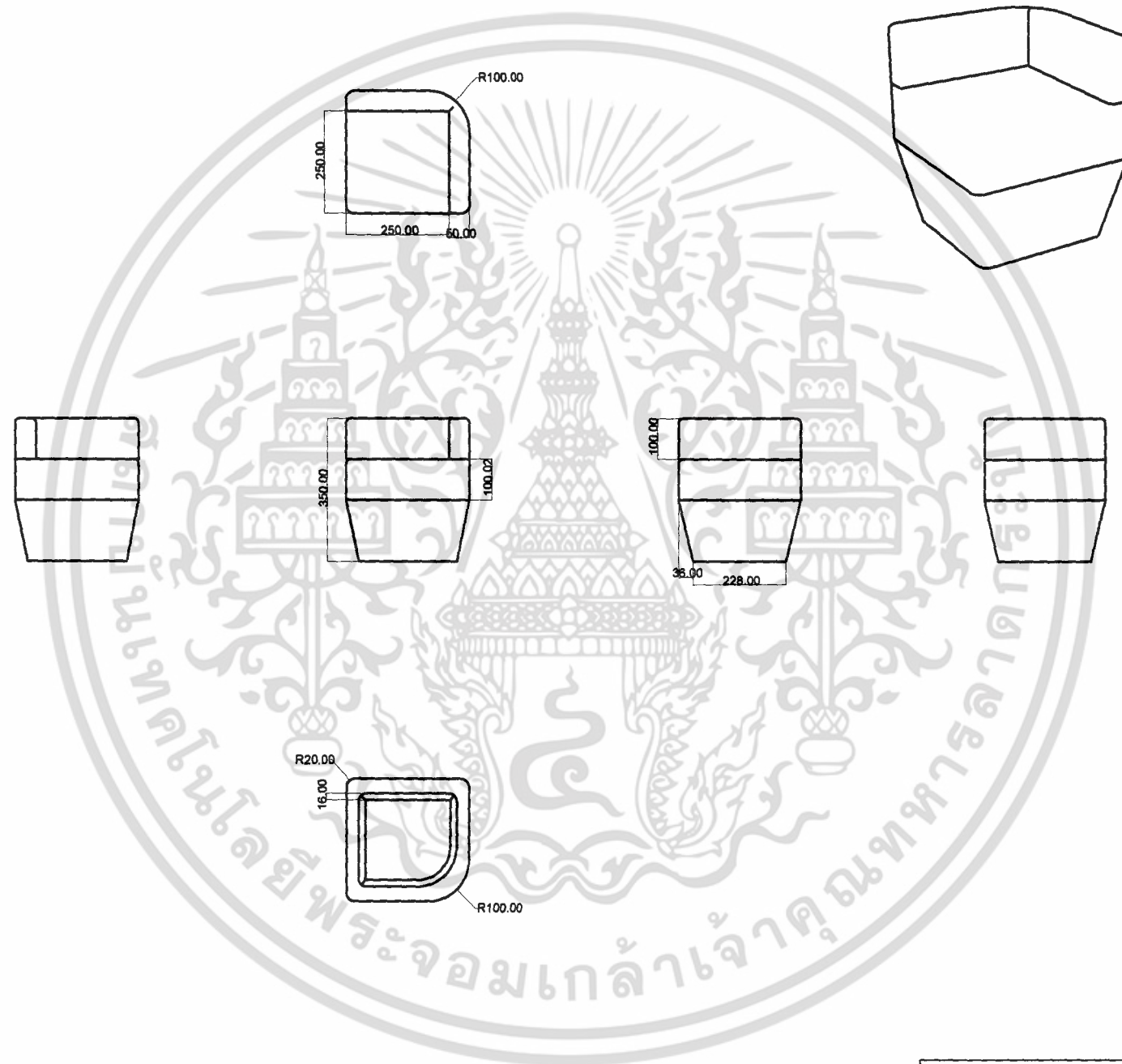
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL :	TITLE:	
ชุดพักคอย	PART 5	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyoupvadol 45020110	SCALE: 1:15
	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyoupvadol 45020110	
	SHEET: 0 of 00	



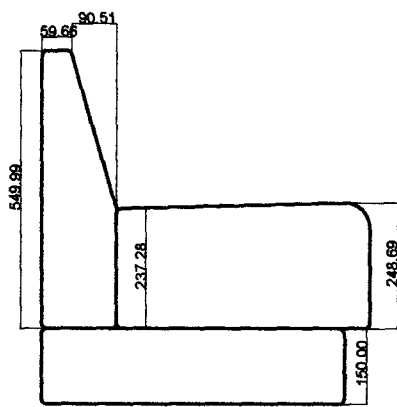
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL : <b>ชุดพักคอย</b>	TITLE: <b>PART 6</b>	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagom Tungyoupvadal 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagom Tungyoupvadal 45020110	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่ใช้

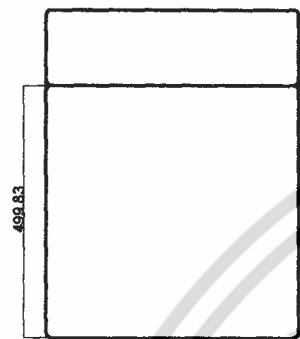


KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL :	TITLE:	
<b>ชุดพักคอย</b>	<b>PART 7</b>	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyoupvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyoupvadol 45020110	SCALE: 1:15
	SHEET: 0 of 00	

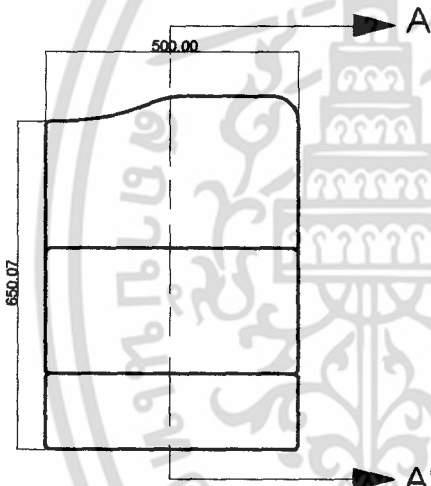
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



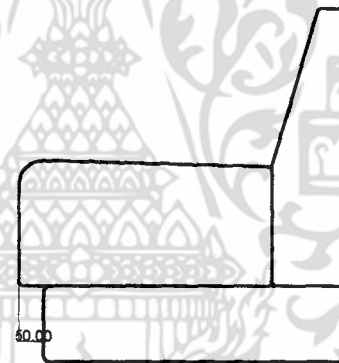
Right side view



Top view



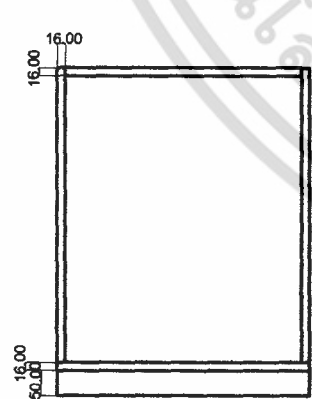
Front view



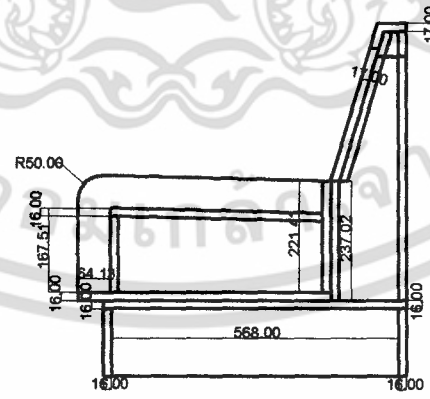
Left side view



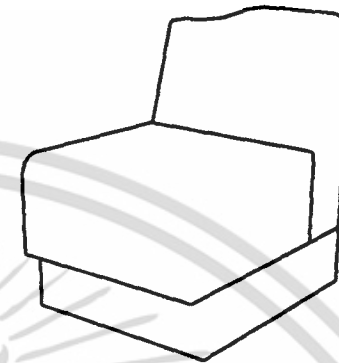
Back view



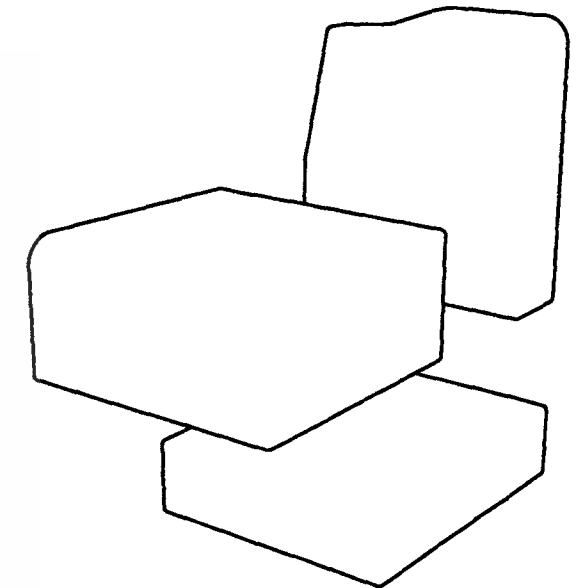
Bottom view



Section A-A'



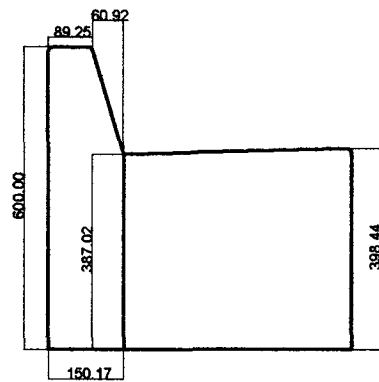
Perspective



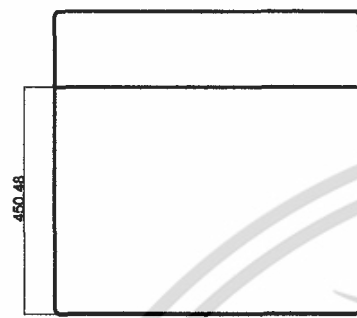
Assembly

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Section A-A'		Furniture for Dental Clinic
MODEL :	TITLE:	
ชุดพักคอย	PART 8	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:15
	DRAFTSMAN: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	
	SHEET: 0 of 00	

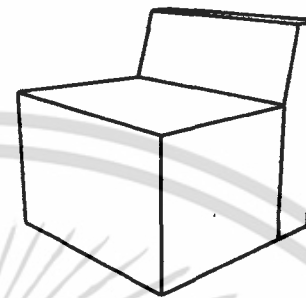
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



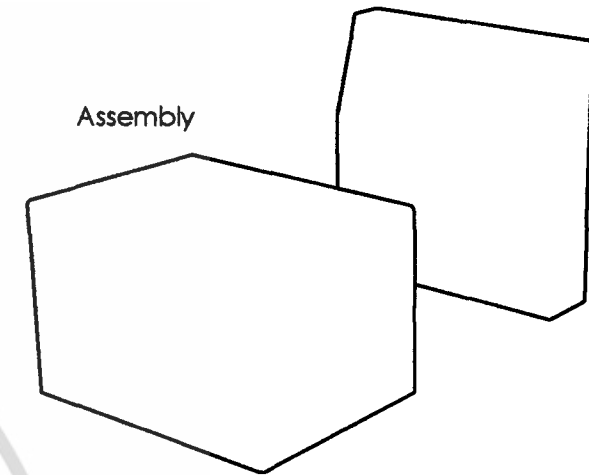
Right side view



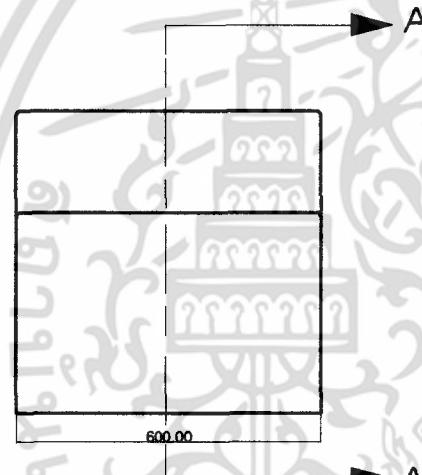
Top view



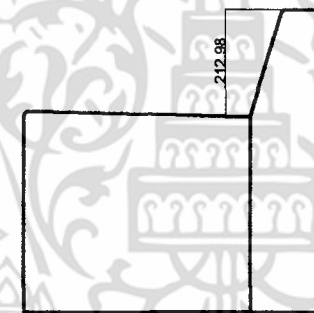
Perspective



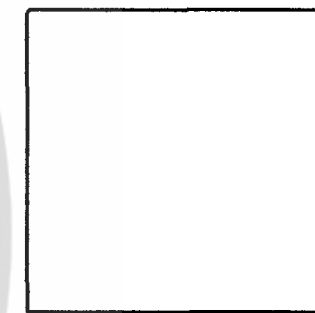
Assembly



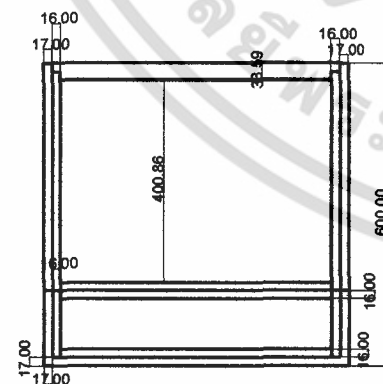
Front view



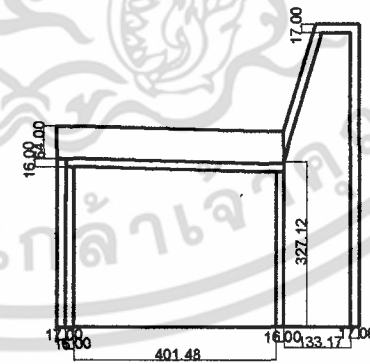
Left side view



Back view



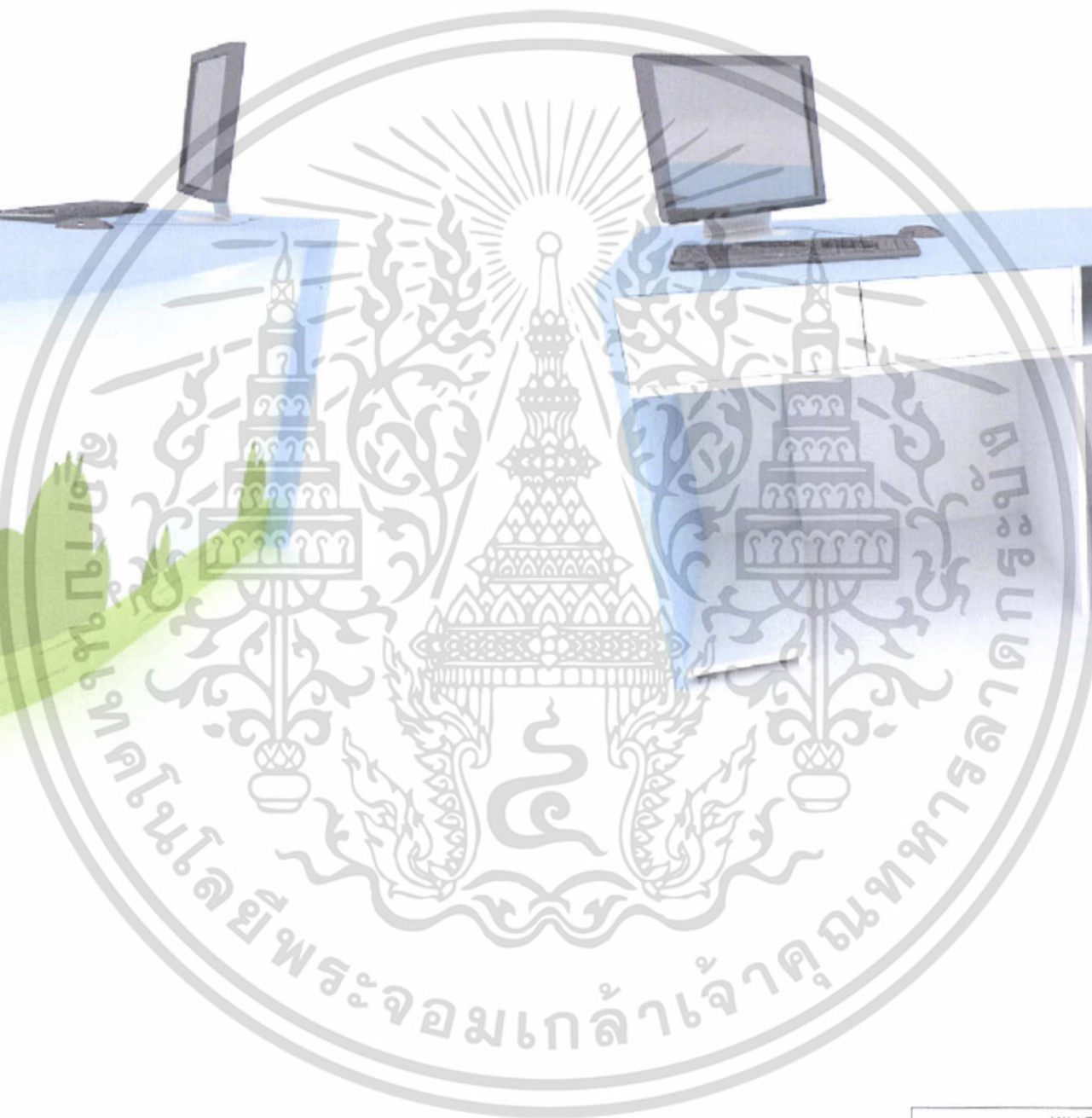
Bottom view



Section A-A"

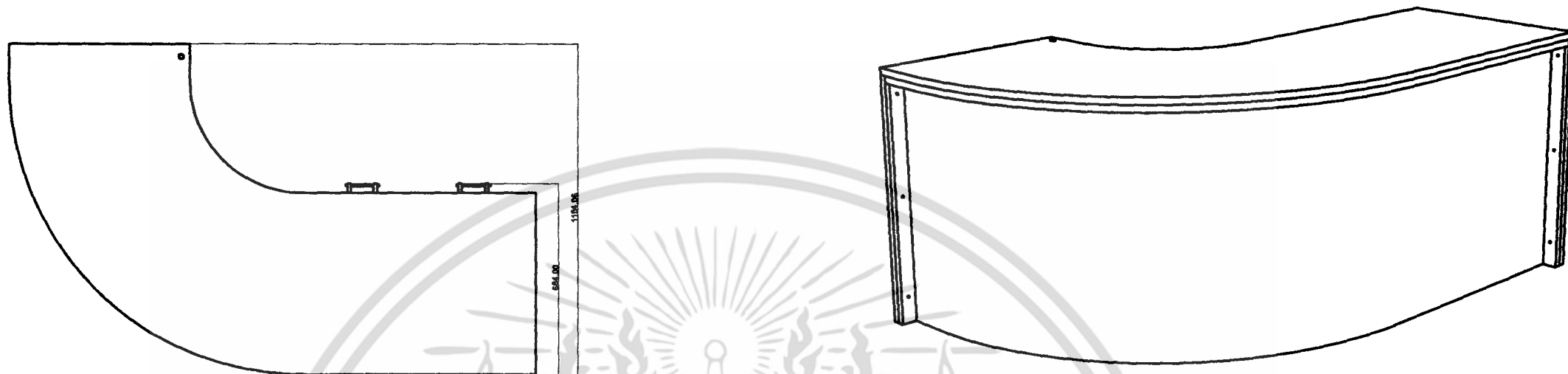
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่ใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL : <b>ชุดพักคอย</b>	TITLE: <b>PART 9</b>	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DESIGNER: Mr. Nuttagom Tungyoupvadol 45020110	SCALE: 1:1
	DRAFTMAN: Mr. Nuttagom Tungyoupvadol 45020110	
	SHEET: 0 of 00	



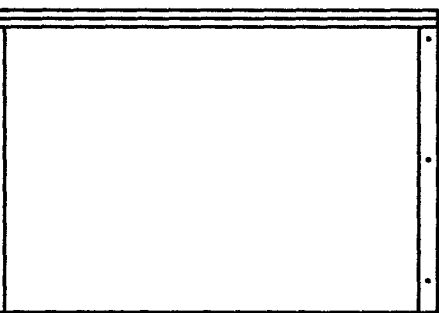
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
Part of Design :	TITLE:	
Counter	Perspective	
FACULTY OF ARCHITECTURE  DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	
	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	SCALE:
	SHEET: 0 of 00	



Top view

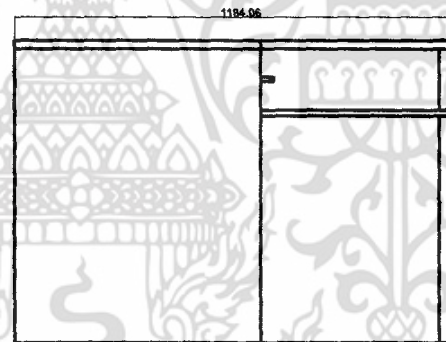
Perspective



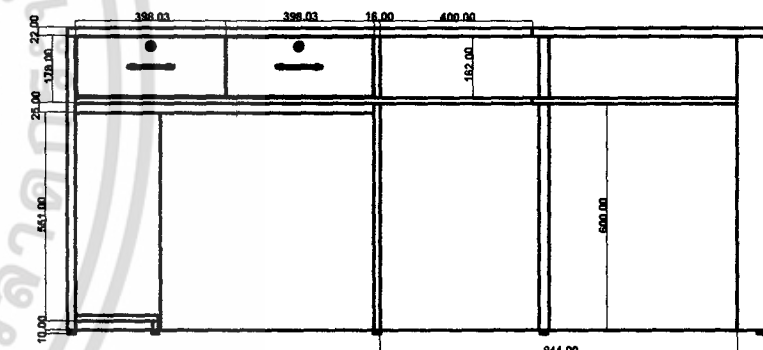
Right side view



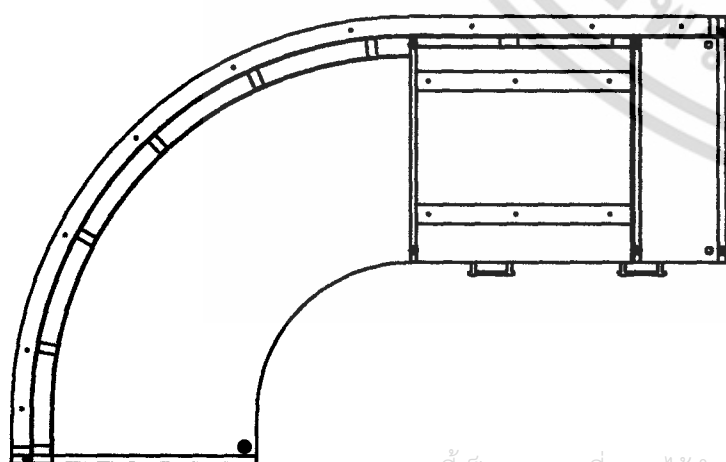
Front view



Left side view



Back view



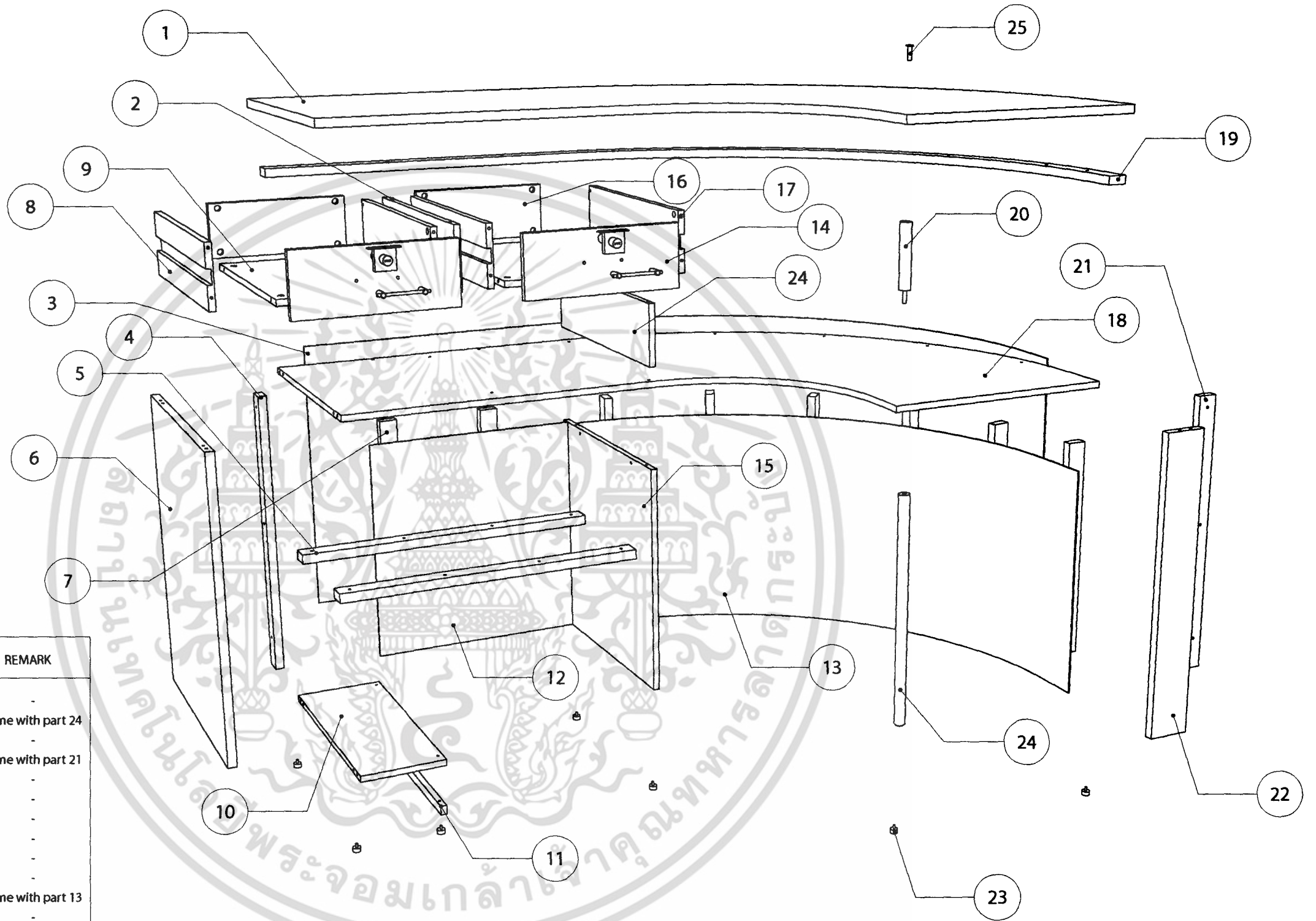
Bottom view

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 วิศวกรแต่ละๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
Part of Design :	TITLE:	
Counter	MULTIVIEW	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyoupvadol 45020110	SCALE: 1:20
	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyoupvadol 45020110	
	SHEET: 0 of 00	

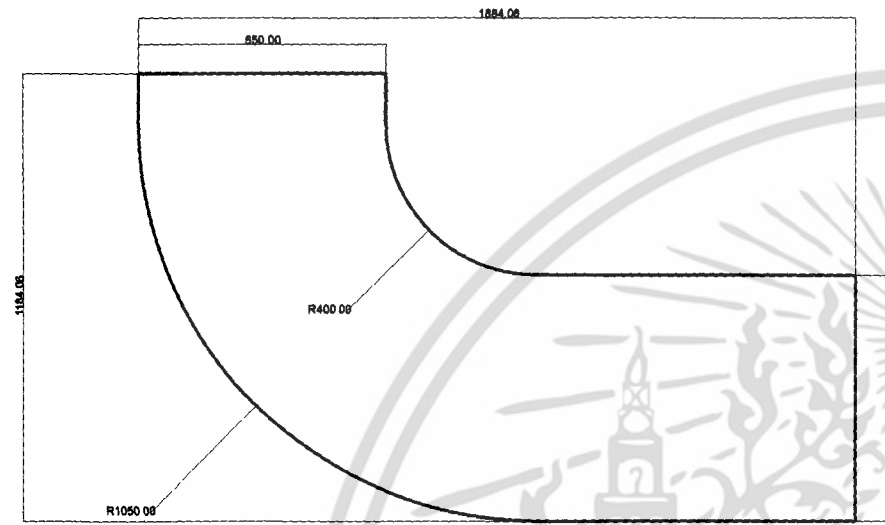
# SPECIFICATION

NO.	QUANTITY	MATERIAL	COLOUR	FINISHING	PROCESS	REMARK
	1	PB 2.2 mm	Blue sky	Wrap foil	Cutting	-
	2	PB 1.6 mm	White	Wrap foil	Cutting	same with part 24
	2	3 mm	White	Wrap foil	Cutting	-
	1	PB 1.6 mm	Blue sky	Wrap foil	Cutting	same with part 21
	1	PB 1.6 mm	White	Wrap foil	Cutting	-
	2	PB 2.2 mm	Blue sky	Wrap foil	Cutting	-
	8	ไม้โครง 1" x 2"	White	Wrap foil	-	-
	2	PB 1.6 mm	White	Wrap foil	Cutting	-
	1	PB 1.6 mm	White	Wrap foil	Cutting	-
	2	PB 1.6 mm	White	Wrap foil	Cutting	-
	1	PB 1.6 mm	White	Wrap foil	Cutting	same with part 13
	2	PB 1.6 mm	White	Wrap foil	Cutting	-
	-	3 mm	White	Wrap foil	Cutting	-
	1	PB 1.6 mm	White	Wrap foil	Cutting	-
	2	PB 1.6 mm	White	Wrap foil	Cutting	-
	2	PB 1.6 mm	White	Wrap foil	Cutting	-
	1	PB 1.6 mm	White	Wrap foil	Cutting	-
	1	PB 1.6 mm	White	Wrap foil	Cutting	-
	5	PB 2.2 mm	Blue sky	Wrap foil	Cutting	-
	1	Metal	White	-	-	-
	-	PB 2.2 mm	White	Wrap foil	Cutting	-
	1	PB 1.6 mm	Blue sky	Wrap foil	Cutting	-
	7	-	-	-	-	Standard part
	1	Metal	White	-	-	-
	1	-	-	-	-	Standard part



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม้กรุผนังใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีส่วนนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL :	TITLE:	
Counter	ASSEMBLY+SPECIFICATION	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE: 05 / 10 / 2004	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	SCALE:
	SHEET: 0 of 00	



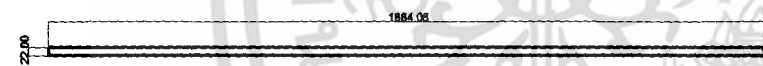
Top view



Perspective



Right side view



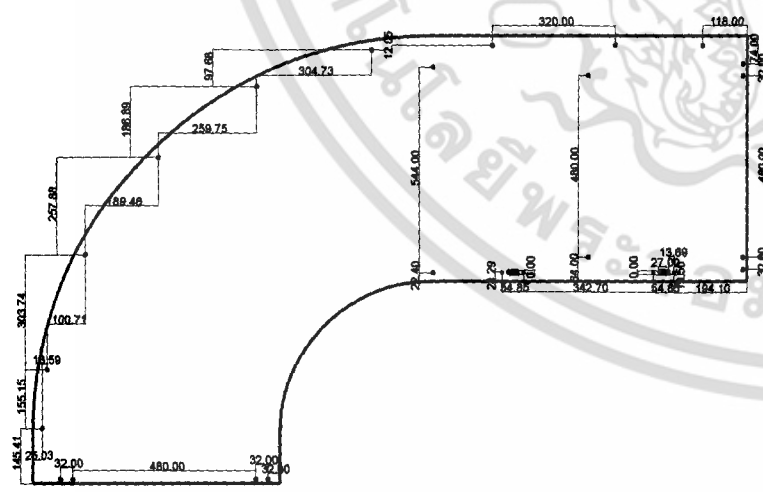
Front view



Left side view



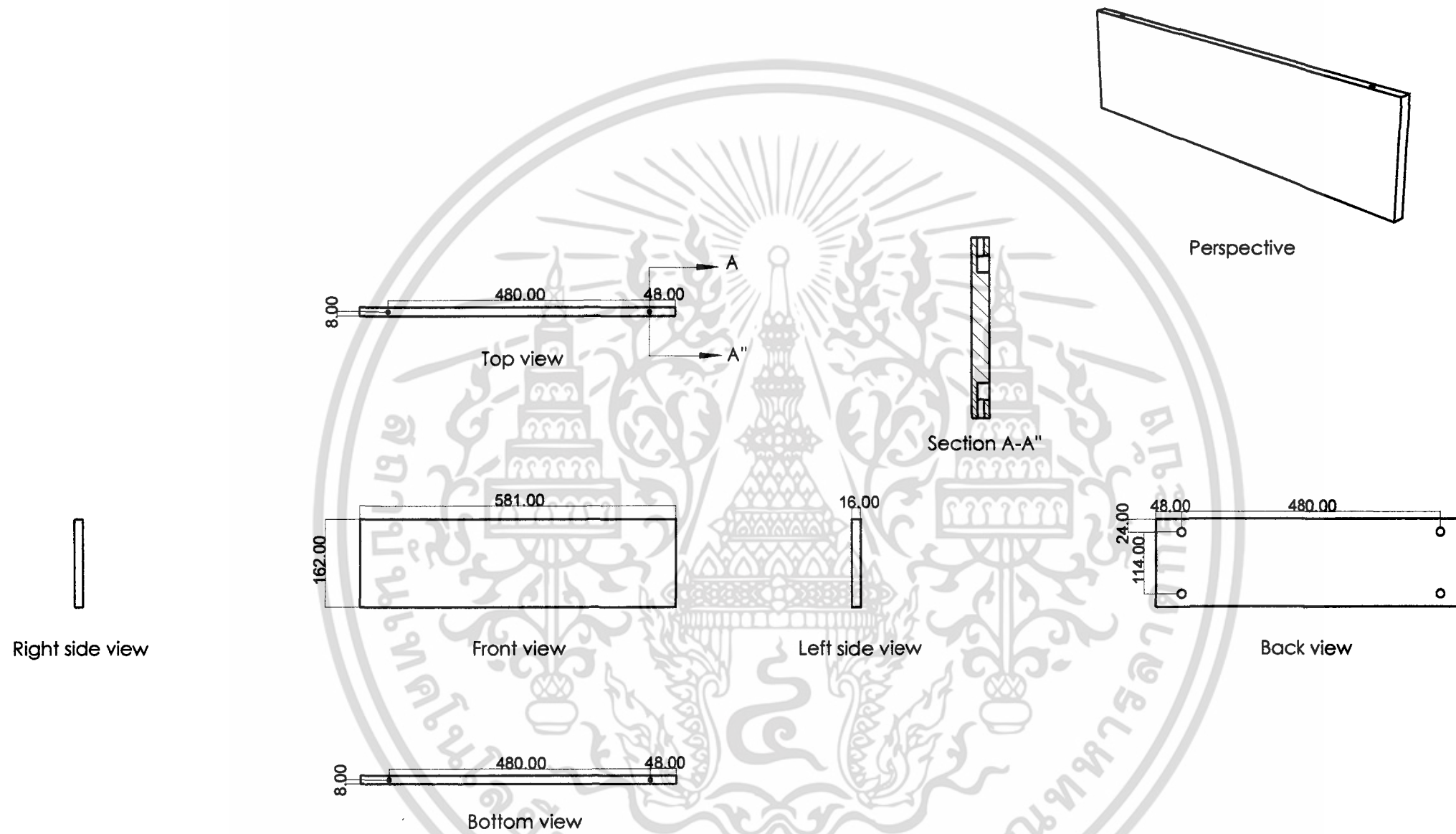
Back view



Bottom view

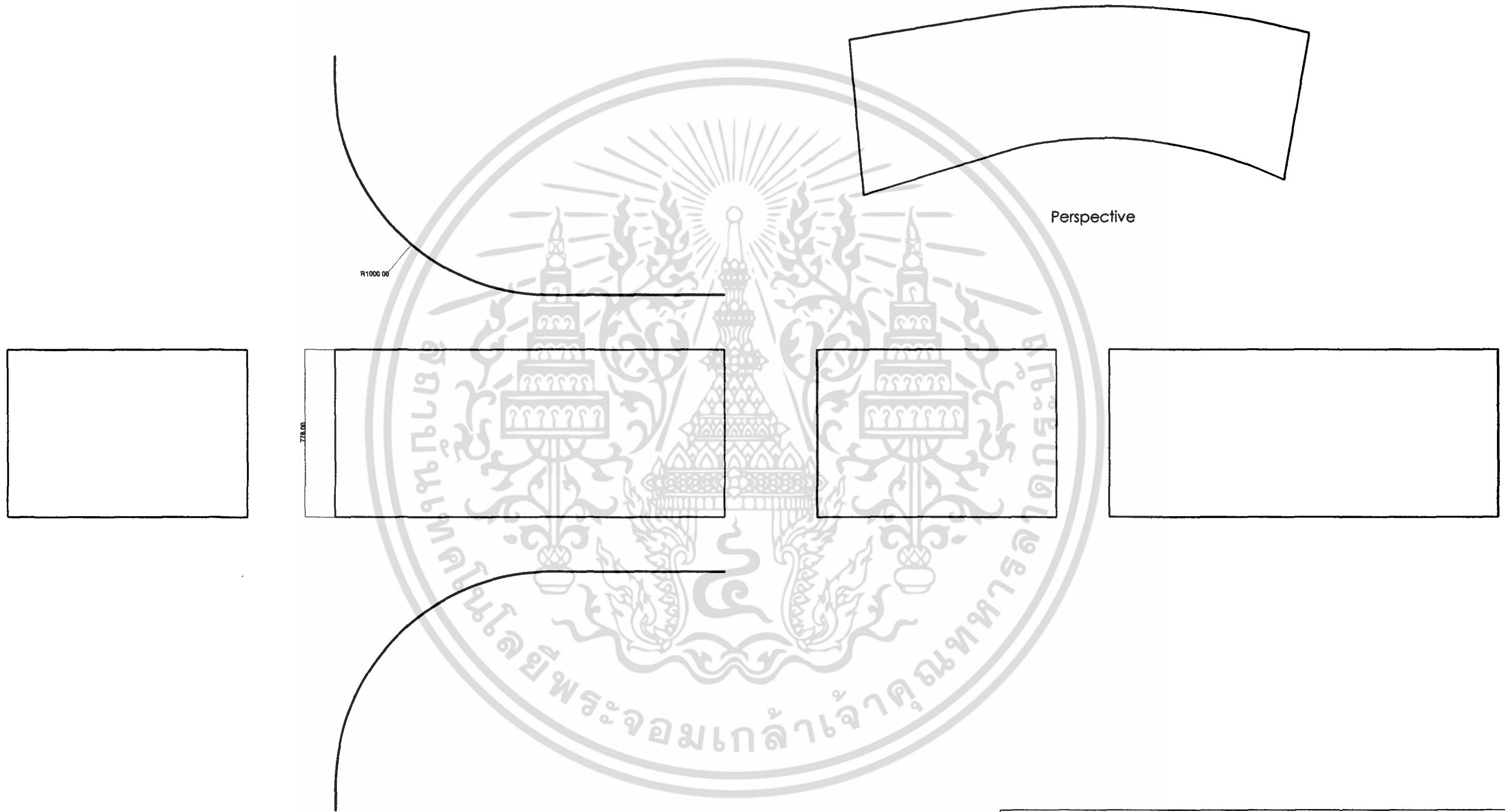
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
Part of Design :	TITLE:	
Counter	PART 1	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:20
	SHEET: 0 of 00	



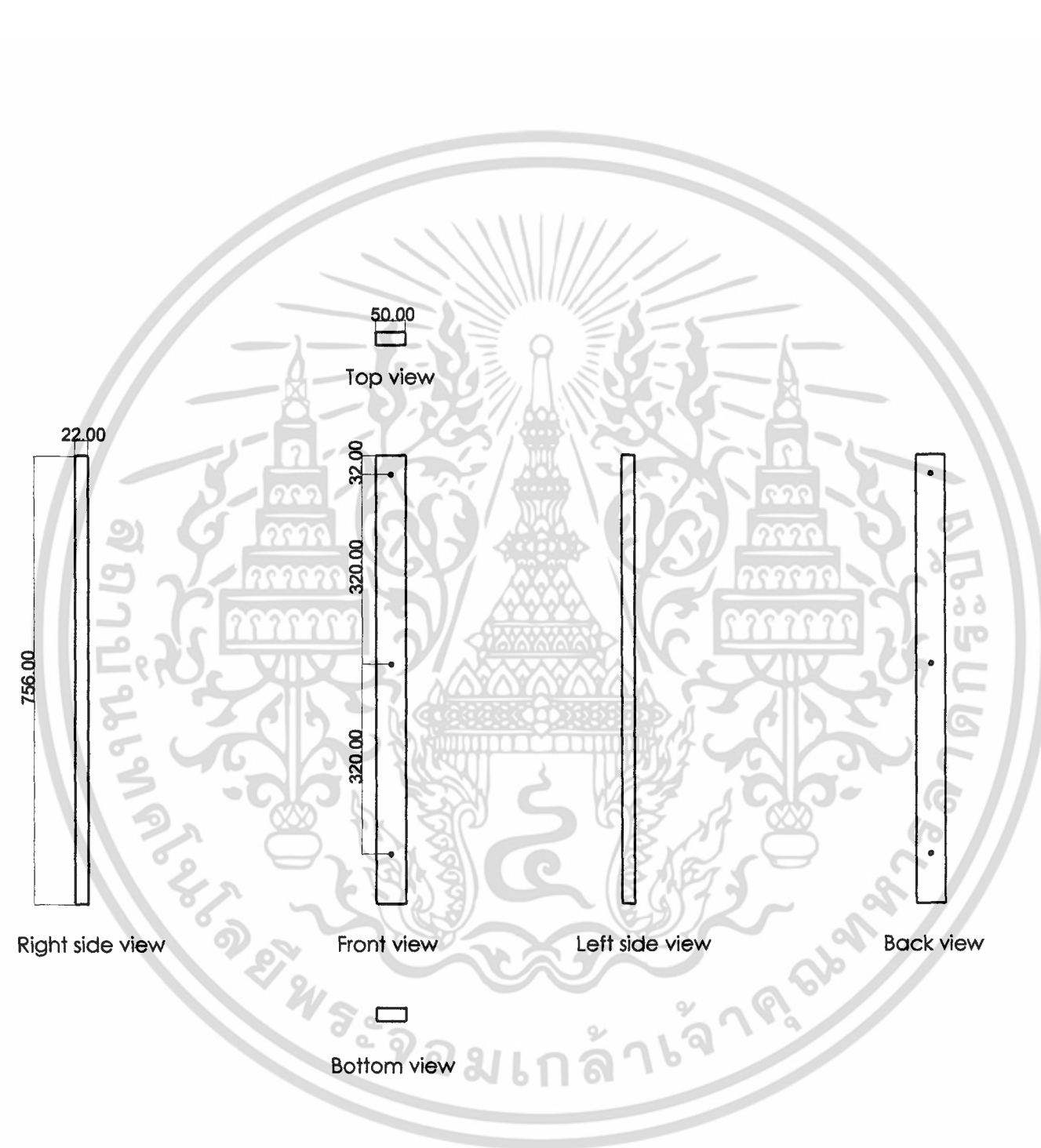
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
Part of Design :	TITLE:	
Counter	PART 2	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyoupvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyoupvadol 45020110	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการ


KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
Part of Design : <b>Counter</b>	TITLE: <b>PART 3</b>	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:20
	SHEET: 0 of 00	

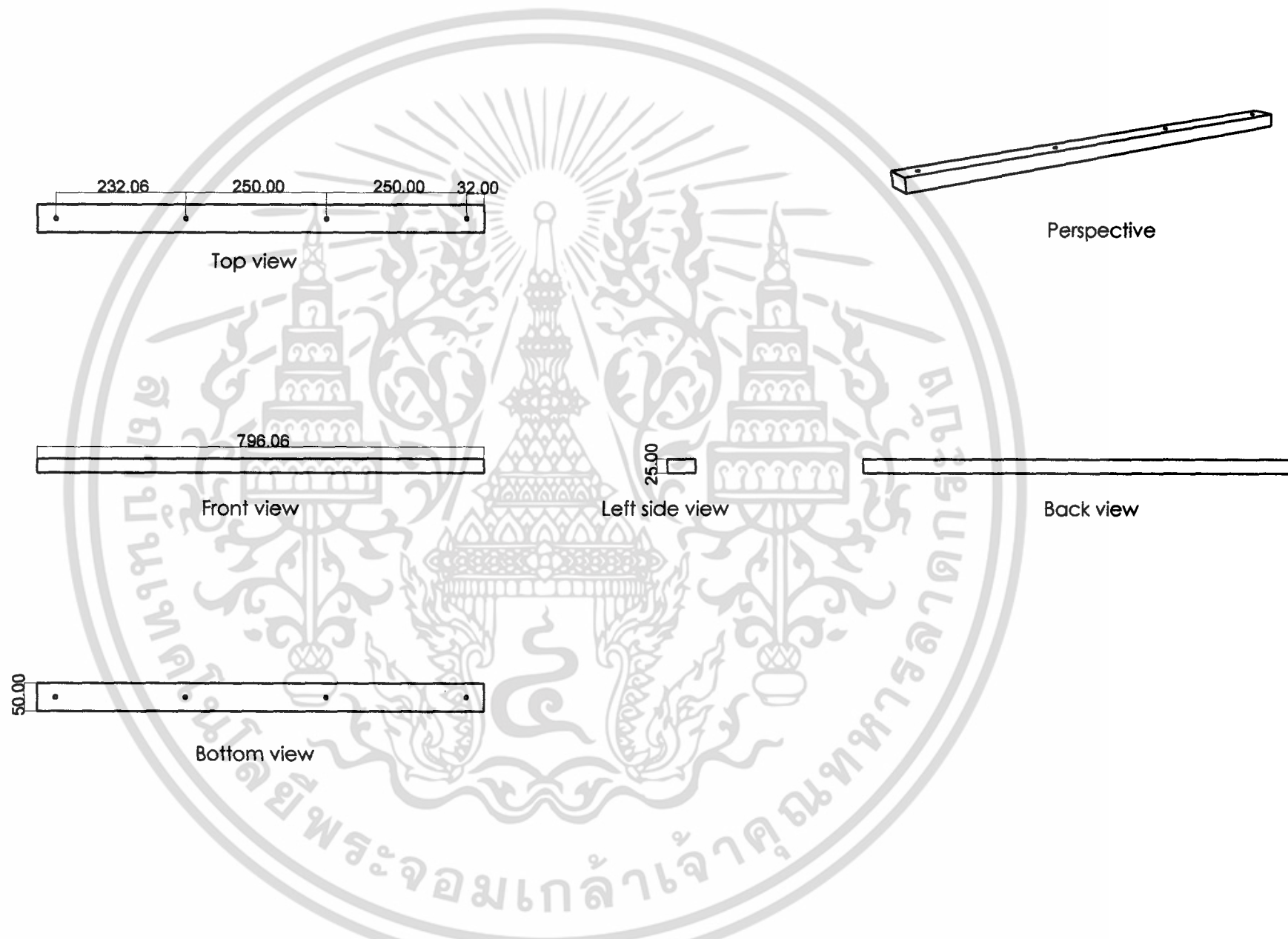


Perspective

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
Part of Design :	TITLE:	
Counter	PART 4	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	

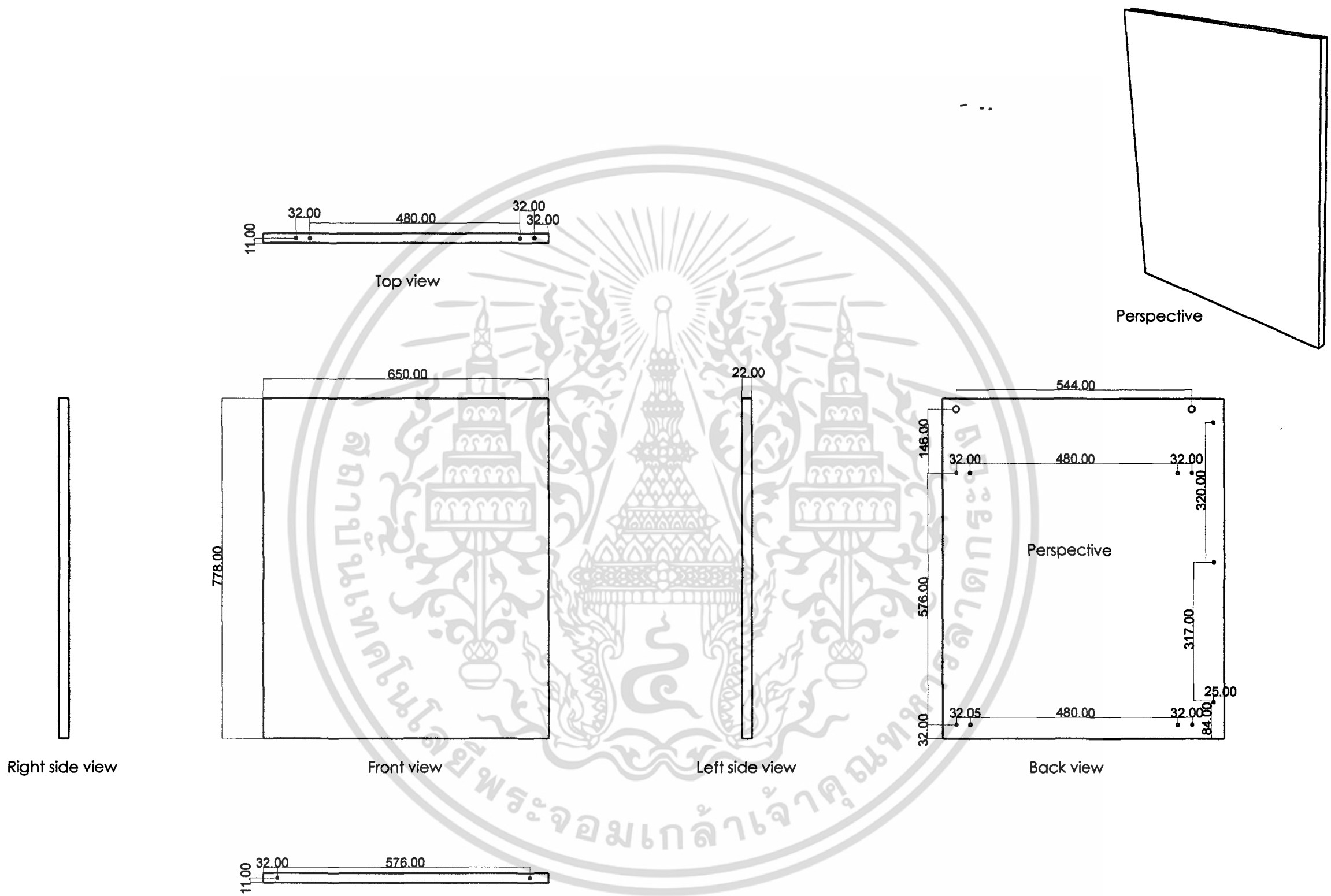
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำใช้

50.00  
  
 Right side view



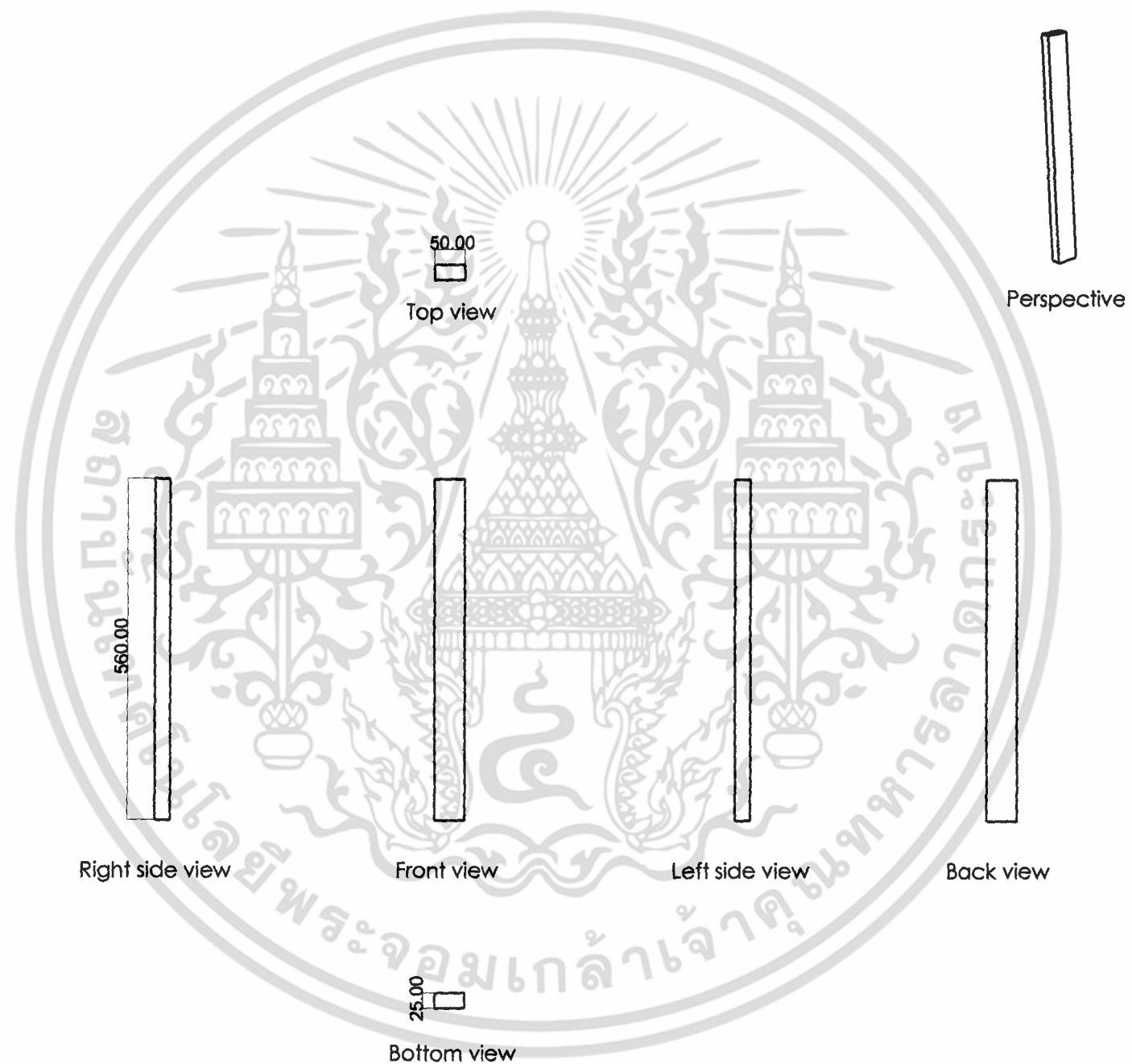
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
Part of Design :	TITLE:	
Counter	PART 5	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagom Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagom Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	



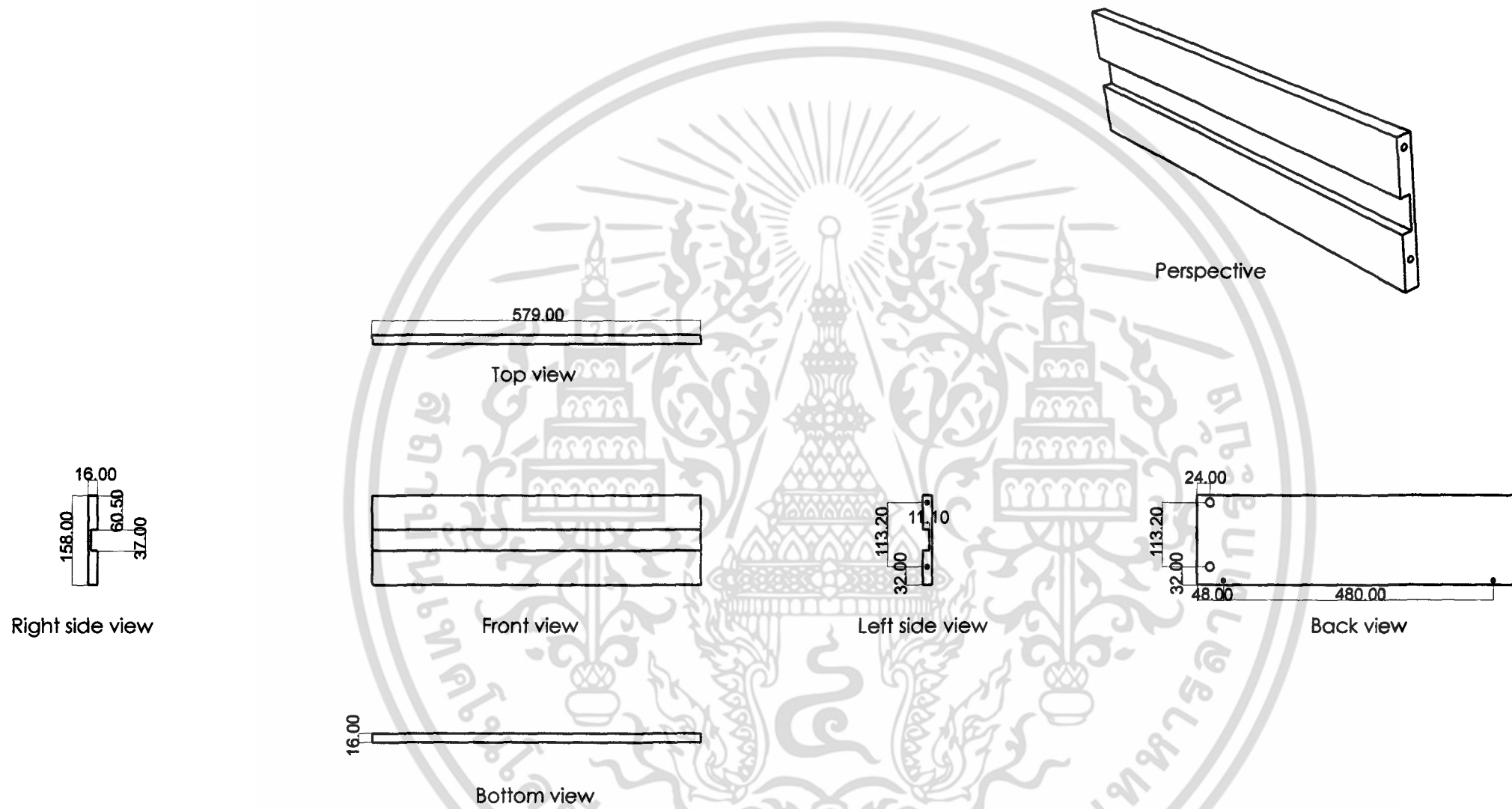
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการ  
 ใช้

KING MONGKUTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
Part of Design : <b>Counter</b>	TITLE: <b>PART 6</b>	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagom Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTSMAN: Mr. Nuttagom Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	



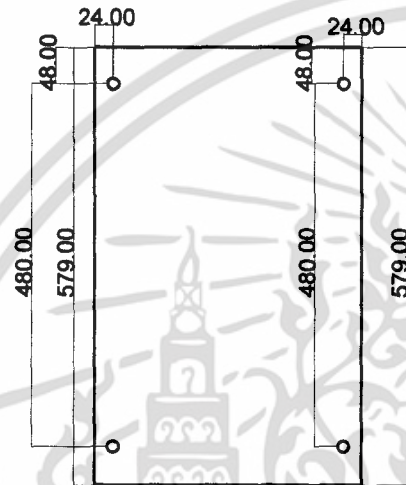
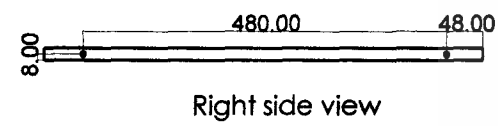
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำออกใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
Part of Design :	TITLE:	
Counter	PART 7	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	

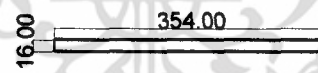


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีโอกาส

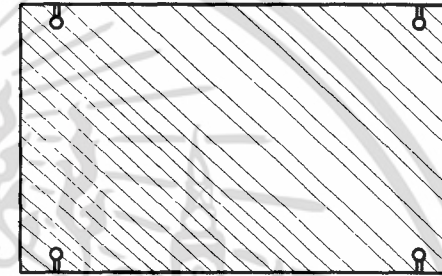
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
Part of Design :	TITLE:	
Counter	PART 8	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:10
	DRAFTSMAN: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	
SHEET: 0 of 00		



Top view



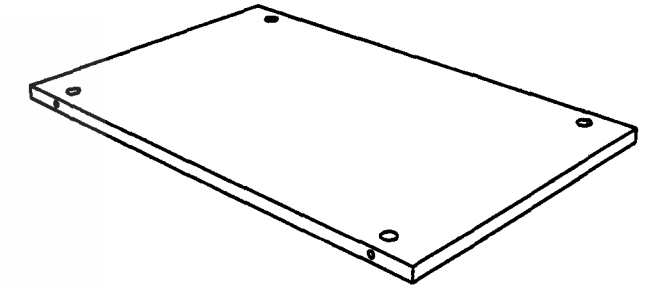
Front view



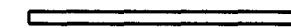
Section A-A'



Left side view



Perspective



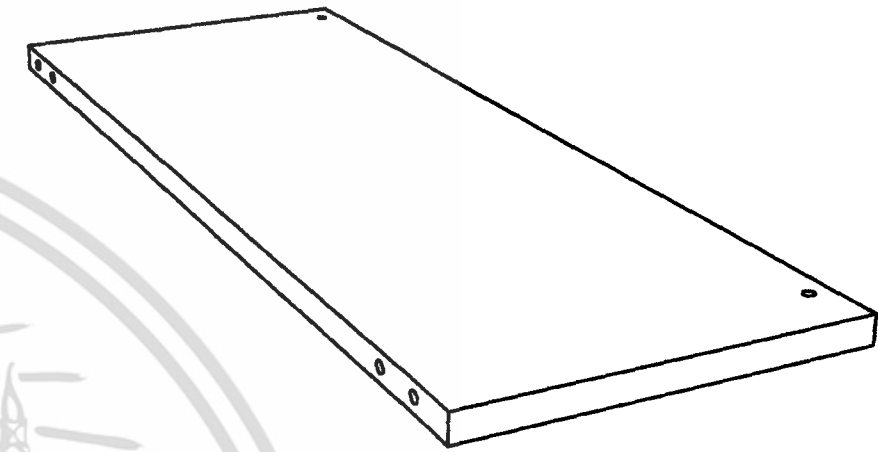
Back view



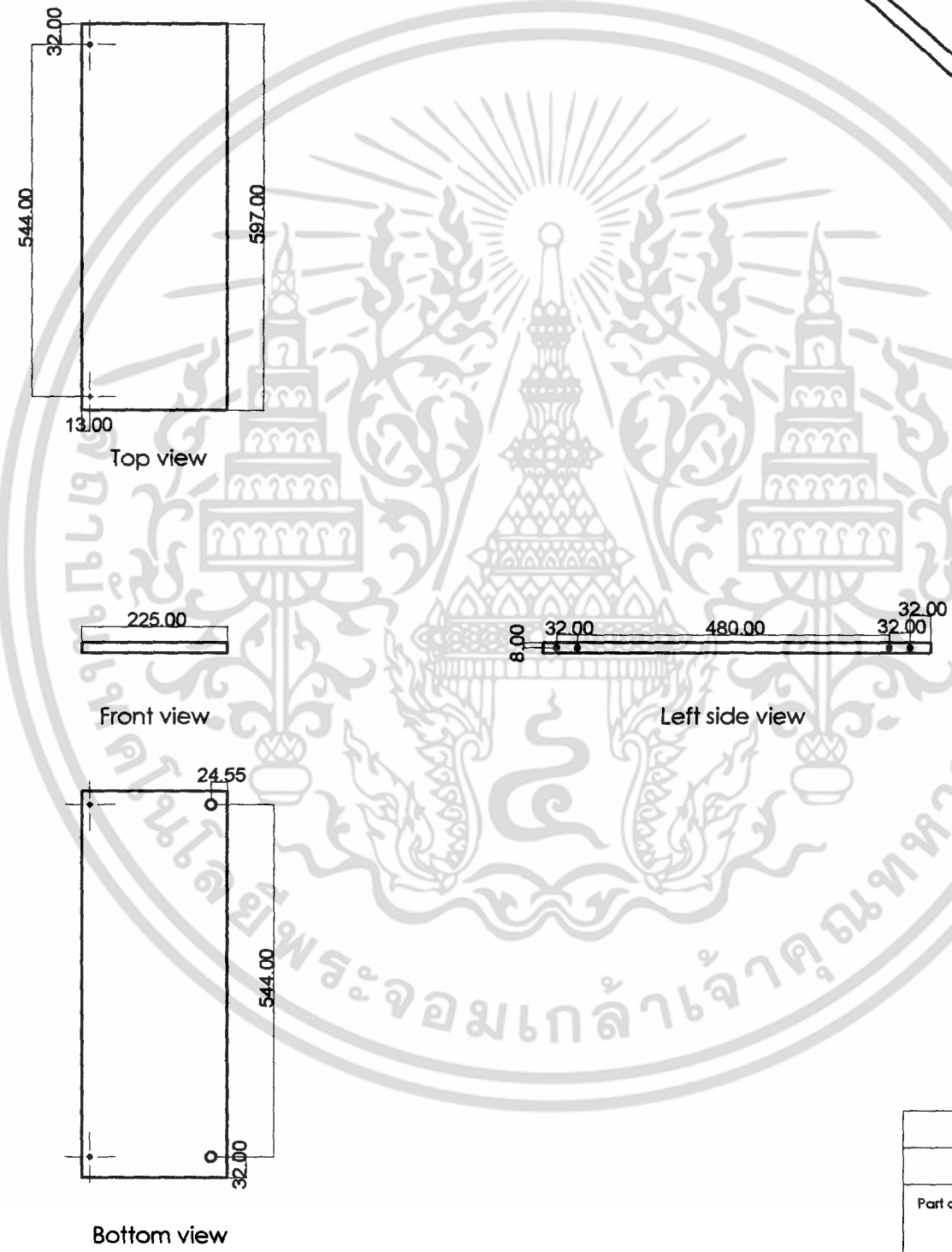
Bottom view

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
Part of Design :	TITLE:	
Counter	PART 9	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagom Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagom Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีใดๆ

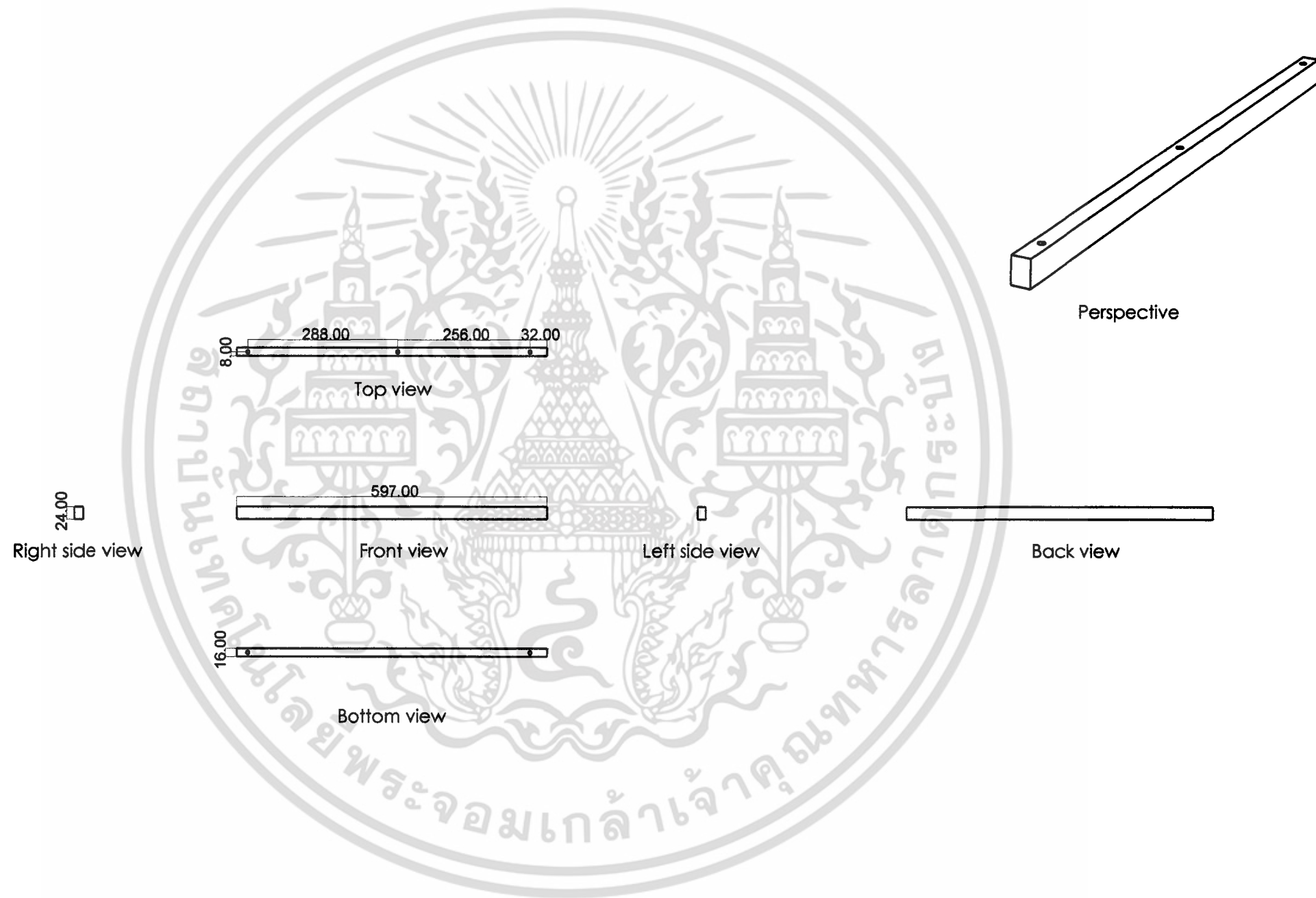


Perspective



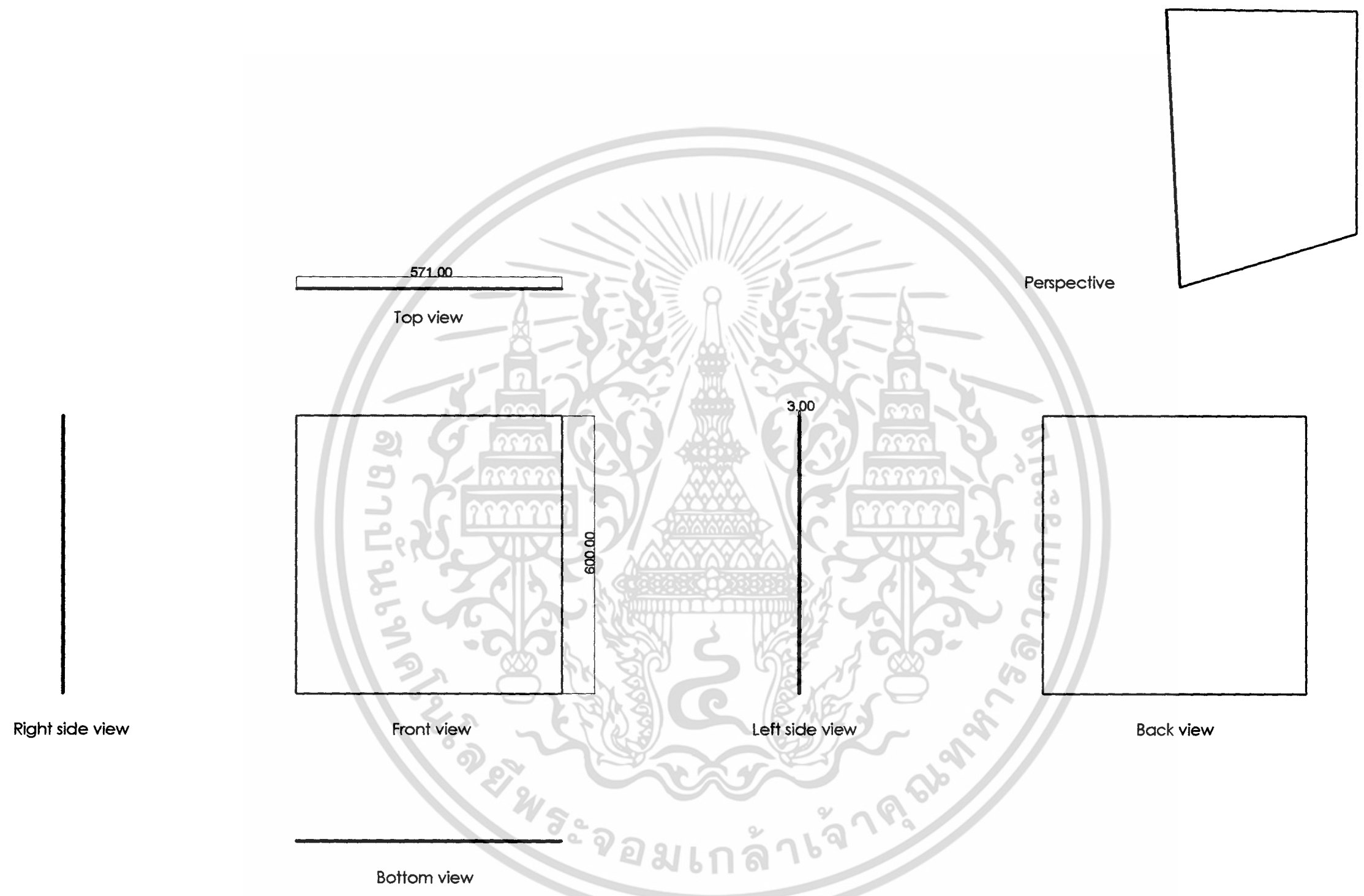
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
Part of Design :	TITLE:	
Counter	PART 10	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



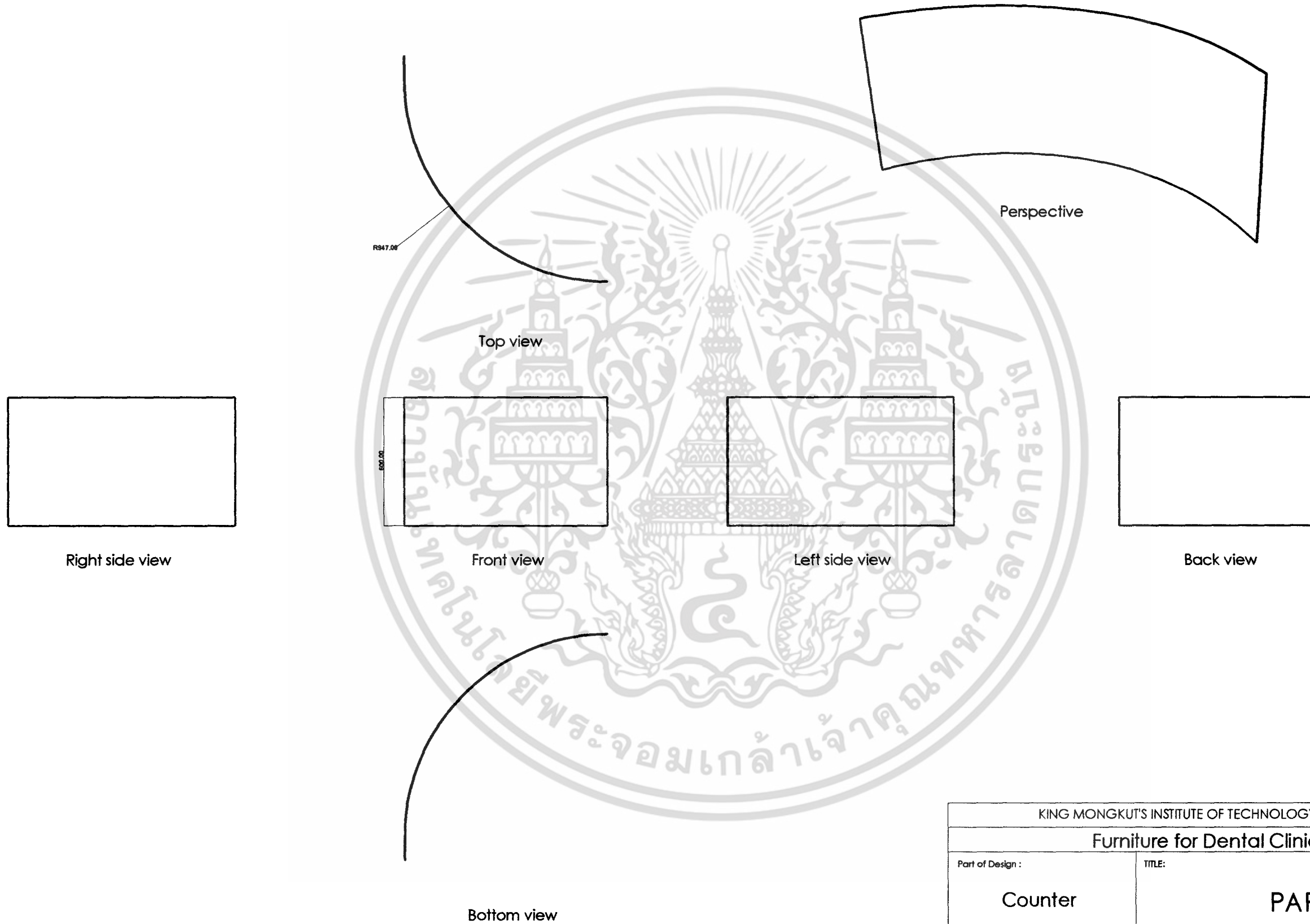
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
Part of Design :	TITLE:	
Counter	PART 11	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyoupuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyoupuvadol 45020110	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำใบใช้



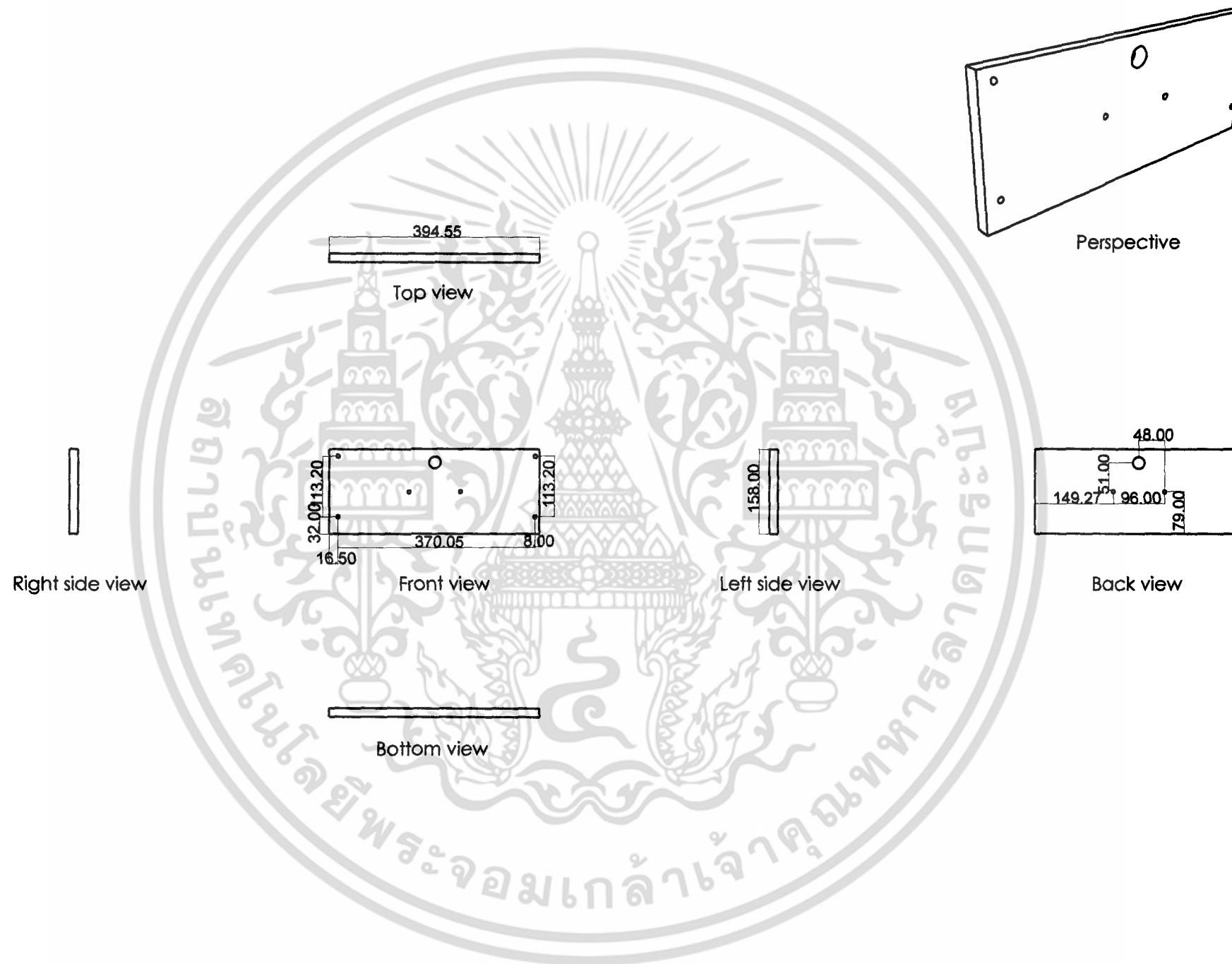
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
Part of Design :	TITLE:	
Counter	PART 12	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyoupvadol 45020110	
	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyoupvadol 45020110	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	



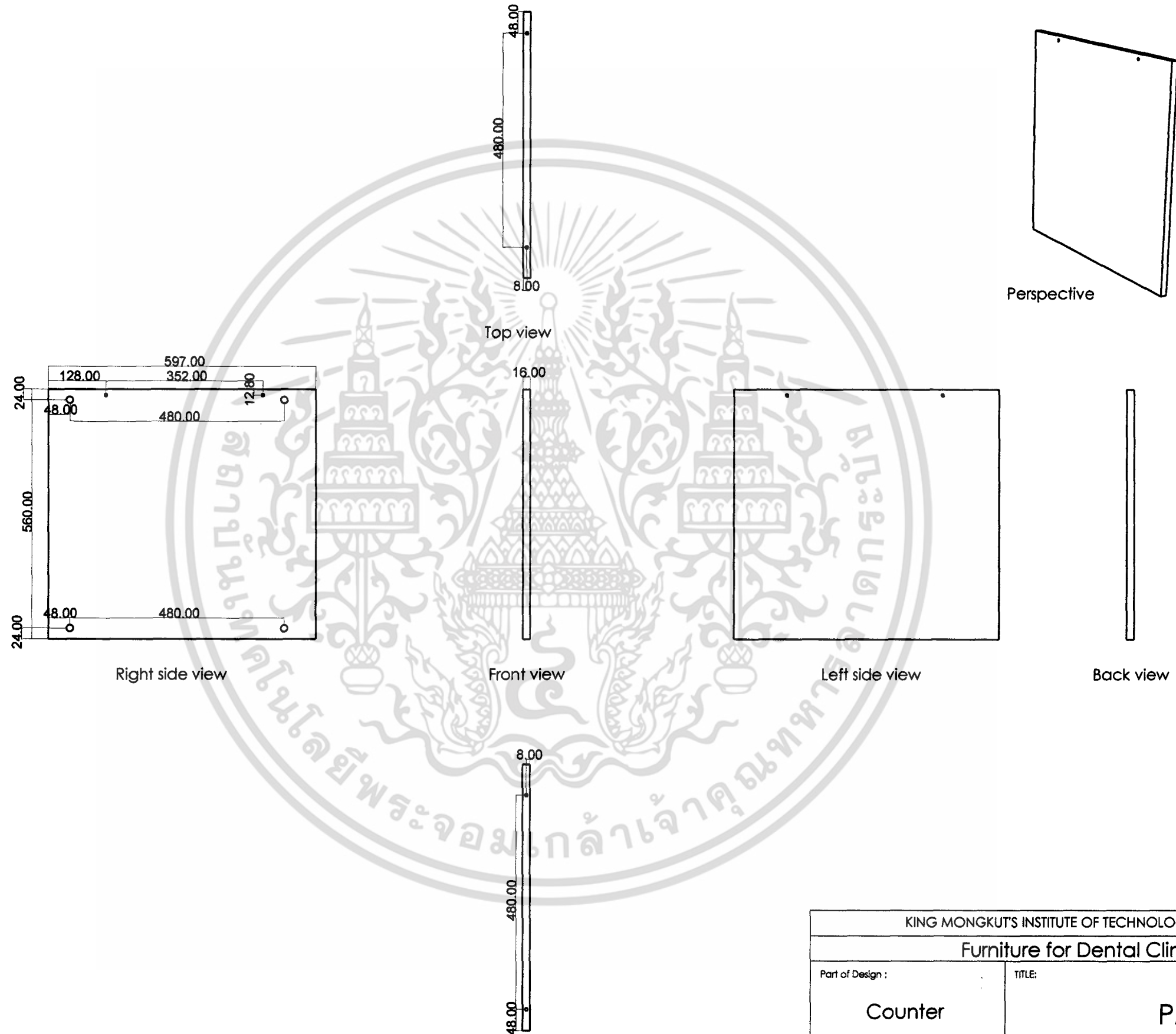
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในทางอื่นใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
Part of Design :	TITLE:	
Counter	PART 13	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTSMAN: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:20
	SHEET: 0 of 00	



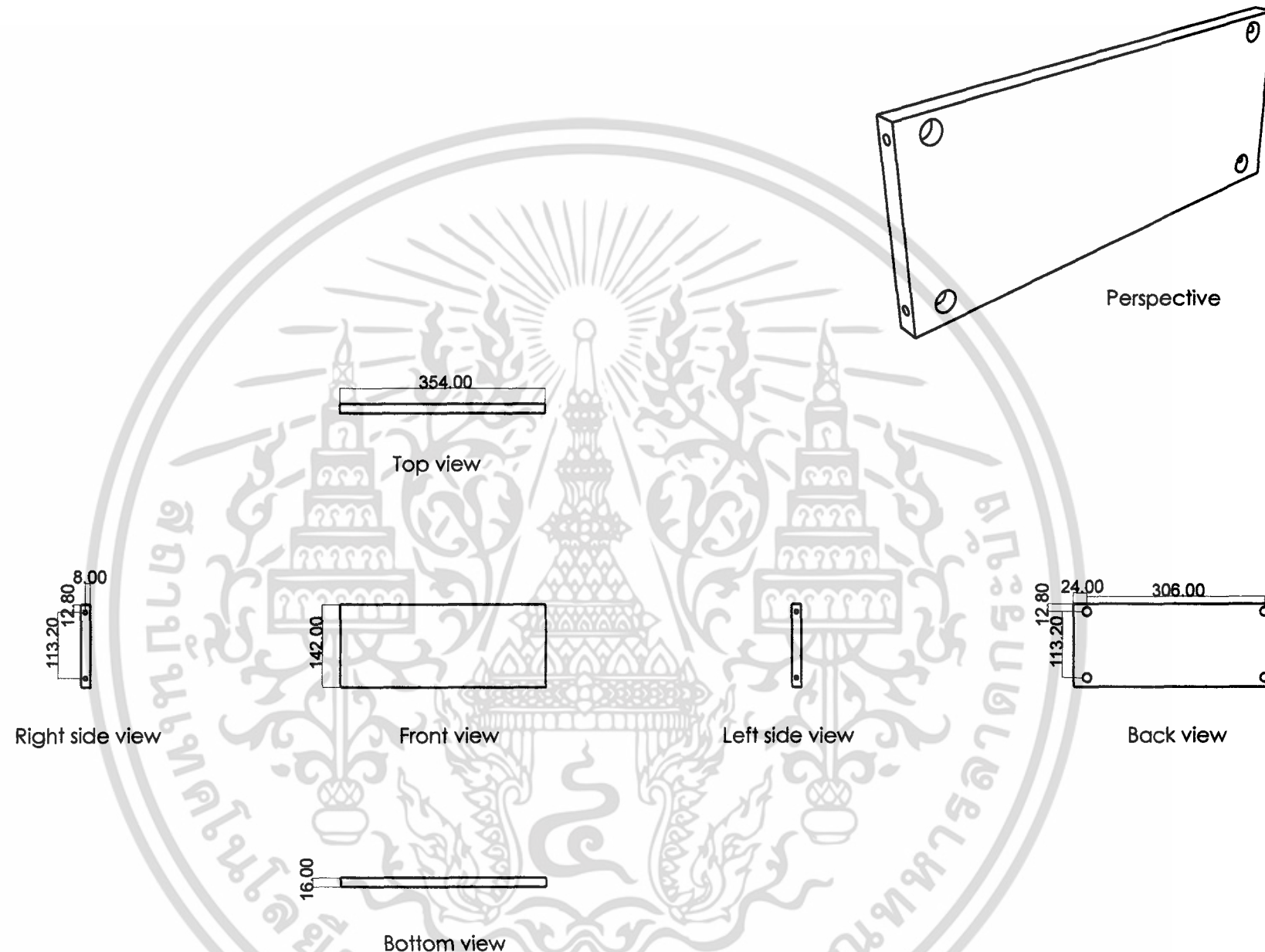
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำออกใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
Part of Design :	TITLE:	
Counter	PART 14	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	



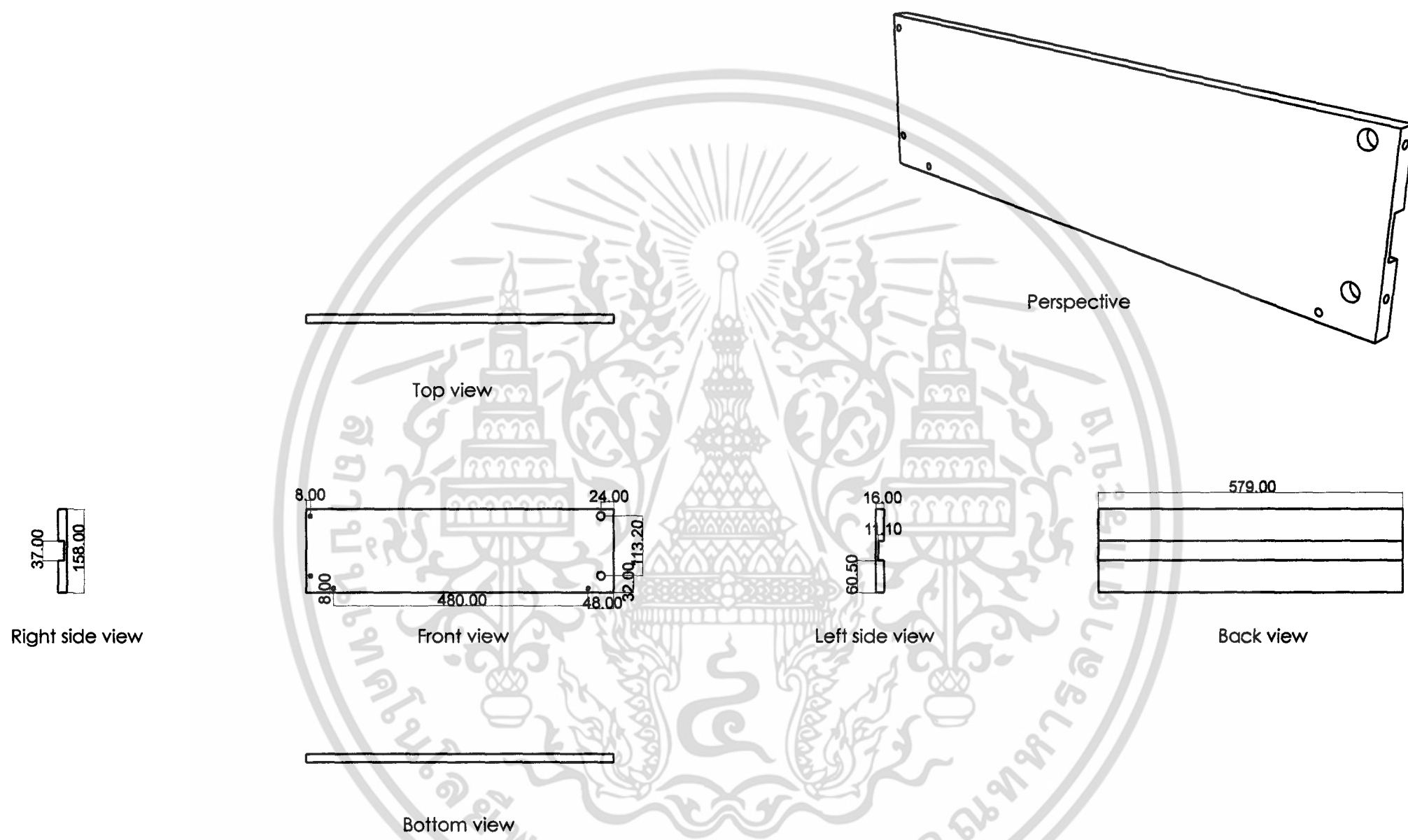
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ Bottom view เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ ไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
Part of Design :	TITLE:	
Counter	PART 15	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	



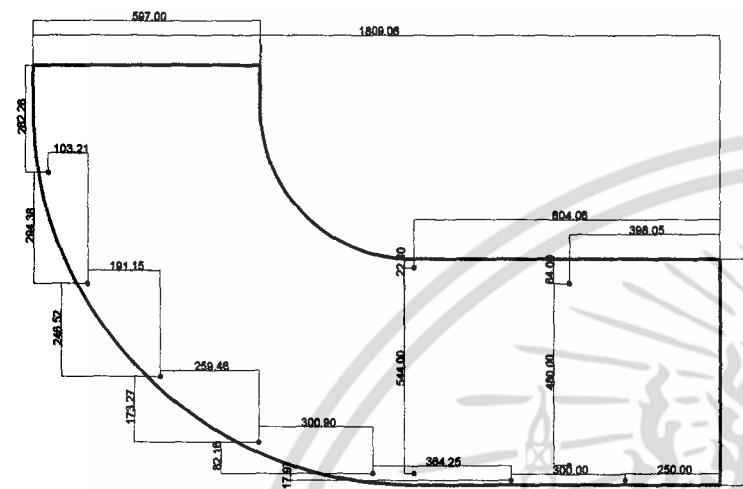
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
Part of Design :	TITLE:	
Counter	PART 16	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำออกใช้

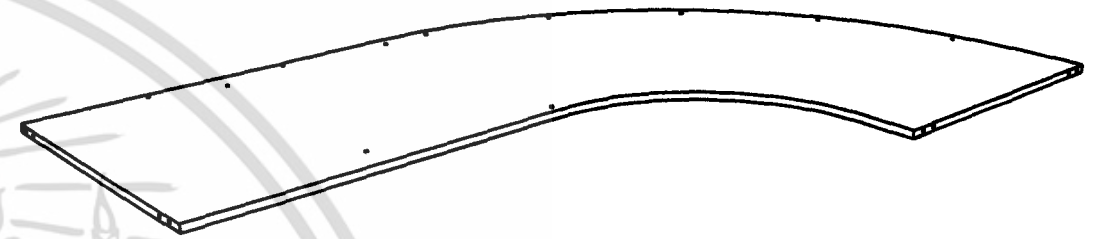


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีคำกล่าวอ้าง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
Part of Design :	TITLE:	
Counter	PART 17	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	



Top view



Perspective



Right side view



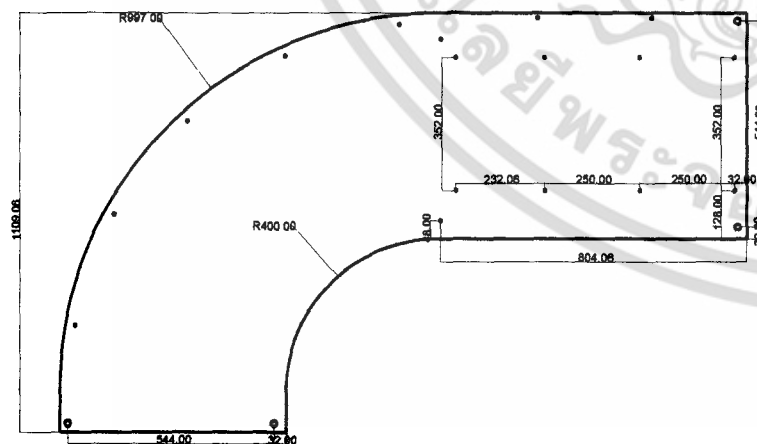
Front view



Left side view



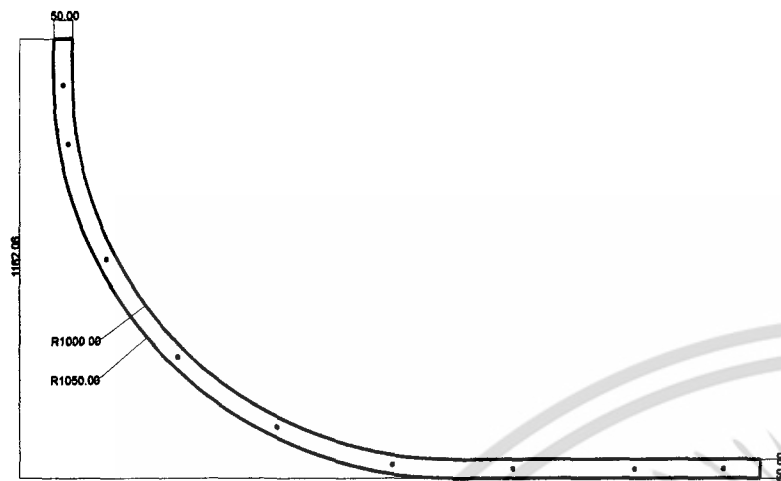
Back view



Bottom view

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีคนใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
Part of Design :	TITLE:	
<b>Counter</b>	<b>PART 18</b>	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagom Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagom Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:20
	SHEET: 0 of 00	



Top view



Perspective



Right side view



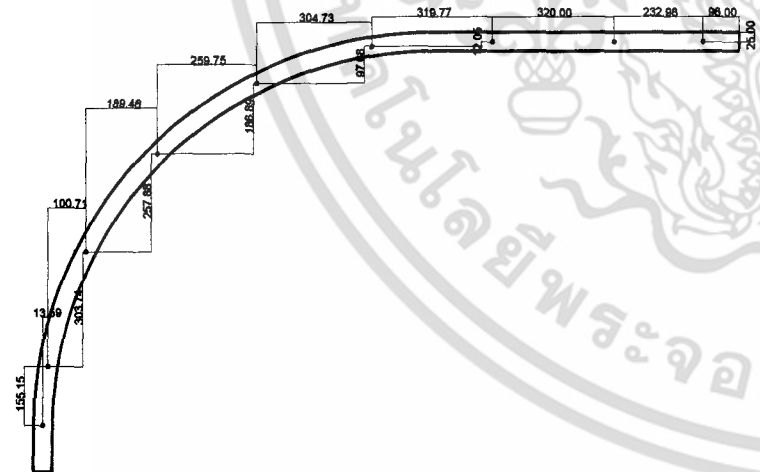
Front view



Left side view



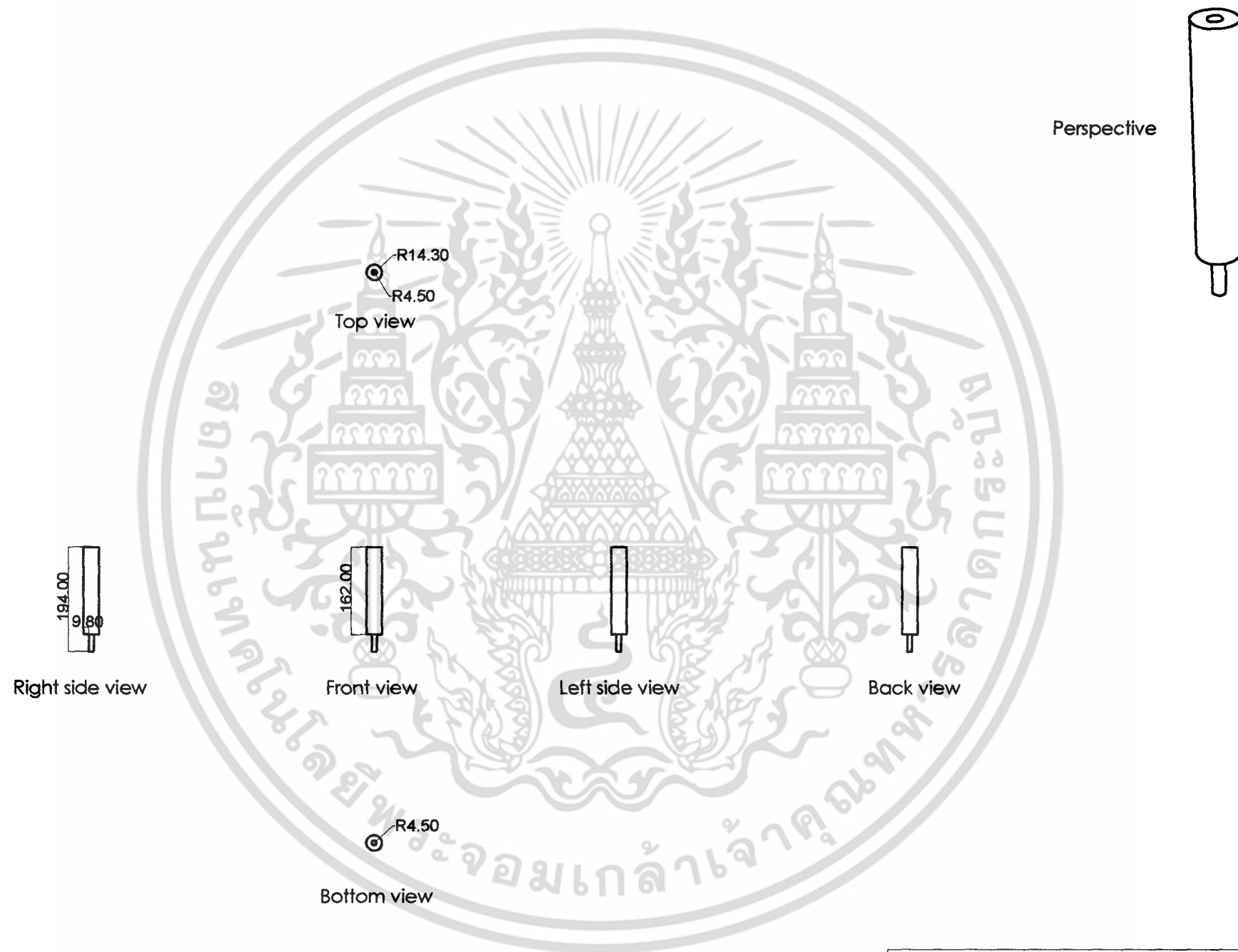
Back view



Bottom view

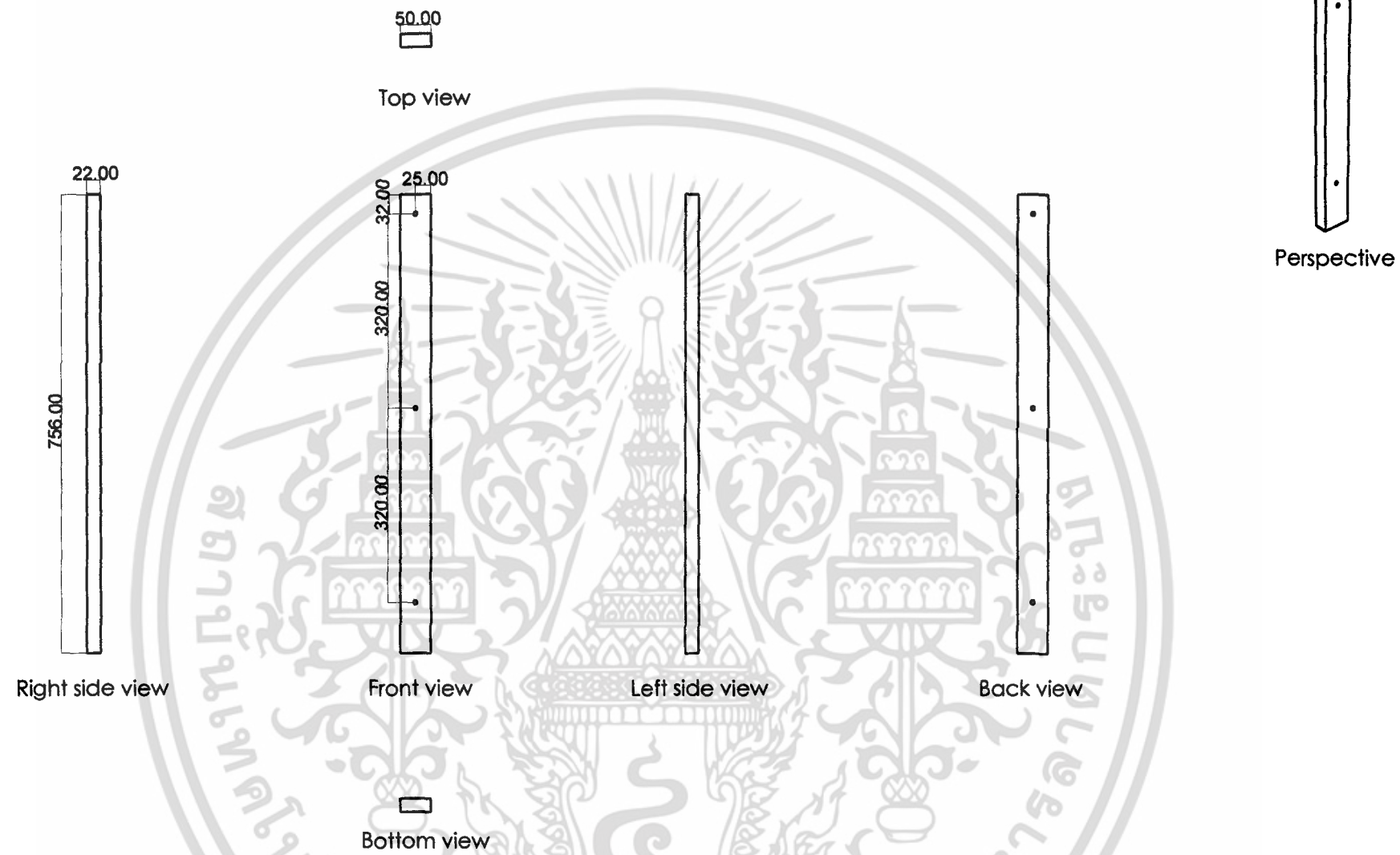
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
Part of Design :	TITLE:	
Counter	PART 19	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:20
	SHEET: 0 of 00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



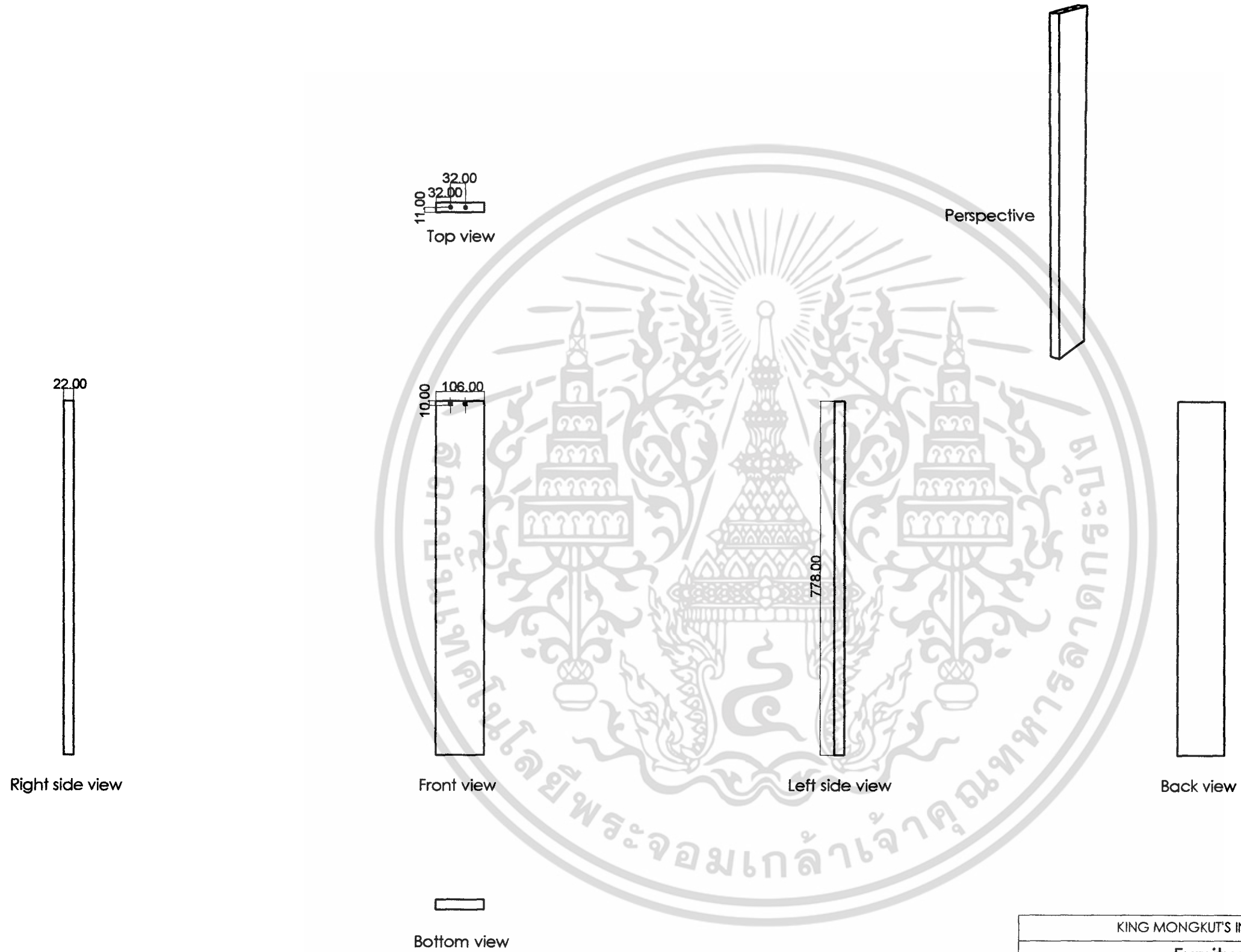
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
Part of Design :	TITLE:	
<b>Counter</b>	<b>PART 20</b>	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



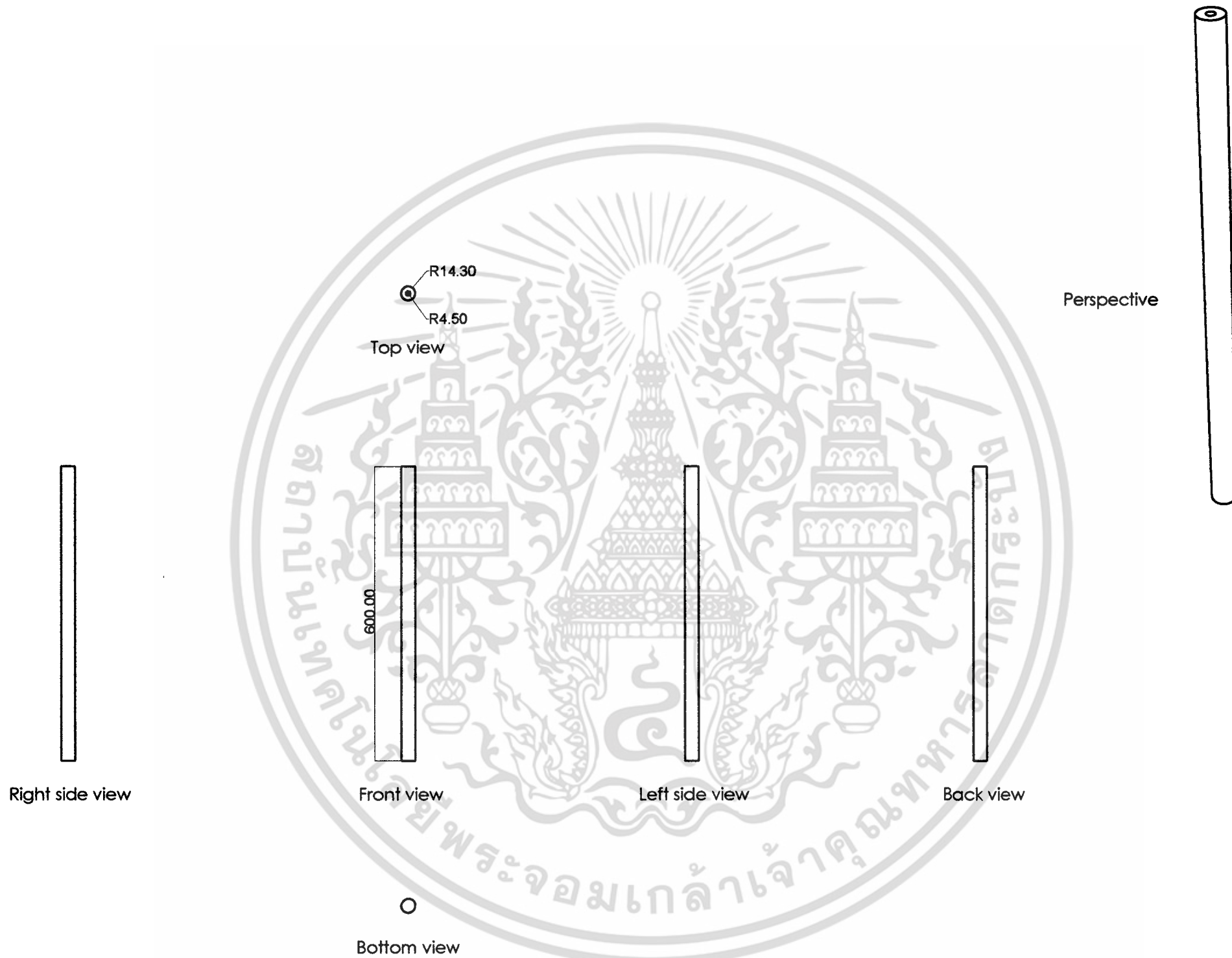
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
Part of Design :	TITLE:	
Counter	PART 21	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่ใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
Part of Design :	TITLE:	
Counter	PART 22	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyoupvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyoupvadol 45020110	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	



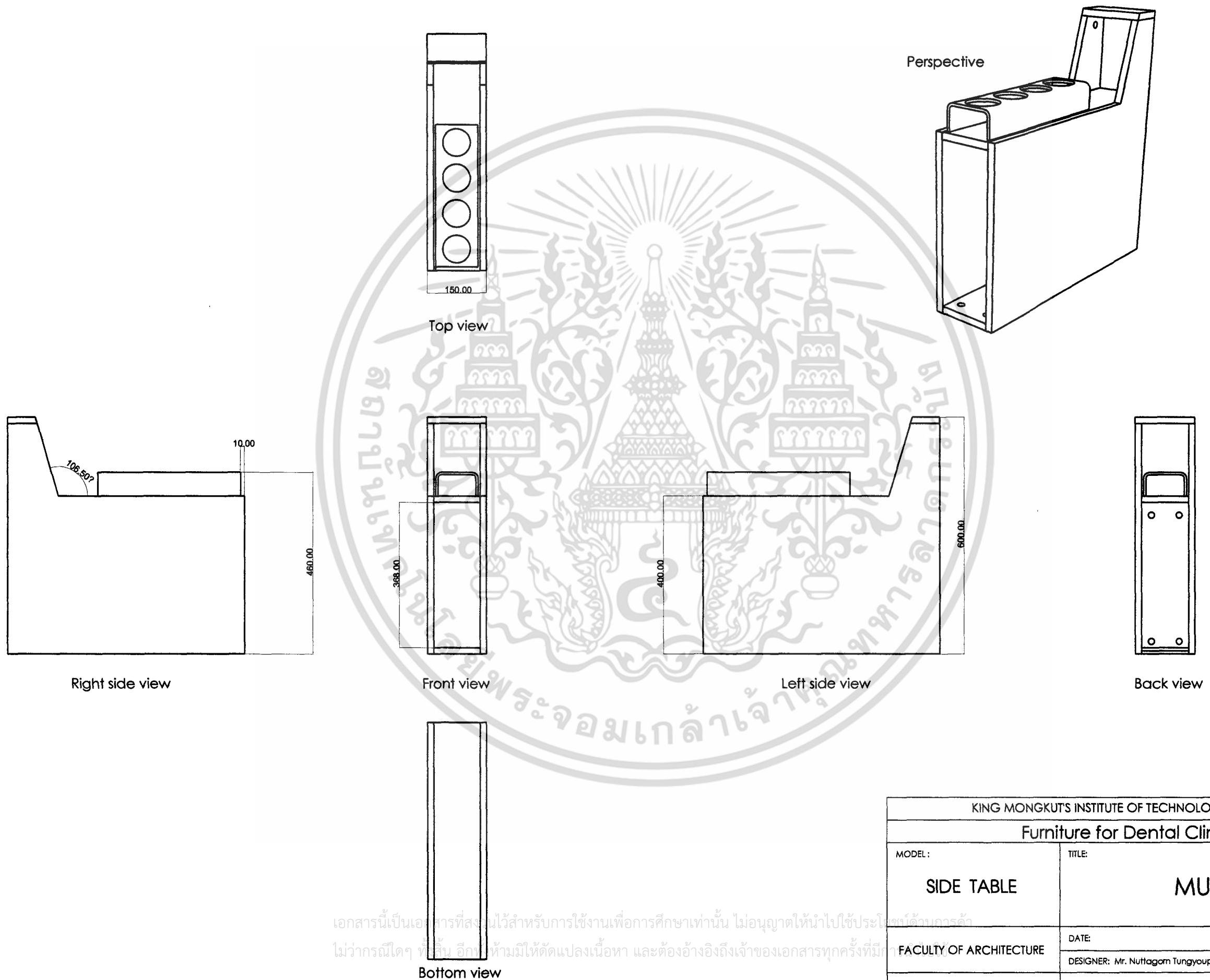
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
Part of Design :	TITLE:	
Counter	PART 24	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagom Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagom Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	



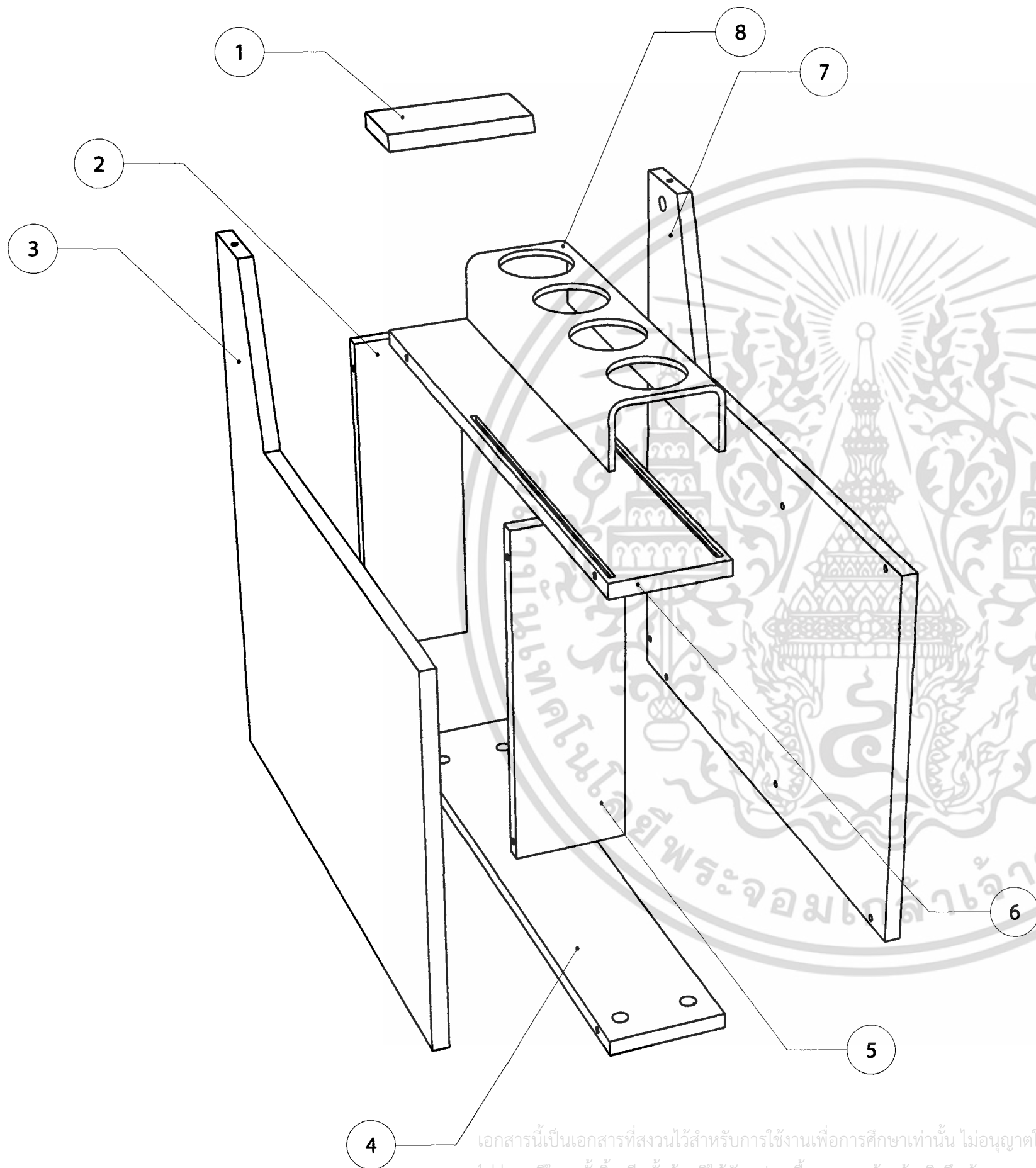
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL :	TITLE:	
SIDE TABLE	Perspective	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:3
	DRAFTSMAN: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	
	SHEET: 0 of 00	



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL : <b>SIDE TABLE</b>	TITLE: <b>MULTIVIEW</b>	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:3
	SHEET: 0 of 00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยประการใดๆ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ที่อื่น ห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีโอกาส

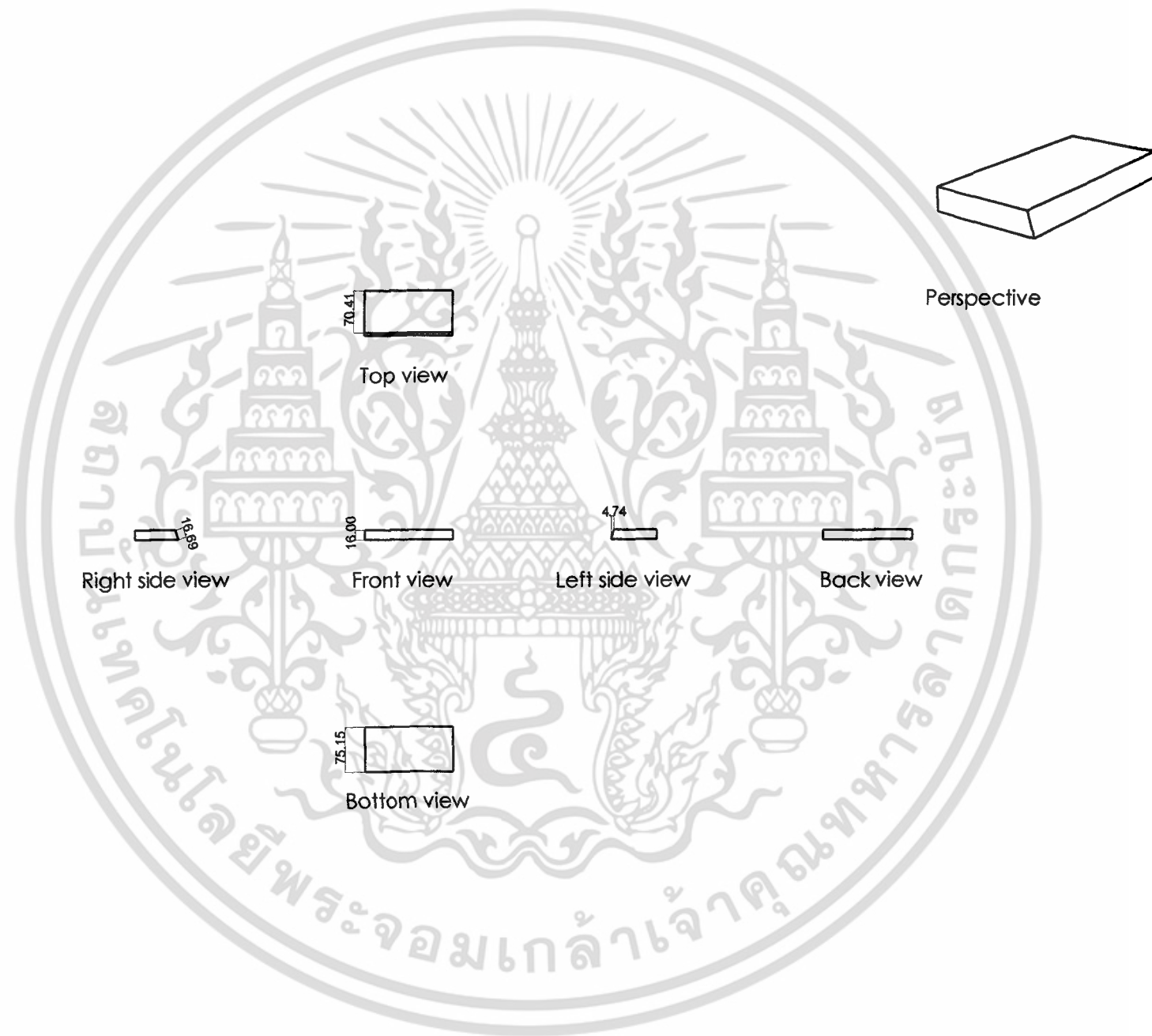


### SPECIFICATION

PART NO.	QUANTITY	MATERIAL	COLOUR	FINISHING	PROCESS	REMARK
1	1	PB 1.6 mm	White	Wrap foil	Cutting	-
2	1	PB 1.6 mm	White	Wrap foil	Cutting	-
3	1	PB 1.6 mm	White	Wrap foil	Cutting	-
4	1	PB 1.6 mm	White	Wrap foil	Cutting	-
5	1	PB 1.6 mm	White	Wrap foil	Cutting	-
6	1	PB 1.6 mm	White	Wrap foil	Cutting	-
7	1	PB 1.6 mm	White	Wrap foil	Cutting	-
8	1	Acrylic	Clear	-	-	-

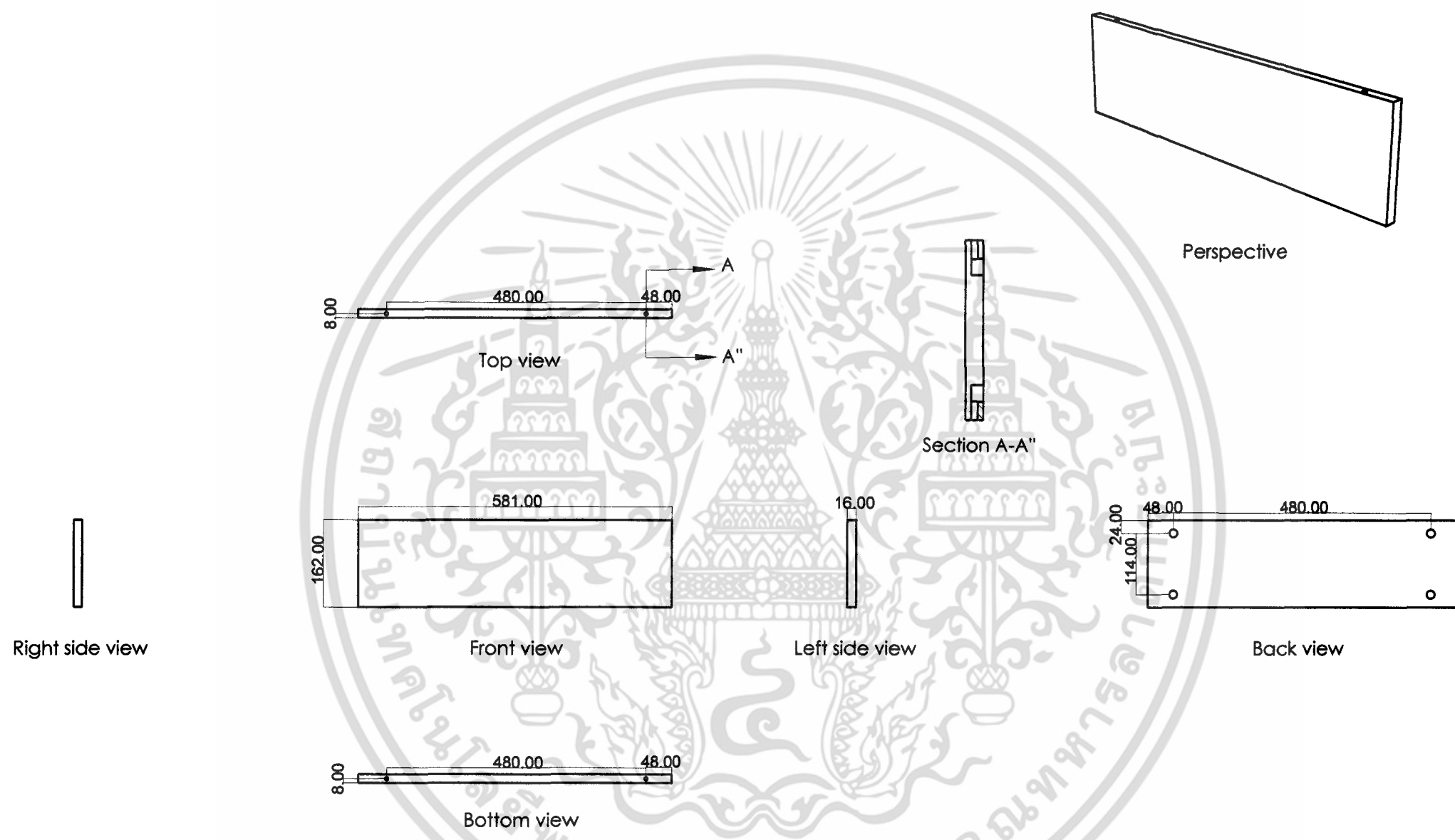
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยประการใดๆ  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำออกไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL :	TITLE :	
SIDE TABLE	ASSEMBLY+SPECIFICATION	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyoupvadol 45020110	DRAFTSMAN: Mr. Nuttagorn Tungyoupvadol 45020110
	SHEET: 0 of 00	SCALE: 0:0



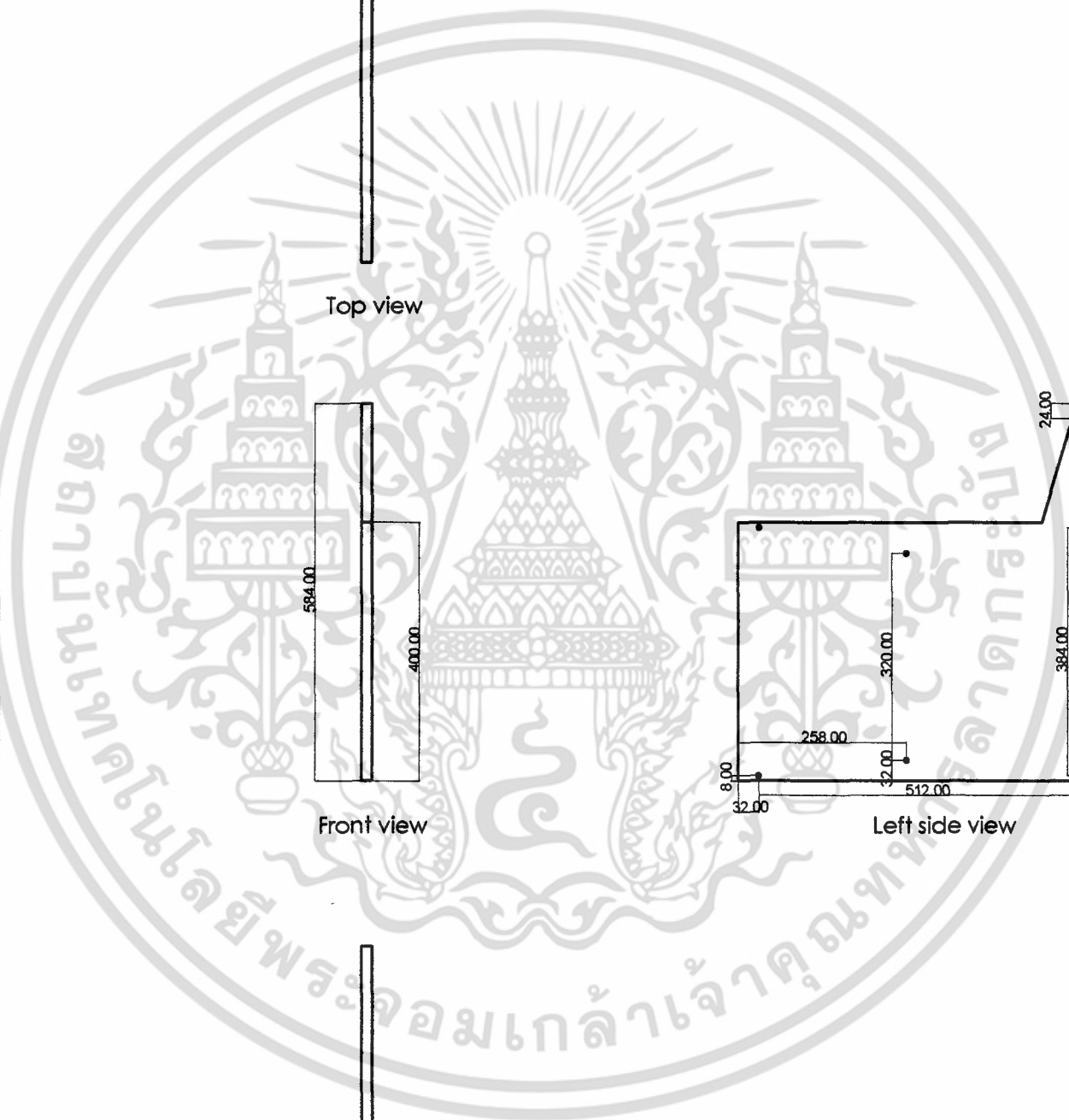
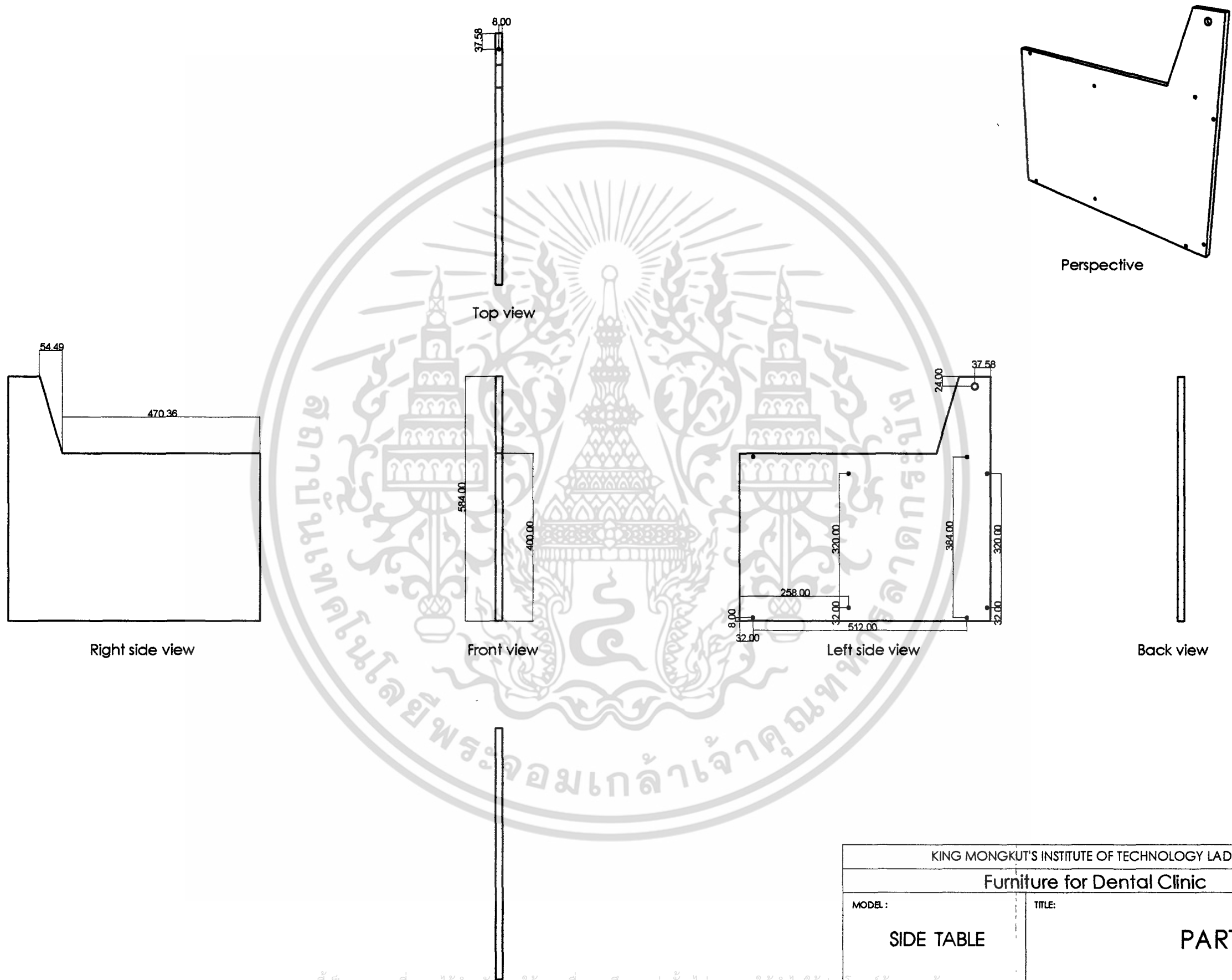
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL :	TITLE:	
SIDE TABLE	PART 1	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagom Tungyoupvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagom Tungyoupvadol 45020110	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำออกใช้

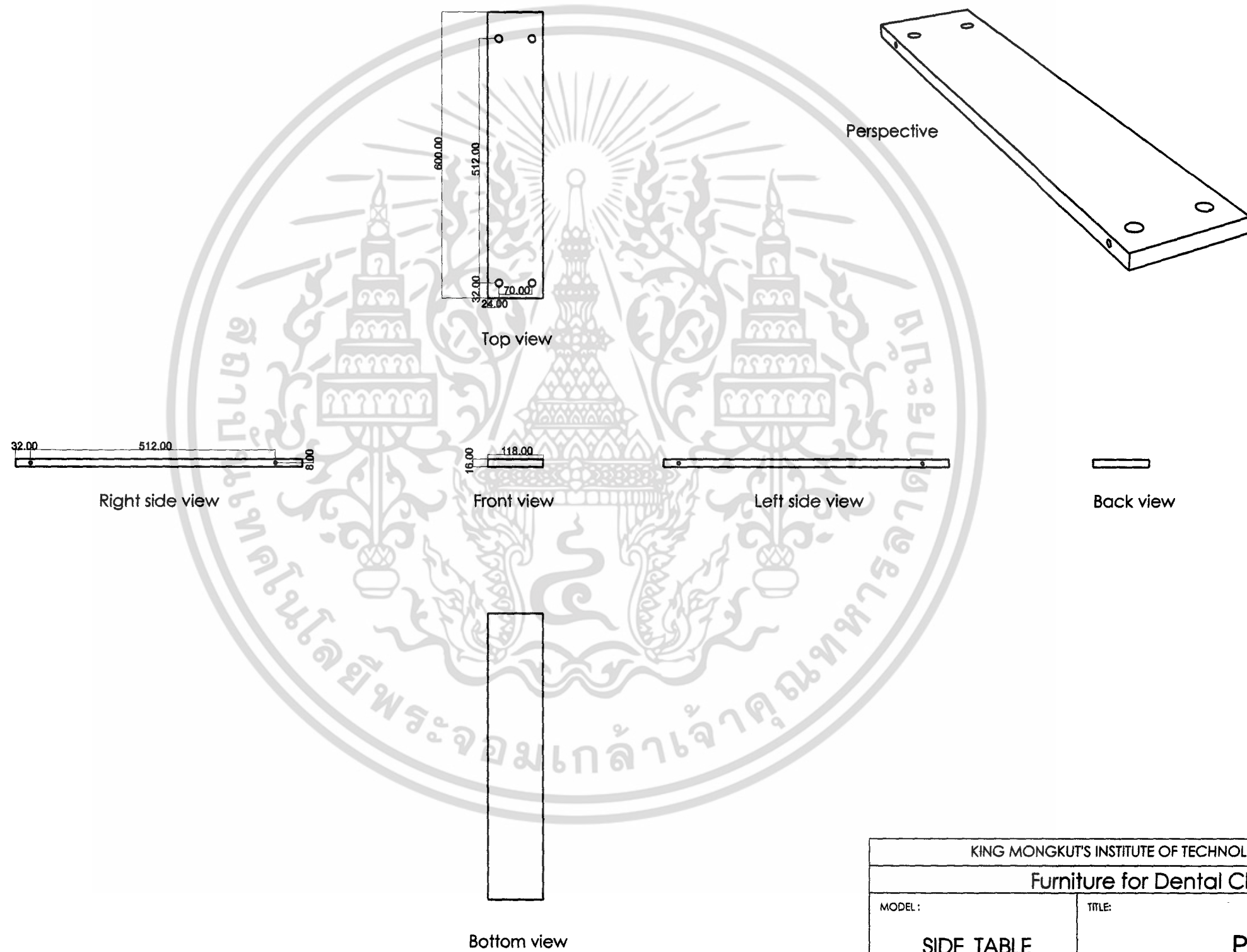
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
Part of Design : <b>Counter</b>	TITLE: <b>PART 2</b>	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

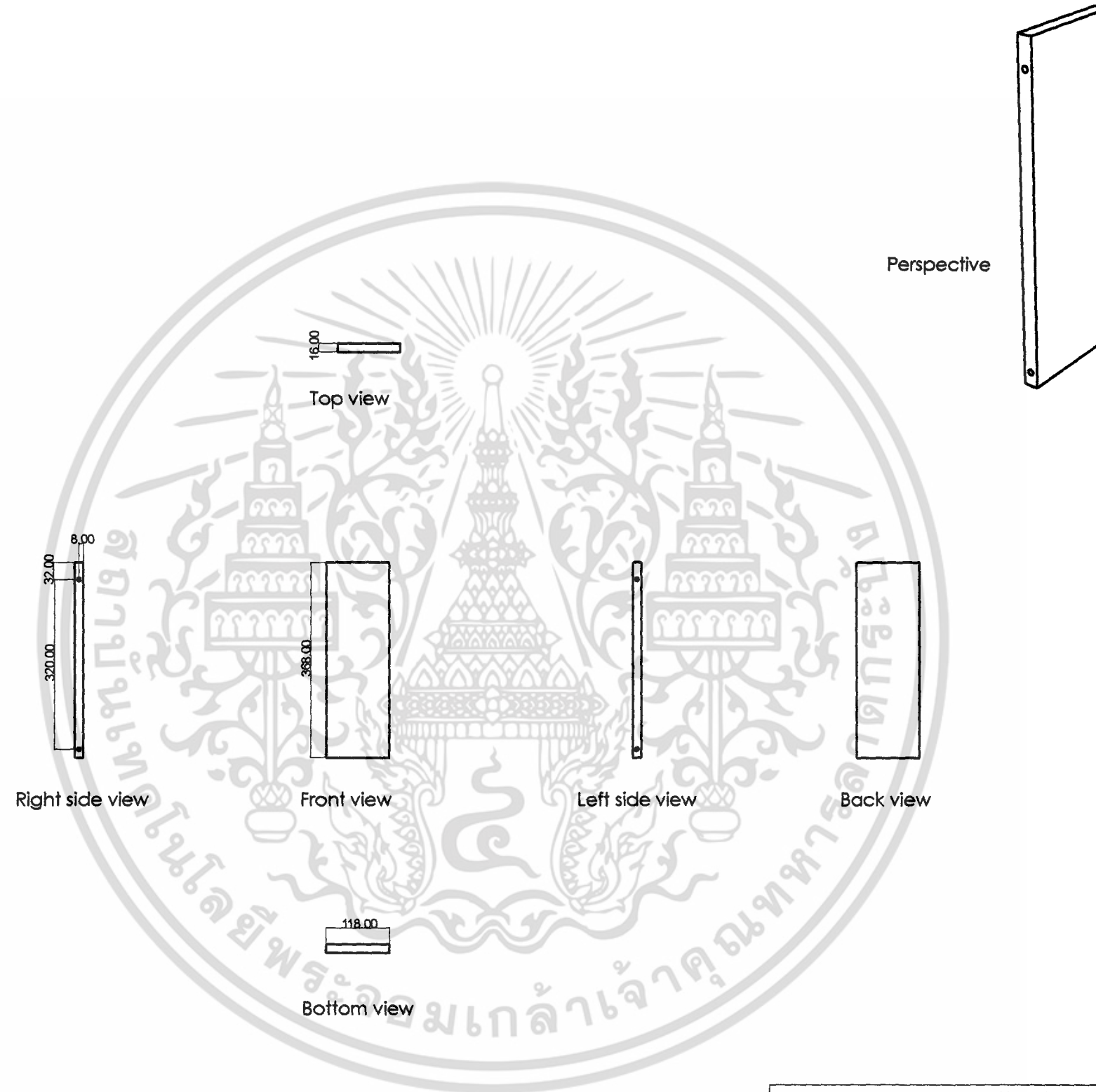
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL :	TITLE:	
SIDE TABLE	PART 3	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DESIGNER: Mr. Nuttagom Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:10
	DRAFTMAN: Mr. Nuttagom Tungyopuvadol 45020110	
	SHEET: 0 of 00	

Bottom view



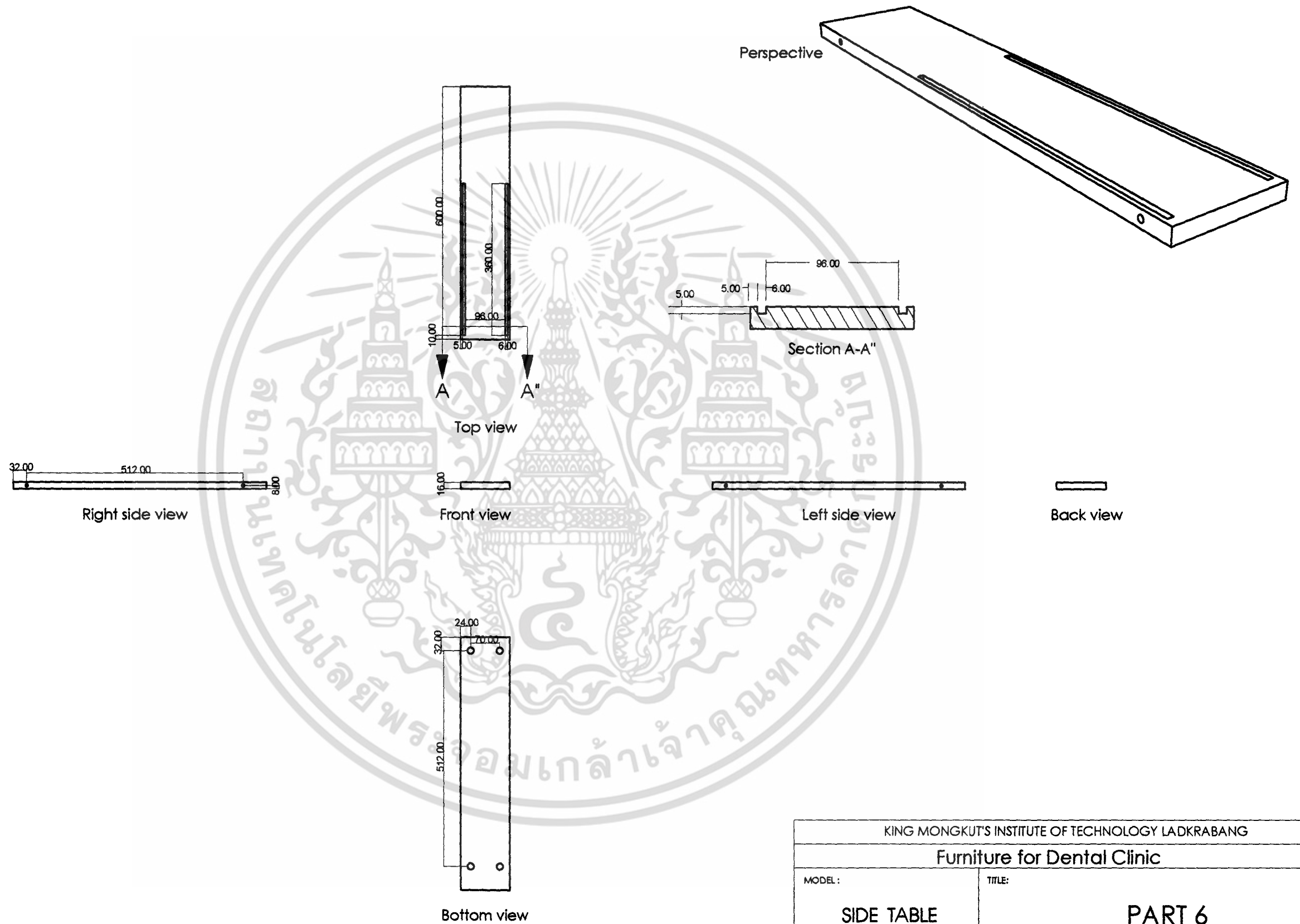
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL :	TITLE:	
SIDE TABLE	PART 4	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTSMAN: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	



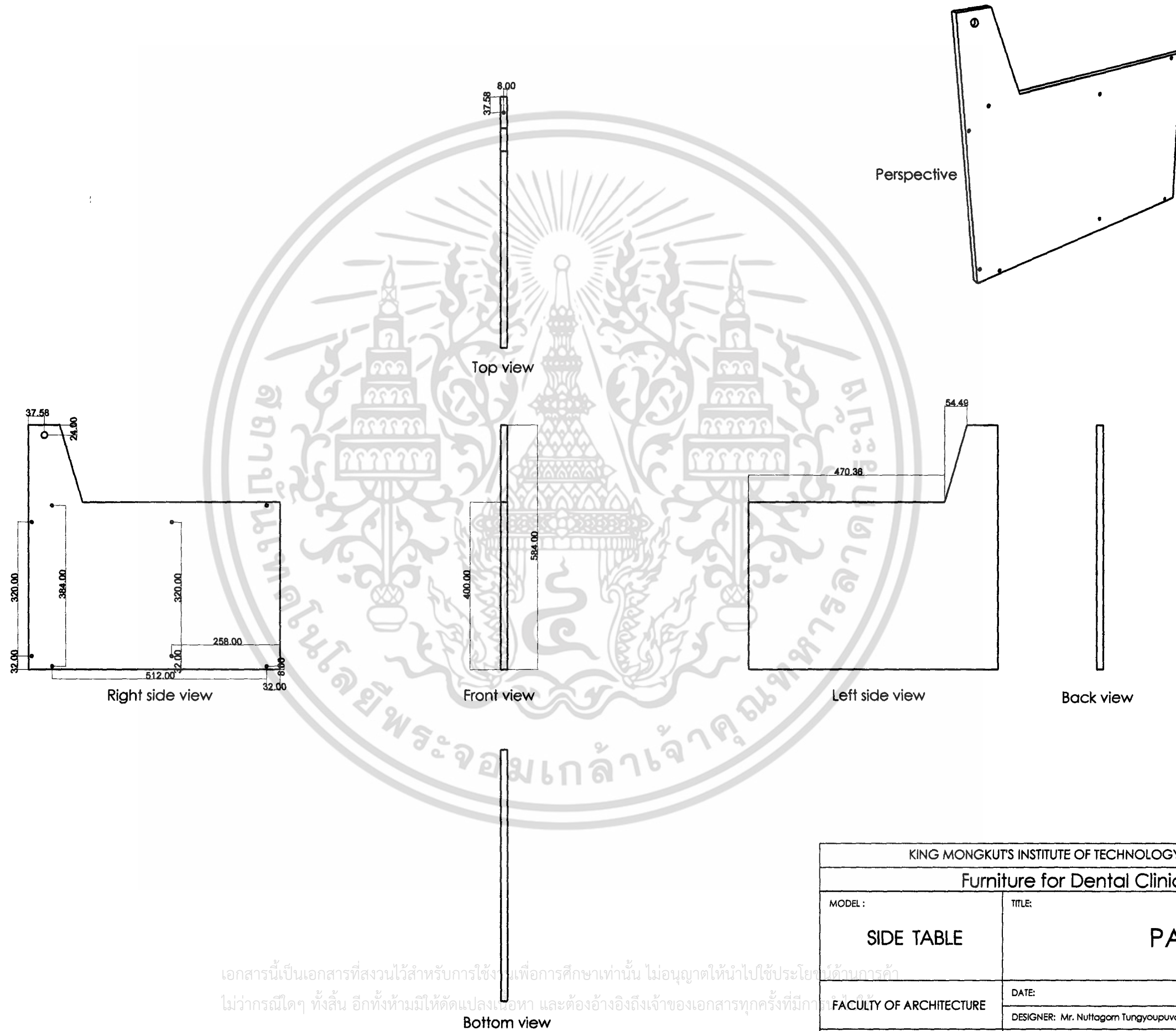
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL :	TITLE:	
SIDE TABLE	PART 5	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagom Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagom Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



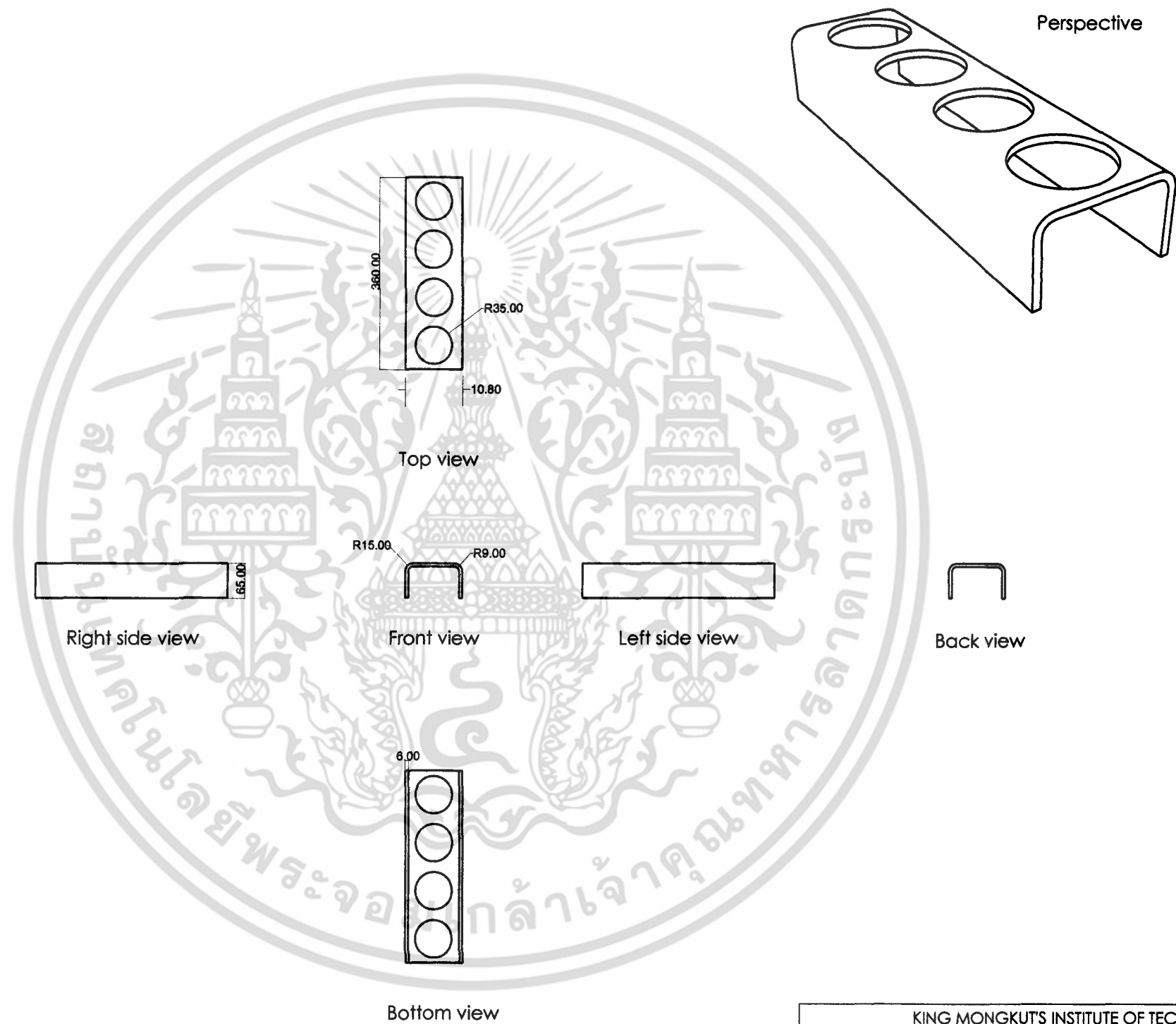
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL :	TITLE:	
SIDE TABLE	PART 6	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagom Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagom Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการ  
ใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL :	TITLE:	
<b>SIDE TABLE</b>	<b>PART 7</b>	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	



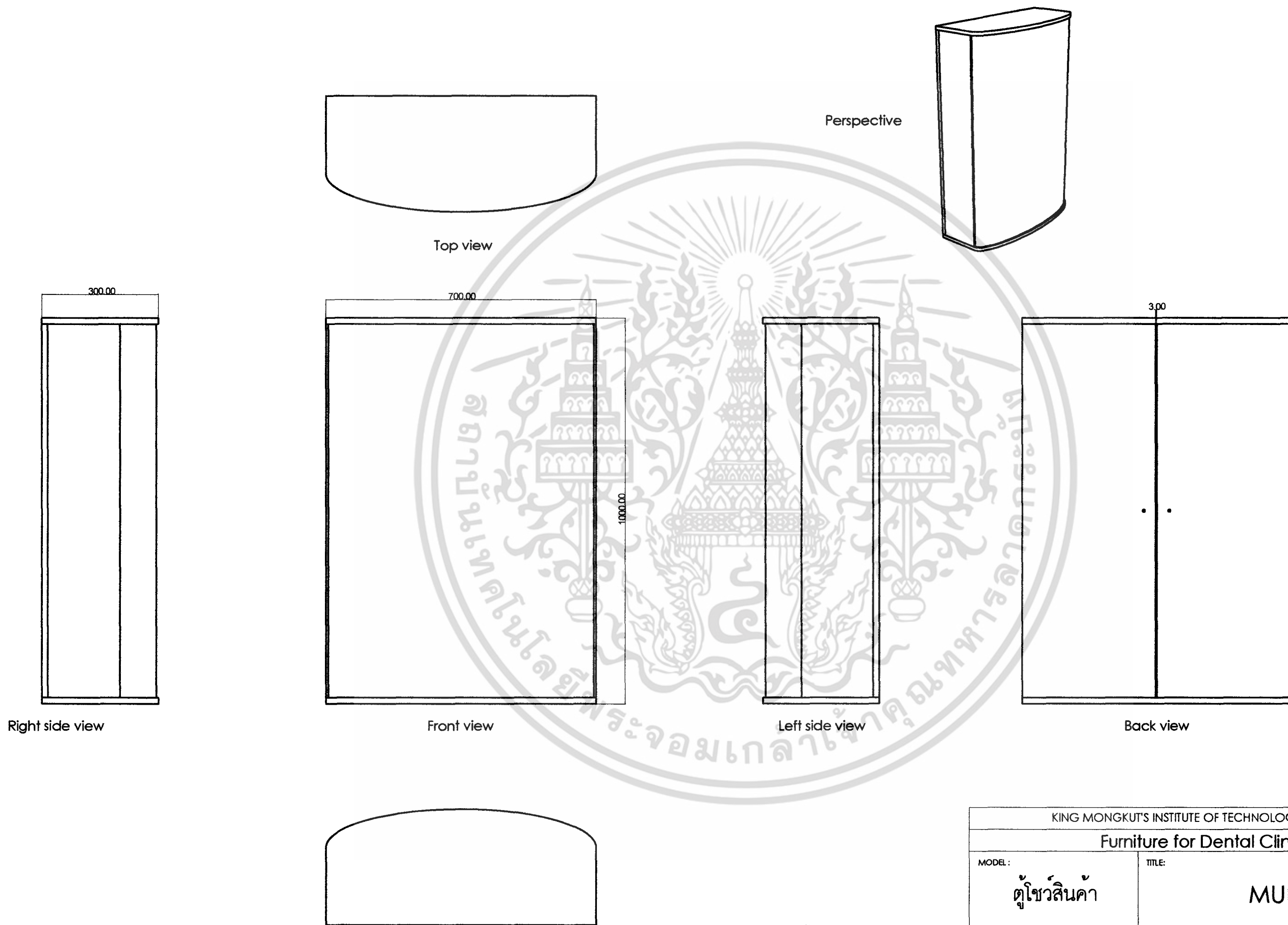
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL :	TITLE:	
SIDE TABLE	PART 8	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL :	TITLE:	
ตู้โชว์สินค้า	Perspective	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	SCALE:
	SHEET: 0 of 00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Right side view

Front view

Left side view

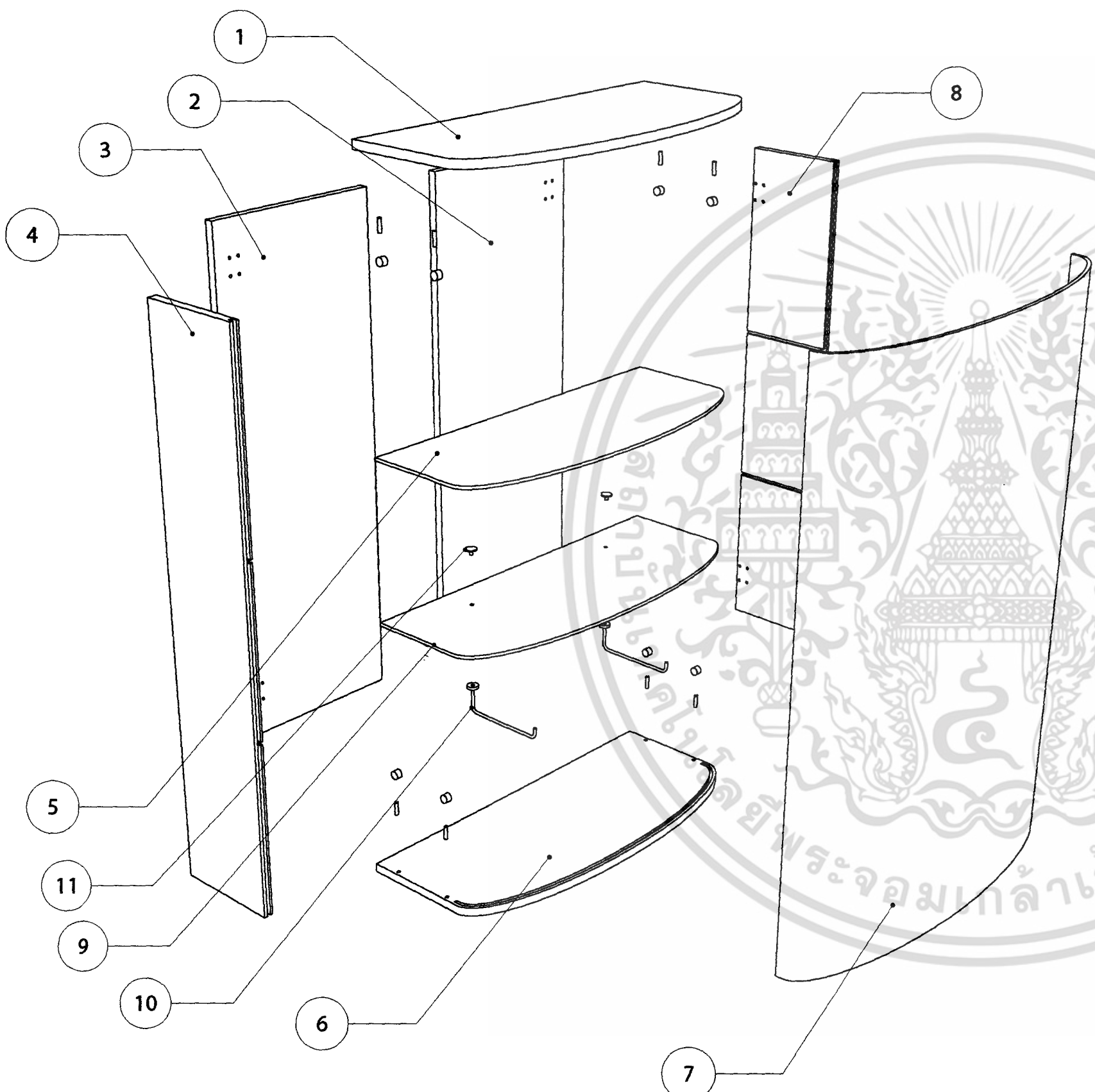
Back view

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 การแก้ไข หรือการเผยแพร่ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Bottom view

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL : ตู้โชว์สินค้า	TITLE: MULTIVIEW	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:3
	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	
	SHEET: 0 of 00	

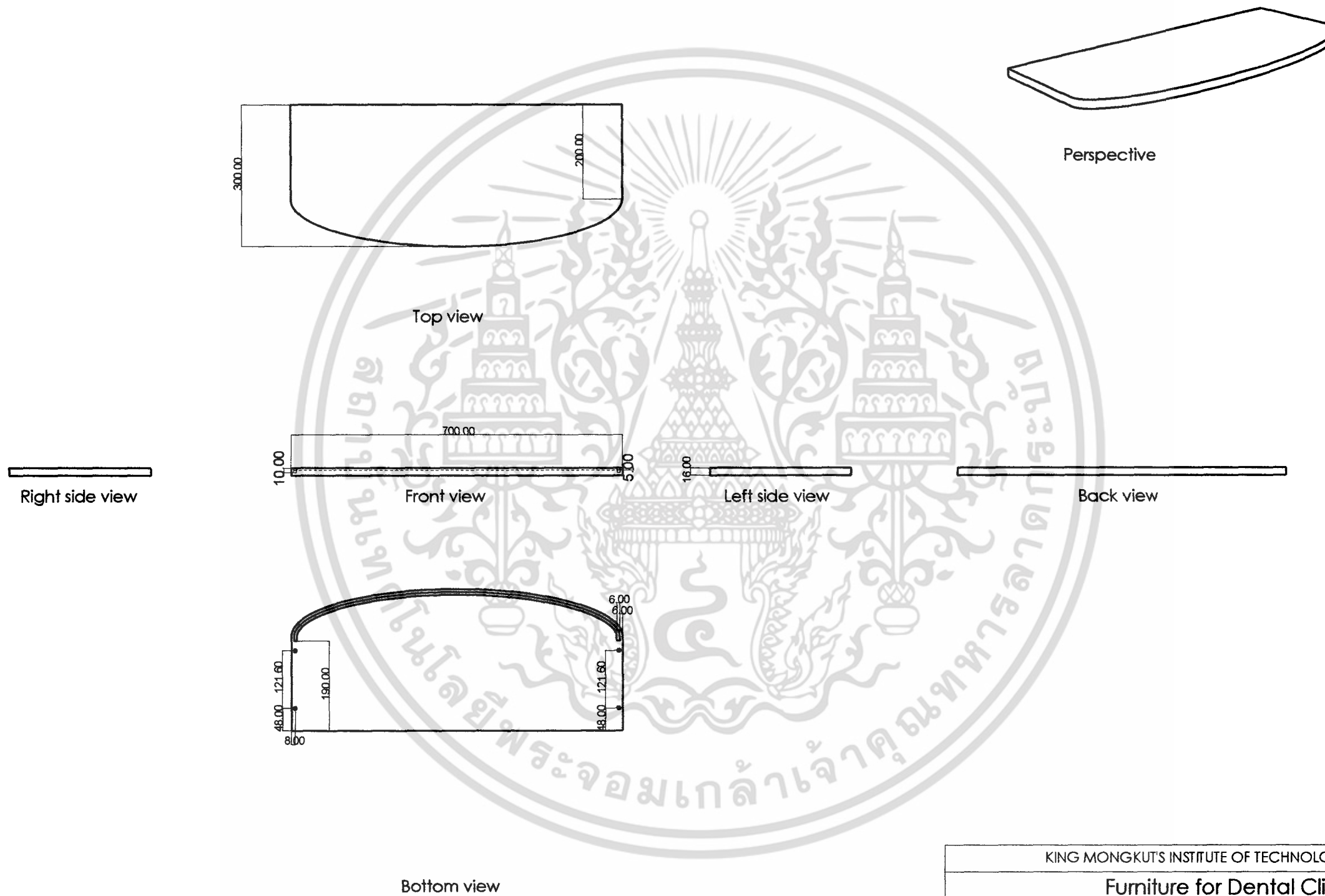


### SPECIFICATION

PART NO.	QUANTITY	MATERIAL	COLOUR	FINISHING	PROCESS	REMARK
1	1	PB 1.6 mm	White	Wrap foil	Cutting	-
2	1	PB 1.6 mm	White	Wrap foil	Cutting	-
3	1	PB 1.6 mm	White	Wrap foil	Cutting	-
4	1	Acrylic	Clear	-	-	-
5	2	PB 1.6 mm	White	Wrap foil	Cutting	-
6	1	PB 1.6 mm	White	Wrap foil	Cutting	-
7	1	Acrylic	Clear	-	-	-
8	1	PB 1.6 mm	White	Wrap foil	Cutting	-
9	1	Acrylic	Clear	-	-	-
10	2	metal	Silver	-	-	Standard part
11	2	metal	Silver	-	-	Standard part

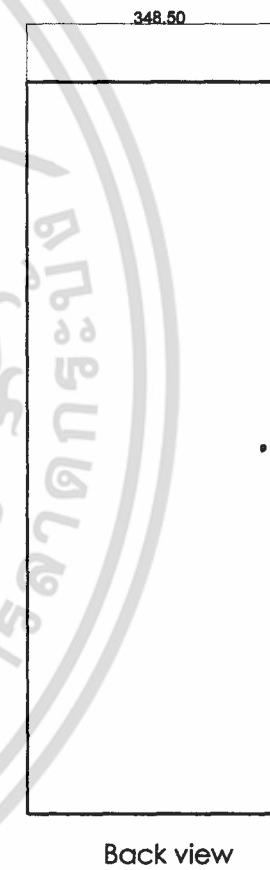
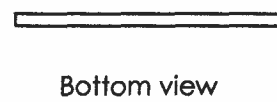
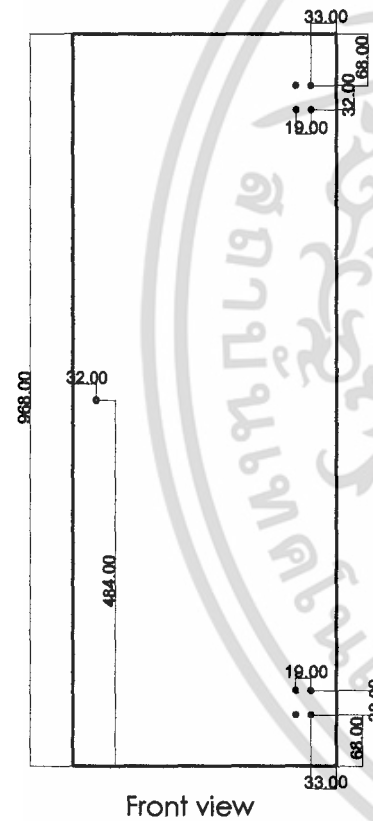
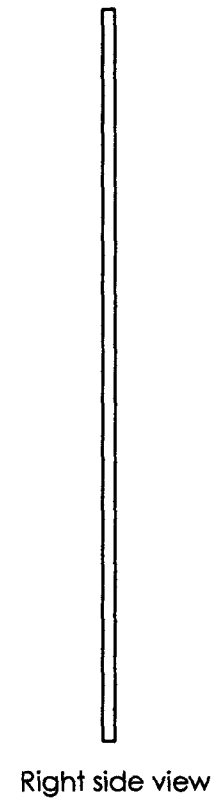
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL : <b>ตู้โชว์สินค้า</b>	TITLE: <b>ASSEMBLY+SPECIFICATION</b>	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIF: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagom Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagom Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 0:0
	SHEET: 0 of 00	

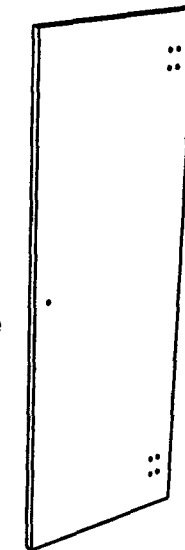


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มี  
 การนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL :	TITLE:	
ตู้โซวีลีนค้ำ	PART 1	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110
	SHEET: 0 of 00	

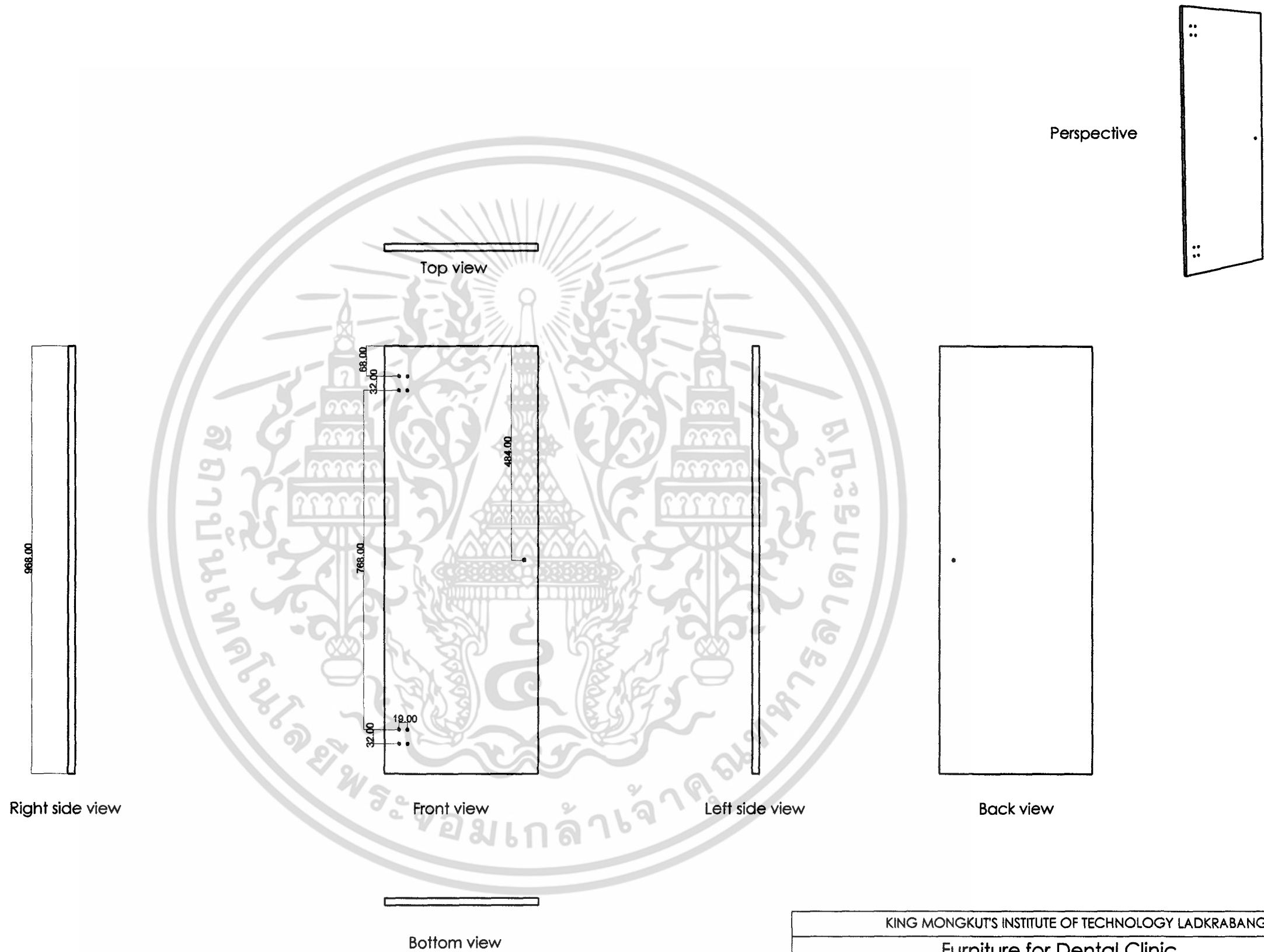


Perspective



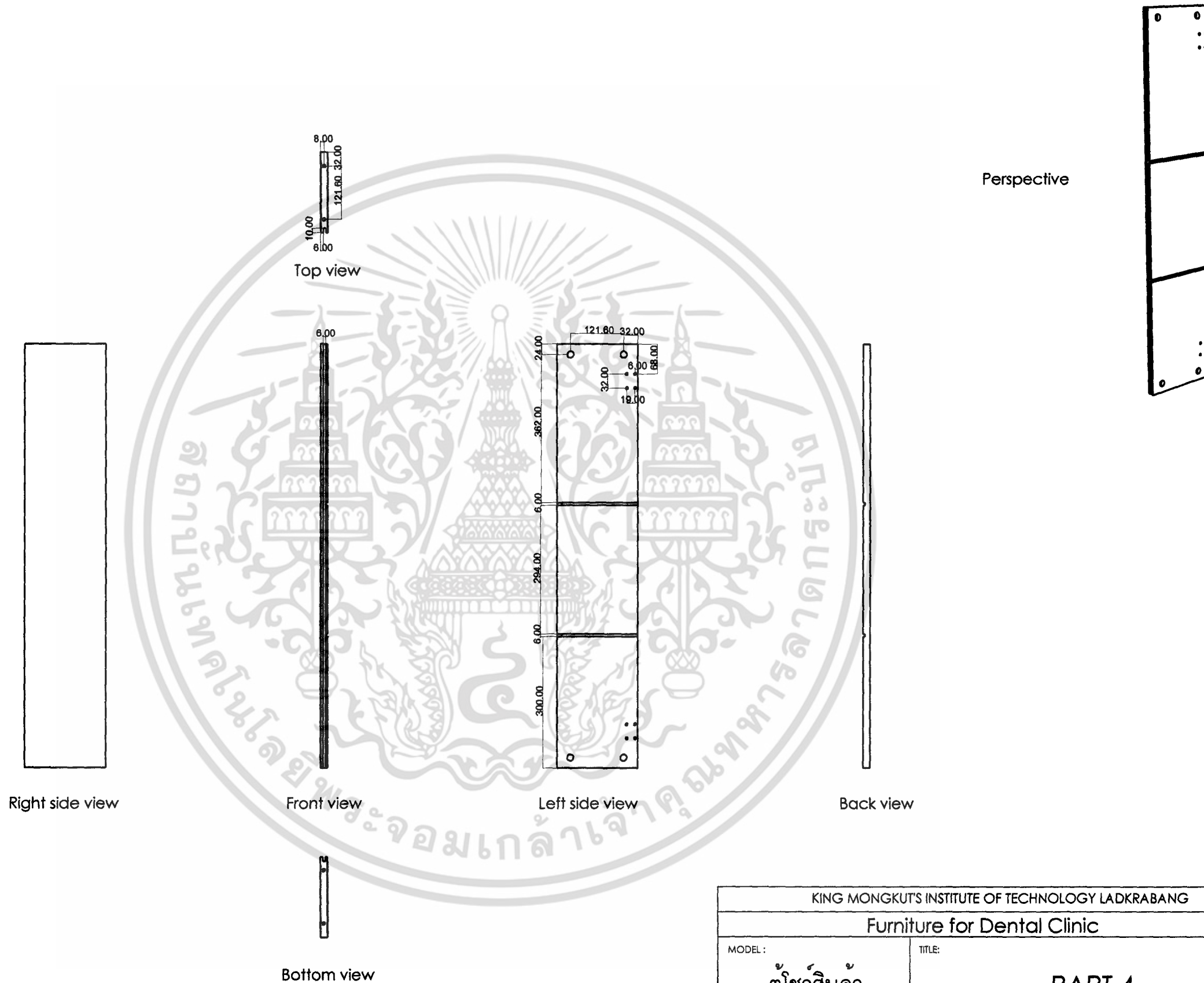
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL : <b>ตู้โชว์สินค้า</b>	TITLE: <b>PART 2</b>	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:10
	DRAFTSMAN: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	
	SHEET: 0 of 00	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการ

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL : <b>ตู้ไขว่สินค้า</b>	TITLE: <b>PART 3</b>	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	



Right side view

Front view

Left side view

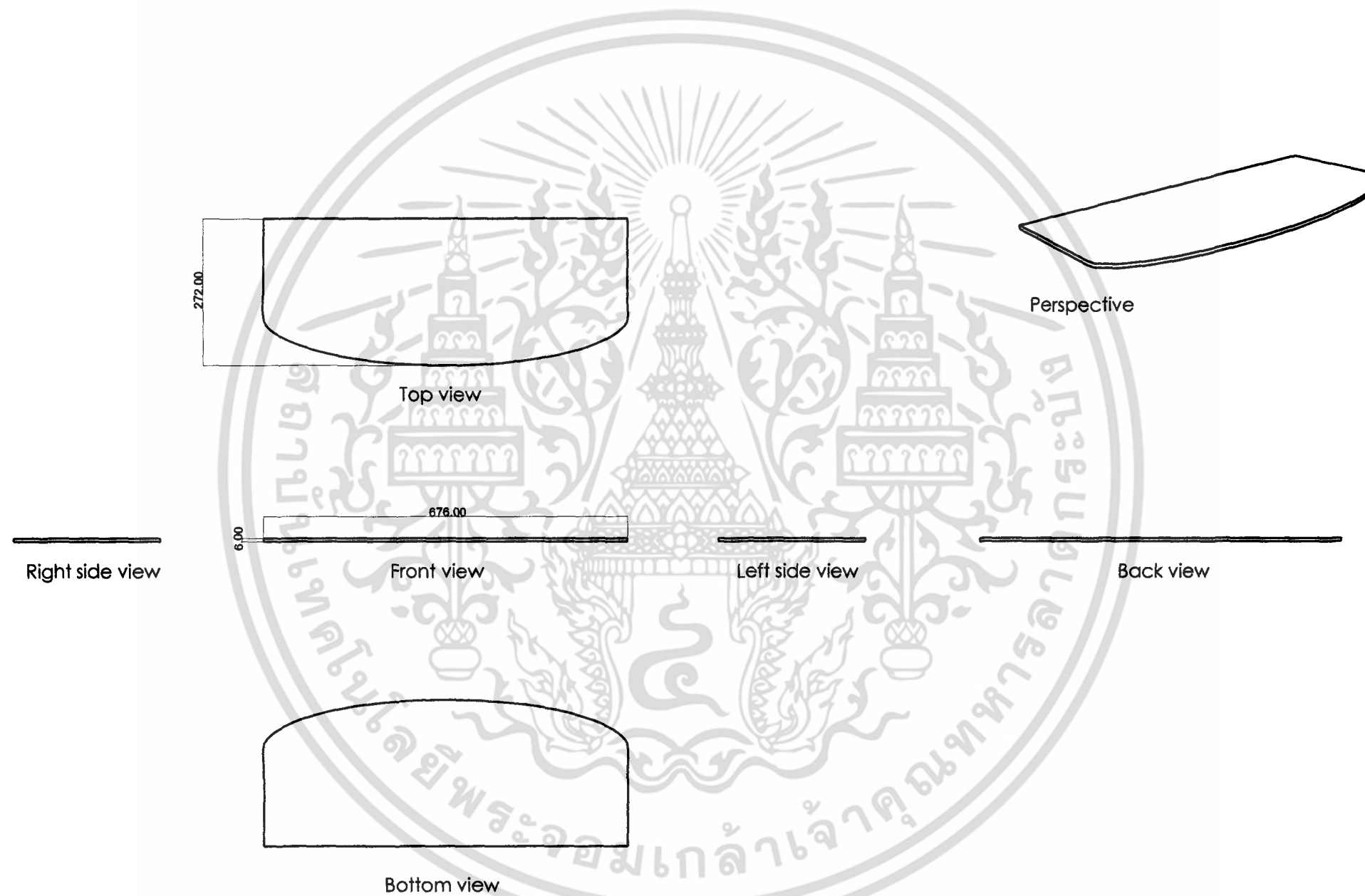
Back view

Bottom view

Perspective

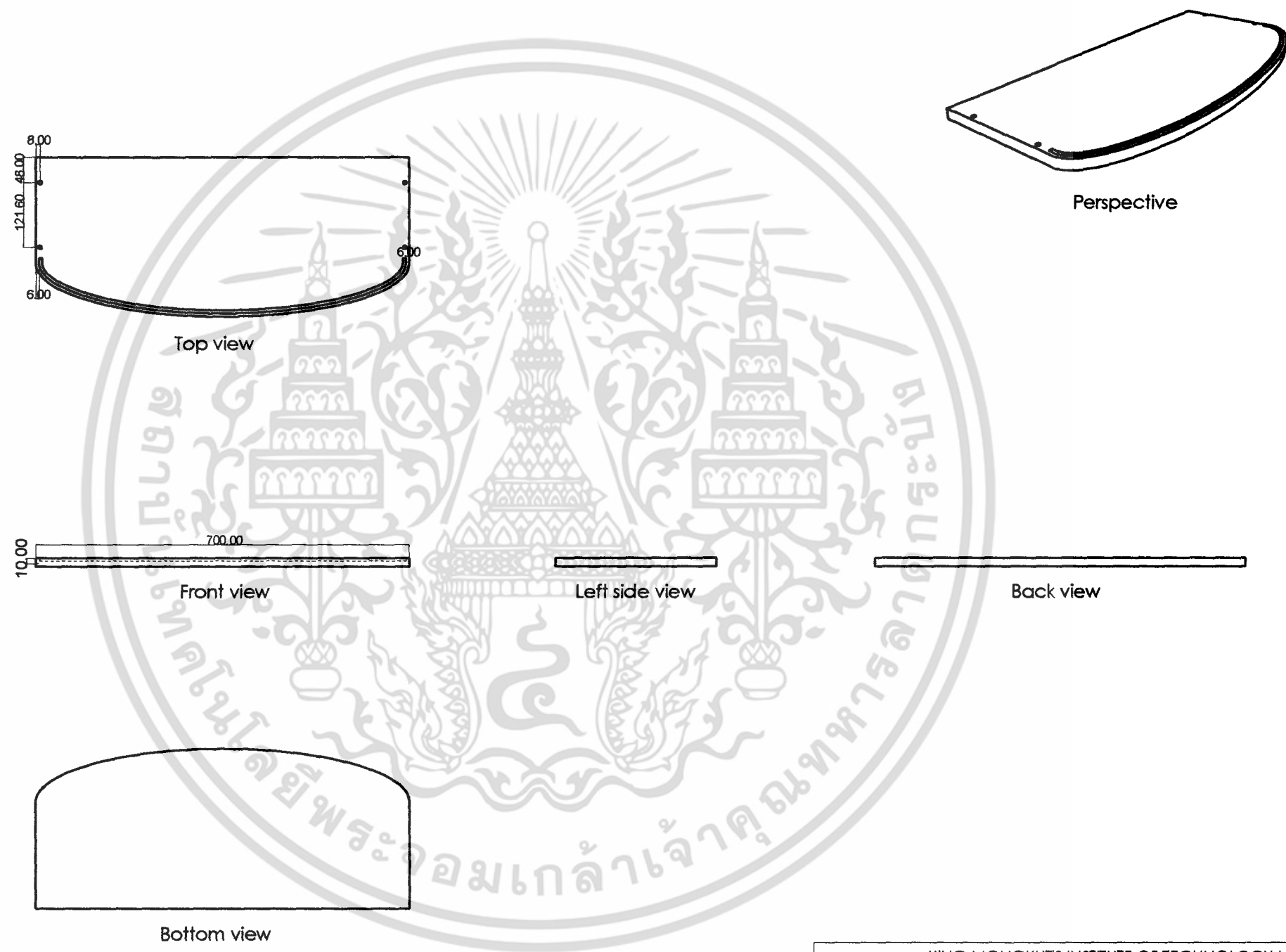
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL : ตู้โซวีลีนค้ำ	TITLE: PART 4	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 450201 10	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTSMAN: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 450201 10	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



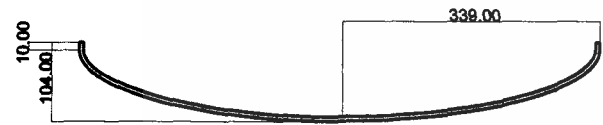
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL : ตู้โชว์สินค้า	TITLE: PART 5	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagom Tungyupuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagom Tungyupuvadol 45020110	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

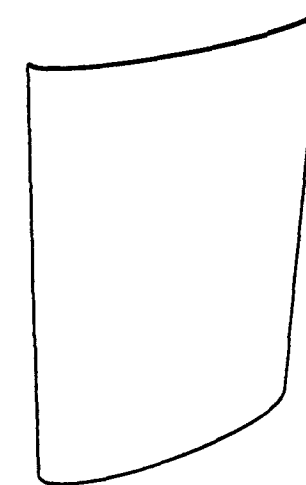


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

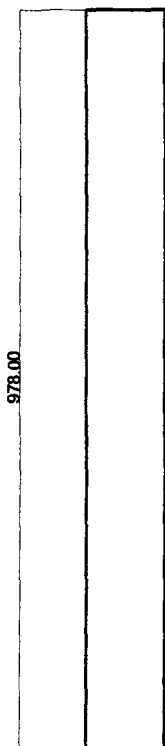
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL : ตู้โชว์สินค้า	TITLE: PART 6	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagom Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagom Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	



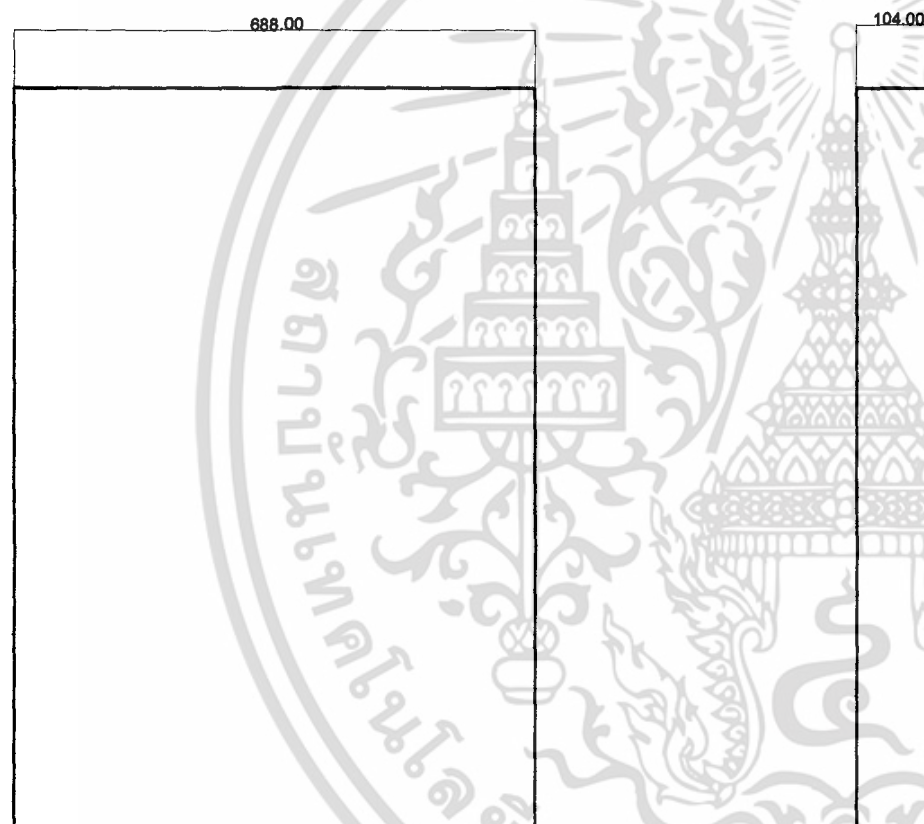
Top view



Perspective



Right side view



Front view



Left side view



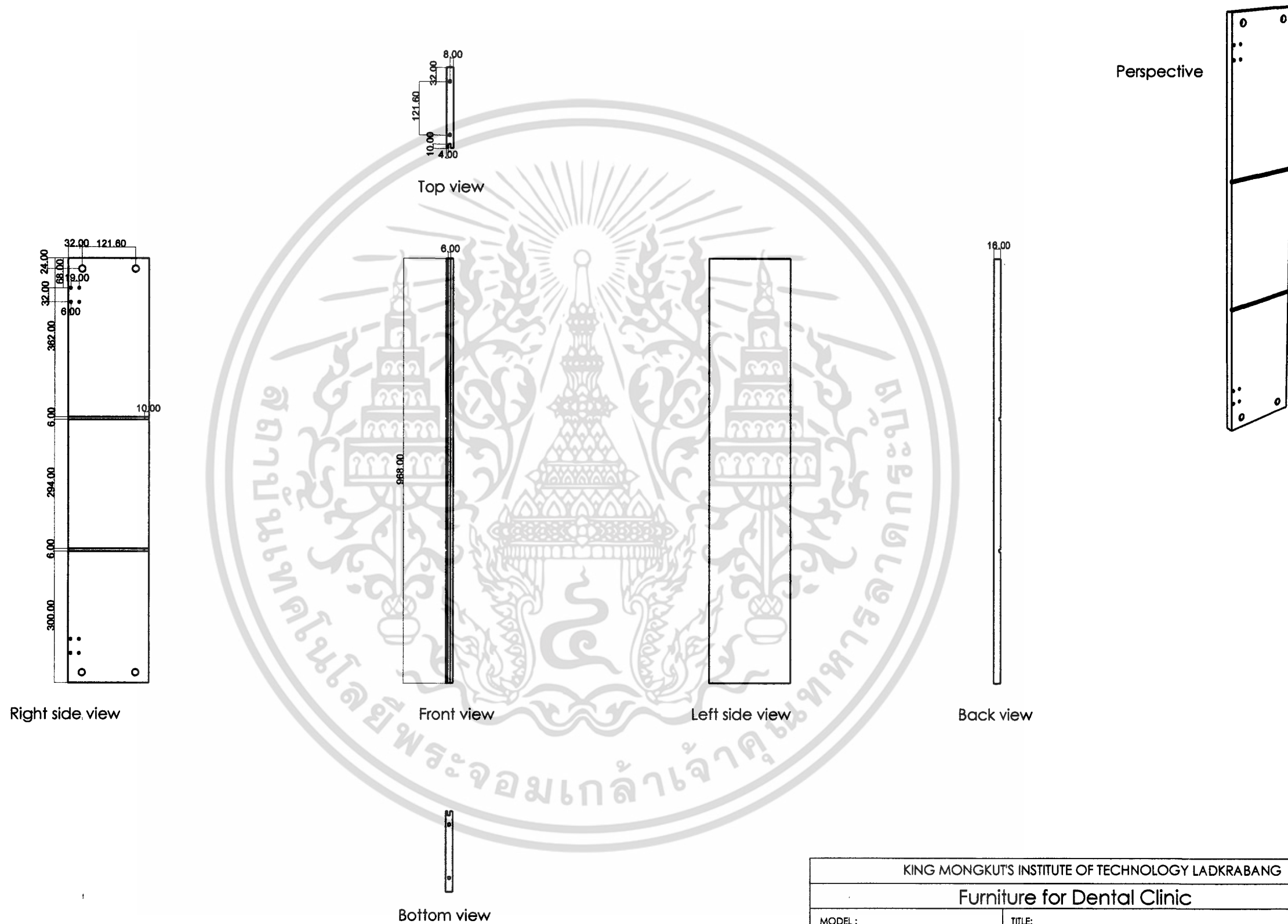
Back view



Bottom view

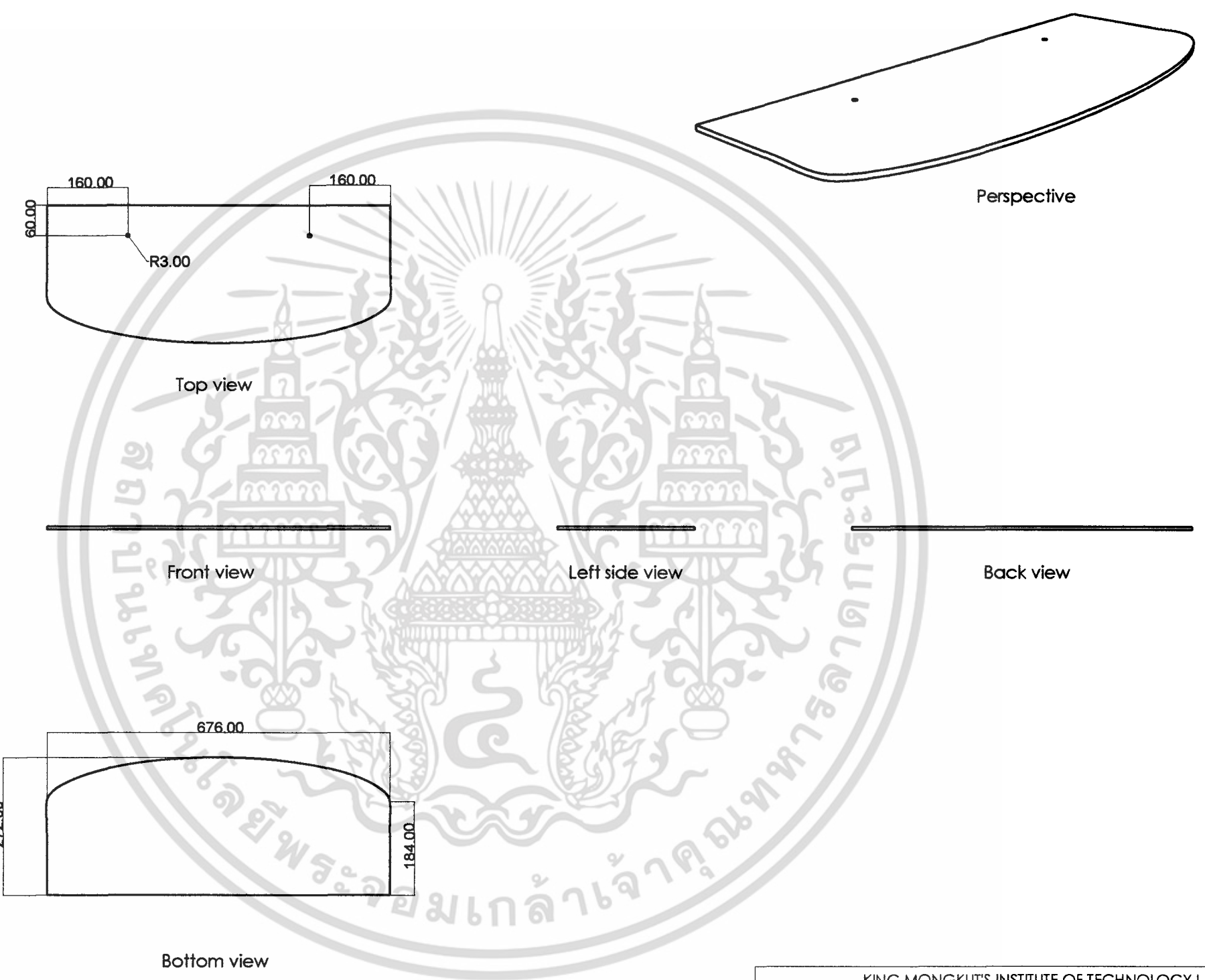
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่ใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL : ตู้ไขว้สินค้า	TITLE: PART 7	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DESIGNER: Mr. Nuttagom Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:10
	DRAFTMAN: Mr. Nuttagom Tungyopuvadol 45020110	
	SHEET: 0 of 00	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง  
 King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL :	TITLE:	
ตู้โชว์สินค้า	PART 8	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	



Right side view  
6.00

Bottom view  
272.00  
676.00  
184.00

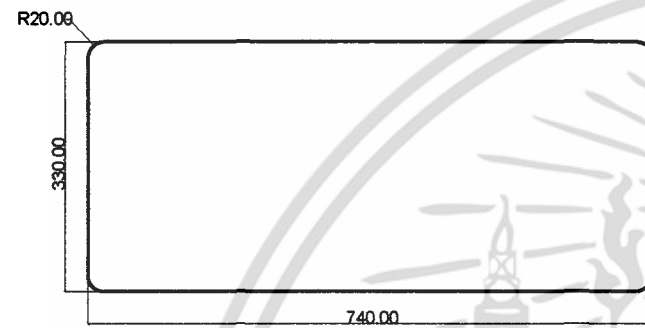
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL : ตู้โชว์สินค้า	TITLE: PART 9	
FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagom Tungyopuvadol 45020110	
	DRAFTMAN: Mr. Nuttagom Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

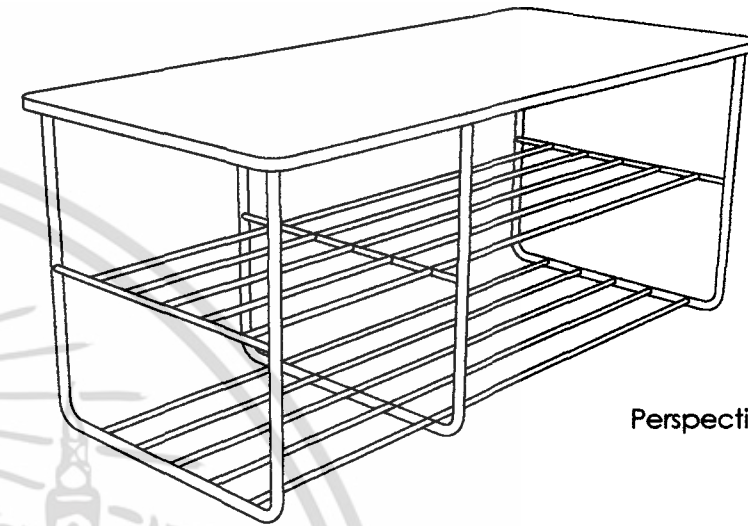


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

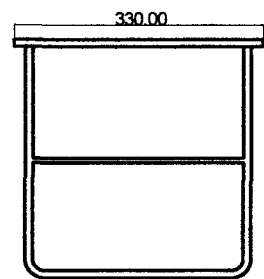
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL :	TITLE:	
ชั้นวางรองเท้า	Perspective	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyupuvadol 45020110	SCALE:
	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyupuvadol 45020110	
	SHEET: 0 of 00	



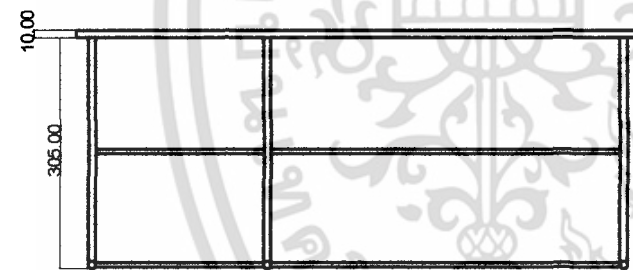
Top view



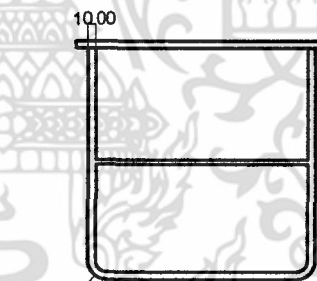
Perspective



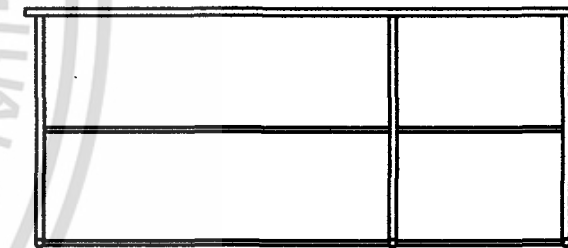
Right side view



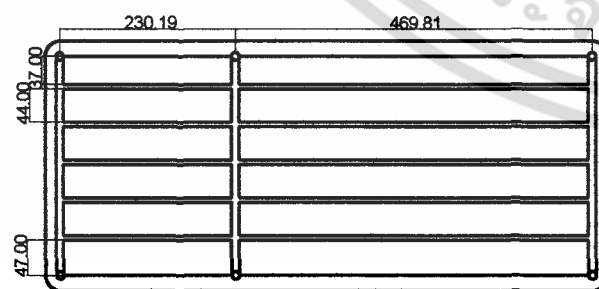
Front view



Left side view



Back view



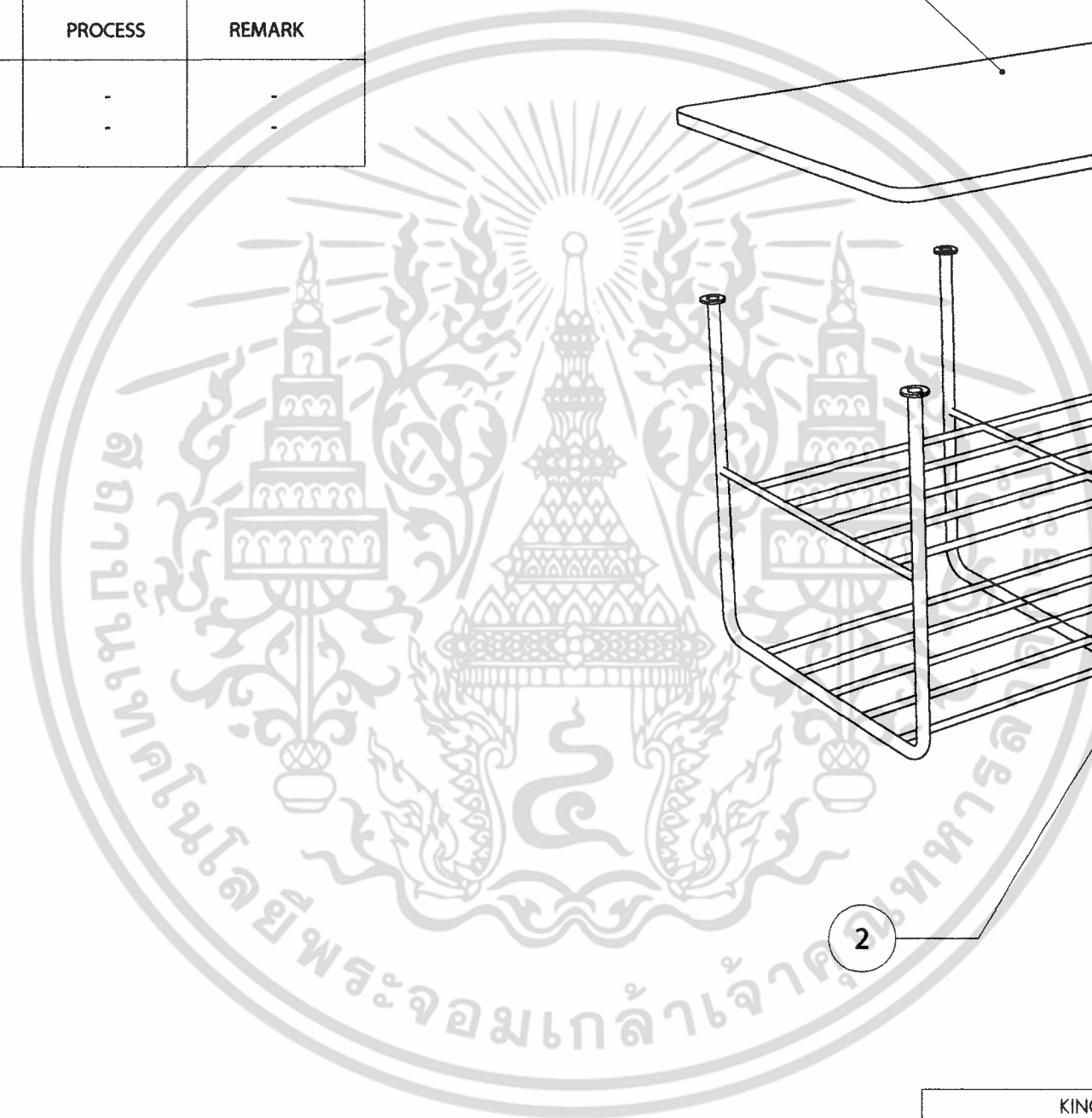
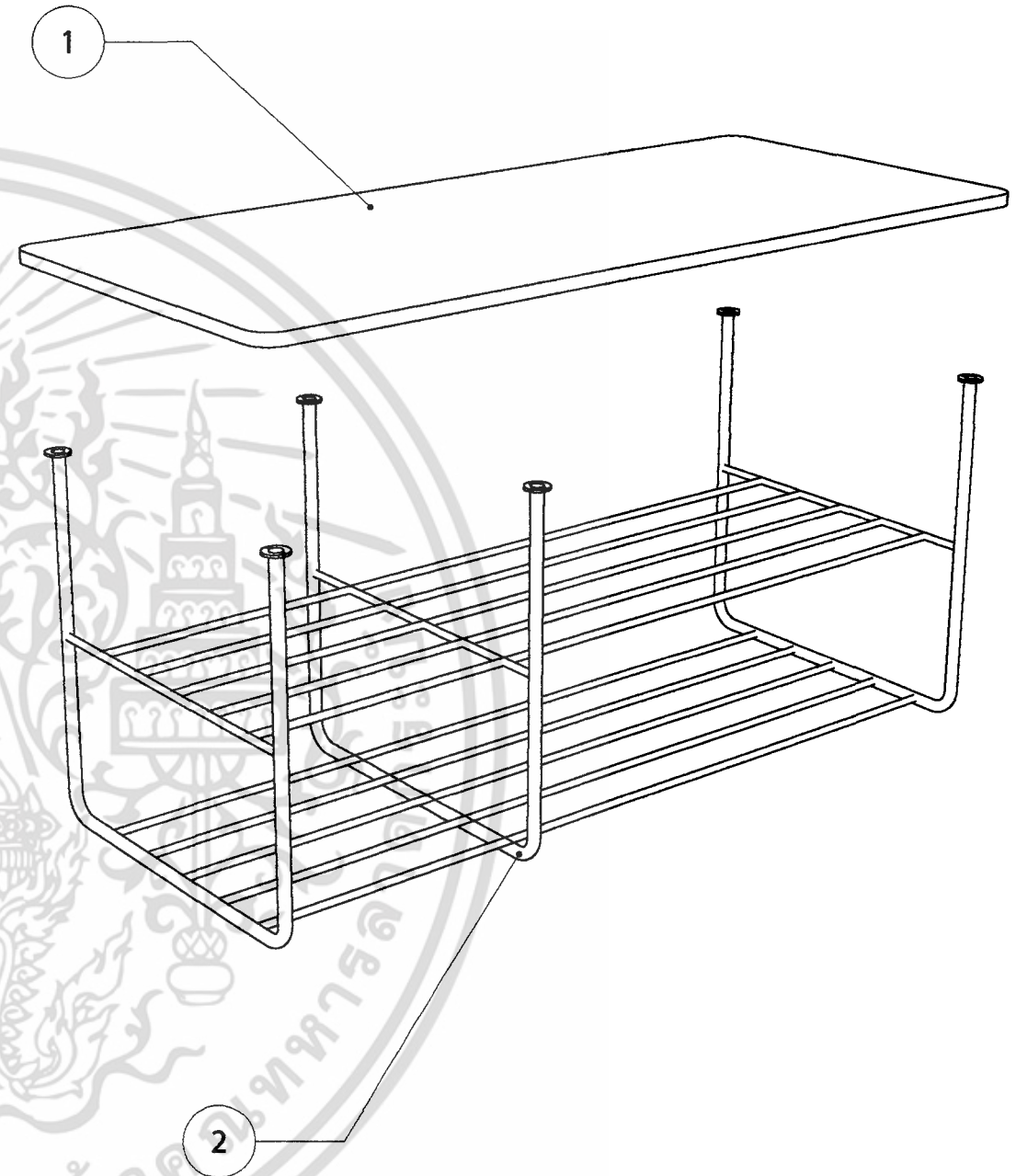
Bottom view

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL : <b>ชั้นวางรองเท้า</b>	TITLE: <b>MULTIVIEW</b>	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagom Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagom Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	

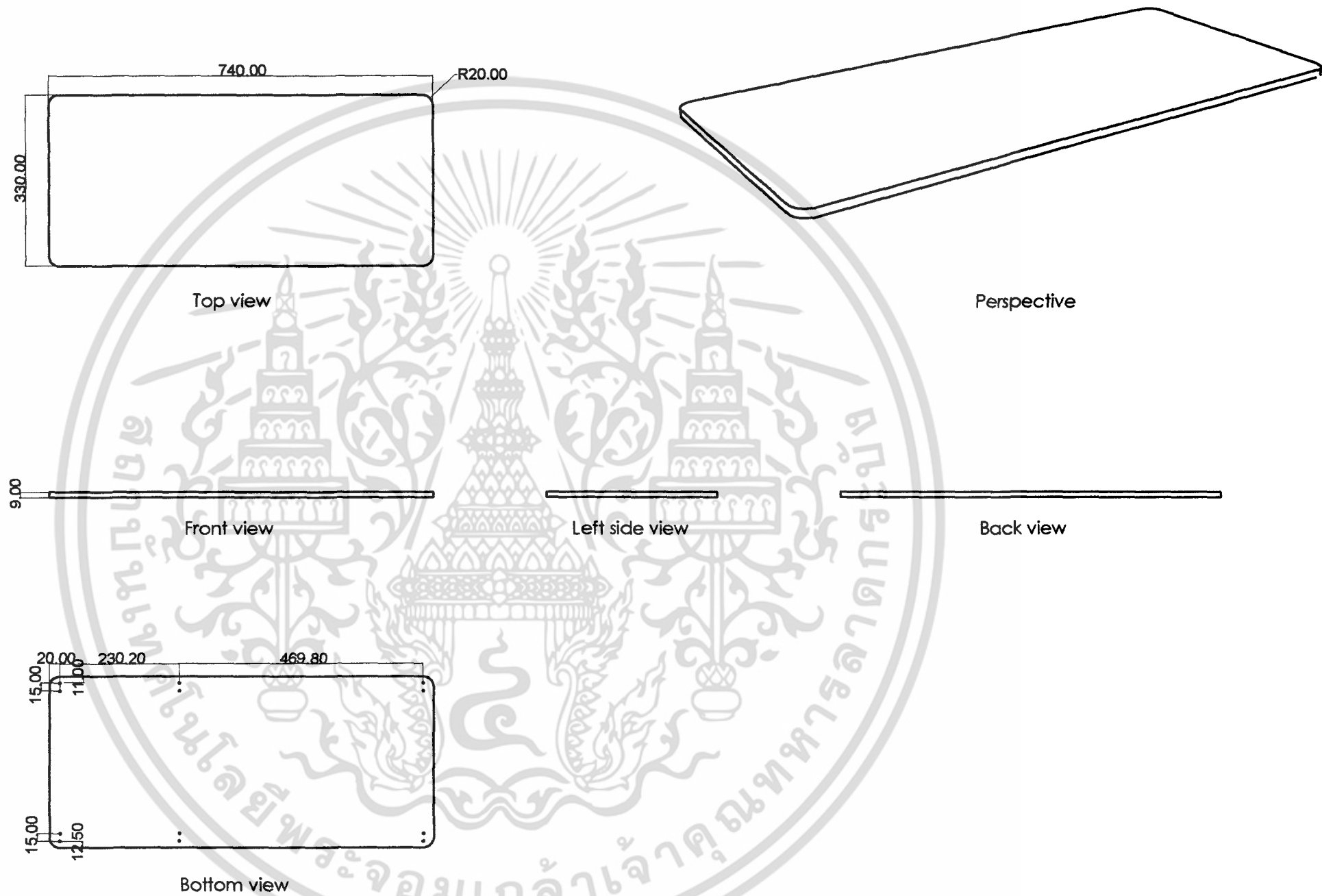
# SPECIFICATION

PART NO.	QUANTITY	MATERIAL	COLOUR	FINISHING	PROCESS	REMARK
1	1	PB 9 mm	White	ทำสี	-	-
2	1	Metal	Silver	ทำสี	-	-



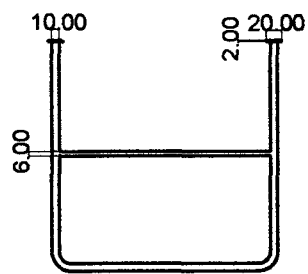
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL : ชั้นวางรองเท้า	TITLE: MULTIVIEW	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagom Tungyopuvadol 45020110	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAFTMAN: Mr. Nuttagom Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในทางอื่นใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

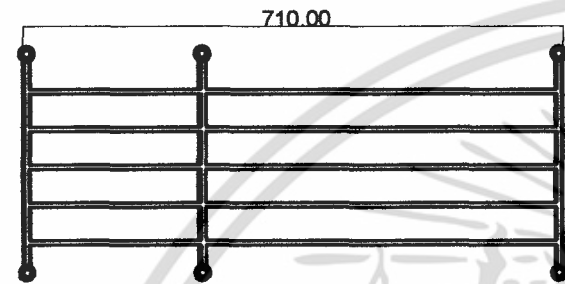


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในทางอื่นใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

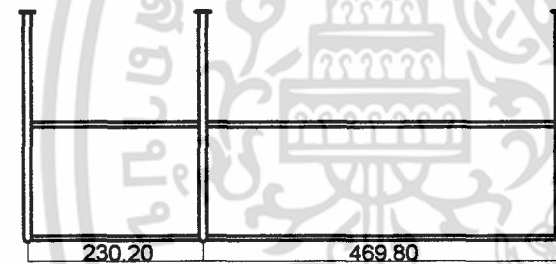
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL : ชั้นวางรองเท้า	TITLE: PART 1	
FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DATE:	UNIT: mm
	DESIGNER: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	
	DRAFTMAN: Mr. Nuttagorn Tungyopuvadol 45020110	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	



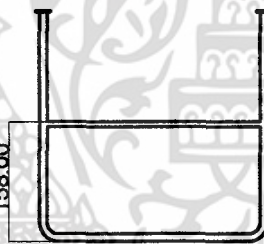
Right side view



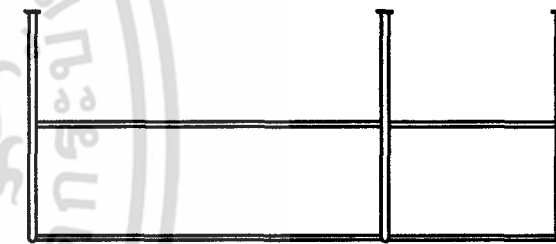
Top view



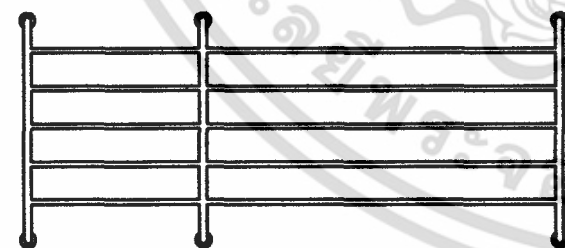
Front view



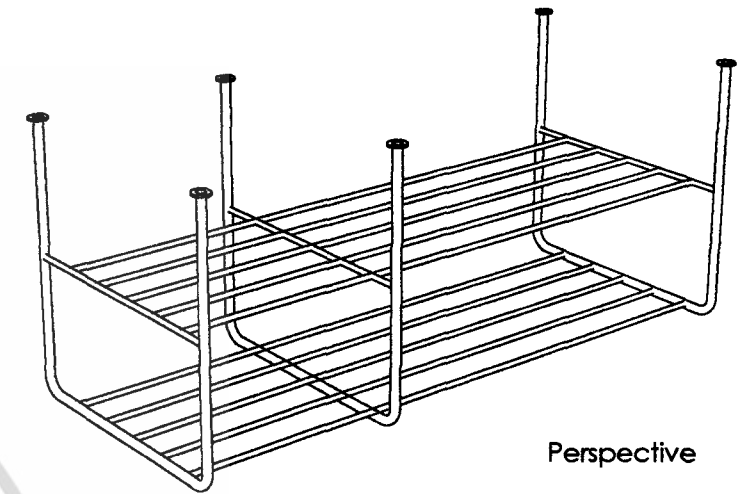
Left side view



Back view



Bottom view



Perspective

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
Furniture for Dental Clinic		
MODEL : ชั้นวางรองเท้า	TITLE: PART 2	
FACULTY OF ARCHITECTURE	DATE:	UNIT: mm
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DESIGNER: Mr. Nuttagom Tungyoupvadol 45020110	
	DRAFTMAN: Mr. Nuttagom Tungyoupvadol 45020110	SCALE: 1:10
	SHEET: 0 of 00	

## บทที่ 5 สรุปผลงานการออกแบบ

### 5.1 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

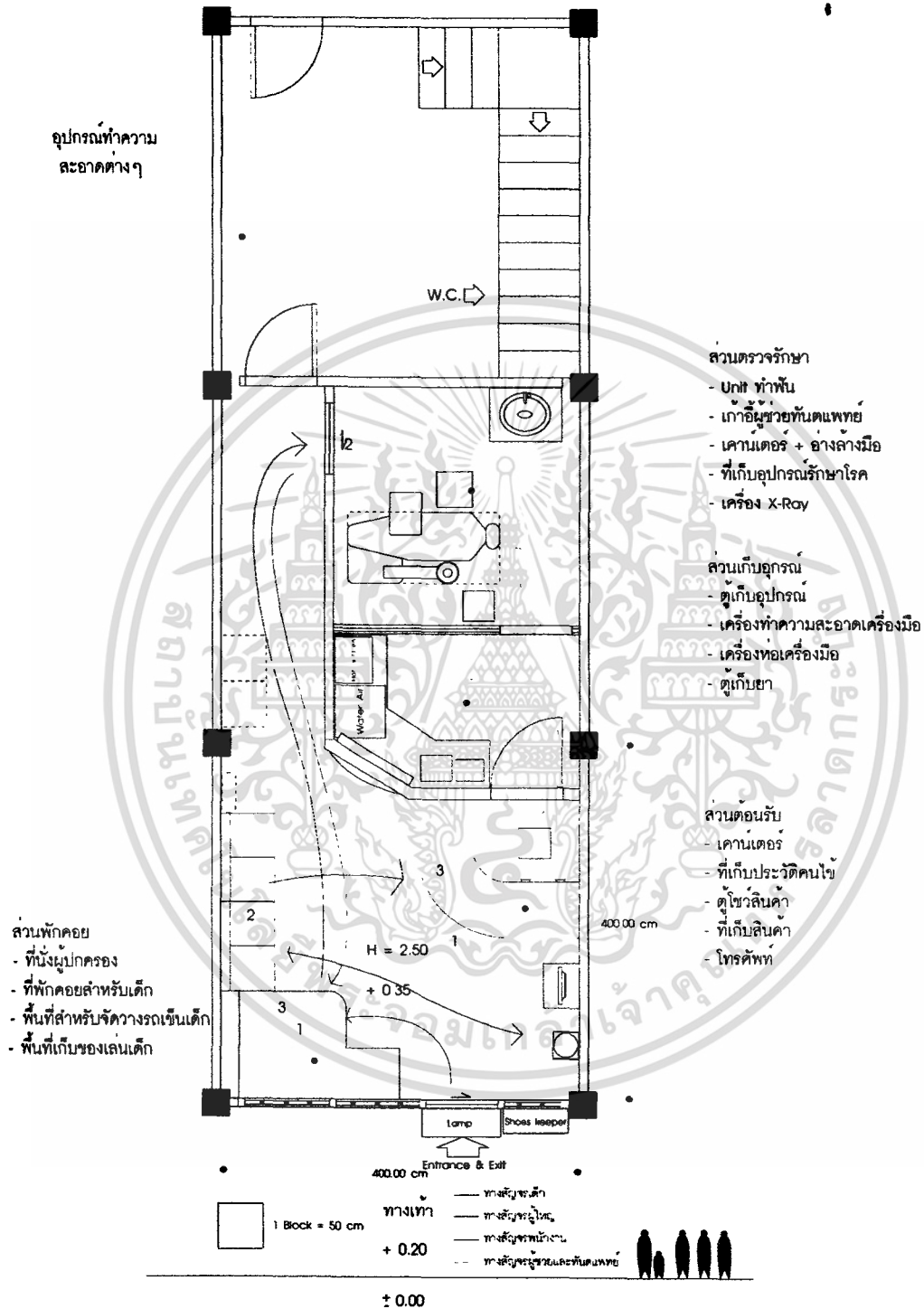
ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำวิทยานิพนธ์มีดังนี้

1. รายละเอียดในส่วนต่างๆของงาน วิเคราะห์ได้ไม่ครบถ้วน
2. ขอบเขตของ โครงการงาน ไม่ชัดเจนทำให้ต้องปรับงานออกแบบในขั้นตอนแบบร่าง

ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

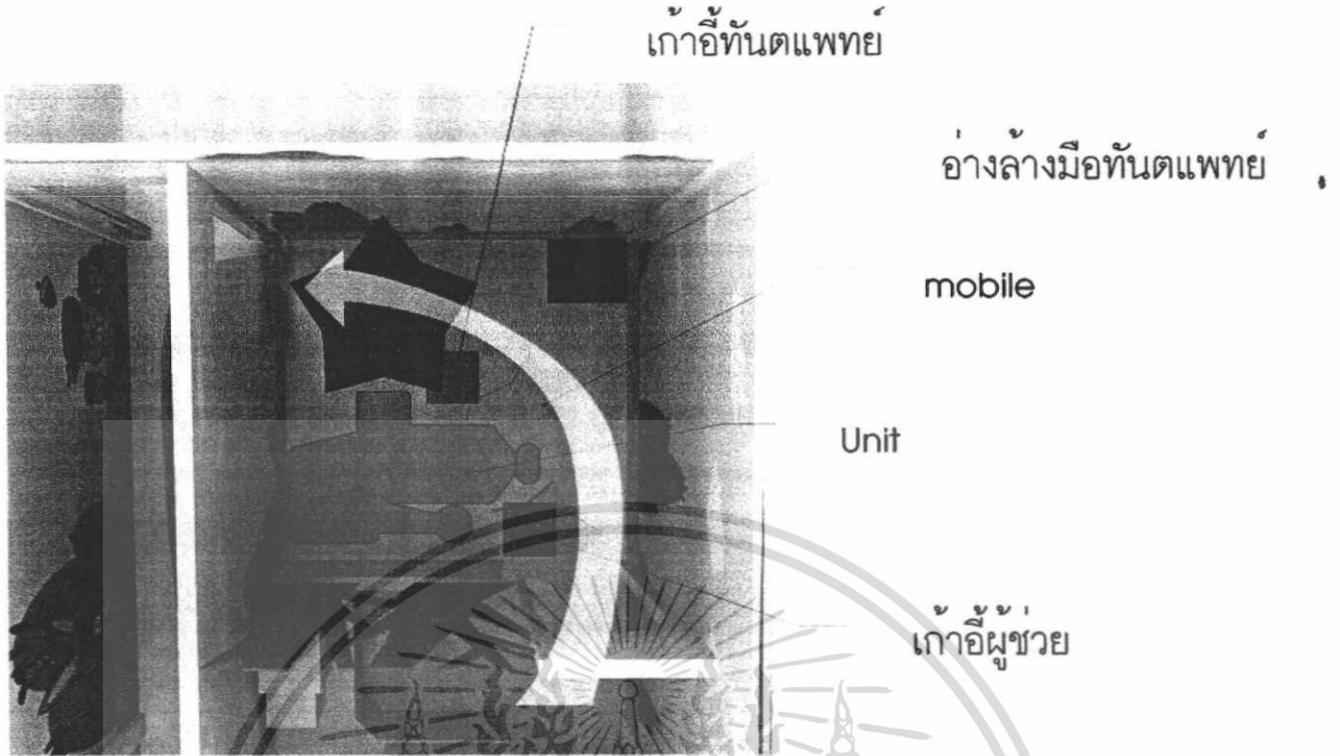
1. การวิเคราะห์แปลนอาคารพาณิชย์ ไม่ถูกต้องตามหลักสถาปัตยกรรม
2. ขาดการวิเคราะห์ส่วนใช้สอยต่างๆในห้องทัศนกรรม , เคนเตอร์ไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง (ไม่ละเอียด) ทั้งในแง่พฤติกรรมและปัญหาที่อาจเกิดขึ้น
3. ขาดบรรยากาศความเป็นห้องหมอพื้นสำหรับเด็ก
4. นำเสนองานระบบต่างๆ ไฟฟ้า , แอร์ , น้ำทิ้ง
5. วิเคราะห์ส่วน Display สินค้า
6. ระบบการเก็บเสียง
7. ส่วน X-ray ถ้าไม่เกี่ยวข้องให้เอาออกไป
8. นำเสนอประเด็นความปลอดภัย

แก้ไขและนำเสนองานตามข้อผิดพลาด



ภาพที่ 5-1 ปรับตำแหน่งเสาให้ถูกต้องตามหลักสถาปัตยกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

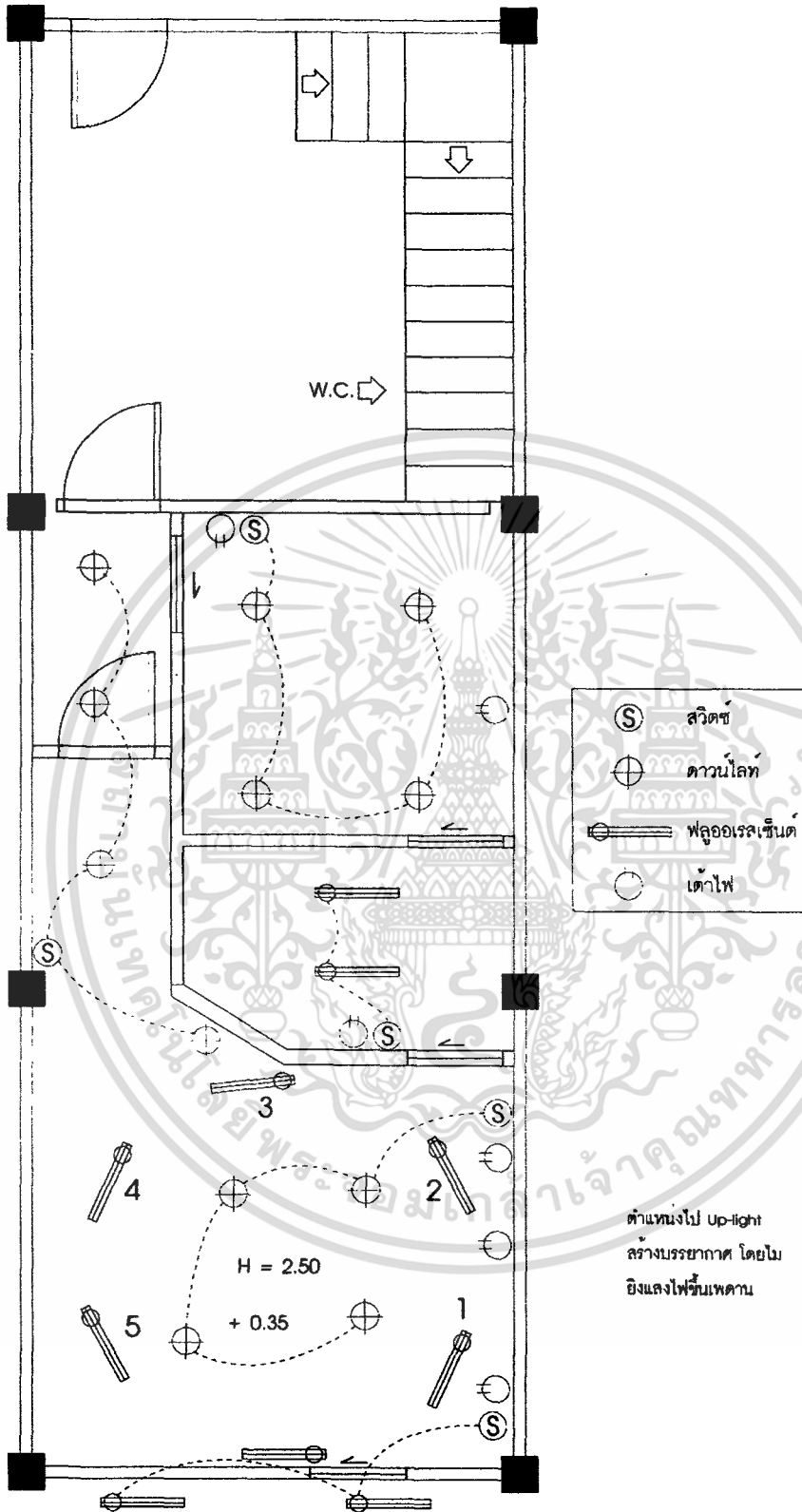


ภาพที่ 5-2 รายละเอียดห้องทันตกรรม



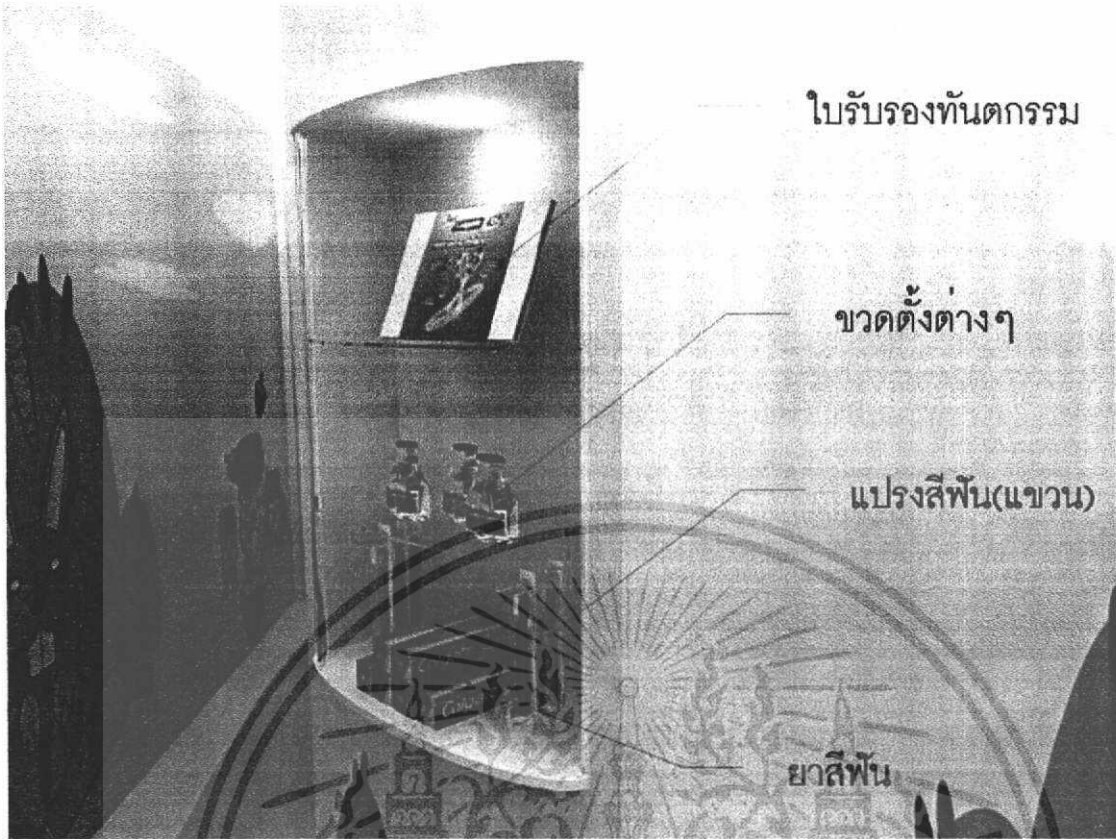
ภาพที่ 5-3 รายละเอียดเคาน์เตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5-4 รายละเอียดงานระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

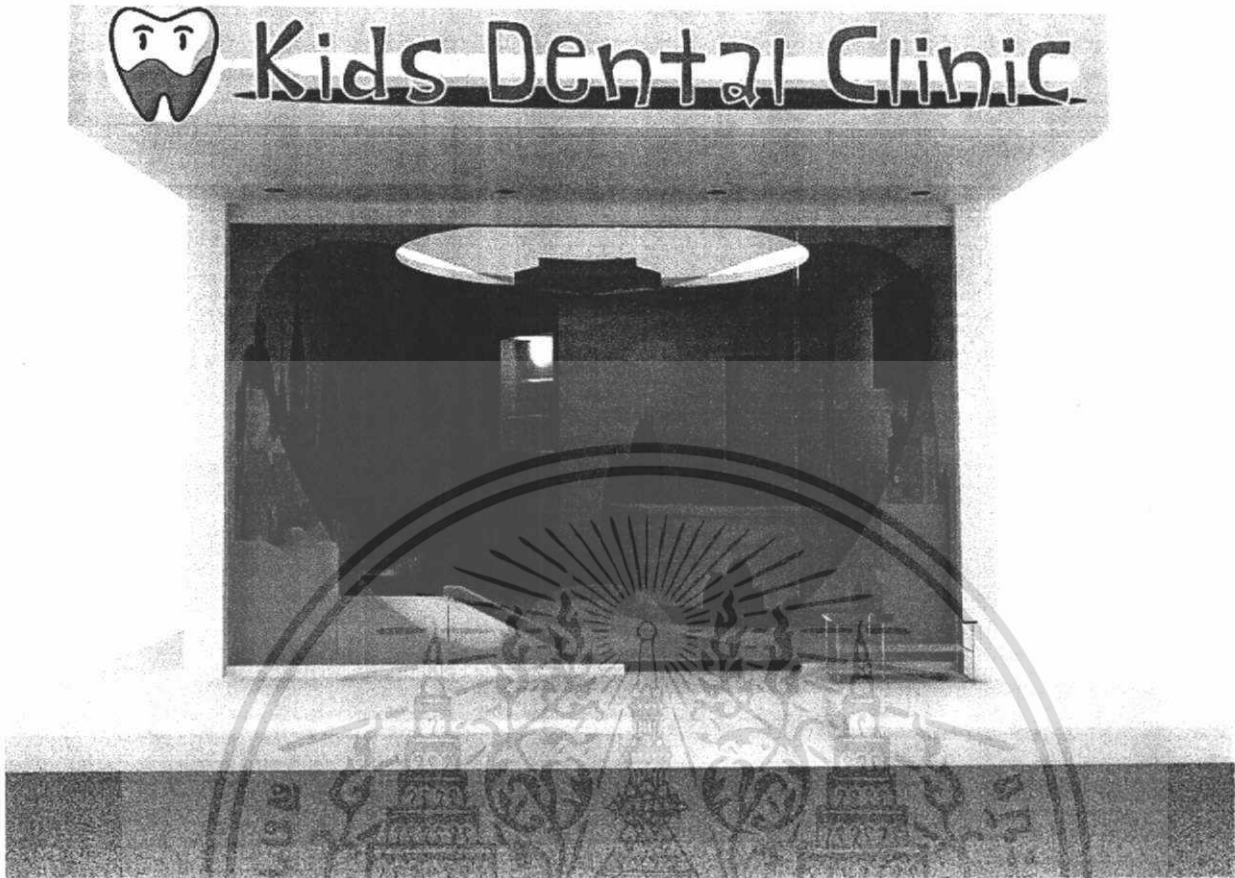


ภาพที่ 5-5 รายละเอียดตู้โชว์สินค้า



ภาพที่ 5-6 รายละเอียดรูปแบบร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

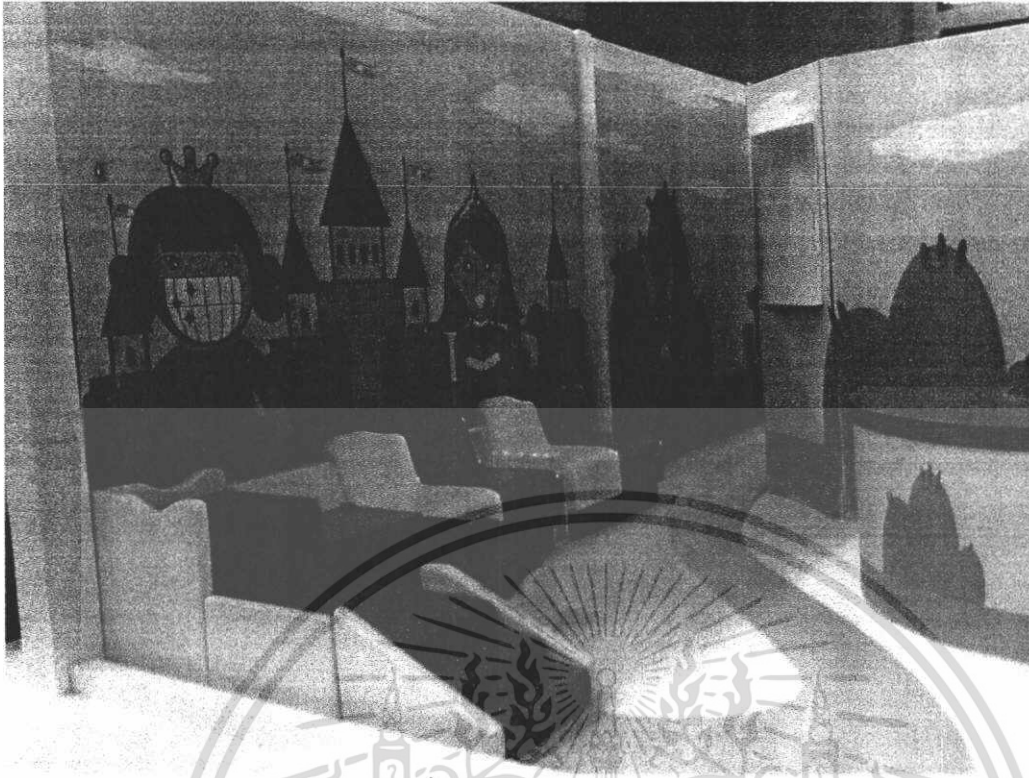


ภาพที่ 5-7 รายละเอียดรูปแบบร้าน



ภาพที่ 5-8 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกวีเชิงภาพถ่ายหุ่นจำลองเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5-9 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง

## 5.2 สรุปผลการออกแบบ และ ข้อเสนอแนะของนักศึกษา

1. ควรจะขยายขอบเขตของงานออกไปมากกว่านี้ รวมในห้องตรวจเข้าด้วยเพื่อสร้าง Identity ทั้งคลินิกให้ชัดเจน
2. ควรศึกษารูปแบบอาคารพาณิชย์ให้หลากหลายกว่านี้
3. คลินิกทันตกรรมควรปรับใช้สอยได้ในหลากหลายรูปแบบแปลน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## ภาคผนวก

### ข้อกำหนดสำหรับอาคารพาณิชย์

อาคารพาณิชย์ เริ่มแรกทีเดียวขอแนะนำให้ผู้จัดทำจำกัดความบางอย่างที่ควรทราบ ดังนี้

1. ห้องแถว หมายถึง อาคารที่ก่อสร้างติดต่อกันเป็นแถวยาวตั้งแต่สองคูหาขึ้นไป มีผนังร่วมแบ่งอาคารเป็นคูหาและประกอบด้วยวัสดุไม้ท่อนไฟเป็นส่วนใหญ่
2. ดึกแถว หมายถึง อาคารที่ก่อสร้างติดต่อกันเป็นแถวยาวตั้งแต่สองคูหาขึ้นไป มีผนังร่วมแบ่งอาคารเป็นคูหาและประกอบด้วยวัสดุท่อนไฟเป็นส่วนใหญ่
3. อาคารพาณิชย์ หมายถึง อาคารที่ใช้เพื่อประโยชน์ในการพาณิชย์กรรมหรือบริการธุรกิจ หรืออุตสาหกรรมที่ใช้เครื่องจักรที่มีกำลังการผลิตเทียบได้ไม่เกิน 5 แรงม้า และให้หมายความรวมถึงอาคารอื่นใดที่ก่อสร้างห่างจากถนนหรือทางสาธารณะไม่เกิน 20 เมตร ซึ่งอาจใช้เป็นอาคารเพื่อประโยชน์ในการพาณิชย์กรรมได้
4. ห้างสรรพสินค้า หมายถึง อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นอาคารพาณิชย์สำหรับแสดงหรือขายสินค้าต่าง ๆ

อาคารทั้ง 4 ประเภทข้างต้นสามารถจะทำการค้าได้ ซึ่งจะอยู่ในกลุ่มของอาคารพาณิชย์ในส่วนของข้อบัญญัติเรื่องการควบคุมการก่อสร้าง พ.ศ. 2522 มีข้อกำหนดไว้สำหรับอาคารพาณิชย์ ดังนี้

1. บันไดสำหรับอาคารพาณิชย์ ต้องทำขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ช่วงหนึ่งสูงไม่เกิน 4 เมตร ลูกตั้งสูงไม่เกิน 19 เซนติเมตร และลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 24 เซนติเมตร
2. ความสูงของห้องขายสินค้าจากพื้นถึงเพดานไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร หากมีระบบปรับอากาศสูงไม่น้อยกว่า 3 เมตร
3. ดึกแถว ห้องแถว อาคารพาณิชย์ ที่ได้รับแนวห่างจากเขตทางสาธารณะไม่เกิน 2 เมตร ท้องกันลาดของพื้นที่ชั้นแรกต้องสูงจากระดับทางเท้าที่กำหนด 3.25 เมตร ระเบียงด้านหน้าอาคารมิได้ตั้งแต่ระดับพื้นที่ชั้นที่สามขึ้นไป และยื่นได้ไม่เกินส่วนยื่นสถาปัตยกรรม
4. ห้ามมิให้ปลูกสร้างอาคารสูงกว่าระดับพื้นดินเกินสองเท่า ของระยะจากผนังด้านหน้าของอาคารจดแนวถนนฟากตรงข้าม
5. ดึกแถว ห้องแถว อาคารพาณิชย์ที่ปลูกสร้างริมทางสาธารณะ ที่มีความกว้างน้อยกว่า 10 เมตร ให้รับแนวอาคารห่างจากศูนย์กลางทางสาธารณะอย่างน้อย 6 เมตร แต่ถ้ามีความกว้างตั้งแต่ 10 เมตร ให้รับแนวอาคารห่างจากแนวถนนอย่างน้อย 1 ใน 10 ของความกว้างแนวถนน สำหรับริมทางสาธารณะที่กว้างกว่า 20 เมตร ให้รับแนวอาคารห่างจากแนวถนนอย่างน้อย 2 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมตร

6. สำหรับอาคารหลังเดียวกันซึ่งมีถนนสองสายขนานอยู่ และถนนสองสายนั้นขนาดไม่เท่ากัน เมื่อส่วนกว้างของอาคารนั้นไม่เกิน 15 เมตร ให้ปลูกสร้างสูงได้สองเท่าของแนวถนนที่กว้างกว่าได้ทั้งหลัง

7. สำหรับอาคารหลังเดียวกันซึ่งอยู่ที่มุมถนนสองสายขนาดไม่เท่ากัน ให้ปลูกสร้างได้สูงสองเท่าของแนวถนนที่กว้างกว่า ลึกไปตามถนนที่แคบกว่าไม่เกิน 15 เมตร

8. อาคารที่ปลูกสร้างชิดเขตที่ดินต่างผู้ครอบครอง อนุญาตให้เฉพาะฝ้าผนังที่ไม่มีประตูหน้าต่างและช่องระบายอากาศอยู่ชิดเขตได้พอดี

9. อาคารพาณิชย์ ซึ่งไม่ได้ใช้เป็นที่พักอาศัยให้มีที่ว่างอยู่ 10 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ แต่ถ้าใช้เป็นที่พักด้วยให้มีที่ว่างอยู่ 30 ใน 100 ส่วนของพื้นที่

10. ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ สูงไม่เกินสามชั้น และไม่อยู่ริมทางสาธารณะ ต้องมีที่ว่างด้านหน้าอาคาร ไม่น้อยกว่า 6 เมตร ถ้าสูงเกินสามชั้นต้องมีที่ว่างด้านหน้าอาคาร ไม่น้อยกว่า 12 เมตร

ในกรณีที่อาคารหันหน้าเข้าหากัน ให้มีที่ว่างร่วมกันได้

ในกรณีที่หันหน้าตามกัน ให้ที่ว่างด้านหน้าของอาคารแถวหลังเป็นทางเดินหลังของอาคารแถวหน้าด้วย

11. ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ จะต้องมีที่ว่างโดยปราศจากสิ่งปกคลุม เป็นทางเดินหลังอาคาร ได้ถึงกันกว้าง ไม่น้อยกว่า 2 เมตร

ในกรณีที่อาคารหันหลังเข้าหากันจะต้องเว้นทางเดินด้านหลัง ไม่น้อยกว่า 4 เมตร

12. ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ ต้องมีช่องหน้าต่างหรือประตูเปิดสู่ภายนอกได้ ไม่น้อยกว่า 20 ใน 100 ส่วนของพื้นที่อาคารทุกชั้น

นอกจากนั้นยังมีข้อควรทราบอีกว่า ถ้าอาคารอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร และใช้เพื่อการค้าพาณิชย์ ต้องจัดให้มีพื้นที่จอดรถยนต์ในสัดส่วน 20 ตารางเมตรต่อ 1 คัน

## ประวัติการศึกษา

**ปริญญาตรี :** คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปประติมากรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

**มัธยมปลาย :** โรงเรียนวัดสุทธิวราราม พศ. 2544

**มัธยมต้น :** โรงเรียนวัดสุทธิวราราม พศ. 2541

**ประถมศึกษา :** โรงเรียนปรวมฤดีศึกษา พศ. 2538



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้