

โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับ  
โรงเรียนที่มีแนวการสอนแบบมอนเตสซอรี

THE FURNITURE SETS DESIGN PROPOSAL PROJECT FOR  
MONTESSORI SCHOOL



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2558

โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับ

โรงเรียนที่มีแนวการสอนแบบมอนเตสซอรี

The furniture sets design proposal project for Montessori school



นางสาวจอมขวัญ ศรีปากร

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2558

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ใบอนุญาตแสดงผล

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติ  
ให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พิเชฐ โสวิทยสกุล

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....  
(รองศาสตราจารย์บุญสนอง รัตนสุนทรากุล)

.....  
(อาจารย์ต่อวงศ์ ปุ้ยพันธวงศ์)

.....  
(รองศาสตราจารย์บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง)

.....  
(อาจารย์ปวิณ รุจิเกียรติกำจร)

.....  
(อาจารย์ไมทนา สิทธิพิทักษ์)

.....  
(อาจารย์ดุลยพล ศรีจันทร์)

กรรมการและเลขานุการ

.....  
(อาจารย์ปวิณ รุจิเกียรติกำจร)

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับโรงเรียนที่มี แนวการสอนแบบมอนเตสซอรี (The furniture sets design proposal project for Montessori school)
นักศึกษา	นางสาวจอมขวัญ ศรีป่ากร
รหัสประจำตัว	55020190
ปริญญา	สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชา	ศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา	2558

---

### บทคัดย่อ

โครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับโรงเรียนที่มีแนวการสอนแบบมอนเตสซอรีระดับชั้นอนุบาล (3 – 6 ปี) มุ่งเน้นการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถใช้กับโรงเรียนที่มีแนวการสอนแบบมอนเตสซอรีได้ทุกรูปแบบ ซึ่งในประเทศไทยยังไม่มี การออกแบบเฟอร์นิเจอร์เฉพาะทางสำหรับโรงเรียนที่มีแนวการสอนแบบมอนเตสซอรี โดยการออกแบบของโครงการนี้จะเน้นพฤติกรรมการใช้งานของเด็กในบริบทไทย และสิ่งสำคัญยังคงไว้ซึ่งแนวการสอนแบบมอนเตสซอรี ทั้งในด้านของภาพลักษณ์ที่สงบอบอุ่นเสมือนบ้าน มีความเป็นระเบียบ และวิธีการสอนที่ให้เด็กเรียนรู้ชีวิตประจำวันด้วยตนเอง ซึ่งชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มตามลักษณะการใช้งาน กลุ่มแรกคือส่วนของห้องเรียนแบ่งออกเป็น โต๊ะเรียน เก้าอี้ และชั้นวางสื่อการสอน กลุ่มที่สองคือส่วนของการรับประทานอาหารกลางวัน แบ่งออกเป็น โต๊ะรับประทานอาหารกลางวัน เก้าอี้ โต๊ะสำหรับวางอาหาร และโต๊ะสำหรับล้างจาน กลุ่มที่สามคือส่วนของห้องแต่งตัวแบ่งออกเป็น ตู้เก็บอุปกรณ์ส่วนตัว และโต๊ะสำหรับแต่งตัว ซึ่งเฟอร์นิเจอร์ทุกชิ้นออกแบบให้ได้มาตรฐานสัดส่วนเด็กไทย และช่วยส่งเสริมการช่วยเหลือตนเองตามพัฒนาการของเด็กวัยอนุบาล

## คำนำ

วัยเด็กเป็นวัยที่มีการเรียนรู้และเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว การให้การศึกษาที่ดีแก่เด็กเป็นสิ่งสำคัญ การศึกษานั้นเริ่มจากการเรียนรู้ในโรงเรียนอนุบาล สภาพแวดล้อมและสภาพสังคมเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง การเรียนการสอนในรูปแบบมอนเตสซอรีเป็นโรงเรียนทางเลือกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งมีการปลูกฝังแนวคิดและค่านิยมที่เหมาะสม โดยการเรียนการสอนรูปแบบนี้มีการใส่ใจตั้งแต่สภาพแวดล้อมภายนอกตลอดจนสภาพแวดล้อมภายใน ทำให้เด็กมีพัฒนาการที่เหมาะสมตามวัย

ดังนั้นเฟอร์นิเจอร์ในโรงเรียนที่มีแนวการสอนแบบมอนเตสซอรี จึงเป็นส่วนสำคัญที่สามารถตอบสนองต่อการเรียนรู้ของเด็ก ให้เด็กสามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ เฟอร์นิเจอร์จึงจำเป็นต้องมีขนาดสัดส่วนที่เหมาะสมกับเด็กไทยและสอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนการสอน มีความปลอดภัยในการใช้เฟอร์นิเจอร์ อีกทั้งปัจจุบันการเรียนการสอนในรูปแบบมอนเตสซอรีกำลังเป็นที่นิยมมากขึ้น แต่ละโรงเรียนจึงมีความต้องการเฟอร์นิเจอร์รูปแบบเฉพาะที่สามารถตอบสนองพฤติกรรมการใช้งานในบริบทไทย เฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบต้องสามารถผลิตในอุตสาหกรรมได้ และหวังอย่างยิ่งว่าการออกแบบนี้จะมีส่วนช่วยในการส่งเสริมการศึกษาในรูปแบบมอนเตสซอรีให้มีการพัฒนามากยิ่งขึ้น

## กิตติกรรมประกาศ

ในการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอขอบคุณผู้ที่เป็นส่วนช่วยให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ทั้งในด้านคำปรึกษา ทุนทรัพย์ กำลังกายและใจ ตั้งแต่เริ่มทำวิทยานิพนธ์จน สำเร็จได้ โดยได้รับการช่วยเหลือและอนุเคราะห์ต่างๆจากบุคคลหลายท่านดังนี้

ข้าพเจ้าขอขอบคุณครอบครัวของข้าพเจ้าซึ่งมีบิดา นายประเสริฐ ศรีป่ากร และมารดา นางนพรดา ศรีป่ากร ตลอดจนญาติพี่น้องทุกๆคน ที่คอยเป็นกำลังใจสำคัญและสนับสนุนข้าพเจ้าใน ทุกๆเรื่องเสมอมา

ข้าพเจ้าขอขอบคุณคุณอาจารย์ทุกๆท่านที่คอยอบรมสั่งสอนและให้ความรู้แก่ข้าพเจ้าตลอด 4 ปีที่ผ่านมา และขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ปวิณ รุจิเกียรติกำจร ที่คอยให้คำปรึกษาตั้งแต่ ระยะเวลาที่เริ่มทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จได้

ข้าพเจ้าขอขอบคุณโรงเรียนกรณีศึกษาทุกโรงเรียนที่ให้การต้อนรับเป็นอย่างดี และให้ ข้อมูลและคำแนะนำต่างๆในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ข้าพเจ้าขอขอบคุณนายพีรภัทร รัตนพันธ์ ที่เป็นกำลังใจและคอยช่วยเหลือในทุกๆเรื่อง ข้าพเจ้าขอขอบคุณพี่ตูน ศอ.6 ที่ให้คำปรึกษาข้าพเจ้ามาโดยตลอด ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ และน้องๆทุกคนที่มีส่วนช่วยในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ข้าพเจ้าขอขอบคุณพี่ต่อ และพินัท ผู้เชี่ยวชาญเรื่องจิตวิทยาเด็ก ที่ให้คำปรึกษา แนะนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเด็กได้เป็นอย่างดี

ข้าพเจ้าขอขอบคุณช่างคำ ที่ให้คำปรึกษาด้านการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ และสุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอขอบคุณตนเองที่เข้มแข็ง อดทน และพยายามตั้งใจ จน สามารถทำวิทยานิพนธ์สำเร็จไปได้ด้วยดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

ใบอนุญาตพิมพ์	ก
บทคัดย่อ	ข
คำนำ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญรายการตารางประกอบ	ฉ
สารบัญรายการภาพประกอบ	ญ
<b>บทที่ 1 การนำเสนอโครงการ</b>	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 ความเป็นไปได้ของโครงการ	8
1.3 ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา	9
1.4 วัตถุประสงค์ของโครงการ	13
1.5 ขอบเขตของโครงการ	14
1.6 แนวทางการศึกษาค้นคว้า	15
1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	16
<b>บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ</b>	
2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบมอนเตสซอรี	
2.1.1 ข้อมูลพื้นฐานแนวคิดการศึกษาแบบมอนเตสซอรี	17
2.1.2 ลักษณะการเรียนการสอนแบบมอนเตสซอรี	19
2.1.3 จุดมุ่งหมายของการศึกษาแบบมอนเตสซอรี	20
2.1.4 ความแตกต่างระหว่างโรงเรียนมอนเตสซอรีกับโรงเรียนปกติ	21
2.1.5 ลักษณะของโรงเรียนตามแนวคิดของมอนเตสซอรี	22

2.1.6	กิจกรรมการเรียนรู้แบบมอนเตสซอรี	22
2.1.7	ข้อกำหนดเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนและเฟอร์นิเจอร์ที่เกี่ยวข้อง	23
2.1.8	โครงสร้างหลักสูตร	25
2.2	ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการจัดการเรียนการสอน	
2.2.1	วิธีการสอนแบบมอนเตสซอรี	26
2.2.2	หน้าที่ของคุณครู	26
2.2.3	วิธีการดำเนินการสอน	27
2.2.4	บทเรียนแบบมอนเตสซอรี	29
2.3	การเรียนการสอนแบบมอนเตสซอรีในประเทศไทย	
2.3.1	สมาคมมอนเตสซอรีแห่งประเทศไทย ( MAT )	32
2.3.2	สมาคมส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อเด็กเป็นสำคัญ (TAMS)	34
2.3.3	ความแตกต่างระหว่างสมาคมมอนเตสซอรีแห่งประเทศไทยและสมาคมส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อเด็กเป็นสำคัญ	36
2.4	ข้อมูลเกี่ยวกับสื่อการสอนที่ใช้ในการเรียนการสอน	
2.4.1	สื่อการสอนที่เกี่ยวข้องกับมอนเตสซอรี	37
2.4.2	วิเคราะห์สื่อการสอนที่เกี่ยวข้องกับมอนเตสซอรี	40
2.5	ข้อมูลเกี่ยวกับเฟอร์นิเจอร์ที่ได้รับการรับรองจากระบบ Association Montessori International ( AMI )	
2.5.1	ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ได้รับการรับรอง	41
2.5.2	วิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ที่ได้รับการรับรอง	42
2.6	ข้อมูลเกี่ยวกับโรงเรียนที่มีแนวการสอนแบบมอนเตสซอรี	
2.6.1	วิเคราะห์โรงเรียนรัตนฉัตร	43

22.6.2 วิเคราะห์โรงเรียน 3 ภาษาบ้านต้นไม้	47
---	----

2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมาย

2.7.1 พฤติกรรมกลุ่มเป้าหมาย

2.7.1.1 กิจวัตรประจำวันของเด็กโรงเรียนรัตนฉัตร	50
--	----

2.7.1.2 พฤติกรรมการใช้ห้องเรียนมอนเตสซอรีของเด็ก	50
--	----

โรงเรียน 3 ภาษาบ้านต้นไม้

2.8 ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วน

2.8.1 ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนของเด็กอายุ 3 – 6 ปี	51
--	----

2.8.2 ขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ที่สัมพันธ์กับขนาดสัดส่วนของเด็กอายุ 3 – 6 ปี	
---	--

2.8.2.1 ตู้เก็บอุปกรณ์ส่วนตัว	52
-------------------------------	----

2.8.2.2 โต๊ะเรียน	52
-------------------	----

2.8.2.3 เก้าอี้	53
-----------------	----

2.8.2.4 ชั้นวางสื่อการสอน	55
---------------------------	----

2.8.2.5 โต๊ะสำหรับรับประทานอาหาร	55
----------------------------------	----

2.8.2.6 โต๊ะสำหรับวางอาหาร	56
----------------------------	----

2.8.2.7 โต๊ะสำหรับล้างจาน	58
---------------------------	----

2.8.2.8 โต๊ะสำหรับแต่งตัว	59
---------------------------	----

2.9 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ และกรรมวิธีการผลิต

2.9.1 วัสดุ

2.9.1.1 ประเภทของไม้ชนิดต่างๆ	60
-------------------------------	----

2.9.1.2 ข้อต่อไม้ประเภทต่างๆ	66
------------------------------	----

2.9.1.3 วิเคราะห์การเลือกใช้ประเภทไม้ในการออกแบบ	81
--	----

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ

3.1 การวิเคราะห์และกำหนดแนวความคิดในการออกแบบ	82
3.2 ขั้นตอนการออกแบบ	
3.2.1 ขั้นตอนแบบร่าง	91
3.2.2 ขั้นตอนการประเมินผลในขั้นแบบร่าง	95
3.3 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง	97
3.4 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการในขั้นแบบร่าง	98

### บทที่ 4 การเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ

4.1 การวิเคราะห์และสรุปผลในการออกแบบ	99
4.2 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง	105
4.3 ภาพถ่ายผลงานจริง	106
4.4 ภาพถ่ายผลงานจริงกับกลุ่มเป้าหมาย	108
4.5 ตัวอย่างการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ลงในพื้นที่	110
4.6 แบบสั่งงาน	113

### บทที่ 5 สรุปผลการออกแบบ

5.1 สรุปผลการออกแบบ	114
5.2 ข้อเสนอแนะและขั้นตอนการปรับปรุงพัฒนาตามข้อเสนอแนะของ กรรมการตรวจวิทยานิพนธ์	114
5.3 ข้อเสนอแนะของนักศึกษา	116

### บรรณานุกรม

### ประวัติการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรายการตารางประกอบ

ตารางที่ 2.1 ตารางเปรียบเทียบชั้นเรียนปกติกับชั้นเรียนมอนเตสซอรี	16
ตารางที่ 2.2 ตารางแสดงความแตกต่างระหว่างสมาคมมอนเตสซอรีแห่งประเทศไทย และสมาคมส่งเสริมการ เรียนรู้เพื่อเด็กเป็นสำคัญ	31
ตารางที่ 2.3 ตารางแสดงสื่อการสอนที่เกี่ยวข้องกับมอนเตสซอรี	32
ตารางที่ 2.4 ตารางแสดงเฟอร์นิเจอร์ที่ได้รับการรับรอง	36
ตารางที่ 2.5 ตารางแสดงเฟอร์นิเจอร์เดิมในส่วนของห้องแต่งตัวของโรงเรียนรัตนฉัตร	39
ตารางที่ 2.6 ตารางแสดงเฟอร์นิเจอร์เดิมในส่วนของห้องเรียนของโรงเรียนรัตนฉัตร	40
ตารางที่ 2.7 ตารางแสดงเฟอร์นิเจอร์เดิมในส่วนของบริเวณรับประทานอาหารกลางวัน ของโรงเรียนรัตนฉัตร	41
ตารางที่ 2.8 ตารางแสดงเฟอร์นิเจอร์เดิมในส่วนของห้องเรียนของ โรงเรียน 3 ภาษาบ้านต้นไม้	43
ตารางที่ 2.9 ตารางแสดงมิติส่วนต่างๆของร่างกายเด็กชายไทยและเด็กหญิงไทย อายุ 3 – 6 ปี	46
ตารางที่ 2.10 ตารางแสดงชนิดและรูปแบบของข้อต่อไม้ประเภทต่างๆ	61
ตารางที่ 2.11 ตารางแสดงข้อต่อไม้พื้นฐาน	63
ตารางที่ 2.12 ตารางแสดงข้อต่อรางขาเฟอร์นิเจอร์	65
ตารางที่ 2.13 ตารางแสดงข้อต่อขากลางเฟอร์นิเจอร์	68
ตารางที่ 2.14 ตารางแสดงข้อต่อโครงสร้างขอบนอก	71
ตารางที่ 2.15 ตารางแสดงข้อต่อโครงสร้างส่วนกลาง	74
ตารางที่ 2.16 ตารางแสดงข้อต่อแผ่นกระดานด้านหลัง	75
ตารางที่ 2.17 ตารางแสดงข้อต่อยึดชิ้นงาน 3 ชั้น	75
ตารางที่ 2.18 ตารางการเลือกใช้ประเภทของไม้ในการออกแบบ	76

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรายงานภาพประกอบ

ภาพที่ 1.1	ภาพถ่ายภายในโรงเรียนกรณีศึกษา (1)	5
ภาพที่ 1.2	ภาพถ่ายภายในโรงเรียนกรณีศึกษา (2)	6
ภาพที่ 2.1	แผนภูมิผลสรุปทักษะความสามารถของเด็กที่เกี่ยวข้อง	28
ภาพที่ 2.2	แผนภูมิคะแนนในการพัฒนาการทางด้านภาษา	28
ภาพที่ 2.3	ภาพแสดงแผนผังห้องเรียนของโรงเรียนรัตนฉัตร	38
ภาพที่ 2.4	ภาพแสดงบรรยากาศภายในโรงเรียนรัตนฉัตร	42
ภาพที่ 2.5	ภาพแสดงแผนผังห้องเรียนของโรงเรียน 3 ภาษาบ้านต้นไม้	43
ภาพที่ 2.6	ภาพแสดงบรรยากาศภายในโรงเรียน 3 ภาษาบ้านต้นไม้	44
ภาพที่ 2.7	ภาพแสดงลำดับพฤติกรรมภายในห้องเรียนของโรงเรียน 3 ภาษาบ้านต้นไม้	45
ภาพที่ 2.8	ภาพแสดงขนาดสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับตู้เก็บอุปกรณ์ส่วนตัว	47
ภาพที่ 2.9	ภาพแสดงขนาดสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับความสูงโต๊ะเรียน	47
ภาพที่ 2.10	ภาพแสดงขนาดสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับการใช้พื้นที่บนโต๊ะเรียน	48
ภาพที่ 2.11	ภาพแสดงขนาดสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับความกว้างของเก้าอี้	48
ภาพที่ 2.12	ภาพแสดงขนาดสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับความลึกของเก้าอี้	49
ภาพที่ 2.13	ภาพแสดงขนาดสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับความสูงของเก้าอี้	49
ภาพที่ 2.14	ภาพแสดงขนาดสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับชั้นวางสื่อการสอน	50
ภาพที่ 2.15	ภาพแสดงขนาดสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับการใช้พื้นที่บนโต๊ะรับประทานอาหาร	51
ภาพที่ 2.16	ภาพแสดงขนาดสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับความสูงของโต๊ะรับประทานอาหาร	51
ภาพที่ 2.17	ภาพแสดงขนาดสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับความสูงของโต๊ะวางอาหาร	52
ภาพที่ 2.18	ภาพแสดงขนาดสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับการใช้พื้นที่บนโต๊ะวางอาหาร	52
ภาพที่ 2.19	ภาพแสดงขนาดสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับความสูงของโต๊ะสำหรับล้างจาน	53
ภาพที่ 2.20	ภาพแสดงขนาดสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับการใช้พื้นที่บนโต๊ะสำหรับล้างจาน	53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.21 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับความสูงของ โต๊ะสำหรับแต่งตัว	54
ภาพที่ 2.22 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับการใช้พื้นที่บน โต๊ะสำหรับแต่งตัว	55
ภาพที่ 3.1 แสดงหน้าแรกของการนำเสนอ	77
ภาพที่ 3.2 สรุปหลักการของการเรียนการสอนแบบมอนเตสซอรี	77
ภาพที่ 3.3 วิเคราะห์โรงเรียนที่มีแนวการสอนแบบมอนเตสซอรีในประเทศไทย	78
ภาพที่ 3.4 สรุปโรงเรียนกรณีศึกษา	78
ภาพที่ 3.5 วิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ภายในโรงเรียนจากพฤติกรรมของเด็กโรงเรียนรัตนฉัตร	79
ภาพที่ 3.6 วิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ภายในโรงเรียนจากพฤติกรรมของเด็ก โรงเรียน 3 ภาษาบ้านต้นไม้	79
ภาพที่ 3.7 สรุปขอบเขตเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	80
ภาพที่ 3.8 วิเคราะห์ความต้องการในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์	80
ภาพที่ 3.9 วิเคราะห์ขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบตู้เก็บอุปกรณ์ส่วนตัว	81
ภาพที่ 3.10 วิเคราะห์ขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบโต๊ะสำหรับแต่งตัว	81
ภาพที่ 3.11 วิเคราะห์ขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบชั้นวางสื่อการสอน	82
ภาพที่ 3.12 วิเคราะห์ขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบโต๊ะเรียน	82
ภาพที่ 3.13 วิเคราะห์ขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเก้าอี้	83
ภาพที่ 3.14 วิเคราะห์ขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบโต๊ะสำหรับวางอาหาร	83
ภาพที่ 3.15 วิเคราะห์ขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบโต๊ะรับประทานอาหาร	84
ภาพที่ 3.16 วิเคราะห์ขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบโต๊ะสำหรับล้างจาน	84
ภาพที่ 3.17 สรุปแนวทางการออกแบบจากขนาดสัดส่วน	85
ภาพที่ 3.18 วิเคราะห์วัสดุในโครงการ	85
ภาพที่ 3.19 สรุปลักษณะของการเรียนแบบมอนเตสซอรีออกมาในรูปแบบของแนวทาง การออกแบบ	86
ภาพที่ 3.20 ภาพแสดงแนวความคิดเบื้องต้นสำหรับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	86
ภาพที่ 3.21 ภาพแบบร่างสามมิติของตู้เก็บอุปกรณ์ส่วนตัว	87
ภาพที่ 3.22 ภาพแบบร่างสามมิติของโต๊ะสำหรับแต่งตัว	87
ภาพที่ 3.23 ภาพแบบร่างสามมิติของชั้นวางสื่อการสอน	88
ภาพที่ 3.24 ภาพแบบร่างสามมิติของโต๊ะและเก้าอี้	88

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.25	ภาพแบบร่างสามมิติของโต๊ะสำหรับวางอาหาร	89
ภาพที่ 3.26	ภาพแบบร่างสามมิติของโต๊ะรับประทานอาหารกลางวัน	89
ภาพที่ 3.27	ภาพแบบร่างสามมิติของโต๊ะสำหรับล้างจาน	90
ภาพที่ 3.28	ตารางการเลือกแบบของเฟอร์นิเจอร์ในส่วนของห้องแต่งตัว	90
ภาพที่ 3.29	ตารางการเลือกแบบของเฟอร์นิเจอร์ในส่วนของห้องเรียน	91
ภาพที่ 3.30	ตารางการเลือกแบบของเฟอร์นิเจอร์ในส่วนของการรับประทานอาหารกลางวัน	91
ภาพที่ 3.31	ภาพโมเดลเฟอร์นิเจอร์ขนาด 1 : 10 ในส่วนของห้องแต่งตัว	92
ภาพที่ 3.32	ภาพโมเดลเฟอร์นิเจอร์ขนาด 1 : 10 ในส่วนของห้องเรียน	92
ภาพที่ 3.33	ภาพโมเดลเฟอร์นิเจอร์ขนาด 1 : 10 ในส่วนของการรับประทานอาหาร	93
ภาพที่ 4.1	ภาพแสดงผลการออกแบบสุดท้ายในรูปแบบสามมิติ	93
ภาพที่ 4.2	ภาพแสดงการออกแบบตู้เก็บอุปกรณ์ส่วนตัวชั้นสุดท้ายในรูปแบบภาพสามมิติ	94
ภาพที่ 4.3	ภาพแสดงการออกแบบโต๊ะสำหรับแต่งตัวชั้นสุดท้ายในรูปแบบภาพสามมิติ	95
ภาพที่ 4.4	ภาพแสดงการออกแบบชั้นวางสื่อการสอนชั้นสุดท้ายในรูปแบบภาพสามมิติ	96
ภาพที่ 4.5	ภาพแสดงการออกแบบโต๊ะและเก้าอี้ชั้นสุดท้ายในรูปแบบภาพสามมิติ	97
ภาพที่ 4.6	ภาพแสดงการออกแบบโต๊ะสำหรับวางอาหารชั้นสุดท้ายในรูปแบบภาพสามมิติ	97
ภาพที่ 4.7	ภาพแสดงการออกแบบโต๊ะรับประทานอาหารเช้าชั้นสุดท้ายในรูปแบบภาพสามมิติ	98
ภาพที่ 4.8	ภาพแสดงการออกแบบโต๊ะสำหรับล้างจานชั้นสุดท้ายในรูปแบบภาพสามมิติ	99
ภาพที่ 4.9	ภาพโมเดลเฟอร์นิเจอร์ขนาด 1 : 10 ในส่วนของห้องแต่งตัว	99
ภาพที่ 4.10	ภาพโมเดลเฟอร์นิเจอร์ขนาด 1 : 10 ในส่วนของห้องเรียน	100
ภาพที่ 4.11	ภาพโมเดลเฟอร์นิเจอร์ขนาด 1 : 10 ในส่วนของการรับประทานอาหาร	101
ภาพที่ 4.12	ภาพแสดงผลงานจริง (ชั้นวางสื่อการสอน)	101
ภาพที่ 4.13	ภาพแสดงผลงานจริง (โต๊ะ)	102
ภาพที่ 4.14	ภาพแสดงผลงานจริง (เก้าอี้)	102
ภาพที่ 4.15	ภาพแสดงผลงานจริงเมื่อทำการจัดวางร่วมกัน	103
ภาพที่ 4.16	ภาพแสดงความสัมพันธ์ของขนาดสัดส่วนเด็กและชั้นวางสื่อการสอน	103
ภาพที่ 4.17	ภาพแสดงความสัมพันธ์ของขนาดสัดส่วนเด็กและชั้นวางสื่อการสอน	104
ภาพที่ 4.18	ภาพแสดงการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องเรียนของโรงเรียนรัตนฉัตร	105
ภาพที่ 4.19	ภาพแสดงการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องเรียนของ	106

โรงเรียน 3 ภาษาบ้านต้นไม้

ภาพที่ 4.20 ภาพจำลองบรรยากาศส่วนของห้องแต่งตัว	106
ภาพที่ 4.21 ภาพจำลองบรรยากาศส่วนของห้องเรียน	107
ภาพที่ 4.22 ภาพจำลองบรรยากาศส่วนของการรับประทานอาหาร	107
ภาพที่ 5.1 ภาพการพัฒนาแบบโต้ตอบสำหรับล้างจานบริเวณที่คว่ำจาน	115
ภาพที่ 5.2 ภาพการพัฒนาแบบโต้ตอบสำหรับล้างจานบริเวณที่วางกะละมังใส่น้ำ	115



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากผลการวิจัย“การศึกษาเปรียบเทียบ การจัดการศึกษาปฐมวัยในบริบทของประเทศไทยและประเทศญี่ปุ่น” ของดร. วิมลทิพย์ มุสิกพันธ์ ซึ่งให้เห็นว่าระบบการเรียนการสอนตั้งแต่อนุบาลนับเป็นก้าวแรกที่สำคัญ ในการพัฒนาศักยภาพของเด็กและมีส่วนสำคัญทำให้เด็กเติบโตเป็นประชากรที่มีคุณภาพของชาติ เพราะเด็กช่วงวัยอนุบาลคือช่วงอายุ 3 - 6 ปีเป็นช่วงที่เด็กสามารถเรียนรู้ทักษะและพฤติกรรมทางสังคมที่นำไปสู่การมีวินัยในตนเอง ได้แก่ การพึ่งตนเอง ความเชื่อมั่นในตนเอง การเห็นใจ เข้าใจ ร่วมรับรู้ความรู้สึกของผู้อื่น การควบคุมอารมณ์ การปฏิบัติตามมารยาทสังคม และการมีพฤติกรรมแบบร่วมมือ ดังนั้นประเทศไทยจึงมีการเปิดโรงเรียนอนุบาลขึ้นอย่างมากมาย

การเลือกโรงเรียนอนุบาลเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งในแต่ละโรงเรียนจะมีการเรียนการสอนที่แตกต่างกันไป ซึ่งโรงเรียนแนวการสอนแบบมอนเตสซอรี (Montessori) เป็น 1 ในโรงเรียนทางเลือกที่กำลังได้รับความนิยม โรงเรียนแนวการสอนมอนเตสซอรีเป็นหลักการสอนที่ยึดหลักตามพัฒนาการและความต้องการของเด็กวัย 0-6 ปี ซึ่งหัวใจสำคัญอยู่ที่ "สภาพแวดล้อม" โดยมีครูเป็นผู้เตรียมสภาพแวดล้อม ดังนั้นผู้ใหญ่หรือผู้ที่ดูแลเด็กจะต้องมีสัมพันธภาพที่ดี มีความรัก เอื้ออาทร มีเสถียรภาพ ให้เด็กมีโอกาสเลือก และสิ่งที่สำคัญของการเรียนแบบมอนเตสซอรี คือ "มือ" เพราะมือคือครูที่สำคัญคนหนึ่ง เด็กสามารถเรียนรู้ทุกสิ่งทุกอย่างผ่านมือตัวเอง โดยคุณพ่อคุณแม่และคุณครู เป็นผู้เปิดโอกาสให้เด็กเรียนรู้และทำทุกอย่างด้วยตัวเอง

การเรียนการสอนแบบมอนเตสซอรีเกิดจากแนวคิดของมาเรีย มอนเตสซอรี (Maria Montessori) แพทย์หญิงชาวอิตาลีที่มีความเชื่อว่า การให้การศึกษาแก่เด็กในวัยเริ่มต้น ไม่ใช่การนำความรู้ไปบอกเด็ก แต่ควรเป็นการปลูกฝังให้เด็กได้เจริญเติบโตไปตามความต้องการทางธรรมชาติของเขา มอนเตสซอรีเริ่มต้นนำแนวการสอนนี้ไปใช้กับเด็กที่มีพัฒนาการทางสติปัญญาล่าช้า โดยประดิษฐ์สื่อวัสดุอุปกรณ์ที่เป็นหัวใจสำคัญในการเปิดโอกาสให้เด็กได้ค้นพบสิ่งต่างๆ ด้วยตัวเอง โดยเน้นการฝึกฝนทางด้านประสาทสัมผัสจับต้อง บิดหรือหมุนด้วยมือ เพื่อให้สมองทำหน้าที่ตอบสนองได้ เด็กจะได้เรียนรู้ความสำเร็จ ความล้มเหลว รู้จักแก้ไขข้อผิดพลาดด้วยตัวเอง เกิดแรงผลักดันที่เด็กทำให้เกิดขึ้นเอง และมีระเบียบวินัยที่เกิดจากความรับผิดชอบของเด็ก โดยไม่จำเป็นต้องมีคำติชมของผู้ใหญ่

หรือการให้รางวัลและการลงโทษ มอนเตสซอรีประสบความสำเร็จอย่างยิ่งเมื่อเด็กที่มีพัฒนาการทางเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สติปัญญาล่าช้าเหล่านั้นสามารถอ่าน เขียน สอบผ่านและเรียนร่วมกับเด็กปกติได้ และยังใช้ได้ผลดีกับเด็กปกติอีกด้วย วิธีการสอนของมอนเตสซอรีจึงเป็นที่แพร่หลายไปทั่วโลก

โรงเรียนที่ใช้การสอนแบบมอนเตสซอรีนั้น กิจกรรมถือเป็นส่วนสำคัญของสิ่งต่างๆ ที่ดำเนินไปในโรงเรียน เด็กเล็กควรจะได้เรียนด้วยร่างกายทั้งหมด โดยเน้นทางด้านการศึกษาทางประสาทสัมผัส กิจกรรม หรืองานที่เด็กทำจะต้องมีความหมาย อุปกรณ์การเรียนได้วางรูปแบบเอาไว้ให้เด็กได้ทำงานต่างๆ เป็นไปตามขั้นตอนซึ่งจะกระตุ้นให้เด็กได้ทำงานต่อไป การเขียนก็เป็นจุดรวมของทั้งการเห็น การได้ยิน และการสัมผัส การแสดงออกทางการเขียนจะผ่านขั้นตอนต่างๆ จากการสัมผัสรูปทรง เรขาคณิต สัมผัสรูปพยัญชนะ สระ จากบัตรตัวอักษรและกระดาษทราย ใช้ดินสอสีลากไปตามกรอบแผ่นภาพโลหะ และเติมลายเส้นไปในกรอบแผ่นภาพโลหะที่วางไว้ ประสมคำโดยใช้ตัวอักษรต่างๆ และเขียนคำลำดับจากรูปธรรมไปสู่นามธรรมนี้ เป็นแนวคิดแฝงอยู่ในการจัดอุปกรณ์การเรียน โรงเรียนมอนเตสซอรีทั่วโลก จะใช้อุปกรณ์การสอนแบบเดียวกันทั้งหมด ขณะเดียวกันก็มีการอนุโลมให้ใช้อุปกรณ์บางอย่างที่ทำจากวัสดุท้องถิ่น แต่ต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ทางการเรียนรู้ที่กำหนด

การจัดการเรียนการสอนแบบมอนเตสซอรีมีลักษณะส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองของเด็ก เน้นการช่วยเหลือตนเองให้มากที่สุด โดยสภาพของโรงเรียนจัดสิ่งแวดล้อมให้เหมือนบ้าน มีห้องต่างๆ ที่บ้านควรมี เช่น ห้องนอน ห้องครัว ห้องนั่งเล่น มีห้องโถงใหญ่ที่จัดมุมการเรียนรู้ไว้ตอบสนองความต้องการของเด็ก ได้แก่ มุมฝึกประสาทสัมผัส มุมภาษา มุมคณิตศาสตร์ มุมดนตรี มุมศิลปะ มุมที่จะสอนสิ่งที่ต้องใช้ในชีวิตประจำวัน และมุมภูมิศาสตร์ เป็นต้น ห้องนี้เปรียบเสมือนห้องทำงานของเด็ก จะมุ่งเน้นทางด้านสติปัญญา เด็กๆ จะอยู่ในห้องนี้เพื่อทำกิจกรรมอย่างน้อย 2 ชั่วโมง โดยมีเครื่องมือที่ออกแบบไว้สำหรับเด็กโดยเฉพาะ ที่จะพัฒนาทางสติปัญญาเด็กมากกว่าการสอน เช่น เครื่องเรือน ชุดรับแขกที่เหมาะสมสำหรับเด็กเคลื่อนย้ายได้ ทำความสะอาดสะดวก มีโต๊ะหลายแบบ ทั้งสี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม วงกลมทั้งเล็กทั้งใหญ่ ส่วนสื่อที่จัดไว้ที่มุมต่างๆ ในห้องนั้น เป็นสื่อที่มอนเตสซอรีได้พัฒนาขึ้นมา จัดไว้เป็นชุดๆ ด้วย กัน โดยให้แต่ละมุมเป็นเรื่องของการศึกษาแต่ละชุด โดยรอบๆ บ้านมีบริเวณให้เด็กได้เดิน มีสวนให้เด็กได้นั่งพักและทำกิจกรรม เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็ก หลักการเรียนการสอนแบบมอนเตสซอรีมีดังนี้

- จัดห้องเรียนให้เหมือนบ้านเพื่อสร้างความรู้สึกอบอุ่นและมั่นใจให้แก่เด็กที่เพิ่งจากบ้านมา
- โรงเรียนครั้งแรกและเชื่อว่าในสภาพแวดล้อมคล้ายบ้าน เด็กจะพอใจที่จะเลียนแบบ (imitation) บทบาทต่างๆ ของผู้ที่อยู่แวดล้อมเด็กได้ง่าย เพราะเด็กจะมีประสบการณ์กับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุคคลที่เขาใกล้ชิดอยู่แล้ว โดยเฉพาะพ่อแม่ เด็กเห็นพ่อแม่ทำงานบ้าน การทำตามแบบ เป็นการแสดงความสามารถของเด็กที่จะนำไปใช้ในชีวิตจริงต่อไป

-ให้เสรีภาพกับเด็กที่จะเลือกเล่นด้วยตนเอง เป็นการสร้างความมั่นใจต่อตนเอง เด็กจะได้โอกาสแสดงความสามารถของตนเองให้คนอื่นรับรู้ได้ ตลอดจนสามารถที่จะฝึกฝน สร้างสรรค์สิ่งต่างๆ และปรับชีวิตตนเองโดยไม่รู้ตัว มอนเตสซอรีเชื่อว่า เด็กมีจิตใจที่ซึมซับสิ่งต่างๆ จากสิ่งแวดล้อม (Absorbent mind) ได้เหมือนฟองน้ำ และเชื่อว่ามนุษย์เราเป็นผู้ให้การศึกษาก่อนตนเอง ดังเช่น เด็กเรียนรู้ภาษาแม่ได้เองโดยไม่ต้องสอนอย่างเป็นทางการ แตกต่างจากการที่ผู้ใหญ่เรียนภาษาต่างประเทศที่ต้องใช้ความพยายามมาก

-จัดสภาพการณ์ต่างๆที่ยึดเด็กเป็นศูนย์กลาง ครูเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวก คอยให้คำแนะนำ ปรีกษา เตรียมการสอนและจัดสิ่งแวดล้อมอย่างมีจุดมุ่งหมาย เด็กจะต้องติดตามดูการสาธิตการใช้อุปกรณ์ของครูแล้วจึงจะตัดสินใจเองว่าจะเลือกทำงานหรือฝึกหัดอุปกรณ์ชิ้นใด ลักษณะการเรียนรู้เช่นนี้คือ การเรียนด้วยความอิสระที่มีขอบเขต เด็กต้องเรียนรู้ที่ใช้อุปกรณ์อย่างถูกต้องก่อนที่จะมีสิทธิ์เลือก เป็นการปลูกฝังวินัยและการควบคุมตนเองให้เด็ก

-พัฒนาจิตใจของเด็กไปพร้อมกับการพัฒนาทางด้านสติปัญญาและร่างกาย เน้นสุขอนามัยของเด็ก เด็กต้องทำความสะอาดอวัยวะทุกส่วนของร่างกาย เด็กต้องได้ออกกำลังกาย และมีการเคลื่อนไหว

-การเรียนไปพร้อมกับการเล่นจะช่วยให้เด็กสนใจ เพลิดเพลิน เพราะเป็นวิธีการสอนที่สอดคล้องกับธรรมชาติของเด็ก คือ เด็กต้องการการเคลื่อนไหว ไม่หยุดนิ่ง เด็กชอบเล่น รื้อแคะ แกะชิ้นส่วนของสิ่งต่างๆ หรือนำไปประกอบใหม่ เด็กชอบเลียนแบบผู้ที่ตนเองพบเห็น เด็กจึงชอบสมมุติ พร้อมกันนั้นเด็กมีจินตนาการ จึงชอบทำในสิ่งที่เกินกว่าวัยของตนเองจะทำได้ และเด็กมีความอยากรู้อยากเห็น จึงชอบสำรวจ ค้นหาเสมอ

-ฝึกการใช้ประสาทสัมผัสของเด็กทุกด้าน ทั้งการสังเกต การจับต้อง การลูบคลำ การฟังเสียง การดมกลิ่นและการชิมรส เพื่อการเจริญเติบโตทางด้านสติปัญญา

-ยึดหลักความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะเด็กแต่ละคนมีลักษณะเฉพาะของตนที่ได้รับจากพันธุกรรมจากพ่อแม่ จากการอบรมเลี้ยงดู และจากสภาพสิ่งแวดล้อมที่เขาได้ปะทะสัมพันธ์ เด็กแต่ละคนจึงไม่เหมือนกัน จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนจึงไม่คาดหวังว่าเด็กทุกคนจะทำอะไรได้เหมือนกันหมด แต่พยายามหาทางส่งเสริมให้ทุกคนอย่างเหมาะสม มอนเตสซอรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ย่ำว่า เด็กไม่ใช่ผู้ใหญ่ตัวเล็ก จึงควรได้รับการดูแลแตกต่างไปจากผู้ใหญ่โดยคำนึงถึงสภาพชีวิตเด็ก

-การรักเด็กและนับถือความสามารถที่เป็นธรรมชาติของเด็ก มอนเตสซอรีจัดการเรียนการสอนให้เด็กตามความสามารถของแต่ละคน แต่ให้ทำงานไปตามลำดับความยาก ง่าย โดยมีอุปกรณ์ขนาดเหมาะสมมือเด็ก

-เป้าหมายสูงสุดของการสอนคือ การมุ่งให้เด็กได้เป็นเด็กที่มีคุณค่าทางจิตใจสูง ฝึกให้เห็นคุณค่าของความร่วมมือกับส่วนรวม การควบคุมตนเอง ความรับผิดชอบ ความอดทน เป็นต้น

-จัดโอกาสการเรียนรู้ให้แก่เด็ก ให้เด็กได้พัฒนาอย่างเต็มที่เพราะช่วงเวลาหลักของชีวิตคือช่วงอายุแรกเกิดถึง 6 ขวบเป็นช่วงที่สติปัญญาของคนและพลังจิตพัฒนาสูงสุด วิธีสอนและเทคนิคการสอนแบบมอนเตสซอรีเน้นให้เด็กทำกิจกรรมด้วยตนเอง (Self Activity)

สิ่งที่ทำให้มอนเตสซอรีประสบความสำเร็จคือ การสนใจเก็บรายละเอียดต่างๆ ทั้งในเรื่องของสภาพแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลงด้านการศึกษาแบบเดิมๆ แต่ในขณะเดียวกันเฟอร์นิเจอร์หลักๆ จะถูกจัดให้อยู่ภายใต้การใช้งานของผู้ใหญ่อย่างเป็นระเบียบ เช่น ชั้นวางสื่อการสอนจะถูกจัดการสอนไว้โดยผู้ใหญ่แต่ให้เด็กได้เป็นคนเลือกเอง จากการวิเคราะห์และค้นคว้า สถานที่ของมอนเตสซอรีจะถูกจัดวางให้เหมาะสมกับการใช้งานของเด็กเป็นหลัก โดยการปรับเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมให้รู้สึกถึงความเป็นธรรมชาติ และคำนึงถึงขนาดสัดส่วนของเด็กเป็นสำคัญ ห้องเรียนมอนเตสซอรีจะต้องเป็นทั้งห้องเรียนและห้องพักผ่อนให้กับเด็ก โต๊ะและเก้าอี้ต้องทำจากไม้ มีน้ำหนักเบาเพื่อให้เด็กสามารถเคลื่อนย้ายโต๊ะและเก้าอี้ได้เองโดยไม่ต้องให้ผู้ใหญ่ช่วย และบริเวณห้องเรียนจะต้องกว้างพอที่จะสามารถนำสื่อหรือพรมมาใช้ในการเรียน เพราะในงานวิจัยได้กล่าวไว้ว่าเด็กๆชอบการทำงานบนพื้น

ซึ่งประเทศไทยมีสมาคมที่รองรับระบบการศึกษาแบบมอนเตสซอรีอยู่ 2 สมาคม คือ สมาคมมอนเตสซอรีแห่งประเทศไทย ( MAT ) และสมาคมส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อเด็กเป็นสำคัญ ( TAMS )

โรงเรียนรัตนฉัตรเป็นโรงเรียนที่ผ่านการอบรมจากสมาคมมอนเตสซอรีแห่งประเทศไทย ( MAT )

ปัจจุบันเปิดการเรียนการสอนมาได้เพียง 1 ปี มีนักเรียนทั้งหมด 23 คน คือเดย์แคร์ ( 3 เดือน – 1 ปี ) จำนวน 3 คน , เดย์แคร์ ( 1 ปี – 3 ปี ) จำนวน 10 คน และระดับชั้นอนุบาล ( 3 ปี – 6 ปี ) จำนวน 10 คน ทางโรงเรียนจัดหลักสูตรการเรียนการสอนโปรแกรมภาษาอังกฤษตามแนวคิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มอนเตสซอรี มีจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการพัฒนาผู้เรียนทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน ตามแนวคิดมอนเตสซอรี จัดหาสื่อการสอนที่มีคุณภาพในการพัฒนาผู้เรียนตามแนวคิดมอนเตสซอรี มีการส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาบุคคลากรทุกด้านอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่เด็กได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับวัย ภายนอก อาคารมีพื้นที่สำหรับวิ่งเล่นอย่างอิสระและมีสนามทรายเพื่อการเล่นตามข้อกำหนดในรูปแบบมอนเตสซอรี โรงเรียนรัตนฉัตรถูกออกแบบสถานที่มาสำหรับการเป็นโรงเรียนการสอนในรูปแบบมอนเตสซอรี โดยเฉพาะ



ภาพที่ 1.1 ภาพถ่ายภายในโรงเรียนกรณีศึกษา (1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงเรียน 3 ภาษาบ้านต้นไม้เป็น 1 ในโรงเรียนเครือข่ายของสมาคมส่งเสริมการเรียนรู้ เพื่อเด็กเป็นสำคัญ (TAMS) มีการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับเตรียมอนุบาล -อนุบาล 3 มุ่งเน้นให้นักเรียนมีพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน ปลูกฝังด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่ถูกต้องเหมาะสมตามวัย มีความสามารถในการสื่อสารได้ 3 ภาษา คือ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ภาษาจีน และก้าวไกลทันเทคโนโลยีที่สอดคล้องกับยุคสมัย

ภายในห้องเรียนของโรงเรียน 3 ภาษาบ้านต้นไม้ถูกจัดบรรยากาศให้เป็นห้องเรียนในรูปแบบมอนเตสซอรี ภายในห้องเรียนจึงถูกจัดออกเป็นมุมต่างๆ 6 มุม ได้แก่ มุมกิจกรรมสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เด็กจะได้ฝึกปฏิบัติจากอุปกรณ์ต่างๆที่เกี่ยวกับการช่วยเหลือตนเอง เช่น การติดกระดุม การเทน้ำ มารยาทในการรับประทานอาหาร มุมกิจกรรมประสาทสัมผัส ประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ การดู การฟัง การได้กลิ่น การลิ้มรส และการสัมผัส เป็นพื้นฐานสำคัญที่ดี ดังนั้นจึงมีอุปกรณ์ที่พัฒนาประสาทสัมผัสทั้ง 5 ของเด็ก เพื่อการรับรู้ที่ดีขึ้นในการเรียน มุมกิจกรรมคณิตศาสตร์ เด็กสามารถเรียนรู้ได้ดีที่สุดจากการปฏิบัติจริง จากรูปร่างเป็นนามธรรม ดังนั้นอุปกรณ์มอนเตสซอรีในกลุ่มคณิตศาสตร์จะทำให้เด็กเข้าใจอย่างลึกซึ้ง จากการนับ การบวก การลบ การคูณ การหาร การชั่ง และการตวง มุมกิจกรรมภาษา (ไทย อังกฤษ จีน) อุปกรณ์ได้ถูกจัดให้เด็กได้ใช้ประสาทสัมผัสและฝึกกล้ามเนื้อมือ โดยการเรียนรู้ผ่านกระดาษทรายตัวอักษร พยัญชนะ บัตรคำ และตัวอักษรที่เด็กสามารถหยิบมาใช้ผสมคำได้ มุมกลุ่มประสบการณ์ชีวิต เป็นการเรียนรู้วัฒนธรรม ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พืชศาสตร์ และเรียนเกี่ยวกับสัตว์ มุมศิลปะสร้างสรรค์ เรียนเกี่ยวกับ ศิลปะ ดนตรี และการแสดง



ภาพที่ 1.2 ภาพถ่ายภายในโรงเรียนกรณีศึกษา (2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดการเรียนการสอนคือนักเรียนทุกช่วงระดับชั้นตั้งแต่เตรียมอนุบาล – อนุบาล 3 จะสลับกันมาเข้าห้องเรียนมอนเตสซอรีอาทิตย์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 50 นาที เมื่อเข้าไปในห้องเรียน คุณครูจะดึงความพร้อมของนักเรียนและสาธิตการเล่นอุปกรณ์ให้นักเรียนดู จากนั้นนักเรียนทุกคนสามารถไปหยิบของเล่นชิ้นใดก็ได้จากมุมใดของห้องก็ได้ ตามที่ตนเองต้องการและหาพื้นที่การเล่นด้วยตนเองอาจจะเป็นการเล่นบนโต๊ะหรือปูเสื่อเล่นที่พื้น นักเรียนจะเรียนรู้การเล่นด้วยตนเองโดยมีคุณครูเป็นผู้ให้คำแนะนำ และผลสุดท้ายนักเรียนทุกคนจะต้องเก็บของเล่นที่ตนเองหยิบมาอย่างเป็นระเบียบด้วยตนเอง

ดังกล่าวมาข้างต้น จึงทำให้เกิดความสนใจในการนำเสนอรูปแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องเรียนที่สอดคล้องกับการเรียนการสอนแบบมอนเตสซอรี โดยใช้แนวความคิดของมาเรีย มอนเตสซอรี ผู้ก่อตั้งการเรียนการสอนในรูปแบบนี้มาใช้ในการออกแบบ ซึ่งมีโรงเรียนที่ใช้ศึกษา 2 โรงเรียน คือโรงเรียนรัตนฉัตรและโรงเรียน 3 ภาษาบ้านต้นไม้ มีเป้าหมายการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ให้กับระดับชั้นอนุบาล (3 -6 ปี) โดยออกแบบพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ในมุมต่างๆภายในห้อง โดยใช้เฟอร์นิเจอร์ในการช่วยสื่อถึงแนวความคิดแบบมอนเตสซอรี และออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้สื่อถึงสภาพแวดล้อมเสมือนการอยู่บ้านเน้นวัฒนธรรมชาติ เพื่อให้เด็กสามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ของแนวคิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 ความเป็นไปได้ของโครงการ

### 1.2.1 ความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

โครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์นี้ ตรงตามนโยบายของทางโรงเรียนในการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนแบบมอนเตสซอรีทั้งในด้านสภาพแวดล้อมของโรงเรียน อุปกรณ์ที่ใช้ในการสอน เทคนิคการสอน ให้เข้ากับบริบทสังคมไทยในปัจจุบัน ซึ่งเฟอร์นิเจอร์เป็นสิ่งสำคัญในการสื่อถึงสภาพแวดล้อม อารมณ์ และมีส่วนช่วยในการตอบสนองการเรียนรู้ของเด็กได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

### 1.2.2 ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

โรงเรียนที่มีแนวการสอนแบบมอนเตสซอรี มีสมาคมที่รองรับอยู่ 2 สมาคม คือสมาคมมอนเตสซอรีแห่งประเทศไทย ( MAT ) และสมาคมส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อเด็กเป็นสำคัญ ( TAMS ) มีโรงเรียนที่จัดการเรียนการสอนแบบมอนเตสซอรีในประเทศไทยกว่า 200 โรงเรียน โดยการจัดตั้งสมาคมในครั้งนี้เพื่อเผยแพร่แนวคิด วิธีการ การจัดการเรียนการสอน และข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบมอนเตสซอรี การเรียนการสอนในรูปแบบนี้เริ่มมีการแพร่หลายมากขึ้นในประเทศไทยและกำลังเป็นที่นิยมในปัจจุบัน

### 1.2.3 ความเป็นไปได้ด้านการออกแบบ


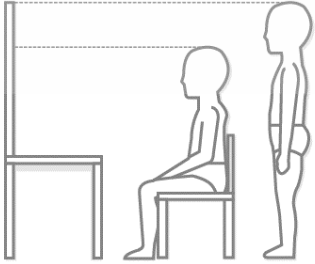
โครงการนี้เป็นการออกแบบที่นำแนวคิดการสอนแบบมอนเตสซอรีให้กลายเป็นรูปธรรม โดยสื่อผ่านชุดเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งเฟอร์นิเจอร์มีส่วนที่ทำให้พฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กเป็นไปในแนวคิดแบบมอนเตสซอรี มีการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ตอบสนองการเรียนรู้ตามมุมต่างๆของห้องเรียนได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ เช่นการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับการแต่งตัว ซึ่งจะมีเรื่องของพฤติกรรมการใช้งานมาเกี่ยวข้องด้วย เพื่อเป็นประโยชน์ในการใช้สอยและตอบสนองการเรียนรู้โดยตรง ชุดเฟอร์นิเจอร์นี้สามารถใช้ได้กับทุกโรงเรียนที่มีการสอนแบบมอนเตสซอรีและสามารถผลิตซ้ำได้ในอุตสาหกรรม

## สรุปความเป็นไปได้ของโครงการ

หัวข้อวิทยานิพนธ์เรื่องโครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับโรงเรียนที่มีแนวการสอนแบบมอนเตสซอรี มีความสอดคล้องต่อความเป็นไปได้ทั้งทางด้านนโยบาย เศรษฐกิจ ตลอดจนความเป็นไปได้ทางการออกแบบ โดยมุ่งหวังให้เด็กได้รับการเรียนการสอนในรูปแบบนี้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

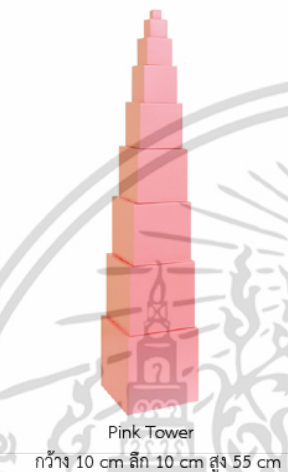
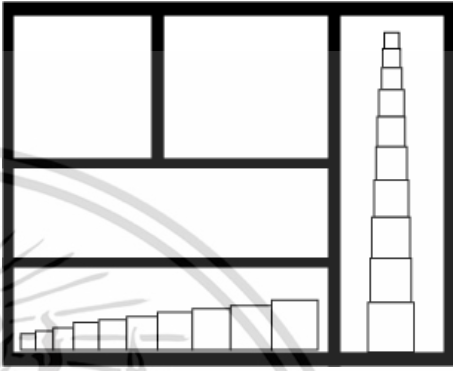
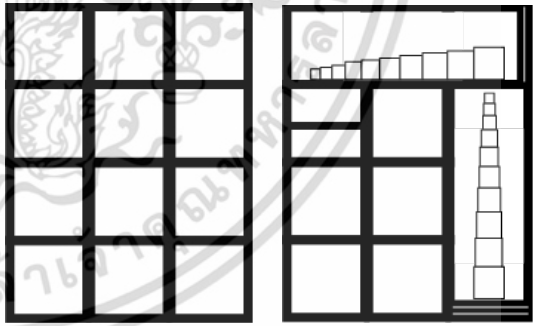
### 1.3 ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>1. เนื่องจากเฟอร์นิเจอร์ที่ได้มาตรฐานของการเรียนแบบมอนเตสซอรีไม่มีในท้องตลาดของประเทศไทย ทางโรงเรียนจึงเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ที่สั่งผลิตเอง ซึ่งขนาดของเฟอร์นิเจอร์จึงไม่ได้ขนาดที่เหมาะสมต่อการใช้งานของเด็ก</p>	<p>1. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้ได้มาตรฐานตามข้อกำหนดของมอนเตสซอรี และออกแบบขนาดสัดส่วนให้เหมาะสมกับเด็กในประเทศไทย</p>
<p>2. กิจกรรมในการเรียนการสอนแบบมอนเตสซอรีเน้นให้เด็กสามารถช่วยเหลือตนเองได้ ซึ่งโต๊ะและเก้าอี้ที่ทางโรงเรียนใช้น้ำหนักมาก เด็กจึงไม่สามารถยกได้ด้วยตนเอง</p>	<p>2. ออกแบบโต๊ะและเก้าอี้โดยคำนึงถึงโครงสร้างเท่าที่จะเป็น โดยออกแบบให้โต๊ะแข็งแรงโดยไม่มีคาน เพื่อลดน้ำหนักของเฟอร์นิเจอร์ หรือเลือกใช้วัสดุที่มีน้ำหนักเบาแต่ยังอยู่ภายใต้ข้อกำหนดของมอนเตสซอรี</p>
<p>3. โต๊ะสำหรับแต่งตัวของเด็ก ยังไม่มีขนาดที่เหมาะสมต่อการใช้งานสำหรับเด็ก</p> 	<p>3. ออกแบบโต๊ะแต่งตัวที่มีขนาดเหมาะสมและตรงตามพฤติกรรมการใช้งาน คือบริเวณบนโต๊ะต้องสามารถวางหวี หนีบยาง และกระดาษชำระได้ ขนาดความสูงของโต๊ะจะต้องรองรับทั้งพฤติกรรมการนั่งและการยืน</p> 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>4.บริเวณสำหรับให้เด็กตักอาหาร โต๊ะที่ใช้วางอาหาร มีขนาดไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน เนื่องจากไม่ใช่เฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบมาสำหรับเด็ก</p> 	<p>4.1 ใช้รถเข็นจากการออกแบบข้อ 3 มาเป็นโต๊ะสำหรับวางอาหารได้เลย</p> <p>4.2 ออกแบบโต๊ะสำหรับการวางอาหารที่เหมาะสมสำหรับเด็ก โดยออกแบบให้โต๊ะมีขนาดยาว เพื่อให้สามารถวางอาหารได้หลากหลาย</p> 
<p>5.ในส่วนของบริเวณล้างจานและล้างแก้วยังไม่มีเฟอร์นิเจอร์ที่ตอบสนองต่อการล้างจานและล้างแก้วสำหรับเด็ก</p> 	<p>5.ออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับเด็กสามารถล้างแก้วและล้างจาน</p>  <p>ออกแบบช่องที่สามารถใส่ภาชนะสำหรับรองรับน้ำไว้ได้</p>
<p>6.เด็กต้องมีการจัดโต๊ะรับประทานอาหารด้วยตนเอง ซึ่งเด็กไม่สามารถรู้ได้ว่าจาน ช้อนส้อมหรือแก้วควรวางไว้ตรงไหน</p>	<p>6.ออกแบบโต๊ะให้มีลายกราฟฟิกเพื่อบ่งบอกตำแหน่งการวางอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้ด้วยตนเอง</p> 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>7. ชั้นวางสื่อการสอนไม่สามารถตอบสนองได้กับสื่อการสอนในทุกๆประเภท ซึ่งสื่อการสอนที่ไม่สามารถเก็บในตู้เก็บสื่อการสอนได้ถ้าไม่มีการออกแบบเฉพาะ คือ Pink Tower</p>  <p>Pink Tower กว้าง 10 cm ลึก 10 cm สูง 55 cm</p>	<p>7.1 ออกแบบตู้ที่มีช่องสำหรับใส่ของเล่นที่มีขนาดเฉพาะแตกต่างจากของเล่นทั่วไป</p>  <p>7.2 ออกแบบตู้ที่สามารถปรับเปลี่ยนการใช้งานได้หลายรูปแบบเพื่อการเก็บของเล่นที่ต่างขนาดกัน</p> 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>8.เนื่องจากประเทศไทยการเรียนแบบมอนเตสซอรีแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบคือโรงเรียนที่ใช้เวลาอยู่ในห้องเรียนมอนเตสซอรีทั้งวัน (สมาคมมอนเตสซอรีแห่งประเทศไทย ( MAT )) และโรงเรียนที่ประยุกต์ให้เข้ากับบริบทไทยคือเพิ่มห้องเรียนมอนเตสซอรีเข้าไปในคาบเรียนปกติ เด็กจะใช้เวลาอยู่ในห้องเรียนอาทิตย์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 50 นาที (สมาคมส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อเด็กเป็นสำคัญ ( TAMS )) บริบทในการใช้ห้องเรียนจึงต่างกัน การใช้เวลาอยู่ในห้องเรียนทั้งวันจึงมีกิจกรรมที่มากกว่า เช่นการดูแลตัวเองในชีวิตประจำวัน การรับประทานอาหาร และการนอน</p> <p>9.การออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับเด็ก จำเป็นต้องคำนึงถึงความแข็งแรงเพื่อความปลอดภัย ซึ่งชิ้นส่วนทุกชิ้นจึงต้องมีความเที่ยงตรงเพื่อได้โครงสร้างที่แข็งแรง</p>	<p>8.ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ให้สามารถใช้ได้กับโรงเรียนทุกรูปแบบ คือ ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ A B C D E F G ถ้าหากโรงเรียนที่มีกิจกรรมมากก็สามารถใช้เฟอร์นิเจอร์ A – G หากโรงเรียนไหนมีกิจกรรมน้อยก็สามารถเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ A – C การเลือกจำนวนของเฟอร์นิเจอร์ขึ้นอยู่กับจำนวนนักเรียน และพื้นที่ของแต่ละโรงเรียนที่ไม่เท่ากัน</p> <p>9. ออกแบบชิ้นส่วนโดยคำนึงถึงการผลิตด้วยเครื่องจักร CNC เพื่อให้แต่ละชิ้นส่วนมีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดและสามารถผลิตซ้ำได้เป็นจำนวนมาก</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.4 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.4.1 เพื่อออกแบบเสนอแนะชุดเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องเรียนมอเตสซอรี ให้เฟอร์นิเจอร์มีส่วนช่วยส่งเสริมในการเรียนรู้ตามแนวการสอนแบบมอนเตสซอรี

1.4.2 เพื่อออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่มีรูปแบบขนาดสัดส่วนเหมาะสมกับช่วงอายุของนักเรียนภายในโรงเรียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.5 ขอบเขตของโครงการ

1.5.1 เป็นโครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับโรงเรียนที่มีแนวการสอนแบบมอนเตสซอรีเพื่อเป็นมาตรฐานสำหรับเฟอร์นิเจอร์ในระบบมอนเตสซอรีของประเทศไทย

1.5.2 เป็นชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ตอบสนองพฤติกรรมสำหรับห้องเรียนมอนเตสซอรีทุกรูปแบบในประเทศไทย

1.5.3 งานออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้ประกอบด้วย

1.5.3.1 ชั้นวางอุปกรณ์ส่วนตัว

1.5.3.2 โต๊ะเรียน

1.5.3.3 เก้าอี้สำหรับนั่งเรียนและนั่งรับประทานอาหาร

1.5.3.4 ชั้นวางสื่อการสอน

1.5.3.5 โต๊ะสำหรับรับประทานอาหาร

1.5.3.6 โต๊ะสำหรับวางอาหาร

1.5.3.7 โต๊ะสำหรับล้างจาน

1.5.3.8 โต๊ะสำหรับแต่งตัว

1.5.4 เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบภายใต้ข้อกำหนดการเรียนการสอนแบบมอนเตสซอรี

1.5.5 เป็นโครงการที่เอื้อต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม และใช้วัสดุที่หาได้ในประเทศไทย

1.5.6 ออกแบบให้สามารถทำความสะอาดง่าย และปลอดภัยสำหรับเด็ก

## 1.6 แนวทางการศึกษาวิจัย

### 1.5.1 ขั้นตอนการสืบค้นข้อมูล

- ศึกษาข้อมูลการเรียนการสอนแบบมอนเตสซอรีแบบดั้งเดิม
- ศึกษาข้อมูลการเรียนการสอนแบบมอนเตสซอรีในบริบทของประเทศไทย
- ศึกษาขนาดสัดส่วนของร่างกายของผู้ใช้งาน
- ศึกษาพฤติกรรมการใช้เฟอร์นิเจอร์ที่จะเกิดขึ้นจากการทำกิจกรรมที่หลากหลาย
- ศึกษาลักษณะการใช้งานของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง เช่น ของเล่น สื่อการสอน
- ศึกษาการจัดตำแหน่งของเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องเรียน

### 1.5.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

### 1.5.3 ขั้นตอนการออกแบบ

### 1.5.4 สรุปผลการออกแบบ

### 1.5.5 ขั้นตอนการนำเสนอผลงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.6.1 ได้ชุดเฟอร์นิเจอร์ในรูปแบบใหม่ที่สอดคล้องกับการเรียนแบบมอนเตสซอรี
- 1.6.2 ได้ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถรองรับกิจกรรมการเล่นหรือสื่อการสอนภายในห้องเรียน
- 1.6.3 ได้ชุดเฟอร์นิเจอร์ต้นแบบที่มีส่วนช่วยให้การเรียนแบบมอนเตสซอรีดียิ่งขึ้น
- 1.6.4 ได้ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถเก็บของเล่นและสื่อการสอนได้อย่างเป็นระบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

#### 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับทฤษฎีการเรียนรู้

##### 2.1.1 ข้อมูลพื้นฐานแนวคิดการศึกษาแบบมอนเตสซอรี

มอนเตสซอรีเป็นแนวคิดทางการศึกษาที่ใช้หลักการและวิธีการเชิงวิทยาศาสตร์ที่ทำให้เด็กได้มีพัฒนาการอย่างเต็มศักยภาพอย่างแท้จริง การมุ่งให้เด็กได้เป็นเด็กที่มีคุณค่าทางจิตใจสูง ฝึกให้เห็นคุณค่าของความร่วมมือกับส่วนรวม การควบคุมตนเอง ความรับผิดชอบ ความอดทน เป็นต้น

การจัดการเรียนการสอนแบบมอนเตสซอรีเป็นการจัดการสภาพการเรียนรู้สำหรับเด็ก โดยมีครูเป็นผู้จัดสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนให้เหมือนบ้าน โดยให้ความสำคัญกับอุปกรณ์การสอนหรือเรียนรู้ อุปกรณ์เป็นองค์ประกอบหลักของกิจกรรมที่ทำให้เด็กเรียนรู้การแก้ไขให้ถูกต้องได้ด้วยตนเอง ให้เด็กได้สัมผัสด้วยมือของตนเอง โดยเน้นการเรียนรู้เป็นลำดับขั้น เน้นการสร้างสมาธิ ความมั่นใจ และความสำเร็จในการเรียน และครูเป็นผู้ให้การสนับสนุน ให้เสรีภาพแก่เด็ก ให้คำปรึกษาและกระตุ้นให้เด็กคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง ให้ซึมซับและปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม โดยครูคำนึง ถึงความสนใจ ความต้องการและความมุ่งมั่นในการเรียนรู้ของเด็กและยึดหลักความแตกต่างระหว่างบุคคล ด้วยการจัดการสอนแบบมอนเตสซอรีจะคำนึงถึงเด็กเป็นสิ่งสำคัญ ส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้ด้วยตนเอง อย่างอิสระ จัดสิ่งแวดล้อมและอุปกรณ์ให้เด็กได้ฝึกทักษะกลไกผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้า รู้จักควบคุมการทำงานด้วยตัวเอง เพราะ เด็กจะรู้ความต้องการของตนเองและมีความสามารถที่จะซึมซับการเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมได้ หลักสูตรของมอนเตสซอรีสำหรับเด็กวัย 3-6 ขวบ ครอบคลุม 3 ด้านคือ

ด้านทักษะกลไก (Motor Education) หรือกลุ่มประสบการณ์ชีวิต มีจุดประสงค์เพื่อฝึก การดูแลและจัดการสิ่งแวดล้อม การทำงานให้เสร็จสมบูรณ์ ความรับผิดชอบและการประสานสัมพันธ์ ให้สมดุล เด็กจะทำกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวเบื้องต้นของชีวิตประจำวัน การดูแลตนเอง การจัดการเกี่ยวกับของใช้ในบ้าน

ด้านประสาทสัมผัส(Education of the Senses) มีจุดประสงค์เพื่อฝึกการสังเกต การใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าเกี่ยวกับมิติ รูปทรง ปริมาตรของแข็ง ของที่บ อุนหภูมิ เป็นต้น

ด้านการเขียนและคณิตศาสตร์ (Preparation For Writing and Arithmetic) หรือ กลุ่มวิชาการ มีจุดประสงค์เพื่อเตรียมเด็กเข้าสู่ระดับประถมศึกษา เตรียมตัวด้านการอ่านเขียนโดย

ธรรมชาติ การเรียนรู้คำศัพท์ต่างๆ การประสมคำ คณิตศาสตร์ การบวกลบ และเรียนเรื่องต่างๆ รอบตัวโดยบูรณาการกับชีวิตประจำวัน

ในปฐมวัยมอนเตอรี หมวดสำคัญ 5 หมวด ประกอบขึ้นเป็นสิ่งแวดล้อมที่มีการเตรียม การ ได้แก่

1.หมวดชีวิตประจำเป็นการฝึกกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน เพื่อให้เกิดพัฒนาการ ของกล้ามเนื้อ เรียนรู้การทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน เพื่อสร้างความเป็นตัวของตัวเอง และความ สัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวด้านร่างกาย

-ดูแลตนเอง

-ดูแลสิ่งแวดล้อม

-เรียนรู้มารยาท

2.หมวดประสาทรู้จักฝึกประสาทการรับรู้ทั้งห้า เป็นการสร้างทักษะพื้นฐานสำหรับการ เรียนรู้ ส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้การเป็นระบบ การแยกแยะ และการพรรณนา ความประทับใจในส่วน ประสาทรู้จักที่สัมพันธ์กับความยาว ความกว้าง อุณหภูมิ มวลสารสี ระดับ และอื่นๆ

3.หมวดคณิตศาสตร์ รู้จักใช้อุปกรณ์ที่ปฏิบัติด้วยมือ ส่งผลให้เด็กเกิดความคิดก่อกำเนิดใน ใจในเรื่องจำนวน สัญลักษณ์ ลำดับ การปฏิบัติ คำนวณและความทรงจำในข้อเท็จจริงที่เป็นพื้นฐาน

4.หมวดภาษา รวมถึงการพัฒนาการภาษาพูด ภาษาเขียน การอ่าน การใช้ไวยากรณ์ การละครสร้างสรรค์ และ วรรณกรรมของเด็กๆ ทักษะพื้นฐานในการเขียนและการอ่านพัฒนาจาก การใช้อักษรทราย ภาพอักษร และการนำเสนอบทเรียนต่างๆ เพื่อให้เด็กสามารถสัมพันธ์เสียงและ สัญลักษณ์อักษรได้

5.หมวดกิจกรรมวัฒนธรรม เป็นการเรียนรู้ประสบการณ์ต่างๆ รอบตัวที่เป็นพื้นฐาน สำหรับการเรียนรู้และทำกิจกรรม เปิดโอกาสให้เด็กเรียนรู้พื้นฐานต่างๆ แบบบูรณาการกับหลักสูตร วัฒนธรรมจัดโอกาสการเรียนรู้ให้แก่เด็ก ให้เด็กได้พัฒนาอย่างเต็มที่เพราะช่วงเวลาหลักของชีวิตคือ ช่วงอายุแรกเกิดถึง 6 ขวบเป็นช่วงที่สติปัญญาของคนและพลังจิตพัฒนาสูงสุด วิธีสอนและเทคนิคการ สอนมอนเตสซอรีเน้นให้เด็กทำกิจกรรมด้วยตัวเอง (Self-Activity) มีดังนี้

การเล่นปนเรียน ( Play Way Method ) การเล่นมีความสำคัญต่อชีวิตของเด็กเพราะ ธรรมชาติของเด็กจะผูกพันกับการเล่น จึงให้เสรีภาพในการเล่นกับเด็กและจัดโอกาสให้เด็กได้เล่นหาก เด็กสนใจเล่น จะเล่นซ้ำๆ กันได้หลายครั้ง เพราะการเล่นจะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีให้เกิดความสร้างสรรค์ (Creativity Method ) เป็นวิธีการที่แฝงอยู่ภายในกระบวนการจัดการเรียนการสอนของมอนเตสซอรีที่จะสนับสนุนให้เด็กเกิดการเรียนรู้จากการกระทำของตนเองตามลำดับคือ เด็กได้แสดงออกอย่างอิสระ การพยายามให้เด็กใช้ทักษะที่มีอยู่ การส่งเสริมให้ค้นหาสิ่งใหม่ การปรับปรุงสิ่งเดิมให้ดีขึ้น และการสร้างสรรค์สิ่งที่เป็นนามธรรม

การสาธิต (Demonstration) ครูจะใช้วิธีนี้เมื่อเด็กขอร้องและครูสังเกตเห็นว่าเด็กช่วยตนเองไม่ได้แล้ว ครูสาธิตด้วยวิธีที่เรียบง่าย ไม่อธิบายหรืออธิบายน้อยสุด สาธิตเป็นขั้นๆ และให้โอกาสเด็กลงมือกระทำตามที่ครูทำให้ดูและครูคอยสังเกตการทำของเด็กว่าถูกต้องหรือไม่

ห้องเรียนแบบเปิด (Open Classroom) เป็นลักษณะการจัดห้องเรียนมากกว่าวิธีสอนจัดการเรียนที่ให้อิสระเด็กเป็นรายบุคคล สนับสนุนการสืบค้นความรู้จากสิ่งแวดล้อม เด็กจะเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นส่วนมาก

การเสริมอัตมโนทัศน์(Self-Concept) จัดสิ่งแวดล้อมและสื่อการเรียนการสอนที่เป็นประสบการณ์ส่งเสริมให้เด็กค้นพบความสำเร็จ ส่งเสริมให้เด็กมั่นใจว่าตนเองเป็นผู้มีความสามารถเสริมแรงทางบวก เป็นต้น

#### 2.1.2 ลักษณะการเรียนการสอนแบบมอนเตสซอรี

การจัดการเรียนการสอนแบบมอนเตสซอรีมีลักษณะส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองของเด็กเน้นการช่วยเหลือตนเองให้มากที่สุด โดยสภาพของโรงเรียนจัดสิ่งแวดล้อมให้เสมือนบ้าน มีห้องต่างๆ ที่บ้านควรมี เช่น ห้องนอน ห้องครัว ห้องนั่งเล่น มีห้องโถงใหญ่ที่จัดมุมการเรียนรู้ไว้ตอบสนองความต้องการของเด็ก ได้แก่ มุมฝึกประสาทสัมผัส มุมภาษา มุมคณิตศาสตร์ มุมดนตรี มุมศิลปะ มุมที่จะสอนสิ่งที่ต้องใช้ในชีวิตประจำวัน และมุมภูมิศาสตร์ เป็นต้น ห้องนี้เปรียบเสมือนห้องทำงานของเด็ก จะมุ่งเน้นทางด้านสติปัญญา โดยมีเครื่องมือที่ออกแบบไว้สำหรับเด็กโดยเฉพาะ ที่จะพัฒนาทางสติปัญญาเด็กมากกว่าการสอน เช่น เครื่องเรือน ชุดรับแขกที่เหมาะสมสำหรับเด็กเคลื่อนย้ายได้ ทำความสะอาดสะดวกมีโต๊ะหลายแบบทั้งสี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม วงกลมทั้งเล็กทั้งใหญ่ ส่วนสื่อที่จัดไว้มุมต่างๆในห้องนั้น เป็นสื่อที่มอนเตสซอรีได้พัฒนาขึ้นมาจัดไว้เป็นชุดๆด้วยกัน โดยให้แต่ละมุมเป็นเรื่องของการศึกษาแต่ละชุด โดยรอบๆ บ้านมีบริเวณให้เด็กได้เดิน มีสวนให้เด็กได้นั่งพักและทำกิจกรรม เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หลักการและแนวคิดที่ใช้ในการจัดการศึกษามอนเตสซอรี

1. พัฒนาการเด็กแต่ละช่วงวัย มอนเตสซอรีจัดการศึกษาจากความเข้าใจใน พัฒนาการที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงวัยของเด็ก เพื่อให้เด็กได้เจริญเติบโตและพัฒนาอย่างเต็ม ศักยภาพ
2. สิ่งแวดล้อม โดยการจัดสิ่งแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน ให้เหมาะสม กับพัฒนาการและความสนใจอายุของเด็ก
3. อิสระภายในขอบเขต การที่เด็กสามารถพัฒนาจนมีความเป็นตัวของตัวเองไม่ ต้องพึ่งพาผู้อื่นได้นั้น จะทำให้เขาเห็นคุณค่าของตนเอง มีความภาคภูมิใจในตนเองสามารถสร้างสรรค์ สิ่งดีๆ ขึ้นได้
4. การเคลื่อนไหวส่วนต่างๆของร่างกายโดยเฉพาะ “มือ” จะทำให้เกิดการเรียนรู้
5. เรียนรู้อย่างมีความหมาย เด็กจะได้เรียนรู้วิชาการต่างๆแบบบูรณาการ เพื่อให้เห็น ความเชื่อมโยงเกี่ยวเนื่องกันของศาสตร์ต่างๆ
6. เรียนรู้แบบร่วมมือกัน และเริ่มมีความสนใจและพัฒนาทักษะด้านสังคมของตนเอง ได้ตั้งแต่เด็ก
7. ความรัก ความเข้าใจ และเอาใจใส่จากผู้ใหญ่

### 2.1.3 จุดมุ่งหมายของการศึกษาแบบมอนเตสซอรี

ช่วยพัฒนาหรือให้เด็กมีอิสระในด้านบุคลิกภาพของเด็กในวิถีทางต่างๆอย่างมากมายจัด ระบบเพื่อสะท้อนถึงศักยภาพที่แท้จริง และความต้องการของเด็ก เพื่อเด็กจะได้พัฒนาบุคลิกภาพของ เขาลักษณะการสอนแบบระบบนี้เด็กจะก้าวหน้าไปตามธรรมชาติตามพัฒนาการของเด็ก โดยเด็กมี อิสระภาพในการเลือกจากสิ่งแวดล้อมที่มีสิ่งต่างๆซึ่งสนองความพอใจและความต้องการภายในของเขา เป็นการจัดการระบบของตนเองเพื่อเด็กจะได้ปรับตัวเข้ากับสภาพของสังคมและสิ่งมีชีวิตต่างๆ

## 2.1.4 ความแตกต่างระหว่างโรงเรียนเรียนมอนเตสซอรีกับโรงเรียนปกติ

ตารางที่ 2.1 ตารางเปรียบเทียบชั้นเรียนปกติกับชั้นเรียนมอนเตสซอรี

ชั้นเรียนแบบดั้งเดิม	สิ่งแวดล้อมมอนเตสซอรี
หนังสือเรียน ดินสอ และกระดาษ ทำงาน และ ประเภทอย่างเดียวกัน	อุปกรณ์เกี่ยวกับการเคลื่อนไหว ที่มีการเตรียม การ รวมถึงการควบคุมความบกพร่องนับเป็น อุปกรณ์ที่ได้รับการพัฒนาเฉพาะ
ทำงานและเรียนรู้ โดยไม่เน้นการพัฒนากการ ทางสังคม	ทำงานและเรียนรู้ ที่สัมพันธ์กับการพัฒนากการ ทางสังคมของเด็ก
หลักสูตรจำกัดวงแคบกำหนดเป็นหน่วย	หลักสูตรที่ได้รับการพัฒนาอย่างเป็นสากลและ เป็นหนึ่งเดียว
วิชาแยกเป็นวิชาเฉพาะ	วิชาเชิงบูรณาการและเรียนรู้บนพื้นฐานจิตวิทยา เชิงพัฒนา
กำหนดเวลาตายตัว บทเรียนจำกัดเป็นช่วงระยะ เวลา	วงจรการทำงานที่ไม่มีการรบกวน
ชั้นเรียนที่มีนักเรียนอายุเดียวกัน	ชั้นเดียวกันดัดกละอายุกัน
นักเรียนเป็นรูปแบบตามที่โรงเรียนกำหนด	โรงเรียนสนองความต้องการของเด็ก
นักเรียนแสวงหาความช่วยเหลือพิเศษ	ความช่วยเหลือพิเศษมาถึงตัวเด็กเอง
สมุดรายงานที่เน้นผลผลิต	การประเมินที่เน้นกระบวนการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.5 ลักษณะของโรงเรียนแนวคิดมอนเตสซอรี

1. ยึดเด็กเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้ เปิดกว้างในการให้เด็กเลือกสิ่งที่จะศึกษา และตามความถนัด และมีการทำกิจกรรมที่เน้นไปที่เรียนรู้และพัฒนาทักษะต่างๆของเด็ก

2. จัดเตรียมสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ ให้เข้ากับความต้องการ ความสนใจ ความสามารถ และพัฒนาการของเด็ก ปรับเปลี่ยนสื่อ สภาพห้องเรียน และบรรยากาศ อารมณ์ของห้องให้เข้ากับความต้องการที่เปลี่ยนไปของเด็ก

3. สนใจความก้าวหน้าพัฒนาการของแต่ละคนที่ไม่เท่ากัน พัฒนาการเรียนรู้ตามศักยภาพของเด็กแต่ละ และต่อยอดการเรียนรู้ต่อไป

### 2.1.6 กิจกรรมการเรียนรู้แนวคิดมอนเตสซอรี

1. Hands-on activities กิจกรรมที่ใช้มือ การเรียนรู้ผ่านการสัมผัสของจริงด้วยมือ มีส่วนช่วยในการเรียนรู้ของเด็ก ช่วยให้เห็นตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมที่นำไปสู่ความคิดที่เป็นนามธรรม

2. Spontaneous work งานที่เกิดขึ้นเอง ธรรมชาติเด็กชอบที่จะค้นหา สัมผัส สำรวจ โลกรอบๆ ตัวเขา ห้องเรียนมอนเตสซอรีให้เด็กเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ ภายใต้ขอบเขตของพฤติกรรมที่เหมาะสม ส่วนใหญ่เด็กเลือกงานที่ตัวเองสนใจ ถึงแม้จะเป็นกิจกรรมที่เลือกเองสุดท้ายนักเรียนจะได้ทักษะพื้นฐานต่างๆ

3. Active learning เรียนรู้ด้วยตนเอง นอกจากเลือกงานเองแล้ว เด็กยังทำงานเองได้อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งกลับมาทำงานเดิมอยู่เป็นสัปดาห์หรือเดือน จนกระทั่งมีความรู้หรือทักษะในด้านนั้น และสามารถต่อยอดความรู้ต่อไปได้

4. Self-directed activity เด็กมีแรงจูงใจจากความต้องการภายในตนเองที่ต้องการจะเป็นอิสระและเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เชี่ยวชาญทักษะใหม่ๆ

5. Freedom within limit อิสระภาพภายใต้ขอบเขต เด็กสามารถสนุกกับการเคลื่อนไหว และการเลือกได้อย่างอิสระ แต่อิสระนั้นมีขอบเขตซึ่งเป็นกรอบที่ถูกกำหนดอย่างรอบคอบ ทั้งในแง่ความรับผิดชอบและพฤติกรรม เด็กมีอิสระที่จะทำอะไรก็ได้ที่เหมาะสมกับกฎระเบียบของชุมชนนั้นๆ

6. Internal motivation แรงจูงใจจากภายในที่จะเรียน เด็กเรียนรู้เพราะมีความสนใจในสิ่งนั้น และเพราะว่าเด็กทุกคนมีความเหมือนกันในแง่ที่ปรารถนาที่จะเป็นมนุษย์ที่มีทั้งความสามารถและเป็นอิสระ

### 2.1.7 ข้อกำหนดเกี่ยวกับสื่อการสอนและเฟอร์นิเจอร์ที่เกี่ยวข้อง

สิ่งที่ทำให้มอนเตสซอรีประสบความสำเร็จคือ การสนใจเก็บรายละเอียดต่างๆ ทั้งในเรื่องของสภาพแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลงด้านการศึกษาแบบเดิมๆ แต่ในขณะที่เดียวกันเฟอร์นิเจอร์หลักๆ จะถูกจัดให้อยู่ภายใต้การใช้งานของผู้ใหญ่อย่างเป็นระเบียบ เช่น ชั้นวางสื่อการสอนจะถูกจัดการสอนไว้โดยผู้ใหญ่แต่ให้เด็กได้เป็นคนเลือกเอง จากการวิเคราะห์และค้นคว้า สถานที่ของมอนเตสซอรีจะถูกจัดวางให้เหมาะสมกับการใช้งานของเด็กเป็นหลัก โดยการปรับเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมให้รู้สึกถึงความเป็นธรรมชาติ และคำนึงถึงขนาดสัดส่วนของเด็กเป็นสำคัญ ห้องเรียนมอนเตสซอรีจะต้องเป็นทั้งห้องเรียนและห้องพักผ่อนให้กับเด็ก โต๊ะและเก้าอี้ต้องทำจากไม้ มีน้ำหนักเบาเพื่อให้เด็กสามารถเคลื่อนย้ายโต๊ะและเก้าอี้ได้เองโดยไม่ต้องให้ผู้ใหญ่ช่วย และบริเวณห้องเรียนจะต้องกว้างพอที่จะสามารถนำสื่อหรือพรมมาใช้ในการเรียน เพราะในงานวิจัยได้กล่าวไว้ว่าเด็กๆชอบการทำงานบนพื้น

#### สิ่งแวดล้อมและการจัดพื้นที่

เนื่องจากการนำธรรมชาติของเด็กมาปรับใช้ให้สวยงาม เรียบง่าย และเป็นระเบียบ ยังต้องใช้วัสดุที่มีคุณภาพเหมาะสมกับการเรียนของเด็ก ทุกอย่างจะต้องถูกคัดสรรมาเป็นอย่างดีจากคุณครูมอนเตสซอรี สิ่งที่มอนเตสซอรีแตกต่างจากโรงเรียนทั่วไปคือ เน้นการจัดแบบเรียบง่าย เพื่อที่จะลดการถูกเบียดเบียนความสนใจจากสภาพแวดล้อม เพื่อให้เด็กเรียนรู้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ห้องเรียนมอนเตสซอรีจะเน้นเรื่องของพื้นที่และเวลา สีของกำแพงจะใช้สีแบบพื้นๆ และชั้นวางสื่อการสอนจะไม่วางของเยอะ มีพื้นวันระยะห่างของสื่อการสอนแต่ละชั้น เพื่อบรรยากาศที่สงบและความเป็นธรรมชาติจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

#### สภาพแวดล้อมของเด็กทารกและเด็กวัยกระเตาะเป็นดังนี้

- น่าสนใจ อบอุ่น รู้สึกเหมือนอยู่บ้าน
- มีพื้นที่กว้างพอสำหรับการทำกิจกรรมต่างๆ และให้เด็กเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ
- มีพื้นที่รองรับสำหรับการทำกิจกรรมในแต่ละวัน
- มีอุปกรณ์สำหรับการดูแลเด็กที่ปลอดภัย
- มีสื่อการสอนของมอนเตสซอรี เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้ตามพัฒนาการของวัย
- มีพื้นที่เหมาะสม ที่ผู้ใหญ่สามารถมองเห็นและเข้าถึงเด็กได้ในเวลาอันรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ความสวยงามของสิ่งของในห้องเรียนมอนเตสซอรี

- ม่านที่หน้าต่างต้องสะอาดและเป็นสีที่เรียบง่าย
- มีดอกไม้สด หรือต้นไม้ที่ไม่มีพิษหรืออันตรายอยู่ในกระถาง หรือแจกัน
- รูปภาพบนกำแพงที่ถูกเลือกมาเป็นอย่างดี และสิ่งต่างๆเหล่านี้ควรจะเพิ่มความน่าสนใจให้กับห้องเรียนมอนเตสซอรี รูปภาพติดผนังควรติดอยู่ในระดับสายตาของเด็ก และควรเป็นรูปคนจริงๆ สิ่งของหรือวิวธรรมชาติ เพราะเด็กจะได้เรียนรู้จากของจริง

จากการที่ห้องเรียนมอนเตสซอรีไม่ถูกจำกัดพื้นที่ในการเคลื่อนไหว พื้นที่จึงมีความสำคัญมากต่อห้องเรียน ดังนั้นห้องเรียนมอนเตสซอรีควรมีพื้นที่ 45 – 55 ตารางฟุตต่อเด็ก 1 คน พื้นที่ด้านนอกสภาพแวดล้อมก็ต้องถูกจัดให้ดีเหมือนภายใน เพราะพื้นที่ด้านนอกจะเป็นพื้นที่สำหรับเด็กได้วิ่งเล่นอย่างอิสระ ไม่มีความจำเป็นต้องมีเครื่องเล่นสำหรับเด็กวัยนี้ มีเพียงแค่พื้นที่ทรายวางไว้ด้านนอกก็เพียงพอ ให้เด็กได้รับรู้ถึงความหลากหลายของวัตถุ ทั้งวัตถุที่แข็งและวัตถุที่นิ่ม

### สภาพแวดล้อมของเด็ก 3 – 6 ปี

- จัดบรรยากาศให้น่าสนใจ เป็นระเบียบและสมบูรณ์ที่สุด
- จัดสิ่งแวดล้อมให้เหมือนบ้าน มีพื้นที่ให้เด็กสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง
- จัดสิ่งแวดล้อมให้เป็นธรรมชาติ ตามพัฒนาการของเด็กวัย 3 – 6 ปี
- ให้เด็กได้เรียนรู้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ด้าน คือ รูป รส กลิ่น เสียง และสัมผัส
- ให้เด็กได้เรียนรู้ข้อผิดพลาดและรู้จักการแก้ปัญหาด้วยตนเอง
- เด็กจะต้องสัมผัสกับธรรมชาติ และเรียนรู้การใช้ชีวิตจริงๆ ทั้งจากสื่อการเรียนรู้และกิจกรรม
- ส่งเสริมให้เด็กนำศักยภาพที่ตนเองมีนำเสนอมาใช้ให้เกิดประโยชน์
- ช่วย让孩子เชื่อมั่นในความสามารถของตนเองและเป็นอิสระ ได้เลือกทำกิจกรรมตามความต้องการของตนเอง

### ห้องเรียนมอนเตสซอรีจะมีลักษณะดังนี้

- จัดเป็นระเบียบ สะอาดและสวยงาม
  - มีพื้นที่สำหรับเด็กเก็บอุปกรณ์ส่วนตัว เช่น เสื้อผ้า รองเท้า
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มีพื้นที่กว้างเพียงพอสำหรับการเคลื่อนไหวอย่างอิสระ
- มีพื้นที่เพียงพอสำหรับการนั่งล้อมวงได้
- กำแพงมีสีใกล้เคียงธรรมชาติ
- มีรูปภาพชีวิตจริงหรือวีดิทัศน์อยู่ในระดับสายตาเด็ก
- มีพื้นที่เรียบและทำความสะอาดง่าย
- โต๊ะเก้าอี้มีน้ำหนักเบา สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย

## 2.1.8 โครงสร้างหลักสูตร

### 1.ระดับเตรียมอนุบาล(อายุ 2-3 ปี)

ห้องเรียนเตรียมอนุบาล จะถูกจัดเตรียมสภาพแวดล้อมอย่างเหมาะสมเพื่อที่จะช่วยเหลือเด็กในการบรรลุถึงความเป็นอิสระ เป็นการเตรียมเด็กให้ก้าวหน้าเพื่อที่เข้าสู่ชั้นอนุบาลโดยมีกิจกรรมตามหลักสูตรคือ

- ทักษะประสบการณ์ชีวิต
- กิจกรรมการรับรู้
- กิจกรรมประสาทสัมผัส
- กิจกรรมคณิตศาสตร์
- กิจกรรมภาษา
- กิจกรรมเรียนรู้มารยาทและวัฒนธรรม
- กิจกรรมในการเรียนรู้อื่นๆ ที่สอดคล้องกับความต้องการพัฒนาของเด็กในรายบุคคล

### 2.ระดับอนุบาล (อายุ 3-6 ปี)

ในระดับชั้นอนุบาลจะได้เรียนรู้ทักษะต่างๆผ่านทางประสาทสัมผัสทั้ง 5 ดังนั้นคุณภาพของการเรียนรู้จึงขึ้นอยู่กับคุณภาพของประสบการณ์ที่เด็กได้รับ ซึ่งสะท้อนถึงการจัดสภาพห้องเรียนและสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของเด็ก ดังนี้

- กลุ่มทักษะชีวิตประจำวัน เด็กๆ ได้เรียนรู้ที่จะดูแลตนเอง ดูแลสิ่งแวดล้อม พัฒนาการประสาทสัมผัสทั้งห้าและตา-มือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-กลุ่มประสาทสัมผัส กิจกรรมในกลุ่มนี้จะช่วยให้เก็ได้ค้นพบสิ่งต่างๆ รอบตัวของเขาผ่านทางประสาทสัมผัสทั้ง 5

-กลุ่มภาษา เด็กๆ ได้เรียนพยัญชนะต่างๆ ผ่านอักษรกระดาดทรายทั้งภาษาไทยและอังกฤษ หลังจากนั้นเขาจะนำเสียงมาเชื่อมเพื่อเขียนเป็นคำ ผ่านตัวอักษรพลาสติกที่ตัดเตรียมไว้หากเด็กไหนต้องการเขียนแต่กล้ามเนื้อมือยังไม่พร้อมเขาก็สามารถใช้พยัญชนะพลาสติกในการเขียนแทน

-กลุ่มประสบการณ์ชีวิต เด็กๆ ได้เรียนรู้เกี่ยวกับโลก วัฒนธรรมต่างๆ สัตว์ บุคคล สถานที่ ดนตรี ศิลปะ และวิทยาศาสตร์

## 2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการจัดการเรียนการสอน

### 2.2.1 วิธีสอนแบบมอนเตสซอรี

ครูจะได้รับการฝึกให้ตระหนักโดยหลักการต่อไปนี้

1. อุปกรณ์ต่างๆ ไม่ใช่มีไว้เป็นอุปกรณ์การสอนของครู แต่มีไว้เป็นอุปกรณ์การเรียนรู้ของเด็ก เด็กต่างหากที่ เป็นผู้แสดงออก เป็นผู้เลือกเครื่องใช้ในการทำงาน ตามความต้องการ ตามความสนใจและความใคร่รู้ของตนเองเป็นพิเศษ ไม่ใช่ที่ครูหยิบเอาเรื่องนั้นๆ ขึ้นมาสอนแล้วจึงใช้อุปกรณ์ประกอบ (ซึ่งต่างจากการสอนผู้ใหญ่สมัยก่อน)

### 2.2.2 หน้าที่ของคุณครู

1. ครูมีหน้าที่อธิบายวิธีใช้วัสดุต่างๆ แก่เด็กเป็นรายๆ ไป ครูเป็น ตัวเชื่อม ระหว่างวัสดุต่างๆ กับเด็ก ในเมื่อเด็กนั้นเป็นผู้เลือกงานขึ้นนั้นขึ้นมาทำ

อย่างไรก็ตามครูเป็นผู้จัดโอกาสอันเหมาะสม โดยเลือกวัสดุอันเหมาะสม ตั้งไว้ในที่ดึงดูดความสนใจของเด็กๆ (วิธีจัดวัสดุให้ดึงดูดความสนใจอยู่ที่ความสามารถของครูแต่ละคน)

2. ครูที่มีความรู้ท่องแท้ในเครื่องใช้ต่างๆ เพื่อกระตุ้นให้เกิดความสนใจและใช้วัสดุต่างๆ ให้มีประโยชน์สำหรับเด็ก ครูจะรู้ว่าการใช้วัสดุต่างๆ มีความหมายต่อการพัฒนาของเด็กอย่างไร

ขณะที่เด็กจัดการกับ อุปกรณ์ ภายหลังจากที่ได้รับคำอธิบายถึงวิธีการใช้แล้วครูควรเฝ้าสังเกตแต่ไม่ควรยื่นมือไปยุ่งจนกว่าเด็กจะขอความช่วยเหลือ (ครูต้องห้ามใจไว้ ไม่ทำตัวเจ้ากี้เจ้าการบอกทางให้เสียเอง) ส่วนเด็กอาจใช้เวลาานเท่าใดก็ได้เพื่อแก้ปัญหาของเขาเอง

3. ครูเป็นผู้ให้กำลังใจ มีใช้คอยตำหนิ หรือจับผิดดูว่าทำได้หรือไม่ได้แค่ไหน นี่ต้องเริ่มตั้งแต่ต้น เมื่อครูคุ้นเคยกับอุปกรณ์นั้นๆ และเข้าใจระดับความยากง่ายของกิจกรรมนั้นๆ แล้วจึงจะจัดไว้ให้เด็กเลือกทำงานเหมาะสมกับระดับความสามารถตน มิใช่ที่จับเอางานยากจนเกิดความคับข้องใจหรืองานหน้าเบื่อเกินไป

4. รักษาระเบียบวินัย เมื่อครูจัดให้เด็กได้สัมผัสกับวัสดุใดๆ และอธิบายวิธีใช้วัสดุต่างๆ แล้วครูต้องชี้แจงกฎเกณฑ์เบื้องต้นเพื่อให้ทุกคนได้ทำงานอย่างสงบ ปราศจากการรบกวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กล่าวคือของทุกชนิดมีที่ไว้เฉพาะ เมื่อใช้แล้วต้องเก็บที่เดิมในสภาพเดิมที่ตนเอาออกมา และเก็บได้เมื่องานนั้นเสร็จสมบูรณ์เป็นที่พอใจ

ทั้งนี้เพื่อมิให้ จับจด ให้อักรับผิดชอบ ได้เริ่มงานใดแล้วไม่ทิ้งขว้างกลางคัน ดังนั้นเด็กคนหนึ่งไม่ควรเอาสิ่งนั้นไปให้เพื่อนเอาไปใช้ต่อ และตนเองไม่ควรไม่เอาของคนอื่นมาทำเช่นกัน โดยวิธีนี้ จึงที่เป็นที่ตกลงอยู่ในตัวว่า ถ้าของใดไม่อยู่ในที่ของมันแล้ว ถึงแม้เราอยากเล่นแทบตาย ก็ยังเล่นไม่ได้ ต้องรอให้คนอื่นที่เขาเอาไปก่อนเสร็จธุระ นำมาวางไว้ที่เดิมเรียบร้อยเราจึงเอาเล่นได้

5. ทำงานนั้นๆให้เสร็จสมบูรณ์ ครูเฝ้าดูไม่มีใครรบกวนกัน ให้ต่างคนต่างทำงานของตนอย่างมีสมาธิ จนเสร็จเป็นชิ้นเป็นอันให้เป็นที่พอใจ

6. การสอนในช่วงสุดท้าย ช่วงนี้จะต่างจากข้อ1 ซึ่งครูเพียงแต่แนะนำวัสดุแก่เด็ก และแนะวิธีใช้ และเฝ้าสังเกตกิจกรรมของเด็ก ครั้นงานนั้นเสร็จสมบูรณ์ ครูต้องทำหน้าที่สำคัญอีกประการหนึ่งซึ่งจะละเว้นเสียมิได้ นั่นคือดูว่าเด็กได้แนวคิดอะไรจากงานชิ้นนั้น ทั้งนี้โดยการตั้งคำถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

### 2.2.3 วิธีการดำเนินการสอน

วิธีการสอนให้สอดคล้องกับหลัก 6 ประการข้างต้น แบ่งออกเป็น 2 ชั้น และเพื่อให้นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ จึงจัดระดับความยากง่ายไว้ 5 ระดับ ดังต่อไปนี้  
วิธีสอนชั้นแรกเรียกว่า การประเดิม

1. จัดวัสดุต่างๆไว้โดยเอกเทศ โต๊ะทำงานของเด็กจะต้องไม่มีสิ่งอื่นใด เว้นไว้แต่อุปกรณ์ในการทำงานในเรื่องนั้นๆโดยตรง ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความตั้งใจแน่วแน่มิสมาธิเพียงเรื่องเดียวที่ตนเองเกี่ยวข้องอยู่ในขณะนั้น

2. ครูทำการสาธิตด้วยความเชี่ยวชาญเป็นงานเป็นการ เมื่อครูสาธิต "อุปกรณ์" ใดๆแก่เด็ก ครูต้องใช้วัสดุเหล่านั้นอย่างคล่องแคล่ว และเป็นไปตามลำดับเสมอ(ทำตาม "สูตร" ทำนองเดียวกันกับการอธิบายวิธีทำแบบทดสอบ สำหรับงานวิจัยทั้งหลาย) มิใช่การหยิบจับปะปะลองผิดลองถูก ครูต้องแสดงวิธีจับสิ่งของอย่างถูกวิธี เป็นต้นว่า ในการใช้หลอดด้ายสีต่างๆ สำหรับเทียบหลอดที่มีสีเดียวกัน ต้องใช้นิ้วชี้ กับหัวแม่มือ จับหัวท้ายของหลอดด้าย มิใช่จับตรงเส้นด้าย (เพื่อป้องกันมิให้มี "ขี้มือ" เมื่อใช้ไปนานๆ) และบอกให้เด็กทำตามนั้นเวลาใช้เอง

3. ได้รับความตั้งใจจดจ่อ เมื่อครูสาธิต "อุปกรณ์" แก่เด็ก ต้องทำอย่างมีชีวิตชีวา มิใช่แบบ "ชาเย็น" หรืออย่างเสียไม่ได้ และดูให้เด็กตั้งใจ มิใช่เหม่อลอย นี่ก็เป็นศิลปะและความสามารถของครูแต่ละคน

4. ดูแลมิให้ใช้อุปกรณ์ในทางที่ผิด เป็นต้นว่า "บล็อก" มิใช่สำหรับสร้าง มิใช่เอามาขว้างปาเล่น หากเด็กใช้วัสดุผิดความหมาย ครูต้องรีบยับยั้งทันที การใช้อุปกรณ์ในทางที่ผิด อาจเกิดจากเหตุ 2 ประการคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประการแรกเกี่ยวกับวุฒิภาวะของเด็ก เป็นต้นว่า พัฒนาการด้านการกำหนดรู้ยังไม่ถึงขั้นจะใช้วัสดุอื่นๆ เช่น เวลาก่อสร้างด้วย บล็อก กลิเอาอันเล็กไว้ข้างล่างอันใหญ่ไว้ข้างบน ทำเท่าไรก็ไม่สำเร็จสักที เมื่อลองผิดลองถูกแล้ว ยังไปไม่ถึงไหนครูจึงควรรีบให้วัสดุที่พอเหมาะแก่วุฒิภาวะของเด็กรายนั้นก่อนที่จะเกิดความอึดอันใจจนไม่ยอมทำอะไรต่อไปอีก

ประการที่สอง การณ์ใช้อุปกรณ์ในทางที่ผิด อาจเกิดจากการหย่อนวินัยในตนเอง เช่นทำเป็นเล่น โดยไม่มีจุดหมาย ซึ่งเห็นง่าย ๆ อย่างเช่น เวลาให้วัสดุสำหรับหัดกลัดกระดุมก็ไม่กลัดแต่กลับเอามาพันศีรษะตัวเองเล่นสนุกๆ ในกรณีเช่นนี้ครูต้องเฝ้าจับตาให้การทำให้เด็กรู้สึกว่าคุณไม่มีสิทธิใช้อุปกรณ์นั้นและให้นำไปเก็บเข้าที่ทันที(เรื่องของวินัยก็อธิบายต่อไป)

5. ครูยกย่องกิจกรรมอันแสดงถึงความคิดที่เข้าที่ของเด็กในกรณีที่เด็กนอกครูออกไป เนื่องจากค้นพบวิธีใหม่ของตนเองโดยการทดลองให้แตกต่างจากการสาธิตของครูและได้ผลเข้าที่อันแสดงถึงความเฉลียวฉลาดของเด็ก ครูควรปล่อยให้เด็กใช้เวลาทดลองได้ตามใจชอบ

6. การจบลงด้วยดีโดยมากเด็กมักทำงานชิ้นหนึ่งได้สำเร็จ (ทั้งนี้เพราะครูกระตุ้นด้วยหน้าไว้ดี ด้วยเหตุที่ครูรู้จักเด็กทุกคนดีถ้วน และเข้าใจจัดวัสดุให้เหมาะกับพัฒนาการของเด็กรายนั้นๆ) แต่ต้องมีบางครั้งที่ความสนใจในวัสดุนั้นเหือดหาย ครูต้องเข้าใจและยื่นมือเข้าไปจัดแจงคือแนะนำให้นำอุปกรณ์นั้นไปเก็บไว้ดังเดิมเอาไว้คราวหน้าถ้าต้องการจะทำต่อจึงเอาออกมาเริ่มต้นใหม่

เด็กจะทำงานเสร็จสมบูรณ์หรือไม่ก็ตาม ต้องเก็บของเข้าที่โดยเรียบร้อยเสมอไปนั่นคือการ จบลงด้วยดี

วิธีสอนขั้นที่สองเรียกว่า นำเข้าสู่บทเรียน

นั่นคือตามหลักข้อ 6 เมื่อเด็กทำงานชิ้นหนึ่งเสร็จครูจึงยื่นมือเข้าไปอีกครั้งหลังจากเริ่มด้วยการ สาธิต และ สังเกต อยู่ห่างๆ พอสมควรครูใช้วิธีสนทนาโต้ถามเพื่อย้ำ concept หรือ การกำหนดรู้ของเด็กเกี่ยวกับประสบการณ์นั้นๆ

ครูเตรียมการสนทนาโต้ถามสำหรับงานแต่ละชิ้นไว้แล้วอย่างดีมีใช้ถามส่งเดชในการเตรียมการสนทนาโต้ถามนั้น ครูมีหลักอยู่แล้วเพราะตระหนักดีว่าวัตถุนั้นๆ จัดไว้เพื่อเกิดทักษะและการเรียนรู้ในเรื่องใดคำถามที่เตรียมไว้จะช่วยให้เด็กรู้จัก อุปมาน หรือ อนุมาน พร้อมกับเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลินในการเรียนรู้และการได้มาซึ่งทักษะของตนเป็นต้นว่าถามชื่อของที่ดินใช้ในการทำงานนั้นนี่เป็นการเรียน ภาษา ในข้อที่รู้จักพูดจาได้ถูกต้อง

อีกอย่างหนึ่งซึ่งเป็นงานละเอียดประณีตยิ่งนักคือ ครูต้องคิดหาถ้อยคำที่เหมาะสม กระทัดรัด และมีประโยชน์สำหรับใช้อธิบายความคิดอันประทับใจเด็กตลอดไปในการทำงานชิ้นนั้นๆ

ครูนำถ้อยคำมาให้เด็กโดยการกล่าวอย่างชัดเจนถูกต้องและโดยธรรมดาให้เห็นว่านี่เป็นเนื่องของชีวิตประจำวันมิใช่จำจนเกินเหตุจนกลายเป็นทางการเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.4 บทเรียนแบบมอนเตสซอรี

มี 3 ขั้นตอน ดังนี้ (อันได้จาก เซกวิน ดังกล่าวแล้ว)

### 1. ความสัมพันธ์ของประสาทสัมผัสทั้งหลายกับชื่อใดก็ได้ที่เด็กเรียนรู้

ครูออกเสียงคำที่จำเป็นที่ต้องใช้(นามหรือคุณศัพท์)อย่างชัดเจนแจ่มแจ้ง พอสมควรโดยไม่ใช้คำอื่นรวมเข้าไปให้สับสน ตัวอย่างเช่น ให้เด็กจับบัตรเกลี้ยงๆแล้วลูบบัตร กระดาษทราย ครูใช้คำว่าเรียบ และ ขรุขระ ตามลำดับ และกล่าวซ้ำเพื่อให้เด็กได้สัมผัสวัสดุอื่นซึ่งจัดไว้เป็นคู่ๆหลายๆคู่ นั่นคือการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างประสาทสัมผัสกับชื่อต่างๆ

### 2. การรู้จำรู้จักสิ่งของตรงกับชื่อของมัน

ครูลองทดสอบดูว่าเด็กจำได้หรือไม่จากประสบการณ์ข้อ 1 โดยทิ้งช่วงแห่งการเรียนรู้วันๆไปวันๆพอสมควร ก่อนจะทบทวนโดยการตั้งคำถามเป็นต้นว่า อันไหนเรียบ และ อันไหนขรุขระ ให้เด็กชี้บอกเป็นคู่ๆแล้วถามว่า อะไรบ้างที่เรียบ และ อะไรบ้างที่ขรุขระ และดัดแปลงคำถามต่อไป นี้เป็นอย่างไร ? (ตอบ เรียบ หรือ ขรุขระ)

### 3. การจำชื่อได้ตรงกับสิ่งของนั้นๆ

โดยต่อจากข้อสอง โดยครูชูสิ่งหนึ่งขึ้นแล้วถามว่า นี่เป็นอย่างไร? (เรียบหรือขรุขระ) เด็กเล็กๆบางที่พูดตัว ร ล ไม่ชัด ขอให้ครูสอนต่อไปในที่สุดจะเป็นบทเรียนภาษาไปในตัว

ตัวอย่างดังกล่าวนี้เป็นเพียงเครื่องชี้ให้ว่า

1. วิธีสอนเด็กเล็กๆนั้นต้องมีระบบ ไม่ใช่เอาเด็กมาไว้เพื่อให้วิ่งวุ่นวายตามใจชอบ ครูต้องเป็นผู้วางแผนให้เด็กเรียน โดยเสรี โดยครูเป็นผู้นำทาง เด็กเป็นผู้ทำงาน
2. มีการเตรียมสิ่งแวดล้อม เอาไว้ให้เด็กแย่งรอบคอบ ที่กล่าวว่าให้เรียนจากสิ่งแวดล้อมรอบตัวเรานั้น ไม่ใช่ หยิบเอามาจากอากาศ ครูต้องรู้ขั้นแห่งพัฒนาการของเด็ก แล้วจัดวัสดุให้มีความหมายในการส่งเสริมพัฒนาการยิ่งขึ้นดังจะเห็นได้ในบทต่อไปอันว่าด้วย อุปกรณ์
3. วินัยจำเป็นต้องมี ในที่นี้ไม่หมายถึง วินัยภายนอก อันเกิดขึ้นเพราะผู้ใหญ่บังคับ หากหมายถึง วินัยภายใน ซึ่งก่อนนี้สัปดาห์ได้แก่ ความรับผิดชอบ ความเกรงใจผู้อื่น ความเอื้อเฟื้อ ความร่วมมือ ฯลฯ เพื่อให้เกิดความเรียบร้อย อันเป็นเครื่องหมายแห่งการอยู่แบบ ผู้เจริญ
4. ให้โอกาสเด็กในการฝึกพึ่งตนเอง ซึ่งจะนำไปสู่การใช้ชีวิตประจำวันตั้งแต่เด็ดจนเติบโตใหญ่ได้ถูกต้อง การฝึกหัดมีเป็นขั้นๆดังจะได้กล่าวต่อไปนี้
5. ความภูมิใจที่ได้ทำประโยชน์ นอกจากพึ่งตนเองแล้ว คนเราย่อมภูมิใจได้เป็นที่พึ่งของผู้อื่นไม่มากนักน้อย ครูเป็นผู้ชี้ทางไปในแนวของการ ร่วมมือ กันมิใช่แก่งแย่งชิงดี นี่คือคุณสมบัติอันทำให้มนุษย์ชาติอยู่รอดมาตั้งแต่ดึกดำบรรพ์จนถึงปัจจุบัน
6. มีโอกาสพัฒนาภายใต้ความสงบ จริงอยู่ดูประหนึ่งว่าเด็กเล็กๆต้องเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลาที่ล้มตาตื่น จนกระทั่งหลับไป แต่ปรากฏว่า จิตมนุษย์จำเป็นต้องมี สมาธิ จึงจะมีพลังเข้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แข็ง มิใช่ให้วุ่นวายตลอดการ บ้านเด็ก ได้เล็งเห็นคุณค่าของ สมาธิ มาเกือบร้อยปีแล้วและมีกา  
ปฏิบัติเป็นกิจวัตรในชั้นเรียนดังจะได้กล่าวต่อไปนี้

7. การเรียนทุกอย่างมุ่งหมายให้ใช้ได้ในชีวิตประจำวัน นอกจากเรียนเพื่อพัฒนาการและ  
เพื่อให้เกิดทักษะต่างๆแล้ว การศึกษาของเด็กเล็กๆย่อมมุ่งส่งเสริมคุณภาพของมนุษย์เพื่อให้คนเรา  
ใช้ ศักยภาพ อันมีอยู่อย่างเต็มความสามารถ ในด้านผดุงตนและเสริมสร้างสังคมที่ตนเป็นสมาชิกอยู่  
ให้ก้าวหน้าสมกับที่เกิดมาเป็นมนุษย์

แม้เด็กเล็กๆก็ได้ใช้ทักษะที่เรียนมาเพื่อความเป็นอยู่ที่ดีของตน ตามความสามารถ ดัง  
ที่ บ้านเด็ก ได้จัดเป็นระดับดังต่อไปนี้

#### 1. ระดับแรก

- ให้สามารถเคลื่อนเก้าอี้ได้อย่างเจียบๆ
- ถือของเดินเขย่งปลายเท้าไปได้เรียบร้อย
- ผูกเชือกได้หลายแบบ
- รู้จักใส่แทงไม้ถูกต้องตามพิมพ์ของแต่ละชั้น เป็นต้นว่า
  - ก. แทงไม้สูงเท่ากันแต่เส้นผ่าศูนย์กลางต่างกัน
  - ข. แทงไม้มีขนาดลดหลั่นต่างกันทั้งสามมิติ
  - ค. แทงไม้มีระดับความสูงต่ำลดหลั่นกันมา

#### 2. ระดับที่สอง

- สามารถยืนหรือนั่งนิ่งๆได้ระยะเวลาหนึ่ง
- ขีดฝุ่น รินน้ำใส่ถ้วยแก้วได้เรียบร้อย
- เดินตามเส้นที่ขีดไว้
- ฝึกการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า
  - รู้จักมิติต่างๆ กว้าง ยาว สูง จากวัสดุที่หาไว้ให้ดู รู้จักรูปทรงทางเรขาคณิต เช่น  
ลูกบาศก์
  - ฝึกการใช้สัมผัส จัดคู่ แยกความแตกต่างของวัสดุ

#### 3. ระดับที่สาม

- แต่งตัวเอง ถอดเสื้อผ้าเอง ล้างหน้า แปรงฟัน ล้างมือเอง ฯลฯ
- จัดห้องให้เรียบร้อย เอาของวางเป็นที่ ปิดกวาดเช็ดถูพื้น
- รับประทานอาหารด้วยช้อน ส้อม ให้เรียบร้อย
- ออกกำลังกาย พัฒนาความเคลื่อนไหว
- ควบคุมการเคลื่อนไหว โดยเดินตามเส้นวงรีกว้างๆมีถือของ
- ฝึกประสาทสัมผัสต่างๆ ทำงานวาดเขียน ออกกำลังกายเจียบๆ
- มีสมาธิ

#### 4. ระดับที่สี่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จัดโต๊ะอาหาร เสริฟอาหาร เก็บโต๊ะ ล้างถ้วยชาม ฯลฯ
- จัดห้องให้ดูงามตา
- กินอาหารด้วย ช้อน ส้อม มีด ได้ถูกต้อง
- ฝึกการบริหารเพื่อการเคลื่อนไหวอย่างเป็นจังหวะควบคุมการเคลื่อนไหวได้อย่างชำนาญ
- เคลื่อนไหวตามจังหวะดนตรี
- ฝึกการใช้ประสาทสัมผัส
- วาดเขียน เรียงตัวอักษร และตัวเลข คิดเลขง่ายๆ
- ฝึกสมาธิยิ่งขึ้น

#### 5. ระดับที่ห้า

- สามารถดูแลตนเองหัดเป็นอย่างดี แต่งตัว แปรงฟันทำความสะอาดเล็บ ฯลฯ
- รู้จักแสดงมารยาทอันดีงามตามความนิยมทางสังคม เช่น ทำความเคารพ กล่าวทักทายได้ถูกต้อง มีกิริยาเรียบร้อย ฯลฯ
- วาดเขียนระบายสี
- เขียนและอ่านได้
- ทำเลขง่ายๆ
- อ่านเรื่องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ ชีววิทยา ฯลฯ ซึ่งเขียนไว้สำหรับเด็ก
- พัฒนาการอ่านโดยอาศัยเกมส์

ในชั้นหนึ่งๆย่อมมีเด็กที่ต่างระดับกัน แม้อายุต่างกันเพียงเล็กน้อยเป็นต้นว่า เด็กสองขวบครึ่ง อาจล้าหลังเด็กสามขวบ อย่างเด่นชัดแต่พอมาถึงวัย 4-5 ขวบ การทำกิจกรรมห้าขั้นตอนดังกล่าวจะดูไล่เลี่ยกัน

แต่ในชั้นเดียวกัน แม้อายุต่างกันสัก สามระดับก็ยังใช้กิจกรรมเหมือนกันได้เพราะโดยมากเด็กเล็กกว่าเพื่อนมักสนใจงานของเด็กโตเพราะจะได้มีโอกาสเรียนไปกับเด็กโตและได้รับความช่วยเหลือจากเด็กโต ส่วนเด็กโตจะรู้สึกภูมิใจที่ได้ช่วยน้องที่เล็กกว่า

ครูผู้ได้รับการฝึกอย่างถูกต้องย่อมเห็นว่า บ้านเด็ก เป็นงานที่ทำทนาย มิใช่การ จับผู้ใส่กระดิ่ง ดังที่หลายคนคาดคิด ผลสัมฤทธิ์เป็นอย่างไร ย่อมเห็นได้จากการสอนแบบ มอนเตสซอรี ดังที่กล่าวมา

## 2.3 การเรียนการสอนแบบมอนเตสซอรีในประเทศไทย

### 2.3.1 สมาคมมอนเตสซอรีแห่งประเทศไทย ( MAT )

ประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับการปฏิรูปการศึกษาตามพระราชบัญญัติการปฏิรูปปี 2542 ในปีพ.ศ. 2547 มอนเตสซอรีได้รับการถ่ายทอดและแนะนำผ่านโครงการนำร่องสำหรับการพัฒนาศักยภาพของเด็กผ่านโรงเรียนรัฐบาลขนาดเล็ก 7 แห่ง โดยในปีต่อมา เจ้าหน้าที่และนักการศึกษาภาคเอกชนกว่า 60 คน ได้เข้าร่วมการประชุมมอนเตสซอรีระดับนานาชาติครั้งที่ 25 ที่เมืองซิดนีย์ ประเทศออสเตรเลีย ตามมาด้วยการมาเยี่ยมเยียนของ แอนเดอ โรเบอพรอย ประธาน เอเอ็มไอ ณ ประเทศไทย

ปี พ.ศ. 2549 ได้เห็นการเติบโตของโรงเรียนนำร่องอย่างการสถาปนาสมาคมมอนเตสซอรีแห่งประเทศไทย(เอ็มเอที) และหลักสูตรการฝึกอบรมระดับประถมอย่างเอเอ็มไอขึ้นเบื้องต้น โดยที่หลักสูตรนี้ได้รับเงินบริจาคจากโรงเรียนเอเอ็มไอ ในสหรัฐอเมริกา

ปลายปี พ.ศ. 2550 โรงเรียนมอนเตสซอรีชั้นระดับประถม 65 แห่งได้มีการเตรียมสภาพแวดล้อมสำหรับการเปิดการศึกษา ในฐานะที่เป็นครั้งแรกของการฝึกอบรมหลักสูตร สรุปผลการปฐมนิเทศผู้บริหารการศึกษาที่มีคุณภาพได้ถูกจัดขึ้นและกรอบความร่วมมืออย่างเป็นทางการเกี่ยวกับการดำเนินงานของการศึกษาระบบมอนเตสซอรีในประเทศไทย

ปี พ.ศ. 2553 ได้มีการประชุมมอนเตสซอรีแห่งชาติครั้งแรก หัวข้อการอบรมเด็กและความก้าวหน้าของชาติ ตามด้วยพิธีปิดการศึกษาของ หลักสูตรเอเอ็มไอระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 การประชุมครั้งนี้ได้สร้างความสนใจต่อสาธารณะเกี่ยวกับมอนเตสซอรี โดยที่พระเจ้าวรวงศ์เธอ พระองค์เจ้าศรีรัศมิ์ และ พระเจ้าหลานเธอ พระองค์เจ้าทีปังกรรัศมีโชติ เป็นประธานการเปิดงานการประชุมครั้งนี้และเป็นผู้มีส่วนร่วมในการสถาปนาสมาคมมอนเตสซอรีแห่งประเทศไทย

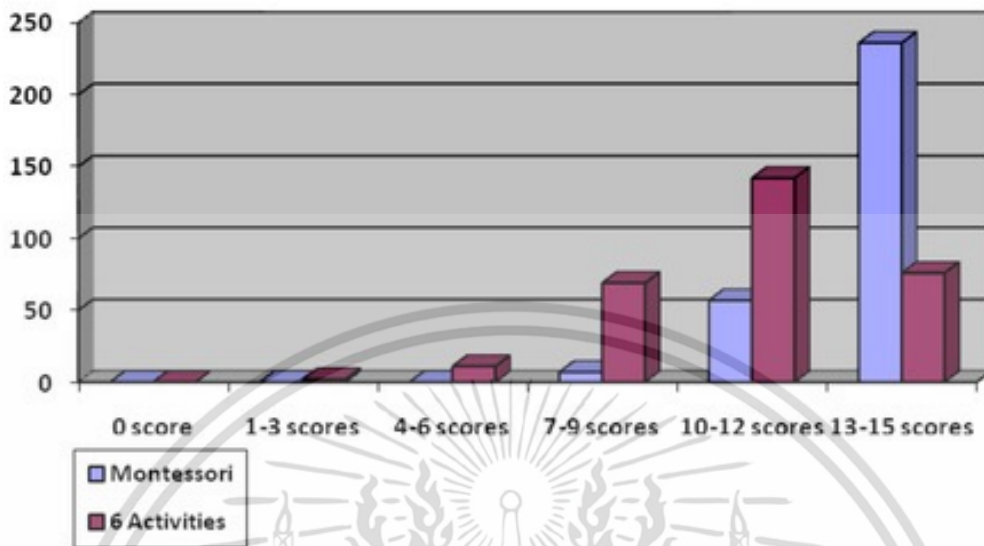
ปี พ.ศ. 2554 ได้มีการจัดอบรมหลักสูตรเอเอ็มไอชั้นประถมรุ่นที่ 3 โดยมีนักเรียน 206 คน โรงเรียน 82 แห่งทั้งภาครัฐและเอกชน ได้มีการใช้ระบบเอเอ็มไอชั้นระดับประถม นักการศึกษา 107 คนได้รับการอบรมและ 5 โครงการนำร่องสำหรับผู้ช่วยวัยเด็ก

#### ผลลัพธ์

ในปี พ.ศ. 2553 ผลลัพธ์จากการประเมินของโรงเรียนมอนเตสซอรีในประเทศไทยมีดังนี้ การรับประกันคุณภาพภายในได้รับการตรวจสอบโดยสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ซึ่งรายงานจากผลการศึกษาเทอมแรกของโรงเรียนในจังหวัดขอนแก่น พื้นที่เขต 3 ของนักเรียนชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

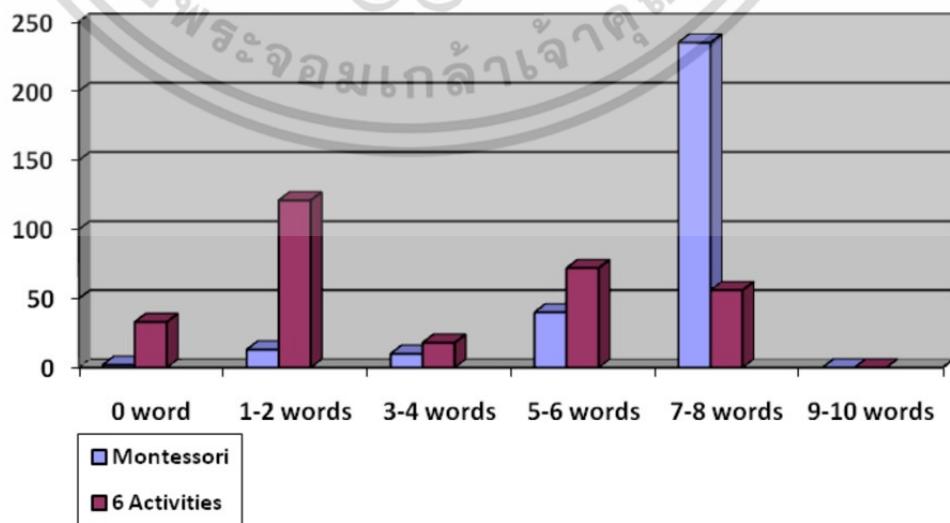
อนุบาล 600 คน อายุ 5 ขวบ โดยแบ่งเด็กเป็นสองกลุ่มคือ 300 คนแรกได้รับการศึกษาแบบมอนเตสซอรี และอีก 300 คนได้รับการศึกษาแบบ 6 วิชาสามัญ



ภาพที่ 2.1 แผนภูมิผลสรุปทักษะความสามารถของเด็กที่เกี่ยวข้อง

ทักษะความสามารถของเด็กที่เกี่ยวข้องกับ ปริมาณ ลำดับ ตัวเลข ระดับ การเปรียบเทียบ รูปร่าง รสชาติ กลิ่น และความคิดเชิงตรรกะ เด็กนักเรียนมอนเตสซอรีปฏิบัติได้ 13-15 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 78.6

การสำรวจนี้ได้ถูกนำไปใช้ตามการศึกษาด้านวิชาการขั้นพื้นฐานและมาตรฐานการทดสอบผลระดับชาติกับทักษะพื้นฐานทางปัญญามีดังนี้



ภาพที่ 2.2 แผนภูมิคะแนนในการพัฒนาการทางด้านภาษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมินี้แสดงให้เห็นว่าเด็กนักเรียนมอนเตสซอรีสามารถเขียนชื่อที่เกี่ยวข้องกับภาพได้อย่างถูกต้องมีคะแนนสูงสุด 7-8 คำ คิดเป็นร้อยละ 78.3 และเด็กนักเรียน 6 สามัญ เขียนได้ 1-2 คำ คิดเป็นร้อยละ 40.3 และเด็ก 33 คน เขียนไม่ได้คิดเป็นร้อยละ 11

ผลการศึกษารูปนี้ได้ว่าผลการดำเนินงานโดยรวมทางปัญญาและทักษะการใช้ภาษาของเด็กมอนเตสซอรีมีผลลัพธ์ที่เหนือกว่ากลุ่มเด็กที่ใช้การศึกษา 6 วิชาสามัญ

นอกจากนี้ยังมีรายงานว่ามีการลงทุนทางการศึกษาเพื่อประโยชน์สูงสุดที่ดีที่สุดสำหรับวัยเด็กตอนต้น ที่มอนเตสซอรีได้รับการพิสูจน์แล้วว่าเป็นวิธีการที่มีคุณภาพ มีความเหมาะสมสำหรับชุมชนไทยและมอนเตสซอรีได้มีการฝึกอบรมผู้ใหญ่เพื่อแสดงให้เห็นถึงการพัฒนาจิตใจที่จะช่วยให้เกิดผลดีที่สุดในต่อระบบและสังคม

### 2.3.2 สมาคมส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อเด็กเป็นสำคัญ ( TAMS )

สมาคมส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อเด็กเป็นสำคัญ (TAMS) ได้รับอนุญาตให้จัดตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 11 กรกฎาคม พุทธศักราช 2546 โดยมีนางคำแก้ว ไกรสรพงษ์ ซึ่งเป็นผู้บริหารโรงเรียนอนุบาลกรแก้ว โดยการจัดตั้งสมาคมในครั้งนี้เพื่อเผยแพร่แนวคิด วิธีการ การจัดการเรียนการสอน และข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบมอนเตสซอรีขึ้น ปัจจุบันมีโรงเรียนในเครือข่ายทั้งหมด 11 โรงเรียนทั่วประเทศ

การศึกษาแบบมอนเตสซอรีในประเทศไทยเป็นที่ยอมรับแล้วว่า ขณะนี้ครูและผู้ปกครองส่วนใหญ่ในประเทศไทยโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเมืองใหญ่ ๆ เริ่มรู้จัก มีความเข้าใจ และมีความสนใจเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบมอนเตสซอรีมากขึ้น สาเหตุหลักเกิดจากการที่ทางสำนักงานกรรมการการศึกษาแห่งชาติได้จัดให้มีการ เผยแพร่แนวการสอนและองค์ความรู้ของการสอนในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้ครูผู้ปกครองและโรงเรียนได้ทราบว่าการจัดการศึกษาที่ยึดเด็กเป็น สำคัญนั้นมีหลากหลายวิธีด้วยกันและวิธีหนึ่งก็คือการสอนแบบมอนเตสซอรีนั่นเอง จากการสังเกตจะพบได้ว่าในแต่ละครั้งที่มีการจัดฝึกอบรมสัมมนา หรือนิทรรศการที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบมอนเตสซอรีจะโดยครูไทยหรือครูต่าง ชาตก็ตาม จะมีผู้ให้ความสนใจเข้ามามีส่วนร่วมในการอบรมและสัมมนาดังกล่าวเสมอ นอกจากนี้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช ๒๕๔๒ ได้มีการสนับสนุนให้โรงเรียนจัดการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยคำนึง ถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลคำนึงถึงจิตวิทยา พัฒนาการของเด็กเป็นหลักในการ จัดการศึกษาโดยให้เด็กได้พัฒนาอย่างสมดุลทุกด้านแบบองค์รวม ต่อเนื่องตลอด ชีวิต เพื่อป้องกันปัญหาสังคมในระยะยาวและเพื่อเป็นการพัฒนาคุณภาพมนุษย์ที่ยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับหลักการและปรัชญาของมอนเตสซอรี เชื่อว่าเด็กเป็นผู้สร้างโลก และสันติภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในโลกเกิดขึ้นได้ก็จากการพัฒนาเด็กในวัยนี้ให้เป็นวัยผู้ใหญ่ที่ สมบูรณ์ ดังที่ได้กล่าวแล้วในบทแรกว่า หลักสูตรของมอนเตสซอรีไม่ได้เป็นเพียง สัญลักษณ์ของเสรีภาพเท่านั้นหากแต่ยังหมายถึงเส้นทางสู่ การศึกษาอย่างต่อเนื่อง ตลอดชีวิตและยังเป็นการชี้ให้เห็นถึงความสามารถของมนุษย์ในการศึกษาหา ความรู้ด้วยตนเอง การสอนแบบมอนเตสซอรีจึงเป็นการศึกษาที่สามารถใช้กับเด็กได้ตลอดเวลา ตั้งแต่ อดีตจนถึงอนาคต เนื่องจากสิ่งที่เป็นปรัชญาหลักของมอนเตสซอรีคือการ “ สังเกตเด็ก ” สังเกตความ สนใจของเด็ก แล้วจึงจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสิ่งที่ได้สังเกต ดังนั้นการสอนแบบมอนเตสซอรีใน แต่ละบริบทจึงมีความจำเป็นที่จะต้องสอดคล้อง กับสภาพแวดล้อมและวัฒนธรรมที่เด็กอาศัยอยู่หลัก การและปรัชญาของมอนเตสซอรี จึงมีประโยชน์และสอดคล้องกับเด็กทุกยุคทุกสมัย เพียงแต่ผู้ใหญ่ รู้จักสังเกตเด็กและยึดเด็กเป็นหลักในการจัดการศึกษา เพราะเด็กเมื่อ 100 ปีที่แล้วมีความแตกต่าง จากเด็กในปัจจุบัน และเด็กในประเทศไทยก็มีความแตกต่าง เช่นกัน การจัดการศึกษาแบบมอนเตสซอรี สำหรับประเทศไทยจึงมีความเหมาะสมสอดคล้องกับทุกบริบท ดังนั้นการเริ่มต้นของ สมาคมส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อเด็กเป็นสำคัญ (Thailand Association of Montessori Schools) ในการเผยแพร่แนวคิด วิธีการการจัดการเรียนการสอน และอื่น ๆ ของมอนเตสซอรี ซึ่งมีความสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช ๒๕๕๒ ตามที่ได้กล่าวแล้วนั้น จึงเป็นนิมิตหมายอันดีที่เด็กไทย ครูไทย โรงเรียนไทยจะมีอีกแนวคิดหนึ่งให้เป็นที่ทางเลือกในการจัดการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.3 ความแตกต่างระหว่างสมาคมมอนเตสซอรีแห่งประเทศไทยและสมาคมส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อเด็กเป็นสำคัญ

ตารางที่ 2.2 ตารางแสดงความแตกต่างระหว่างสมาคมมอนเตสซอรีแห่งประเทศไทยและสมาคมส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อเด็กเป็นสำคัญ





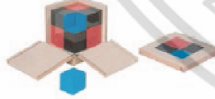


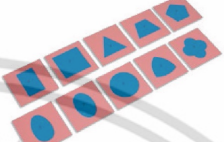





	สมาคมมอนเตสซอรี แห่งประเทศไทย	สมาคมส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อ เด็กเป็นสำคัญ
1.ความถี่ในการใช้ห้องเรียน	อยู่ภายในห้องเรียนตลอดทั้งวัน สัปดาห์ละ 5 วัน	อยู่ภายในห้องเรียน 50 นาที สัปดาห์ละ 3 วัน
2.การเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์	สั่งผลิตขึ้นเองตามความ ต้องการของแต่ละโรงเรียน หรือเลือกซื้อตามท้องตลาด	สั่งผลิตขึ้นเองตามความ ต้องการของแต่ละโรงเรียน หรือเลือกซื้อตามท้องตลาด
3.ขนาดห้องเรียน	มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 1.5 ตาราง เมตรต่อนักเรียน 1 คน	มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 1.2 ตาราง เมตรต่อนักเรียน 1 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

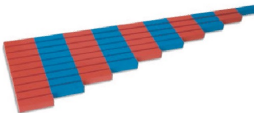












## 2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับสื่อการสอนของมอนเตสซอรี

### 2.4.1 สื่อการสอนที่เกี่ยวข้องกับมอนเตสซอรี

ตารางที่ 2.3 ตารางแสดงสื่อการสอนที่เกี่ยวข้องกับมอนเตสซอรี

สื่อการสอน	รายละเอียด	สื่อการสอน	รายละเอียด
<p>2. sensorial</p> <p>-constructive triangles</p>  <p>-the geometric insets red &amp; white</p>  <p>-the demonstration tray, blue &amp; yellow</p>  <p>-the geometric solids</p>  <p>-binomial cube</p>  <p>-trinomial cube</p>  <p>-bells set</p> 	<p>การประกอบเป็นรูปเรขาคณิต ที่เกิดจากรูปทรงสามเหลี่ยม</p> <p>ชุดแนะนำรูปทรงเรขาคณิตรูปแบบต่างๆ</p> <p>รูปทรงต่างๆ</p> <p>การสัมผัสรูปทรงเรขาคณิตแบบ 3 มิติ</p> <p>การจัดลูกบาศก์สี่เหลี่ยมลงในกล่อง</p> <p>การจัดลูกบาศก์สี่เหลี่ยมลงในกล่อง</p> <p>การเคาะเพื่อให้เกิดเสียงที่แตกต่างกัน</p>	<p>3. language</p> <p>-the metal insets</p>  <p>-detective adjective exercise</p>  <p>-sandpaper letters: lower case, european cursive</p>  <p>-sandpaper letters: print</p>  <p>-sandpaper capitals: print</p>  <p>-movable alphabet: print</p> 	<p>แผ่นเหล็กสำหรับการฝึกวาดภาพตาม</p> <p>แผ่นสามเหลี่ยม 3 สี สีละ 21 แผ่น แบ่งออกเป็น 7 รูปทรง รูปทรงละ 3 ขนาด</p> <p>แผ่นตัวหนังสือกระดาษทราย เป็นตัวเขียนเล็ก</p> <p>แผ่นตัวหนังสือกระดาษทราย เป็นตัวพิมพ์เล็ก</p> <p>แผ่นตัวหนังสือกระดาษทราย เป็นตัวพิมพ์ใหญ่</p> <p>ฝึกการจัดเรียงคำ จากการสัมผัสตัวอักษรจริงๆ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สื่อการสอน	รายละเอียด	สื่อการสอน	รายละเอียด
<p>4. mathematics</p> <p>-number rods</p>  <p>-spindle box: international version</p>  <p>-sandpaper numerals</p>  <p>-introduction to decimal quantity: individual Beads Nylon</p>  <p>-teen boards: international version</p>  <p>-short bead chains: individual</p>  <p>-cut-out numerals &amp; counters: international version</p> 	<p>การฝึกทักษะด้านการนับเลขขั้นพื้นฐาน จากการนับจำนวนแท่งไม้</p> <p>การนับแท่งไม้ใส่ช่องให้ตรงตามจำนวนเลข</p> <p>กระดาดทรายตัวเลข</p> <p>ลูกปัดที่ใช้แสดงจำนวน 1 , 10 ,100 และ 1,000</p> <p>การฝึกนับเลขหลักสิบ</p> <p>ลูกปัดที่สอนเรื่องการเพิ่มขึ้นแบบการคูณ</p> <p>การฝึกความสัมพันธ์ระหว่างตัวเลขและจำนวน</p>	<p>5. biology</p> <p>-botany cabinet</p>  <p>-tree, leaf, flower puzzles</p>  <p>-first set of botany cards</p>  <p>-second set of botany cards</p>  <p>-animal puzzle cabinet: five compartments</p>  	<p>ศึกษารูปทรงของใบไม้ชนิดต่างๆ</p> <p>จิ๊กซอว์รูปต้นไม้ ใบไม้ และดอกไม้</p> <p>การ์ดพฤกษศาสตร์ชุดเริ่มต้น</p> <p>การ์ดพฤกษศาสตร์ชุดที่2</p> <p>ชุดจิ๊กซอว์รูปสัตว์ต่างๆ มี ม้า เต่า กบ นก และปลา</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สื่อการสอน	รายละเอียด
<p>6. geography</p> <p>-globe of the world parts</p>  <p>-world puzzle map</p> 	<p>แสดงส่วนต่างๆบนพื้นโลก</p> <p>จิ๊กซอว์แผนที่โลก</p>
<p>-globe of the continents</p>  <p>-control charts of the world</p> 	<p>ทวีปต่างๆบนพื้นโลก</p> <p>แผ่นภูมิโลก</p>
<p>-geography cabinet with 10 drawers</p> 	<p>ชุดจิ๊กซอว์ 10 ทวีป</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.4.2 วิเคราะห์สื่อการสอนที่เกี่ยวข้องกับมอนเตสซอรี

ข้อมูลของสื่อการสอนที่มีผลกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์มากที่สุดคือ ข้อมูลด้านขนาด สัดส่วนของสื่อการสอน สื่อการสอนส่วนมากมักจะสามารถวางในแนวนอนได้ ซึ่งสื่อการสอนที่มีขนาด กว้างในแนวนอนมากที่สุดคือ Number Rods มีความยาวถึง 100 เซนติเมตร ซึ่งการออกแบบของชั้นวางสื่อการสอนควรมีขนาดที่กว้างอย่างน้อยที่สุด 100 เซนติเมตร และสื่อการสอนที่ต้องวางในแนวตั้ง และมีขนาดสูงที่สุดคือ Pink Tower มีความสูงถึง 55 เซนติเมตร ซึ่งการออกแบบความสูงของชั้นวาง สื่อการสอนจึงต้องมีส่วนของช่องที่สามารถใส่สื่อการสอนขนาดอย่างน้อยที่สุด 55 เซนติเมตรได้

















เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้















## 2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับเฟอร์นิเจอร์ที่ได้รับการรับรองจาก Association Montessori International (AMI)

### 2.5.1 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ได้รับการรับรอง

ตารางที่ 2.4 ตารางแสดงเฟอร์นิเจอร์ที่ได้รับการรับรอง

ชื่อและรูปภาพ	ขนาด	ชื่อและรูปภาพ	ขนาด
-Slatted Chair 	Low (13 cm)	-Toddler Table 	Oval (100 x 62 x 31 cm)
-Slatted Chair 	High (17.5 cm)	-Toddler Work Stool 	Small (30.5 x 20.5 x 16.5 cm)
-Weaning Chair 	Adjustable Height (13 to 16 cm)	-Toddler Work Stool 	Large (34.5 x 23.5 x 26 cm)
-Toddler Bench 	Adjustable Height (95 x 22.25 x 13 to 16 cm)	-Infant / Toddler Shelf 	2-Tier (73.5 x 30 x 64 cm)
-Weaning Table 	(51 x 51 x 26 cm)	-Infant / Toddler Shelf 	1-Tier (121.5 x 30 x 32.5 cm)
-Toddler Table 	Large Rectangle (118 x 59 x 31 cm)	-Chair 	มี 4 ขนาดคือ 20cm , 26cm , 31cm และ 35cm
-Toddler Table 	Small Rectangle (55.5 x 45.5 x 31 cm)	-stool 	มี 4 ขนาดคือ 26cm , 31cm , 35cm และ 42cm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะในโครงการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือทำซ้ำ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มี

ชื่อและรูปภาพ	ขนาด	ชื่อและรูปภาพ	ขนาด
-Group Table 	มี 3 ขนาดคือ (120 x 80 x 46 cm) (120 x 80 x 53 cm) (120 x 80 x 59 cm)	-Material Cabinet: 12 Compartments 	139 x 46 x 69 cm
-Group Table-Round 	มี 3 ขนาดคือ (115 x 46 cm) (115 x 53 cm) (115 x 59 cm)	-Material Cabinet: 9 Compartments 	104 x 46 x 101 cm
-Table 	มี 3 ขนาดคือ (70 x 50 x 46 cm) (70 x 50 x 53 cm) (70 x 50 x 59 cm)	-Material Cabinet: 8 Compartments 	139 x 46 x 101 cm
-Dish Washing Table 	150 x 45 x 52 cm	-Material Cabinet: 12 Compartments 	139 x 46 x 101 cm
-Hand Washing Table 	68 x 45 x 52 cm	-End Cabinet: 6 Compartments 	92 x 47 x 69 cm
-Material Cabinet: 6 Compartments 	139 x 46 x 69 cm	-End Cabinet: 6 Compartments 	92 x 47 x 101 cm
-Material Cabinet: 9 Compartments 	104 x 46 x 69 cm	-End Cabinet: 3 Shelves 	92 x 47 x 101 cm

## 2.5.2 วิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ที่ได้รับการรับรอง

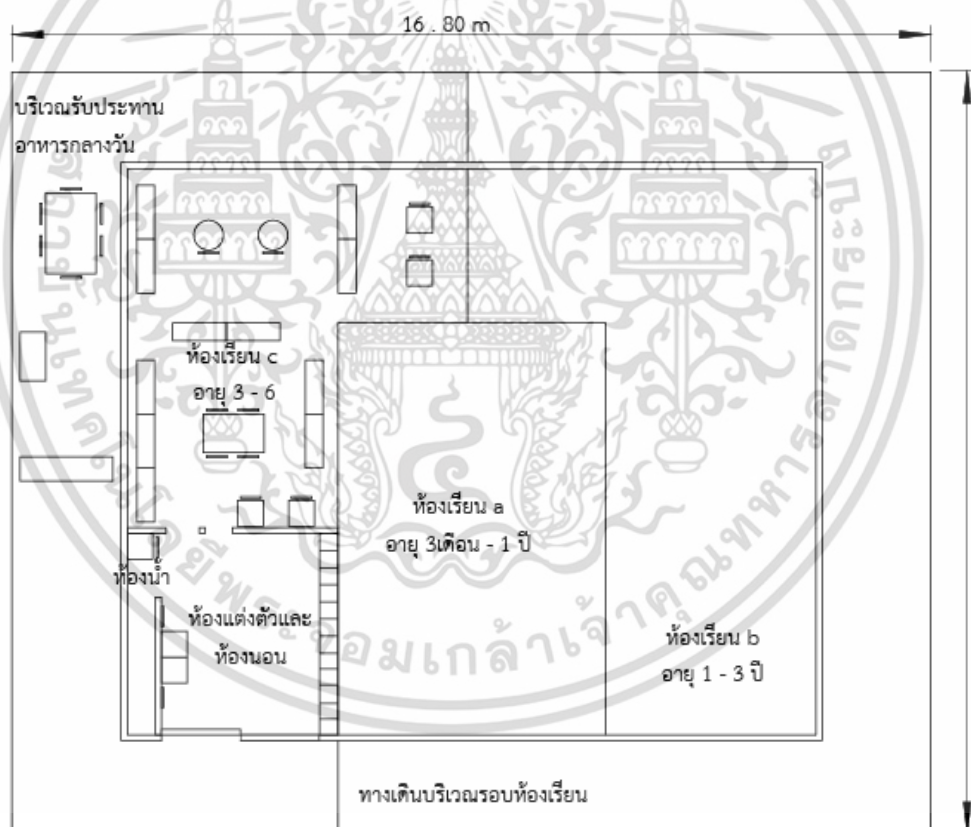
เฟอร์นิเจอร์จะผลิตจากไม้จริงเพื่อตอบสนองต่อบรรยากาศภายในห้องเรียนที่ให้ความรู้สึกของความเป็นธรรมชาติ ไม่มีสีสังเคราะห์ ชั้นวางสื่อการสอนออกแบบให้วางเฉพาะสื่อการสอนของมอนเตสซอรีเท่านั้น ซึ่งโรงเรียนมอนเตสซอรีในประเทศไทยไม่ได้ใช้สื่อการสอนของมอนเตสซอรีเพียงอย่างเดียวแต่มีการประยุกต์ให้เข้ากับประเทศไทยด้วย เพราะเนื่องจากราคาสื่อการสอนของระบบเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มอนเตสซอรีมีราคาสูงมาก จึงทำให้เกิดการประยุกต์สื่อการสอนขึ้นเองในบริบทไทย ทำให้ชั้นวางสื่อการสอนตามท้องตลาดไม่สามารถตอบสนองสื่อการสอนได้ทุกชนิด เฟอร์นิเจอร์ที่ได้รับการรับรองมีการออกแบบให้มีหลายขนาดเพื่อตอบสนองกับทุกช่วงวัย เน้นการออกแบบที่เรียบและปลอดภัย

## 2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับโรงเรียนที่มีแนวการสอนแบบมอนเตสซอรี

### 2.6.1 วิเคราะห์โรงเรียนรัตนฉัตร

โรงเรียนรัตนฉัตรเป็นโรงเรียนที่ผ่านการอบรมจากสมาคมมอนเตสซอรีแห่งประเทศไทย (MAT) ปัจจุบันเปิดการเรียนการสอนมาได้เพียง 1 ปี มีนักเรียนทั้งหมด 23 คน คือเดย์แคร์ (3 เดือน - 1 ปี) จำนวน 3 คน , เดย์แคร์ (1 ปี - 3 ปี) จำนวน 10 คน และระดับชั้นอนุบาล (3 ปี - 6 ปี) จำนวน 10 คน มีรูปแบบการแบ่งพื้นที่ในการใช้งานภายในห้องเรียน ดังนี้



ภาพที่ 2.3 ภาพแสดงแผนผังห้องเรียนของโรงเรียนรัตนฉัตร

ภายในห้องเรียนแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ห้องเรียน a , ห้องเรียน b และห้องเรียน c แต่ละห้องเรียนแบ่งตามอายุของเด็กแต่ละคน ซึ่งห้องเรียน c เป็นกลุ่มอายุที่มีกิจกรรมหลากหลายที่สุด ซึ่งบางกิจกรรมยังไม่มีเฟอร์นิเจอร์ที่ตอบสนองกับกิจกรรม ทางโรงเรียนจึงเห็นถึงความต้องการที่จะส่งเสริมพัฒนาการเด็กให้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิเคราะห์ห้องเรียน c

ห้องเรียน c เป็นห้องเรียนสำหรับเด็กระดับชั้นอนุบาล ( 3 – 6 ปี ) ภายในห้องแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนของห้องแต่งตัวและห้องนอน ส่วนของห้องเรียน และส่วนของบริเวณรับประทานอาหารกลางวัน เฟอร์นิเจอร์ภายในห้องเรียนเป็นเฟอร์นิเจอร์สีผลิตและเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่สั่งซื้อตามท้องตลาด

ตารางที่ 2.5 ตารางแสดงเฟอร์นิเจอร์เดิมในส่วนของห้องแต่งตัวของโรงเรียนรัตนฉัตร

เฟอร์นิเจอร์	รายละเอียด
<p>1. เก้าอี้</p> 	<p>ใช้สำหรับการนั่งแต่งตัว เป็นเฟอร์นิเจอร์ของ Brown Farm</p>
<p>2. โต๊ะเครื่องแป้ง</p> 	<p>เป็นโต๊ะเรียนปกติแต่นำมาใช้แทนโต๊ะเครื่องแป้งใช้สำหรับวางอุปกรณ์สำหรับการแต่งตัว เช่น หวี หนัวยางรัดผม กระดาษทิชชู</p>
<p>3. ตู้เก็บอุปกรณ์ส่วนตัวของเด็ก</p> 	<p>ตู้สำหรับการเก็บอุปกรณ์ส่วนตัว เช่น กระเป๋ ผ้าเช็ดตัว ผ้าห่ม หมอน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6 ตารางแสดงเฟอร์นิเจอร์เดิมในส่วนของห้องเรียนของโรงเรียนรัตนฉัตร

เฟอร์นิเจอร์	รายละเอียด
<p>1. โต๊ะเรียนเก้าอี้เรียน</p>    	<p>โต๊ะและเก้าอี้มีขนาดที่เหมาะสมกับเด็กช่วงอายุ 3-6ปี มีน้ำหนักที่เด็กสามารถเคลื่อนย้ายได้ด้วยตนเอง เป็นเฟอร์นิเจอร์ของ Brown Farm</p> <p>โต๊ะมีขนาดที่เหมาะสมกับเด็กช่วงอายุ 3-6ปี มีน้ำหนักที่เด็กสามารถเคลื่อนย้ายได้ด้วยตนเอง</p> <p>โต๊ะสำหรับการนั่งเป็นกลุ่มมีน้ำหนักมาก ต้องใช้เด็กหลายคนจึงจะเคลื่อนย้ายได้</p> <p>เก้าอี้มีขนาดแคบ เด็กที่มีขนาดตัวใหญ่จะไม่สามารถนั่งเก้าอี้นี้ได้ เป็นเก้าอี้ที่สั่งผลิตขึ้นเอง</p>
<p>2. ชั้นวางสื่อการสอน</p> 	<p>ชั้นวางสื่อการสอนไม่สามารถวางสื่อการสอน pink tower ได้ เนื่องจากเป็นสื่อการสอนที่มีขนาดสูง ขนาดความสูงของชั้นวางสื่อการสอนมีขนาดที่พอเหมาะกับเด็กอายุ 3-6 ปี</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.7 ตารางแสดงเฟอร์นิเจอร์เดิมในส่วนของบริษัทรับประทานอาหารกลางวันของโรงเรียน  
รัตนฉัตร

เฟอร์นิเจอร์	รายละเอียด
<p>1. โต๊ะและเก้าอี้</p> 	<p>โต๊ะรับประทานอาหารมีขนาดใหญ่และน้ำหนักมาก ทำให้ต้องใช้เด็กจำนวนมากในการเคลื่อนย้าย บริเวณหน้าโต๊ะคลุมด้วยพลาสติกที่พิมพ์ลายสำหรับเป็นกรอบการวางจาน ช้อนส้อม และแก้วน้ำ เพื่อให้เด็กสามารถเข้าใจการวางอุปกรณ์บนโต๊ะอาหารด้วยตนเอง เก้าอี้มีขนาดและน้ำหนักที่พอเหมาะ สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย</p>
<p>2. โต๊ะสำหรับตักอาหาร</p> 	<p>โต๊ะสำหรับตักอาหารมีขนาดที่เล็กเกินไป ไม่มีที่สำหรับให้เด็กวางจานข้าวของตนเอง</p>
<p>3. โต๊ะสำหรับล้างแก้ว</p> 	<p>โต๊ะสำหรับล้างแก้วมีขนาดที่เตี้ยไป ทำให้เวลาล้างแก้วเด็กต้องก้มตัวลงไป และถึงน้ำที่วางอย่างอิสระทำให้เวลาล้างแก้ว ถังน้ำสามารถเลื่อนไปมาได้</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตกแต่งภายในบริเวณโรงเรียนรัตนฉัตร

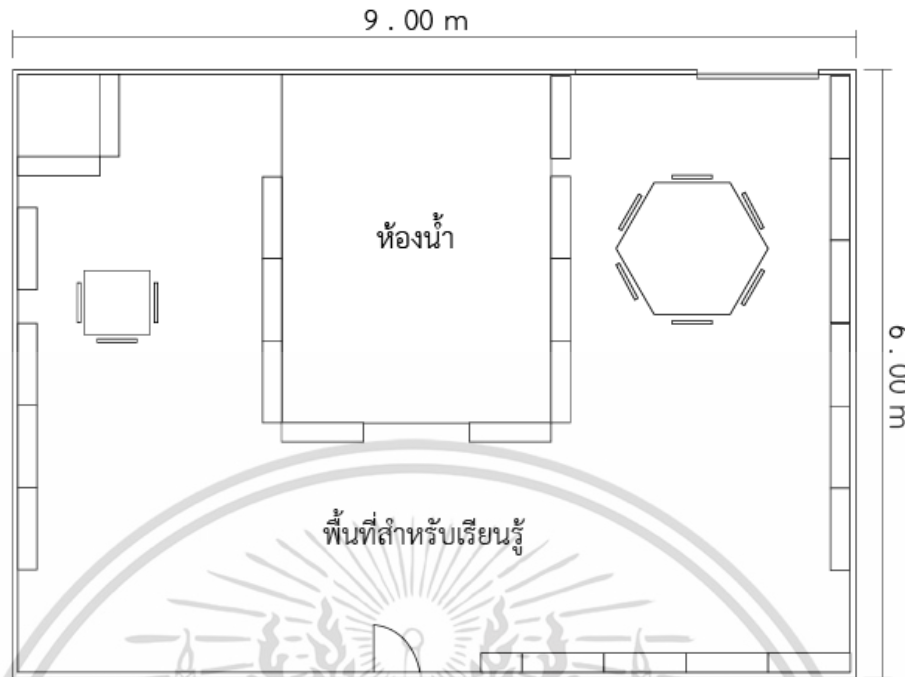


ภาพที่ 2.4 ภาพแสดงบรรยากาศภายในโรงเรียนรัตนฉัตร

### 2.6.2 วิเคราะห์โรงเรียน 3 ภาษาบ้านต้นไม้

โรงเรียน 3 ภาษาบ้านต้นไม้เป็นโรงเรียนในเครือสมาคมส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อเด็กเป็นสำคัญ (TAMS) ปัจจุบันมีนักเรียนทั้งหมด 156 คน ภายในโรงเรียนจะมีห้องเรียนมอนเตสซอรี 1 ห้อง สำหรับให้เด็กเข้าไปเรียนรู้อาทิตย์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 50 นาที มีรูปแบบการแบ่งพื้นที่ในการใช้งานภายในห้องเรียน ดังนี้


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.5 ภาพแสดงแผนผังห้องเรียนของโรงเรียน 3 ภาษาบ้านต้นไม้  
วิเคราะห์ห้องเรียน

เฟอร์นิเจอร์ภายในห้องเรียนเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่สั่งผลิตขึ้นเองหรือสั่งซื้อตามท้องตลาด  
ภายในห้องเรียนประกอบด้วยเฟอร์นิเจอร์ดังนี้

ตารางที่ 2.8 ตารางแสดงเฟอร์นิเจอร์เดิมในส่วนของห้องเรียนของโรงเรียน 3 ภาษาบ้านต้นไม้

เฟอร์นิเจอร์	รายละเอียด
<p>1. โต๊ะและเก้าอี้</p> 	<p>โต๊ะและเก้าอี้มีน้ำหนักมาก ทำให้เคลื่อนย้ายได้ยาก เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่หาซื้อตามท้องตลาด</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฟอร์นิเจอร์	รายละเอียด
 <p>2. ชั้นวางของเล่น</p> 	<p>โต๊ะสำหรับการทำงานเป็นกลุ่ม มีน้ำหนักมาก ทำให้สามารถเคลื่อนย้ายได้ยาก เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่หาซื้อตามท้องตลาด</p> <p>ชั้นวางของเล่นมีขนาดที่สูงเกินไป ทำให้เวลาเด็กหยิบสื่อการสอนบริเวณชั้นบนสุดทำได้ยาก เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่สั่งผลิตขึ้นเอง</p>

การตกแต่งภายในบริเวณห้องเรียน



ภาพที่ 2.6 ภาพแสดงบรรยากาศภายในโรงเรียน 3 ภาษาบ้านต้นไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมาย

### 2.7.1 พฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย

#### 2.7.1.1 กิจกรรมประจำวันของเด็กโรงเรียนรัตนฉัตร

08.30 – 08.40 เด็กเก็บอุปกรณ์ส่วนตัวในตู้เก็บอุปกรณ์

08.40 – 09.00 เข้าแถว สวดมนต์

09.00 – 09.30 จับกลุ่มล้อมวงร้องเพลงภาษาอังกฤษ

09.30 – 12.00 เรียนรู้ผ่านสื่อการสอนด้วยตนเอง โดยมีคุณครูเป็นผู้แนะนำ

12.00 – 12.10 เด็กเตรียมอุปกรณ์การรับประทานอาหารด้วยตนเอง โดยเด็กแต่ละคนจะมีหน้าที่ที่แตกต่างกันออกไป เช่น เด็กหญิง ก เตรียมจาน เด็กชาย ข เตรียมแก้วน้ำ เป็นต้น

12.10 – 13.30 เด็กตักอาหารตามความเหมาะสมด้วยตนเอง และเมื่อรับประทานอาหารเรียบร้อยแล้ว ต้องล้างอุปกรณ์ด้วยตนเอง

13.30 – 14.00 อาบน้ำเปลี่ยนเสื้อผ้าและเตรียมอุปกรณ์การนอนด้วยตนเอง

14.00 – 15.30 เข้านอนหรือทำกิจกรรมตามความต้องการ

#### 2.7.1.2 พฤติกรรมการใช้ห้องเรียนมอนเตสซอรีของเด็กโรงเรียน 3 ภาษาบ้านต้นไม้



ภาพที่ 2.7 ภาพแสดงลำดับพฤติกรรมภายในห้องเรียนของโรงเรียน 3 ภาษาบ้านต้นไม้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.8 ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วน

### 2.8.1 ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนของเด็กอายุ 3 – 6 ปี

ตารางที่ 2.9 ตารางแสดงมิติส่วนต่างๆของร่างกายเด็กชายไทยและเด็กหญิงไทย อายุ 3 – 6 ปี

รหัส	ข้อมูลสัดส่วนของร่างกาย	ขนาดสัดส่วน ( เซนติเมตร )		
		ต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	สูงสุด
A	ความสูงยืน	89.5	108.5	127.0
B	ความสูงระดับสายตา	87.5	95.5	103.0
C	ความสูงปลายไหล่	75.1	83.3	89.6
D	ระยะห่างจุดปลายไหล่	25.2	26.9	28.6
E	ระยะห่างระหว่างไหล่ถึงจุดกึ่งกลางกำปั้น	31.2	32.7	34.2
F	ความหนาอก	13.0	13.5	14.0
G	ระยะข้อศอก(ขณะงอ)ถึงจุดกึ่งกลางกำปั้น	15.5	16.7	17.9
H	ความสูงข้อศอก	56.9	62.4	67.9
I	ความสูงใต้เป่าหลัง	40.1	45.4	50.7
J	ความสูงกระดูกเชิงกราน	50.8	56.2	61.6
K	ความกว้างข้อศอก(กางออกในแนวระดับ)	56.7	61.3	65.8
L	ความกว้างไหล่(ขณะนั่ง)	31.8	35.0	38.2
M	ความกว้างสะโพก(ขณะนั่ง)	27.8	29.1	30.4
N	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ศรีษะ	56.1	59.2	62.3
O	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ตา	45.4	48.2	51.0
P	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ปุ่มไหล่	33.6	35.8	38.0
Q	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ระยะข้อศอกขณะงอ	12.3	12.3	12.3
R	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ต้นขา	12.3	13.1	13.8
S	ความสูงจากพื้น - ตอนบนหัวเข่า	29.5	32.5	35.5
T	ความสูงของพื้นที่นั่ง	22.8	25.5	28.1
U	ระยะเส้นสัมพันธ์ก่อน - หัวเข่า	31.1	34.5	37.6
V	ระยะเส้นสัมพันธ์กัน - ข้อพับที่หัวเข่า	25.6	29.2	31.4
W	ระยะห่างหน้าท้อง - หัวเข่า	22.5	22.9	23.3
X	ความสูงถึงกลางกำปั้น	48.1	49.2	51.0
Y	ความสูงกลางหัวเข่า	24.8	27.5	30.1
Z	ความกว้างระดับข้อศอก	27.7	27.9	28.0

ที่มา : จากรายงานการสำรวจและวิจัยขนาดโครงสร้างร่างกายคนไทย ระยะที่ 2 : 2529 – 2533

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ

10400

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.8.2 วิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ที่สัมพันธ์กับขนาดสัดส่วนของเด็กอายุ 3 – 6 ปี

กำหนดขนาดเฟอร์นิเจอร์จากการพิจารณาพฤติกรรมและขนาดสัดส่วนของเด็ก

### 2.8.2.1. ตู้เก็บอุปกรณ์ส่วนตัว

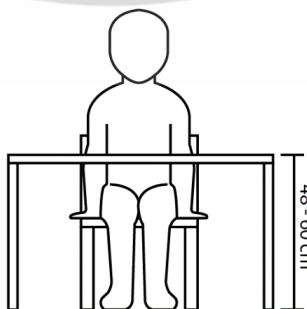
อุปกรณ์ส่วนตัวของเด็กมีดังนี้ กระเป๋า ผ้าห่ม และหมอน ดังนั้นความสูงของผู้ใช้การอ้างอิงจากขนาดสัดส่วนระยะไม่เกินความสูงข้อศอกของเด็ก คือ H เพื่อให้เด็กสามารถหยิบอุปกรณ์ส่วนตัวได้สะดวก ระยะความสูงของข้อศอกคือไม่เกิน 67.9 เซนติเมตร



ภาพที่ 2.8 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับตู้เก็บอุปกรณ์ส่วนตัว

### 2.8.2.2 โต๊ะเรียน

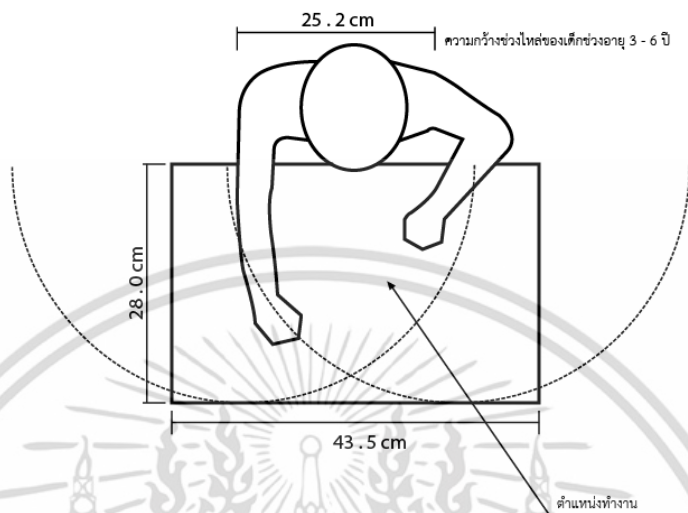
เด็กจะใช้โต๊ะเรียนในขณะที่เด็กนั่งเก้าอี้เท่านั้น ความสูงของโต๊ะเรียนจึงอ้างอิงจากระยะความสูงทั่วไปที่เหมาะสมสำหรับเด็กประกอบกับค่ามาตรฐานเครื่องเรือนตามมาตรฐานของ มอก. ของโต๊ะทำงาน คือ 48 – 60 เซนติเมตร เป็นความสูงที่ใช้สำหรับการนั่งเรียน



ภาพที่ 2.9 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับความสูงโต๊ะเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

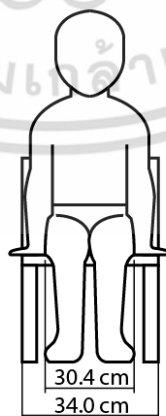
พื้นที่ใช้สอยของโต๊ะ จะกำหนดจากระยะกวาดมือและแขนเป็นลักษณะครึ่งวงกลม โดยมีจุดหมุนอยู่ที่หัวไหล่ ระยะการทำงานปกติไม่ควรเกินรัศมีของการกวาดแขนส่วนระยะปกติคือ ระยะทำงานโดยไม่ต้องใช้การเอื้อมมือ โดยมีพื้นที่น้อยที่สุดสำหรับเด็กเท่ากับ 28 x 43.5 เซนติเมตร



ภาพที่ 2.10 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับการใช้พื้นที่บนโต๊ะเรียน

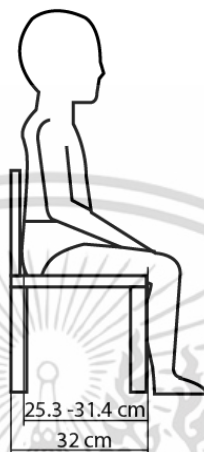
### 2.8.2.3 เก้าอี้

เด็กใช้เก้าอี้คู่กับการใช้โต๊ะเรียนเพื่อนั่งเล่นสื่อการสอน ขนาดของเก้าอี้จึงต้องเหมาะสมกับขนาดสัดส่วนของเด็ก ความกว้างของที่นั่งเด็กจึงอ้างอิงจากระยะที่มากที่สุดของความกว้างสะโพกเวลานั่ง สัญลักษณ์คือ M โดยมีค่าเท่ากับ 30.4 เซนติเมตร หรือมากกว่าและเมื่อพิจารณากับค่าระบบมาตรฐานเครื่องเรือนตามมาตรฐาน มอก. ซึ่งได้กำหนดค่าความกว้างที่นั่งไว้ที่ 34.0 เซนติเมตร

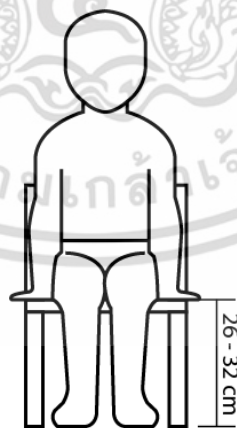


ภาพที่ 2.11 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับความกว้างของเก้าอี้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความลึกของเบาะที่นั่งเด็กอ้างอิงจากขนาดระยะห่างเส้นสัมผัสกัน – ข้อพับที่หัวเข่า  
 สัญลักษณ์คือ V มีค่าอยู่ระหว่างค่าน้อยที่สุดและค่ามากที่สุด คือ 25.3 และ 31.4 เซนติเมตร เมื่อ  
 พิจารณาประกอบกับระบบมาตรฐานเครื่องเรือนตามมาตรฐานของ มอก. จึงได้ค่าที่เหมาะสมโดยค่า  
 เท่ากับ 32 เซนติเมตร



ภาพที่ 2.12 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับความลึกของเก้าอี้  
 ความสูงของที่นั่งเด็ก โดยอ้างอิงจากขนาดความสูงของพนักที่นั่ง สัญลักษณ์คือ T โดยมีค่าเฉลี่ย  
 เท่ากับ 25.5 เซนติเมตร เมื่อพิจารณาประกอบกับระบบมาตรฐานเครื่องเรือนตามมาตรฐานของ  
 มอก. จึงได้ค่าที่เหมาะสมโดยมีค่าเท่ากับ 26 – 32 เซนติเมตร

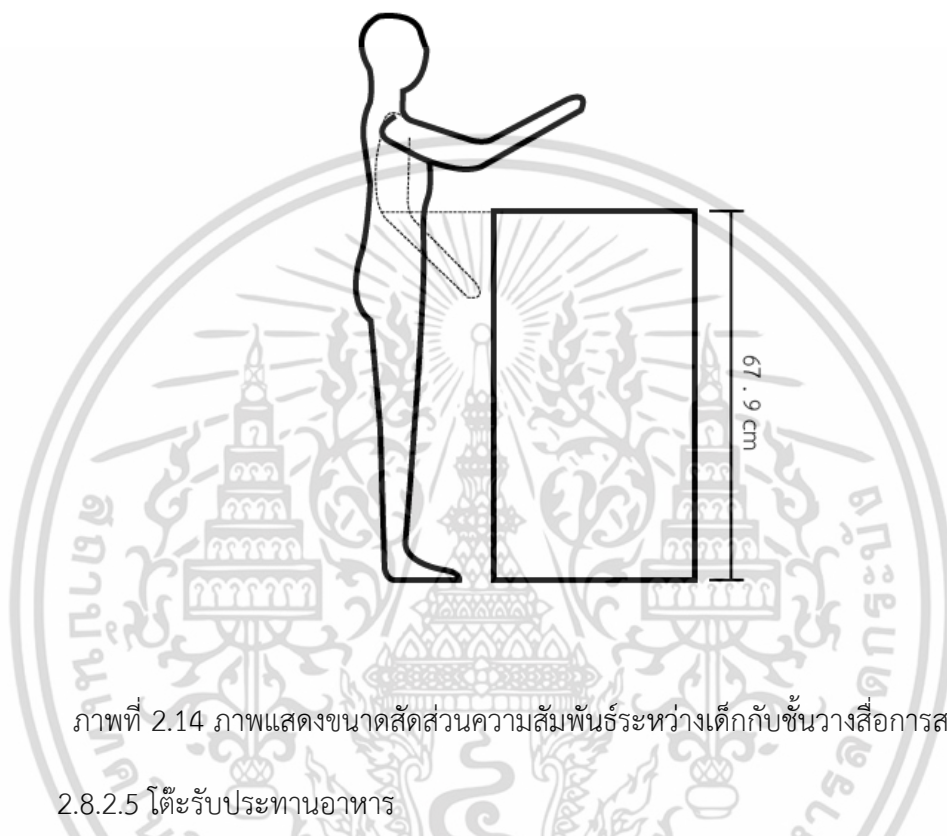


ภาพที่ 2.13 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับความสูงของเก้าอี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.8.2.4 ชั้นวางสื่อการสอน

เด็กต้องหยิบสื่อการสอนจากชั้นวางสื่อการสอนด้วยตนเอง ดังนั้นชั้นวางสื่อการสอนจึงใช้การอ้างอิงจากขนาดสัดส่วนระยะไม่เกินความสูงข้อศอกของเด็ก คือ H เพื่อให้เด็กสามารถหยิบสื่อการสอนได้สะดวกและปลอดภัย ระยะความสูงของข้อศอกคือไม่เกิน 67.9 เซนติเมตร

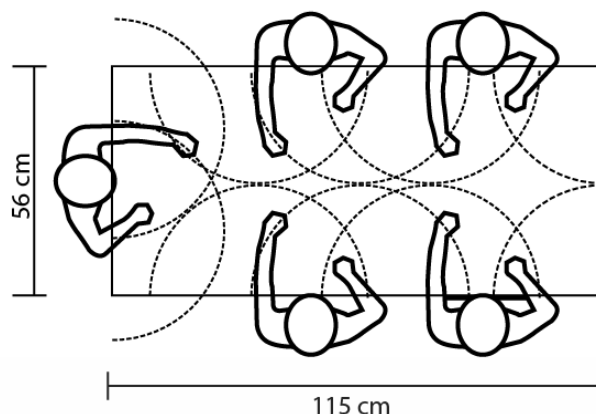


ภาพที่ 2.14 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับชั้นวางสื่อการสอน

#### 2.8.2.5 โต๊ะรับประทานอาหาร

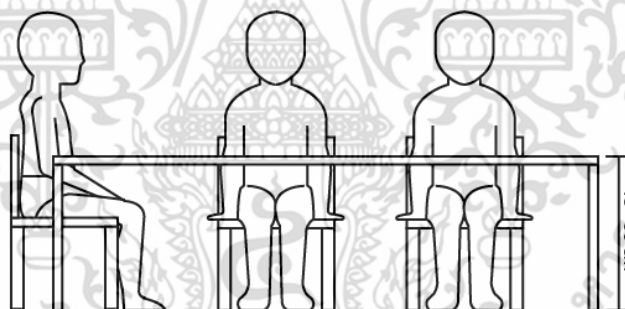
โต๊ะรับประทานอาหารเป็นโต๊ะสำหรับเด็กนั่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 8 - 10 คน ตามจำนวนนักเรียนภายใน 1 ห้องเรียน จึงแบ่งขนาดโต๊ะเป็น 2 โต๊ะต่อนักเรียน 1 กลุ่ม คือโต๊ะละ 4 - 5 คน เด็กแต่ละคนจะมีอุปกรณ์ที่ใช้นั่งโต๊ะดังนี้ งานแบบหลุมสำหรับใส่ข้าวและกับข้าว ช้อนส้อม และแก้วน้ำ พื้นที่ใช้สอยของโต๊ะจึงกำหนดตามการใช้งานของเด็กแต่ละคน จากระยะกวาดมือและแขนเป็นลักษณะครึ่งวงกลม โดยมีจุดหมุนอยู่ที่หัวไหล่ ระยะการทำงานปกติไม่ควรเกินรัศมีของการกวาดแขน ส่วนระยะปกติคือ ระยะทำงานโดยไม่ต้องใช้การเอื้อมมือ โดยแต่ละคนจะมีพื้นที่น้อยที่สุดสำหรับเด็กเท่ากับ  $28 \times 43.5$  เซนติเมตร ซึ่งภายใน 1 โต๊ะจะสามารถนั่งได้ 4 - 5 คน พื้นที่ของโต๊ะจึงมีขนาดอย่างน้อย  $56 \times 115$  เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.15 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับการใช้พื้นที่บนโต๊ะรับประทานอาหารเช้า

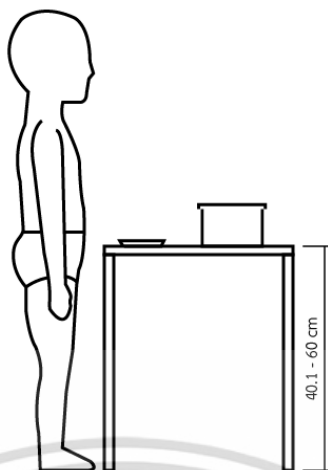
ความสูงของโต๊ะรับประทานอาหารเช้า ใช้การอ้างอิงจากระยะความสูงทั่วไปที่เหมาะสมสำหรับเด็ก ประกอบกับค่ามาตรฐานเครื่องเรือนตามมาตรฐานของ มอก. ของโต๊ะรับประทานอาหารเช้า คือ 48 – 60 เซนติเมตร เป็นความสูงที่ใช้สำหรับการนั่งรับประทานอาหารเช้า



ภาพที่ 2.16 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับความสูงของโต๊ะรับประทานอาหารเช้า

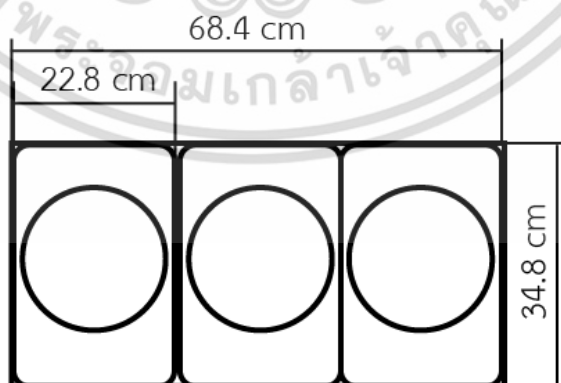
#### 2.8.2.6 โต๊ะสำหรับวางอาหาร

โต๊ะสำหรับวางอาหารเป็นโต๊ะสำหรับวางอาหารกลางวัน เพื่อให้เด็กสามารถตักอาหารด้วยตนเอง โต๊ะสำหรับวางอาหารจึงต้องรองรับพฤติกรรมกรดยืน ความสูงของโต๊ะจึงอ้างอิงความเหมาะสมในการยืนทำกิจกรรมคือสัญลักษณ์ I คือ 40.1 – 60 เซนติเมตร



ภาพที่ 2.17 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับความสูงของโต๊ะวางอาหาร

สำหรับอาหารกลางวันจะประกอบด้วยหม้อข้าว หม้อกับข้าวแบบแห้ง เช่น อาหารประเภททอดหรือผัด และหม้อน้ำซุป ภาชนะที่ใช้ใส่อาหารมี 2 ประเภท คือ หม้อแกงและอ่างอาหาร ซึ่งหม้อแกงใส่อาหารประเภทน้ำซุป ขนาดของหม้อแกงในท้องตลาดที่เหมาะสมกับเด็ก 3 – 6 ปี จำนวน 8 – 10 คน คือหม้อที่มีขนาด 18 เซนติเมตร ( กว้าง 21 เซนติเมตร สูง 10 เซนติเมตร ) และอ่างอาหารใส่อาหารประเภทแห้ง ขนาดของอ่างอาหารในท้องตลาดที่เหมาะสมกับเด็ก 3 – 6 ปี จำนวน 8 – 10 คน คืออ่างอาหารที่มีขนาด 35 เซนติเมตร ( 22.8 x 34.8 x 6.4 เซนติเมตร ) บริเวณบนโต๊ะสำหรับวางอาหารจะวางเรียงอาหารตามลำดับดังนี้ อ่างอาหารสำหรับใส่ข้าว อ่างอาหารสำหรับใส่กับข้าวแบบแห้ง หม้อแกงสำหรับใส่น้ำซุป ดังนั้นบนโต๊ะสำหรับวางอาหารต้องมีพื้นที่อย่างน้อยที่สุด 68.4 x 34.8 เซนติเมตร

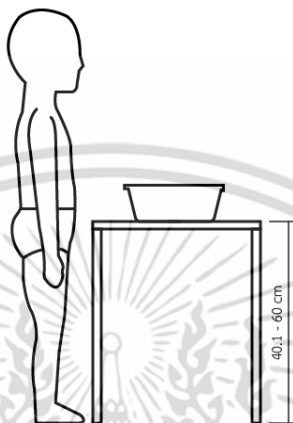


ภาพที่ 2.18 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับการใช้พื้นที่บนโต๊ะวางอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

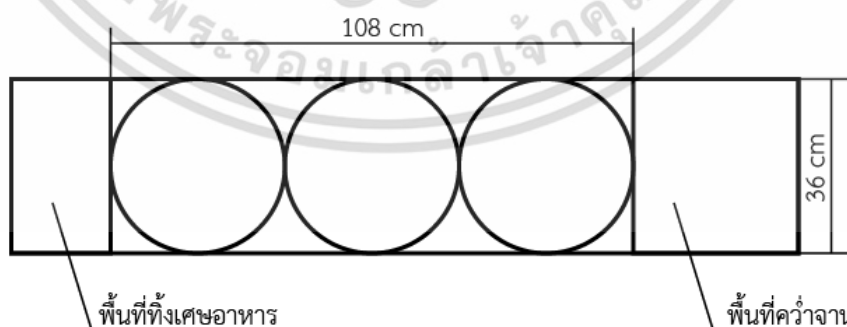
### 2.8.2.7 โต๊ะสำหรับล้างจาน

โต๊ะสำหรับล้างจานต้องรองรับพฤติกรรมการยืน ความสูงของโต๊ะจึงอ้างอิงความเหมาะสมในการยืนทำกิจกรรมคือสัญลักษณ์ I คือ 40.1 – 60 เซนติเมตร



ภาพที่ 2.19 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับความสูงของโต๊ะสำหรับล้างจาน

บริเวณบนโต๊ะสำหรับล้างจานประกอบด้วยกะละมังสำหรับทิ้งเศษอาหาร 1 ใบ และกะละมังสำหรับล้างจาน 3 ใบ ใบแรกสำหรับล้างเศษอาหาร ใบที่สองสำหรับล้างน้ำยาล้างจาน ใบที่สามสำหรับล้างจานให้สะอาด ขนาดของกะละมังสแตนเลสสำหรับล้างจานตามท้องตลาดที่เหมาะสมสำหรับเด็ก 3 – 6 ปีคือ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 36 เซนติเมตร สูง 11 เซนติเมตร และต้องมีพื้นที่สำหรับการวางจานที่ล้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว



ภาพที่ 2.20 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับการใช้พื้นที่บนโต๊ะสำหรับล้างจาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.8.2.8 โต๊ะสำหรับแต่งตัว

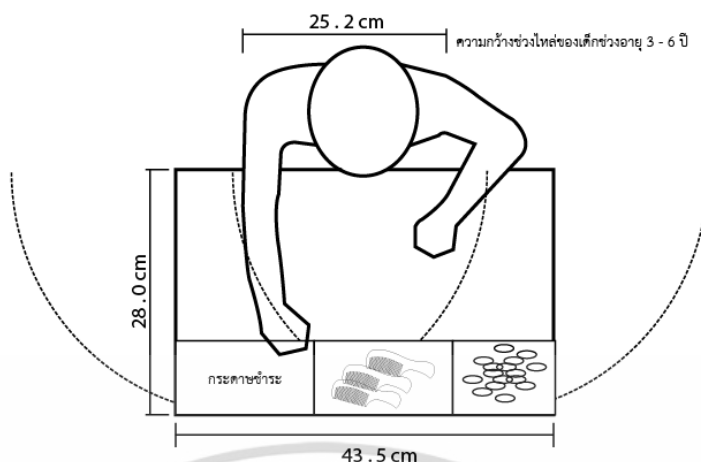
โต๊ะสำหรับแต่งตัวมีไว้สำหรับให้เด็กตรวจสอบสภาพร่างกายด้วยตนเอง ฝึกการมัดผมและหวีผม อุปกรณ์ที่วางไว้บนโต๊ะมีหวี หนีงยางรัดผม และกระดาดชำระ โต๊ะสำหรับแต่งตัวเป็นโต๊ะสำหรับกิจกรรมการยืนเพื่อให้สามารถใช้งานเป็นกลุ่มได้อย่างสะดวก ต้องมีกระจกสำหรับส่องร่างกายตนเอง ซึ่งความสูงของโต๊ะสำหรับแต่งตัวจากพื้นจนถึงหน้าโต๊ะ ใช้การอ้างอิงจากระยะความสูงทั่วไปที่เหมาะสมสำหรับเด็กประกอบกับค่ามาตรฐานเครื่องเรือนตามมาตรฐานของ มอก. ของโต๊ะ คือ 40.1 – 60 เซนติเมตร เป็นความสูงที่ใช้สำหรับการยืน และความสูงทั้งหมดเมื่อรวมกระจกอ้างอิงจากมาตรฐานความสูงเด็กไทยชายหญิงขณะยืนค่าที่สูงที่สุดคือ 127 เซนติเมตร ดังนั้นความสูงจากพื้นจนถึงขอบกระจกบนสุดควรมีความสูงอย่างน้อยที่สุด 127 เซนติเมตร



ภาพที่ 2.21 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับความสูงของโต๊ะสำหรับแต่งตัว

พื้นที่ใช้สอยบนโต๊ะ จะกำหนดจากระยะกวาดมือและแขนเป็นลักษณะครึ่งวงกลม โดยมีจุดหมุนอยู่ที่หัวไหล่ ระยะการทำงานปกติไม่ควรเกินรัศมีของการกวาดแขนส่วนระยะปกติคือ ระยะทำงานโดยไม่ต้องใช้การเอื้อมมือ โดยมีพื้นที่น้อยที่สุดสำหรับเด็กเท่ากับ 28 x 43.5 เซนติเมตร เพื่อให้เด็กสามารถหยิบอุปกรณ์บนโต๊ะได้อย่างสะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.22 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับการใช้พื้นที่บนโต๊ะสำหรับแต่งตัว

## 2.9 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

### 2.9.1 วัสดุ

เนื่องจากเฟอร์นิเจอร์ของมอนเตสซอรีมีข้อจำกัดเรื่องวัสดุ คือวัสดุจะต้องเป็นวัสดุจากธรรมชาติ ดังนั้นวัสดุที่เหมาะสมกับการทำเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องเรียนมอนเตสซอรีคือ ไม้

#### 2.9.1.1 ประเภทของไม้

1. **Particle Board** คือแผ่นไม้ที่ผลิต จากการนำไม้ตามธรรมชาติมาบดย่อย เป็นชิ้นขนาดเล็กๆและนำมาอัดเข้ารูปเป็นแผ่นด้วยความร้อน กาวพิเศษ และแรงอัด พร้อมการผ่านกระบวนการทางเคมี เพื่อให้สามารถป้องกันความชื้นและปลวก โดยจะผลิตเป็นแผ่นสำเร็จรูปขนาด 1200 x 2400 มม. และ ขนาด 1800 x 2400 มม. และมีขนาดความหนาต่างๆกัน เช่น ขนาดหนา 3 มม. , 9 มม., 16 มม., 19 มม., เป็นต้น

โดยแผ่นที่ผลิตได้ยังเป็นแผ่นเปลือย ที่จะต้องนำไปปิดผิว ภายนอกก่อนนำไปผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์

2. **MDF** หรือที่มีชื่อเต็มว่า Medium Density Fiber Board วัสดุนี้นี้ได้มาจากการนำเส้นใยไม้ (ในประเทศไทยมักจะเป็นเส้นใยไม้อย่างพาราหรือไม้ยูคาลิปตัส) มาผสมกับกาวสังเคราะห์ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะเป็นกาวยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์ หลังจากนั้นจึงนำไปอัดให้แน่นด้วยแรงดันและความร้อน เพื่อขึ้นรูปให้เป็นแผ่นใหญ่ แล้วจึงนำมาขัดให้ผิวหน้าเรียบและตัดให้ได้มาตรฐาน ส่งไปขายตามโรงงาน

#### คุณสมบัติของไม้ MDF

- มีผิวเนื้อละเอียดเป็นเนื้อเดียวกันตลอดทั่วทั้งแผ่น มีความหนา ความแน่น และเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเรียบสม่ำเสมอตลอดทั้งแผ่น

- สามารถขูดแต่งเนื้อไม้ได้เรียบเนียน งานที่ออกมาจึงดูเรียบร้อยไม่เป็นขุย สามารถนำมาพ่นสีในเนื้อไม้ได้สวยงาม และถ้าแบ่งตามลักษณะคุณสมบัติ แบ่งได้ 3 ประเภท คือ

1. ชนิดความหนาแน่นสูง โดยมากนิยมใช้ทำพื้นอาคาร, บ้านเรือน, นำไปปิดผิว พ่นสี ให้ดูดียิ่งขึ้น
2. ชนิดความหนาแน่นปานกลาง นิยมใช้ในอุตสาหกรรมตกแต่ง และเฟอร์นิเจอร์ รวมทั้งงานแกะสลักได้เกือบทุกชนิด
3. ชนิดความหนาแน่นต่ำ ปัจจุบันเริ่มมีใช้แพร่หลายทางยุโรป และอเมริกา นิยมใช้สำหรับทำเฟอร์นิเจอร์ Knock-down

เรื่องไม้ MDF (Medium Density Fiber Board) หรือเรียกว่าแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ประเภท Composite Panel ชนิดหนึ่งที่ได้จากการนำเส้นใยของไม้หรือพืชที่มีเส้นใย

หรือเส้นใยของวัสดุลิกโนเซลลูโลส (Lignocelluloses Material) วัตถุดิบที่ใช้ ยูคาลิปตัส ยางพารา ฯลฯ นำมาผสมกับกาวสังเคราะห์ แล้วจึงอัดเป็นแผ่นโดยกรรมวิธีแห้ง คืออัดด้วยความร้อน(Dry Process)เพื่อให้เกิดความยึดเหนี่ยวระหว่างเส้นใยจนเป็นเนื้อเดียวกัน โดยมีกาวเป็นตัวช่วยประสานโดยมีความหนาแน่นสูง

#### วิธีการปิดผิวของผลิตภัณฑ์ MDF

##### - การปิดผิว ( Lamination )

1. การปิดด้วยกระดาษความหนาต่างๆ ตั้งแต่ 30 , 40 , 60 , 70 แกรม ด้วยกาวลาเทกซ์
2. การปิดผิวด้วย PVC และกาวปิดพลาสติก นำไปใช้งานเฟอร์นิเจอร์ บานหน้าต่าง โตะช่วยให้งานน้ำได้
3. OPP เป็นการปิดผิวแบบกระดาษ หรือ PVC แต่จะบางกว่าใช้กาวประเภทเดียวกับ PVC
4. การปิดผิวแบบ Membrane เป็นการห่อหุ้มชิ้นงาน เข้าในชอกหรือร่องชิ้นงาน โดยการดูดอากาศออกจากชิ้นงาน ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์ และการตกแต่งภายใน ทำคิ้ว บัว
5. การปิดผิวด้วย Veneer ใช้เป็นส่วนประกอบ ประตุ หน้าต่าง หรือ ตัวเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งดูภายนอกแล้วสวยงามเหมือนเป็นไม้จริง
6. การปิดผิวด้วย Melamine paper สามารถป้องกันน้ำได้ ป้องกันรอยขีดข่วน

ผลิตภัณฑ์ที่มีความทนทานต่อกรด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. HPL ( High Pressure Laminate ) ที่นิยมเรียกกันว่าฟอร์เมกา ทำให้ผลิตกันน้ำได้

ใช้ประกอบในการผลิตเครื่องครัวได้เป็นอย่างดี

#### - การพ่นสี

1. การพ่นสีน้ำมัน ให้สีติดแน่นลวยาก ใช้ในการทำตกแต่งเฟอร์นิเจอร์ การทำสีด้วยแลคเกอร์ ทำได้ทั้งสีโปร่ง และสีทึบ สามารถพ่นทับด้วย Polyurethane นิยมใช้กับเฟอร์นิเจอร์เด็ก
2. ด้วยแลคเกอร์ พ่นทับด้วย PU ( Polyurethane ) ถ้าไม่ยูคาจะทำให้สีเข้มขึ้นอีก
3. การทำสีด้วย Polyurethane ทำให้ได้ความมันวาว เพื่อตกแต่งภายในครัว และพวกตู้ติดตั้งถาวร (Build in) จะมีการทำสีที่หลายขั้นตอน และสุดท้ายพ่นด้วยอะคิลิกแลคเกอร์ เคลือบหน้าเงา

3. ไม้จริง หรือไม้อัดประเภทอื่นๆ เป็น วัสดุแข็งที่ทำจากแกนลำต้นของต้นไม้ ส่วนใหญ่เป็นไม้ยืนต้นโดยแบ่งเป็นไม้เนื้อแข็ง เช่น ไม้เต็ง ไม้แดง และไม้เนื้ออ่อนเช่น ไม้สัก ไม้ยางพารา โดยนิยมแล้วไม้จะหมายถึงไซเล็ม(Xylem)ชั้นที่สองของต้นไม้ แต่ในความเข้าใจ ไม้ อาจหมายถึงวัสดุใดๆที่มีส่วนประกอบทำมาจากไม้ด้วย

ไม้อัดไม้ประกอบถือได้ว่าเป็นการใช้ประโยชน์ไม้ได้อย่างคุ้มค่าและชาญฉลาด โดยการใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีของไม้ (Wood Technology) มาประยุกต์ใช้จากการแปรรูปไม้หรือเศษเหลือจากอุตสาหกรรมโรงเลื่อย อุตสาหกรรมเครื่องเรือนหรืออื่น ๆ นำกลับมาประกอบเป็นไม้ใหม่(Wood Reconstituted Board) อีกทั้งเอื้ออำนวยคุณลักษณะหลายๆ ด้าน เช่นความกว้างใหญ่ของแผ่นไม้ และความรู้ เทคโนโลยีไม้ยังก้าวหน้าไม่หยุดยั้ง ขึ้นตลอดเวลาเพื่อเพิ่มคุณสมบัติของแผ่นไม้อัดไม้ประกอบให้ดียิ่ง ๆ ขึ้น

#### ไม้อัดไม้บาง (Plywood & Veneer)

ไม้อัด หรือไม้อัดสลับชั้น (Plywood) หมายถึงผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการประกอบสมดุลง โดยการนำไม้บางหลายแผ่นมาประกอบให้ยึดติดกันด้วยกาว ลักษณะที่สำคัญคือ การจัดให้ไม้บางแต่ละแผ่นมีแนวเส้นขวางตั้งฉากกัน เพื่อเพิ่มคุณสมบัติทางความแข็งแรง และลดการขยายตัวหรือหดตัวในระนาบของแผ่นให้น้อยที่สุด แผ่นไม้อัด แยกออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ประเภทใช้งานภายนอก (Exterior Plywood)เป็นไม้อัดที่ผลิตด้วยกาวพิเศษ ซึ่งทนทานต่อสภาพลมฟ้าอากาศได้ดี เหมาะสำหรับใช้งานภายนอกอาคารหรือในที่ซึ่งถูกน้ำหรือเปียกชื้น เช่น ผนังภายนอก แบบหล่อคอนกรีตและต่อเรือ

2. ประเภทใช้งานภายใน (Interior Plywood)เป็นไม้อัดที่ผลิตด้วยกาว ซึ่งทนความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็ยกขึ้นในเวลาจำกัด เหมาะสำหรับใช้ในงานภายในอาคาร หรือในที่ซึ่งไม่ถูกละอองน้ำ เช่น ตกแต่งผนังภายใน เฟอร์นิเจอร์ และฝ้าเพดาน

3. ประเภทใช้งานชั่วคราวเป็นไม้อัดที่ผลิตด้วยกาว ซึ่งไม่ทนความเป็ยกขึ้น เหมาะสำหรับใช้งานชั่วคราว เช่น ทำลั้งบรรจุสิ่งของหรือป้ายโฆษณากลางแจ้งในระยะสั้น

## แผ่นไม้ประกอบ ( Composite Board )

แผ่นไม้ประกอบการใช้เศษไม้ปลายไม้ที่เหลือจากโรงเลื่อย ซึ่งสามารถผลิตได้ โดยใช้เทคโนโลยีง่าย ๆ คือ

1.แผ่นไม้ปาร์เก ( Parquet & Mosaic Parquet ) แต่เดิมนิยมผลิตจากไม้สัก ต่อมาผลิตจากไม้ยางพาราและมีการใช้ไม้โตเร็วแล้วคือ ไม้ยูคาลิปตัส

2.แผ่นไม้ประสาน ( Block Board ) แผ่นไม้ประสานสามารถผลิตได้ในโรงเลื่อยหรือโรงงานผลิตเครื่องเรือน โดยการนำเศษไม้เปลือกไม้จากโรงงาน มาตัดซอยให้ได้ขนาดอาจใช้การต่อปลายแบบนิ้วประสาน

แล้วทากาวด้านข้างเรียงต่อกันเป็นแผ่นกว้างใหญ่ขึ้น ด้วยกรรมวิธีการผลิตง่าย ๆ และใช้เศษไม้ปลายไม้ได้

วัตถุดิบไม้ที่ใช้ ได้แก่ ไม้สัก ไม้ยางพารา ไม้มะค่า ไม้แดง ไม้เต็ง ไม้รัง ฯลฯ

## แผ่นขึ้นไม้อัด ( Particleboard )

แผ่นขึ้นไม้อัดใช้เศษไม้ปลายไม้ได้เช่นกัน มีลักษณะแผ่นขึ้นไม้อัดขนาดลดหลั่น ( Graduated ) ชนิดแผ่นขึ้นไม้อัด 3 ชั้น และ 1 ชั้น ซึ่งยังไม่มีการผลิตในประเทศ แผ่นขึ้นไม้อัดเริ่มมีบทบาทเด่นชัดขึ้นเพราะสามารถใช้ทดแทนไม้อัดได้และราคาถูกกว่าอีกด้วย แผ่นขึ้นไม้อัดมักจะนำมาปิดทับด้วยแผ่นพลาสติกฟอรั่มไม้ก้า กระดาษตกแต่ง หรือนำมาใช้เป็นแกนกลางของไม้อัดเพื่อเพิ่มความหนาของไม้อัด ช่วยลดต้นทุนการผลิตไม้อัดแผ่นขึ้นไม้อัดบางชนิดมีรูตรงกลาง เพื่อลดปริมาณและน้ำหนักอีกทั้งใช้เป็นสองทางสอดท่อน้ำ สายไฟ และฉนวนกันความร้อนได้ด้วย การผลิตแผ่นขึ้นไม้อัดนี้จะขยายตัวมากขึ้นตามความต้องการในการก่อสร้างการผลิตเครื่องเรือน และการนำไปเป็นแกนกลางของไม้อัดดังกล่าวแล้ว นอกจากนี้เทคโนโลยี การผลิตแผ่นขึ้นไม้อัดยังได้พัฒนาให้ดียิ่งขึ้นจนเทียบเท่าไม้อัดและไม้จริงคือ

### 1. แผ่นเวเฟอร์บอร์ด ( Waferboard )

แผ่นเวเฟอร์บอร์ดนี้ใช้ชิ้นไม้ขนาดเล็กบางๆ เรียกว่าเกล็ดไม้ ( Flake ) มีทั้ง ลักษณะสี่เหลี่ยมจัตุรัสและสี่เหลี่ยมผืนผ้าซึ่งแบ่งย่อย

เป็นชนิด Single – layer Waferboard , 3-layer Waferboard และชนิดพิเศษคือ Waferboard – เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

plus

ตามลักษณะของเกล็ดไม้และ เรียงตัวโดยมีกาวเป็นสารเกาะยึด ซึ่งแผ่นเวเฟอร์บอร์ดที่ได้นี้จะมีคุณสมบัติ ที่เทียบเท่าหรือดีกว่า แผ่นไม้อัด

## 2. แผ่นเกล็ดไม้อัดเรียงชั้น ( Oriented Strand Board ,OSB)

แผ่นเกล็ดไม้อัดเรียงชั้นนี้ผลิตจากชิ้นไม้ที่มีลักษณะบางแบนและมีความยาวมากเมื่อเทียบกับความกว้าง เรียกว่า Strands โดยนำมาเรียงชั้นเป็นแผ่น 3 ชั้น คือผิวหน้าด้านนอกสองข้างจะเรียงตามความยาวแผ่น ส่วนแกนกลางจะเรียงตามขวางเช่นเดียวกับลักษณะไม้อัดที่ให้ความแข็งแรงและความทนทานสูงใช้ทดแทนแผ่นไม้อัดได้เช่นเดียวกัน ดังกล่าวนี้แผ่นชิ้นไม้อัดสามารถใช้เศษไม้ปลายไม้หรือไม้ท่อนเล็กๆ ได้และยังมีแหล่งวัตถุดิบที่มีอยู่มากคือ ไม้ยางพาราและไม้โตเร็วในอนาคต อีกทั้งแนวโน้มการสร้างโรงงานแผ่นชิ้นไม้อัดไม่ว่าชนิดใดจะกระจายตัวออกไป ตามแหล่งวัตถุดิบไม้ ย่อมทำให้เกิดการจ้างแรงงานช่วยกระจายได้ให้แก่ชนบทต่อไป วัตถุดิบไม้ที่ใช้ ได้แก่ ไม้ยางพารา ไม้ยูคาลิปตัส เป็นต้น

## แผ่นใยไม้อัด ( Fiberboard )

แผ่นใยไม้อัดนี้สามารถผลิตแผ่นไม้ให้ทดแทนแผ่นไม้อัดไม้ประกอบอื่น ๆ ได้ดีโดยเฉพาะแผ่นใยไม้อัด ความหนาแน่นปานกลาง ( MDF ) ซึ่งมีคุณสมบัติใกล้เคียงธรรมชาติและสามารถเพิ่มคุณค่าให้สูงขึ้น

โดยการปิดทับด้วยไม้บาง กระดาษตกแต่งฟอรั่ม ไม้ก้ำ เครื่องเคลือบผิวแผ่นวัตถุดิบความร้อนหรือการพิมพ์สีสลายลงบนพื้นผิว นอกจากนี้แผ่นใยไม้อัดยังสามารถที่จะนำพืชเส้นใยทางเกษตรมาใช้ได้หลายชนิด นับว่าเป็นอุตสาหกรรมต่อเนื่องจากการเกษตร หรืออุตสาหกรรมต่อเนื่องจากโรงเลื่อย โรงงานไม้อัดได้นำเศษเหลือมาใช้ได้

แผ่นใยไม้อัดนี้สามารถจำแนกได้ ความหนาแน่นเป็น 2 กลุ่ม 5 ชนิดด้วยกัน คือ

1.แผ่นใยไม้อัดอ่อน หรือแผ่นใยไม้ฉนวน (Softboard or Insulation Board ) แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

- Semi-rigid Insulation Board
- Rigid Insulation Board

แผ่นไม้อัดอ่อนใช้เป็นฉนวนกันความร้อนและเสียง ใช้ทำฝ้าเพดานผนังห้องประชุมโรงแรมหอพัก ห้องเสียง ห้องสมุด และสำนักงาน ซึ่งยังไม่มีการผลิตในประเทศต้องนำเข้าจากญี่ปุ่น

2.แผ่นใยไม้อัดแข็ง ( Hardboard ) แบ่งออกได้ 3 ชนิด

- แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง( Intermediate or medium Density

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Fiberboard, MDF ) แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลางสามารถใช้ไม้ยูคา ลิปตัส เศษไม้ปลายไม้ ชนิดต่าง ๆ และชานอ้อยเป็นวัตถุดิบได้เช่นเดียวกัน แผ่นใยไม้อัดชนิดนี้มีคุณสมบัติใกล้เคียงไม้ธรรมชาติ ซึ่งมีความต้องการมาทั้งภายในประเทศ และภายนอกประเทศ และมีการผลิตเป็นเครื่องเรือน และได้ราคาดีกว่าเครื่องเรือนจากแผ่นชิ้นไม้อัดที่มีเกรดดีที่สุดถึง 20 %-50%

- แผ่นใยไม้อัดแข็ง (Hardboard )

คือแผ่นไม้ที่ผลิตขึ้นจากการนำเอาสารประเภทลิกโนเซลลูโลส (Lignocelluloses) ซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมากในไม้ มาทำเป็นแผ่น โดยนำมาอัดให้เป็นแผ่นตามขนาดที่ต้องการ ผลิตตามกรรมวิธีเปียก (Wet-Process) เหมาะสำหรับ

- ตกแต่งภายในบ้าน เช่น ทำฝ้า เพดาน
- ทำเฟอร์นิเจอร์
- กรุภายในรถยนต์, ทำตู้ลำโพงวิทยุ และโทรทัศน์

การนำแผ่นใยไม้อัดแข็งไปใช้งาน ควรคำนึงถึงความหนาให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน หากใช้ทำฝ้า เพดาน หรือฝ้ากันห้อง ควรใช้ความหนาที่ไม่ต่ำกว่า 4 มม.

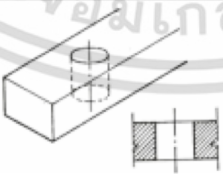
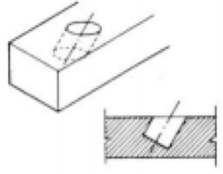
แผ่นใยไม้อัดแข็ง เป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้แทนวัสดุก่อสร้างประเภทเดียวกันได้ดี ราคาถูก มีทั้งชนิดธรรมดา(เรียบหน้าเดียว) และชนิดลวดลาย อาทิ ลายไม้สัก ลายพิกุล ลายรางบัว ลายลูกฟูก และลายหนังแกะ เป็นต้น แผ่นใยไม้อัดแข็งนี้สามารถใช้ไม้ยูคาลิปตัส เศษไม้ปลายไม้ และพืชเส้นใยพวกชานอ้อย

- แผ่นใยไม้อัดแข็งชนิดพิเศษ ( Special Densifi Hardboard ) เป็นแผ่นใยไม้อัด เศษไม้ปลายไม้ เส้นใยพวกชานอ้อย

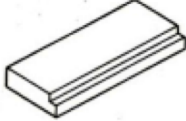

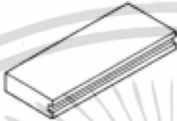




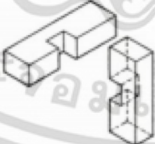
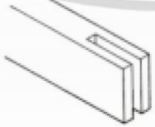
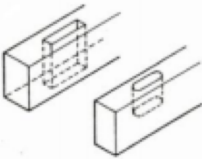

## 2.9.2 ข้อต่อไม้ประเภทต่างๆ (Wooden Joints)

ข้อต่อไม้หมายถึง วัสดุไม้ตั้งแต่ 2 ชิ้นขึ้นไปมาต่อรวมกัน ซึ่งต่างก็ทำหน้าที่เป็นตัวยึดและ รับแรงหรือน้ำหนักซึ่งกันและกัน การยึดต่อกันได้โดยมีวัสดุชิ้นหนึ่งเป็นแกนกลางซึ่งเรียกว่า ข้อต่อไม้ ข้อต่อไม้มีหลายแบบหลายชนิดที่จะให้เราเลือกใช้ซึ่งจะกล่าวในรายละเอียดต่อไปนี้ ในการเลือกและ นำไปใช้กับงานเครื่องเรือนควรที่พิจารณาถึงความเหมาะสมกับงานนั้น ๆ นอกจากนี้แล้วต้องคำนึงถึง การผลิตและอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย ทั้งนี้เพราะว่าโครงสร้างของเครื่องเรือนแต่ละแบบนั้น ย่อมมีการรับแรงหรือน้ำหนักที่ไม่เหมือนกัน แรงต่าง ๆ นั่นก็คือ แรงเฉือน แรงอัด แรงดึง แรงดัด เป็นต้น ในการรับแรงหรือน้ำหนักของข้อต่อแบบต่าง ๆ นั้นย่อมมีความแตกต่างกัน ข้อต่อบางชนิด สามารถรับแรงอัดและแรงดึงได้ บางชนิดก็สามารถรับแรงดึงได้ดีแต่ไม่สามารถรับแรงอัดได้เป็นต้น ในการรับแรงของข้อต่อไม้สำหรับโครงสร้างเครื่องเรือนนั้นจะสามารถรับแรงได้มากน้อยแค่ไหนขึ้นอยู่กับ แบบที่เราได้ออกแบบขนาดไว้รวมทั้งชนิดของวัสดุ ในการเลือกข้อต่อและนำไปใช้กับงานเครื่องเรือน ควรที่พิจารณาถึงความเหมาะสมกับงานนั้น ๆ นอกจากนี้แล้วต้องคำนึงถึงการผลิตและอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย ทั้งนี้เพราะว่าโครงสร้างของเครื่องเรือนแต่ละแบบนั้นย่อมมีการรับแรงหรือน้ำหนักที่ไม่เหมือนกัน แรงต่าง ๆ นั่น ก็คือ แรงเฉือน แรงอัด แรงดึง แรงดัด เป็นต้น ในการรับแรง หรือน้ำหนักของข้อต่อแบบต่างๆ นั้นย่อมมีความแตกต่างกัน ข้อต่อบางชนิดสามารถรับแรงอัดได้ดี แต่ไม่สามารถรับแรงดึงได้ เป็นต้น ในการรับแรงของข้อต่อไม้สำหรับโครงสร้างเครื่องเรือนนั้นจะ สามารถรับแรงได้มากน้อยแค่ไหนขึ้นอยู่กับแบบที่เราได้ออกแบบขนาดไว้รวมทั้งชนิดของวัสดุ


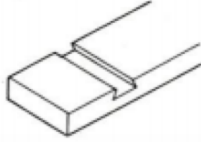



ตารางที่ 2.10 ตารางแสดงชนิดและรูปแบบของข้อต่อไม้ประเภทต่างๆ

ชนิด	รูปแบบ	รายละเอียด
1. การเจาะรูตรง (Hole Drilling)		สำหรับการจับยึดชิ้นงาน หรือใช้ในงานยึดชิ้นส่วนด้วยเดือยกลม โดยใช้เครื่องเจาะสามารถปรับระยะความลึกของรูได้ตามต้องการ
2. การเจาะรูเอียง (Stated Hole)		ใช้เครื่องเจาะพร้อมกับปากกาปรับเอียงมุมได้ สามารถเจาะรูเอียงได้ตามต้องการ ความลึกของรูก็เช่นกันสามารถปรับระยะของรูได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. บังใบตรง (Rabbet)		โดยใช้เลื่อยวงเดือน หรือกบสำหรับไสไม้
4. บังใบโค้ง (Curved Rabbet)		โดยใช้เลื่อยวงเดือน หรือกบสำหรับไสไม้
5. บังใบร่องตัวเมีย (Groove or Slot)		โดยใช้เครื่องวงเดือนหรือเราดอร์
6. บังใบลิ้นตัวผู้ (Tongue)		ใช้กบสำหรับไสไม้หรือเลื่อยวงเดือน
7. บากร่องตลอด (Dado)		ใช้เลื่อยมือหรือสิ่วหรือเครื่องมือหรือเราดอร์
8. บากร่องไม่ตลอด(Stopped Dado)		โดยใช้สิ่ว หรือเครื่องเลื่อยวงเดือน หรือเราดอร์
9. การทำเตี้ยเหลี่ยม (Tenon)		ใช้เลื่อยมือ และตะไบ หรือเครื่องเลื่อยวงเดือน หรือเครื่องเลื่อย
10. บากปากอม (Notch)		ใช้เลื่อยมือและสิ่ว
11. บากร่องลิ้น (Through)		ใช้เลื่อยมือและตะไบ
12. เจาะรูฝังเตี้ย (Blind Mortise)		โดยสิ่วเจาะร่อง และตะไบ
13. การบากเตี้ยเหลี่ยม(Box Joint or Finger Lap)		ใช้เลื่อยมือ สิ่ว ตะไบ เครื่องเลื่อยวงเดือน

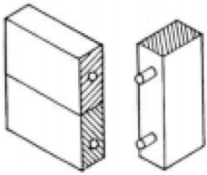
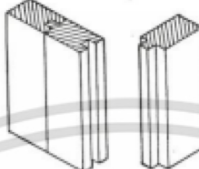
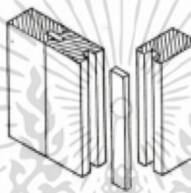

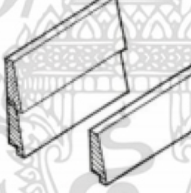
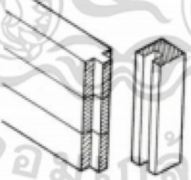
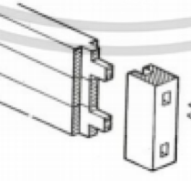
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้ตีแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกแห่งที่มีกรรมไปใช้

14. การบากเดียว ทางเขี้ยวตัวผู้ (Edge Dovetail)		ใช้เลื่อยมือ สี่ และเรเตอร์
15. การบากเดียว ทางเขี้ยวตัวเมีย (Edge Dado)		ใช้เลื่อยมือ และเรเตอร์
16. ข้อต่อเดียว ทางเขี้ยว (Dovetail Joint)		ใช้เลื่อยมือ สี่ และเรเตอร์
17. การบากทาง เขี้ยวเข้ามุม(Half - Blind Dovetail)		โดยใช้เลื่อยมือ สี่ และเรเตอร์
18. การบากทาง เขี้ยวบากปากกบ (Blind Dovetail)		ใช้เลื่อยมือ สี่ และเรเตอร์

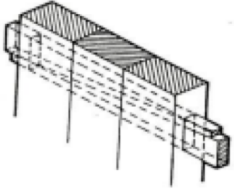
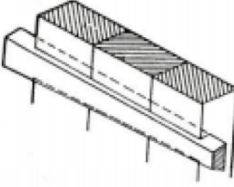
ตารางที่ 2.11 ตารางแสดงข้อต่อไม้พื้นฐาน

ชนิด	รูปแบบ	รายละเอียด
1. ข้อต่อตรง (Straight Joint)		เป็นแบบข้อต่อที่ง่ายและใช้กันมาก
2. เพลาะบังใบ (Rabbit Joint)		คล้ายข้อต่อตรง แต่ใช้กันน้อยเพราะทำยากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

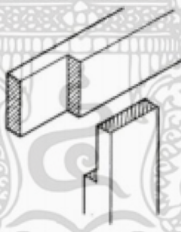
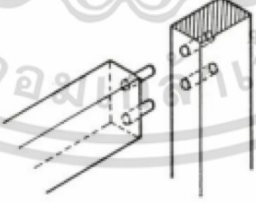
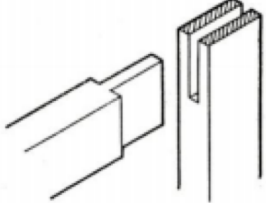
<p>3. ข้อต่อเดือยกลม (Dowel Joint)</p>		<p>ใช้แบบธรรมดา ใช้กันมากกับงานที่ต้องการพื้นที่กว้างและในปัจจุบันใช้นำมาผลิตเครื่องเรือนที่ผลิตจำนวนมาก ๆ อาจจะเป็นถอดประกอบ หรืออื่น ๆ ที่ต้องการ</p>
<p>4. ข้อต่อลิ้นและร่อง (Tongue and Groove)</p>		<p>วัสดุที่ใช้ปูพื้นมักใช้วิธีนี้ และเหมาะกับงาน เครื่องเรือน</p>
<p>5. ข้อต่อแบบบังใบสอดลิ้น (Feather Joint)</p>		<p>เป็นวิธีต่อไม้กระดานแบบขนาด วิธีนี้ใช้การได้อีกวิธีหนึ่ง</p>
<p>6. บังใบร่องลิ้น (Loose Tongue and Groove)</p>		<p>ข้อต่อนี้ใช้บ่อยในงานผนังห้อง</p>
<p>7. บังใบทับแนว (Shiplap Joint)</p>		<p>วิธีนี้ใช้กันอย่างกว้างขวาง ส่วนใหญ่ใช้กับผนังบ้านกันน้ำ</p>
<p>8. ข้อต่อเข้าลิ้นหัวไม้</p>		<p>ร่องไม้ทำหน้าที่ป้องกันการโค้ง การบิดงอหรือเปลี่ยนแปลง</p>
<p>9. ข้อต่อเข้าลิ้นเตี้ยอัดตัวไม้ (Wedge Mortise and Tenon)</p>		<p>วิธีนี้ใช้เมื่อลักษณะงานอยู่นอกอาคาร ต้องตากแดดตากฝน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

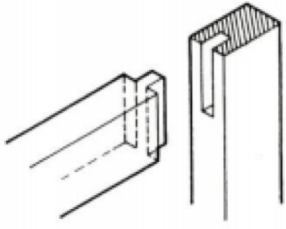
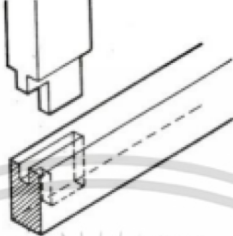
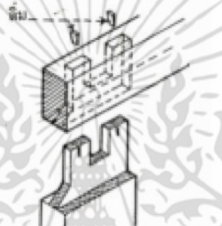
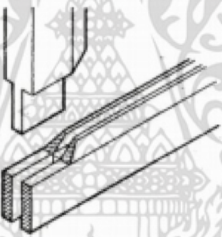
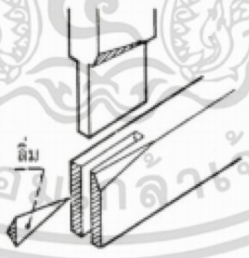
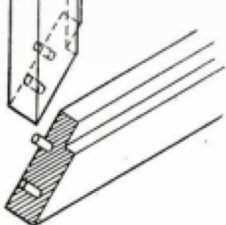
<b>10. ข้อต่อเข้าเตี้ยลิ่มสวนทาง</b> (Straight Joint with Wedges)		ใช้กับงานที่ประกบกันโดยใช้ลิ่มช่วยในการยึด
<b>11. ข้อต่อเข้าปากร่องลิ่ม</b> (Straight Joint with Dovetail Wedges)		วิธีนี้เป็นวิธีที่ดีที่สุดสำหรับใช้กับข้อต่อตรงหรืองานพิเศษใช้ภายนอก

### ตารางที่ 2.12 ตารางแสดงข้อต่อรางขาเฟอร์นิเจอร์

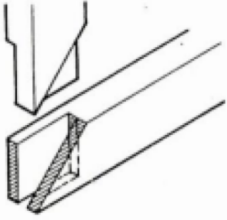
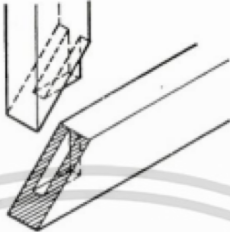
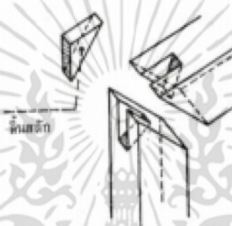
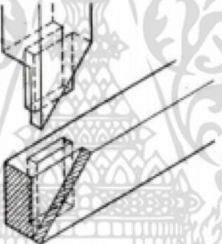
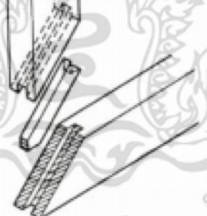
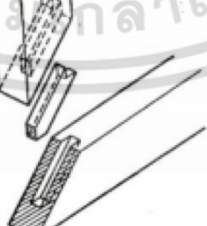
การสร้างข้อต่อรางเป็นสิ่งสำคัญ เพราะข้อต่อเหล่านี้เป็นแก่นของโครงสร้างพื้นฐานในงาน โครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ชนิดต่าง ๆ รางตรง และรางขวางอาจจะทำให้โครงสร้างชนิดต่าง ๆ ได้ ต้องเลือกชนิดของงานที่จะทำให้เหมาะสมกับชนิดของข้อต่อ ต้องพิจารณาขนาดความกว้าง ความยาว และความหนาของรางตรง และรางขวาง คุณภาพของไม้และตำแหน่งของโครงสร้าง เรืองราวจาก ภาพของข้อต่อจะแสดงชนิดและอธิบายลักษณะของแต่ละอัน

ชนิด	รูปแบบ	รายละเอียด
<b>1. ข้อต่อปากอมอย่างละครึ่ง</b> (End Half - Lap Joint)		ข้อต่อชนิดนี้สร้างได้ง่าย ถ้าต้องการให้แข็งแรงก็ยึดด้วยตะปูเกลียว แต่ไม่ทนทาน เหมาะกับงานซ่อมแซม หรืองานชั่วคราว
<b>2. ข้อต่อเตี้ยกลม</b> (Dowel Joint)		เหมาะสำหรับงานที่ผลิตเป็นจำนวนมาก ๆ ซึ่งปัจจุบันนิยมใช้ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ และเหมาะกับงานซ่อมแซม
<b>3. ข้อต่อบากเข้าเตี้ยตลอด</b> (Trough Mortise and Tenon Joint)		ข้อต่อชนิดนี้ใช้กันบ่อย ส่วนมากช่างทั่วไปมักจะใช้เสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>4. ข้อต่อบากเข้าเตี้ย (Open Mortise and Tenon Joint)</p>		<p>ข้อต่อชนิดนี้ทำง่ายใช้กับงานเฟอร์นิเจอร์ธรรมดา</p>
<p>5. ข้อต่อเตี้ยบังใบ (Rabbet Mortise and Stub Tenon Joint)</p>		<p>ใช้กันอย่างกว้างขวางที่สุดในงานเฟอร์นิเจอร์ที่ต้องการข้อต่อที่ยึดสมบูรณ์</p>
<p>6. ข้อต่อเตี้ยคู่ปากกบ (Double Mortise and Tenon with Miter)</p>		<p>แสดงให้เห็นส่วนประกอบต่าง ๆ</p>
<p>7. ข้อต่อเตี้ยปากกบหัวไม้ข้างเดียว (Trough Mortise and Tenon with Groove and Miter on The Inner Edge)</p>		<p>ใช้กับงานที่ประกอบโครงสร้างเป็นลักษณะกรอบรูป</p>
<p>8. ข้อต่อบากหัวไม้ตลอดแบบมีลิ้ม (Trough Mortise and Tenon)</p>		<p>ข้อต่อยึดแบบนี้เจตนาที่จะหุ้มโดยไม้อัดลิ้มนั้นป้องกันการยึดต่อของแผ่นไม้อัดโฟล</p>
<p>9. ข้อต่อปากกบเข้าเตี้ย (Dowel Miter Joint)</p>		<p>ใช้กับงานเกือบทุกชนิด</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

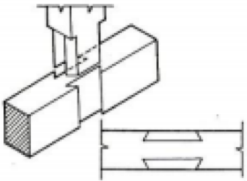
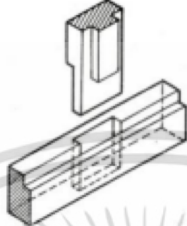
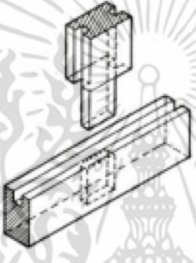
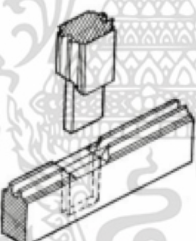
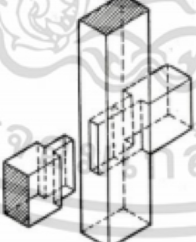
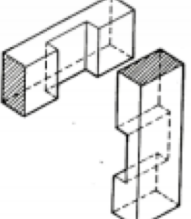
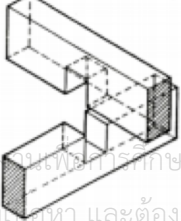
<p>10. ข้อต่อปากกบเข้าเต็อย (Open Mortise and Tenon with Miter)</p>		<p>ใช้กับงานทั่วไป</p>
<p>11. ข้อต่อปากกบเข้าเต็อย เหลี่ยม (Miter with Blind Mortise and Tenon)</p>		<p>ใช้กับงานทั่วไป</p>
<p>12. ข้อต่อมุม 45 มีสลัก (Miter Joint with Spline)</p>		<p>ข้อต่อชนิดนี้ทำง่าย ช่างทั่วไปใช้กัน บ่อย</p>
<p>13. ข้อต่อมุม 45 มีลิ้น (Meter Mortise and Tenon Joint)</p>		<p>เป็นข้อต่อธรรมดาทั่วไปในงานผลิต มาตรฐาน</p>
<p>14. ข้อต่อบากมุม 45 แบบ มีเต็อย (Meter Tongue and Joint)</p>		<p>เป็นข้อต่อยึดที่แข็งแรงมากเหมาะ กับงานที่อยู่ในที่ชื้น</p>
<p>15. ข้อต่อมุม 45 มีลิ้นไม่ ตลอด (Meter Sub Tongue Joint)</p>		<p>เป็นข้อต่อยึดที่ไม่ต้องการให้เห็นลิ้น</p>

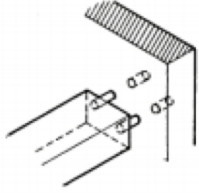
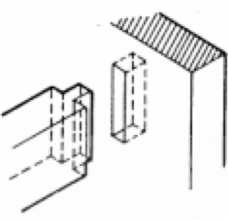
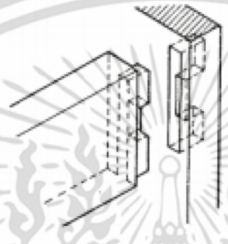
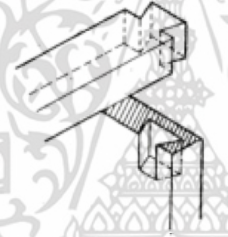
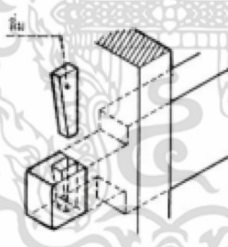
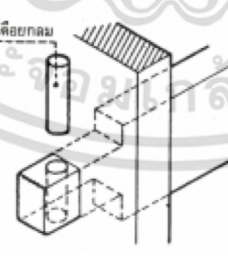
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.13 ตารางแสดงข้อต่อขากลางเฟอร์นิเจอร์

ชนิด	รูปแบบ	รายละเอียด
1. ข้อต่อบากอม (Lap Tee Joint)		เป็นข้อต่อยึดง่าย ๆ ที่ใช้กันบ่อยกับงานซ่อมแซมเหมาะกับช่างที่ไม่ชำนาญ
2. ข้อต่อเดือยกลม (Dowel Joint)		เป็นแบบที่ใช้ยึดงานทั่วไป และเป็นที่ยอมรับในงานที่ผลิตจำนวนมาก ๆ
3. ข้อต่อเดือยอัดลิ้ม (Trough Mortise and Tenon)		การเพิ่มเติมของลิ้มทำให้ข้อต่อยึดแข็งแรงใช้กับงานภายนอกที่ต้องการให้เห็นรอยเข้าไม้
4. ข้อต่อเดือยไม้ตลอด (Blind Mortise and Tenon)		เป็นข้อต่อยึดที่ใช้กับงานทั่วไป ไม่ต้องการแสดงให้เห็นการเข้าไม้ ทำได้ง่าย
5. ข้อต่อบากเดือยหางเหยี่ยว (Dovetail Stub Joint)		วิธีนี้ใช้กับงานโครงสร้างที่รับแรงดึงพิเศษ และงานที่ต้องการโครงสร้างที่แข็งแรง
6. ข้อต่อบากเอียงหางเหยี่ยว (Double Dovetail Joint)		ลักษณะคล้ายข้อต่อบากเดือยหางเหยี่ยวต่างกันที่ ข้อต่อยึดบางเอียง และบากตลอด
7. ข้อต่อหางเหยี่ยวพิเศษ (Special Dovetail)		เป็นข้อต่อที่ทำยาก ใช้กับงานที่ต้องการความประณีตเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

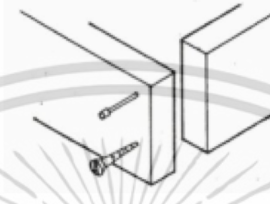
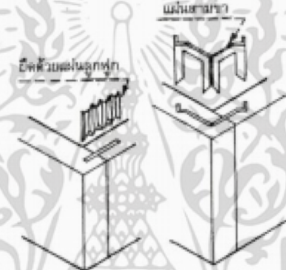
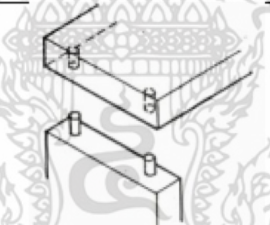
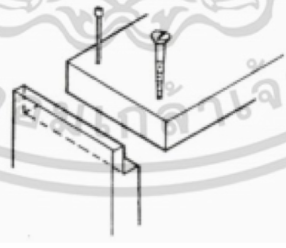
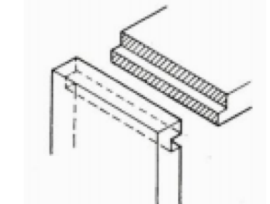
<p>8. ข้อต่อหางเหยี่ยวคู่ (Double Dovetail Joint)</p>		<p>หลักการเหมือนหางเหยี่ยวทั่ว ๆ ไป แต่ทำคู่เพื่อให้ ข้อต่อยึดแข็งแรงขึ้น</p>
<p>9. ข้อต่อเดือยบังใบ (Mortise and Tenon with Rabbet)</p>		<p>ข้อต่อยึดที่ใช้กับกรอบประตูหน้าต่าง</p>
<p>10. ข้อต่อบารองฝังเดือย (Mortise and Tenon with Groove)</p>		<p>เป็นแบบข้อต่อยึดที่ใช้เดือยเหลี่ยมช่วยยึดให้แข็งแรงขึ้น</p>
<p>11. ข้อต่อร่องฝังเดือยเหลี่ยม (Miter and Tenon with Miter-Red)</p>		<p>เป็นข้อต่อที่ใช้กับงานโครงสร้างประตูหน้าต่าง</p>
<p>12. ข้อต่อเดือยสองบ่าหัวชน (Double Mortise and Tenon)</p>		<p>วิธีนี้ใช้กับข้อต่อยึดรางขา</p>
<p>13. ข้อต่อบากอมหน้าไม้ (Cross Lap Joint)</p>		<p>แบบนี้เป็นข้อต่อที่ใช้กันบ่อยเป็นรูปกากบาท</p>
<p>14. ข้อต่อบากอมข้างไม้ (Cross Lap Joint)</p>		<p>แบบนี้นิยมใช้กันมากเช่นกัน และทำไม่ยาก</p>

<p>15. ข้อต่อชนเดือยกลม (Dowel Joint)</p>		<p>เป็นที่นิยมใช้กันแพร่หลายในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์</p>
<p>16. ข้อต่อชนเดือยเหลี่ยม (Mortise and Tenon Joint)</p>		<p>มักนิยมกับรางขาหลัง</p>
<p>17. ข้อต่อชนเดือยเหลี่ยมคู่ (Double Mortise and Tenon Joint)</p>		<p>ข้อต่อยึดแบบนี้ใช้ความแข็งแรงพิเศษ</p>
<p>18. ข้อต่อชนหางเหยี่ยว (Dovetail Joint)</p>		<p>ใช้กับงานที่ต้องการแรงดึงและงานที่ต้องการถอดประกอบ</p>
<p>19. ข้อต่อเดือยอัดลิ้ม (Exposed Wedge Joint)</p>		<p>แบบนี้ลิ้มช่วยอัดชิ้นงานให้แน่นยิ่งขึ้น ทำให้ข้อต่อยึดแข็งแรง</p>
<p>20. ข้อต่อเดือยอัดลิ้มกลม (Exposed Dowel Joint)</p>		<p>ลักษณะคล้ายข้อต่อเดือยอัดลิ้มแต่เดือยไม่ช่วยให้แน่นในการอัด</p>

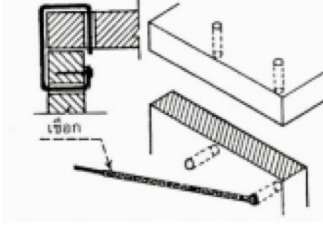
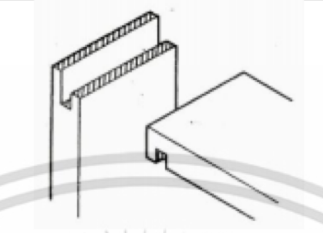
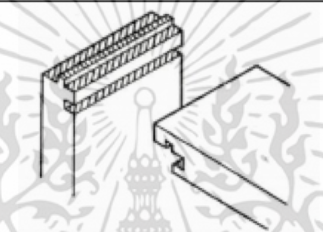

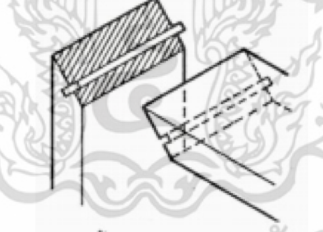
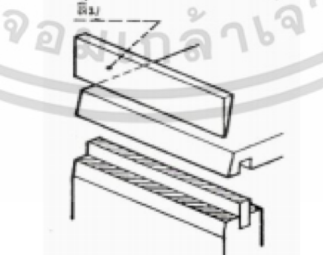
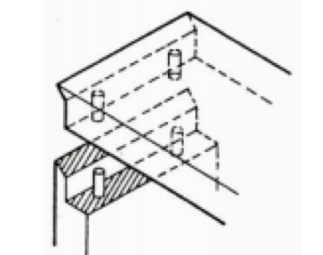
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.14 ตารางแสดงข้อต่อโครงสร้างขอบนอก

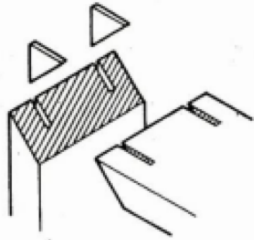
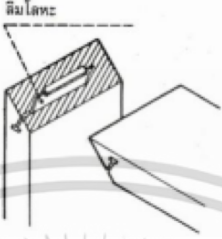
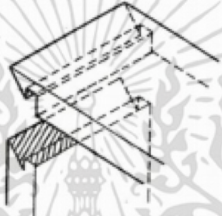
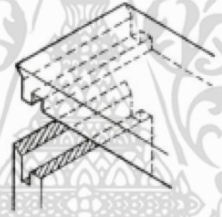
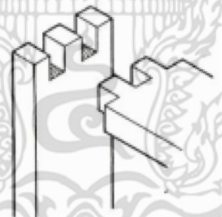
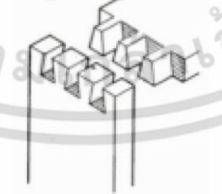
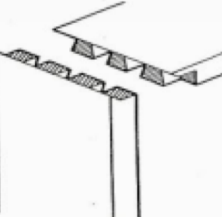
ข้อต่อยึดส่วนของกรอบเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่ง ของการสร้างเฟอร์นิเจอร์ไม้ มีแนวโน้มที่จะหดตัว และการหดตัวจะเป็นเหตุให้เกิดรอยร้าวได้ ควรเลือกข้อต่อที่เหมาะสมกับลักษณะของงานที่ เกี่ยวว กับความแข็งแรงและการตกแต่งชิ้นงาน

ชนิด	รูปแบบ	รายละเอียด
1. ข้อต่อชนยึดด้วยตะปูเกลียว (Butt Joint with Nail or Screws)		เป็นข้อต่อทั่วไป
2. ข้อต่อชนโดยใช้อุปกรณ์ช่วยยึด (Butt Joint with Corrugated Fasteners or Chevrons)		เป็นข้อต่อทั่วไป
3. ข้อต่อชนยึดด้วยเดือยกลม (Dowel Joint)		เป็นข้อต่อทั่วไป
4. ข้อต่อบังใบยึดด้วยกาวตะปู หรือตะปูเกลียว (Rabbit Joint with Glue and Nail or Screws)		เป็นข้อต่อทั่วไป
5. ข้อต่อเข้าลิ้น (Box Corner Joint)		ไม่นิยมใช้ เนื่องจากจะทำให้เกิดการแตกร้าวที่ขอบ

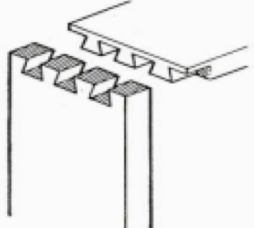
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>6. ข้อต่อชนด้วยหนังหรือเชือก (Butt Joint with Cord or Leather)</p>		<p>ข้อต่อชนิดนี้ใช้สำหรับการสร้างพิเศษ เช่น เฟอร์นิเจอร์เด็ก</p>
<p>7. ข้อต่อมุมรางลิ้น (Milled Corner Joint)</p>		<p>ขอบขีดของข้อต่อชนิดนี้ช่วยป้องกันการแตกร้าว เป็นการเข้าไม้แบบปิดขอบ ข้อต่อชนิดนี้ใช้ในการสร้างลิ้นชัก</p>
<p>8. ข้อต่อชนเข้าลิ้น (Lock Butt Joint)</p>		<p>เป็นข้อต่อยึดดีเลิศทำให้ข้อต่อแน่น และเที่ยงตรง แต่การบากจะต้องให้ได้สนิท</p>
<p>9. ข้อต่อปากกบฝังเดือยกลม (Dowel Miter Joint)</p>		<p>เป็นข้อต่อที่ใช้กันโดยทั่วไป</p>
<p>10. ข้อต่อปากกบเข้าลิ้น (Feather Miter Joint)</p>		<p>เป็นข้อต่อธรรมดาใช้ในการผลิตเป็นจำนวนมาก</p>
<p>11. ข้อต่อยึดต่อสอดลิ้นอัดลิ่ม (Feather Joint)</p>		<p>ลิ่มช่วยป้องกันการไหลของแผ่นไม้บางจากข้อต่อยึด</p>
<p>12. ข้อต่อบากปากกบมีเดือยกลม (Miter and Rabbet with Dowel)</p>		<p>ใช้กับงานที่ผลิตจำนวนมาก</p>

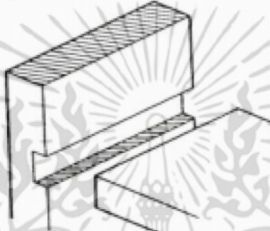
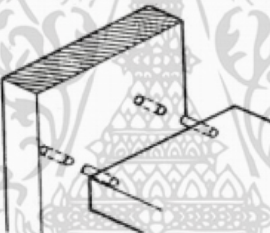
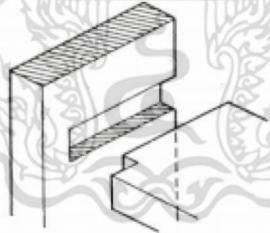
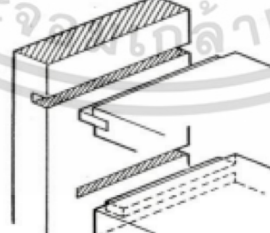
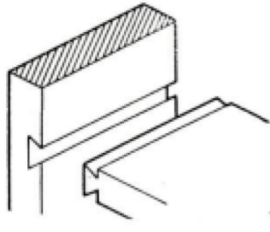
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>13. ข้อต่อปากกบอัดลิ้มหัวไม้ (Spline Miter Joint)</p>		<p>ใช้กับงานสมัครเล่น ไม่แข็งแรง</p>
<p>14. ข้อต่อปากกบอัดลิ้มโลหะ (Miter with Metal Clamp)</p>		<p>ใช้งานได้หลากหลายและได้ผลดี</p>
<p>15. ข้อต่อปากกบมีบ่า (Miter Tongue and Groove Joint)</p>		<p>ใช้บ่อยในงานเฟอร์นิเจอร์</p>
<p>16. ข้อต่อบากปากกบมีลิ้น (Lock Miter Joint)</p>		<p>เป็นวิธีที่แข็งแรงกว่าข้อต่อบากกบ มีบ่า</p>
<p>17. ข้อต่อเข้าเตี้ยเหลี่ยมตรงมุม (Box Joint)</p>		<p>ทำง่ายและแข็งแรงมาก</p>
<p>18. ข้อต่อเตี้ยหางเหยี่ยว (Dovetail Joint)</p>		<p>ข้อต่อแบบนี้ให้ความแข็งแรงที่สุด</p>
<p>19. ข้อต่อหางเหยี่ยวปิด (Blind Dovetail Joint)</p>		<p>เป็นวิธีที่ปกปิดรอยข้อต่อทั้ง 2 ด้าน และมีความแข็งแรง</p>

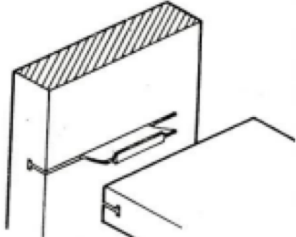
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>20. ข้อต่อหางเหยี่ยวเข้ามุม (Half Blind Dovetail Joint)</p>		<p>ใช้กับงานลิ้นชัก</p>
--	---	-------------------------

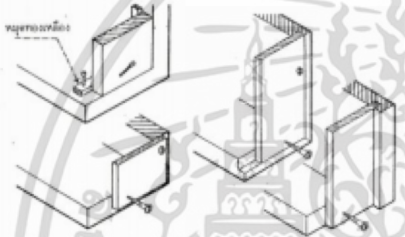
ตารางที่ 2.15 ตารางแสดงข้อต่อโครงสร้างส่วนกลาง

ชนิด	รูปแบบ	รายละเอียด
<p>1. ข้อต่อบากปากชน (Dado Joint)</p>		<p>ใช้กับงานธรรมดา โดยเฉพาะงานที่ทาสี</p>
<p>2. ข้อต่อชนเดือยกกลม (Dowel Joint)</p>		<p>ใช้งานบ่อยเหมาะกับช่างที่ไม่ชำนาญ</p>
<p>3. ข้อต่อบากครึ่งไม้ (Stopped Dado Joint)</p>		<p>เป็นวิธีที่ดี และมองไม่เห็นรอยต่อด้านหน้า</p>
<p>4. ข้อต่อบากครึ่งไม้ (Stopped Dado Joint)</p>		<p>ใช้กาวช่วยยึด และเป็นข้อต่อที่ดี</p>
<p>5. ข้อต่อบากหางเหยี่ยวเต็ม (Dovetail Slip Joint)</p>		<p>ด้านข้างสามารถรับแรงดึงได้</p>

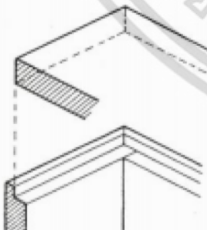
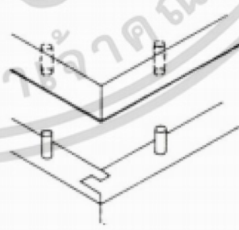
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>6. ข้อต่อบากสอดที่ยึดโลหะ (Metal Clamp Joint)</p>		<p>เป็นวิธีที่ง่ายในการประกอบ</p>
--	---	-----------------------------------

ตารางที่ 2.16 ตารางแสดงข้อต่อแผ่นกระดานด้านหลัง

รูปแบบ	รายละเอียด
	<p>วิธีทั้ง 2 เป็นการติดไม้ด้านหลัง โดยวิธีแรกเป็นวิธีสำหรับช่างที่ไม่มีความชำนาญ (Two Methods of Attaching Back Panel)</p> <p>ขั้นที่ 1 แผ่นไม้ยึดติดกับสกรู</p> <p>ขั้นที่ 2 แผ่นไม้สอดร่องยึดกับสกรู (Back in Rabbet Joint)</p>

ตารางที่ 2.17 ตารางแสดงข้อต่อยึดชิ้นงาน 3 ชิ้น

รูปแบบ	รายละเอียด	รูปแบบ	รายละเอียด
	<p>ด้านรอบบากข้อต่อยึด</p>		<p>ด้านบนกับด้านข้างยึดติดกันด้วยเดือยกลม</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.9.3 วิเคราะห์การเลือกใช้ประเภทของไม้ในการออกแบบ

ตารางที่ 2.18 ตารางการเลือกใช้ประเภทของไม้ในการออกแบบ

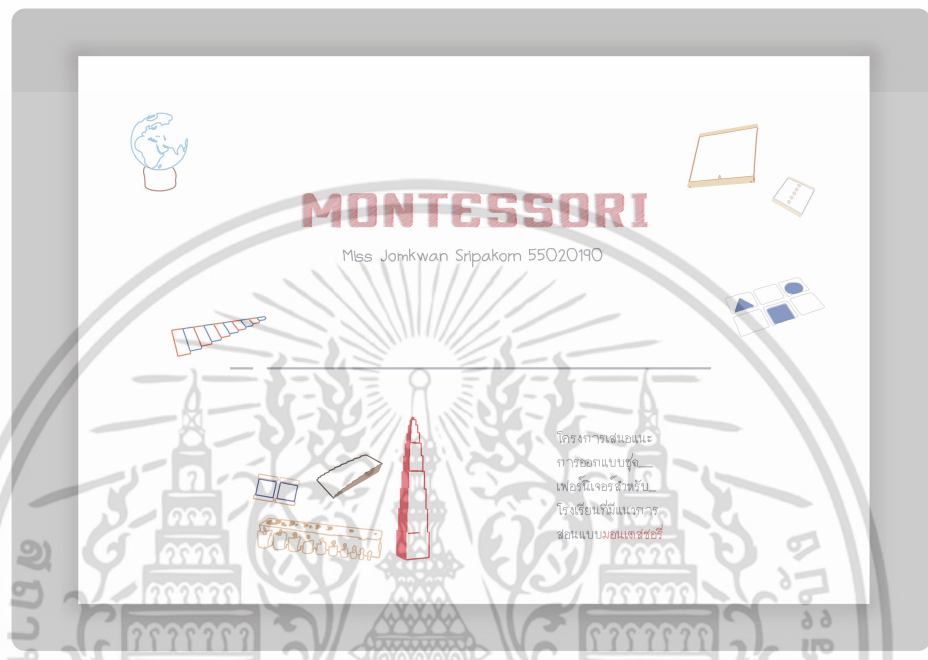
	Solid wood	Plywood , Veeneer	Synthetic wood
1. ภาพลักษณ์ความเป็น ธรรมชาติ	3	3	2
2. ทนรอยขีดข่วน	3	2	1
3. การทนต่อความชื้น	3	3	1
4. ราคาถูก	2	1	3
5. ความหลากหลาย ของรูปแบบการผลิตใน อุตสาหกรรม	1	2	3
รวม	12	11	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### การพัฒนาการออกแบบ

#### 3.1 การวิเคราะห์และสรุปผลในการออกแบบ



ภาพที่ 3.1 แสดงหน้าแรกของการนำเสนอ

#### หลักการของมอนเตสซอรี

##### 1. อิสระ

เด็กสามารถเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ พื้นที่ที่เหมาะสมคือ 45 - 55 ตารางฟุตต่อเด็ก 1 คน

##### 2. โครงสร้างและการจัดลำดับ

การจัดวางทุกอย่างในห้องเรียนมอนเตสซอรี ต้องใส่ใจทุกรายละเอียด ชั้นวางสื่อการสอนจะไม่มีวางของเยอะ มีพื้นที่เว้นระยะห่างของสื่อการสอนแต่ละชั้นเพื่อเรียบง่าย และเป็นระเบียบ

##### 3. ความสวยงาม

คือสภาพแวดล้อมจะต้องสวยงามสะท้อนถึงความสุขและความเรียบง่าย เน้นความเป็นธรรมชาติ สีของกำแพงจะใช้สีแบบพาสเทล ม่านที่หน้าต่างต้องสะอาดเป็นสีที่เรียบง่าย มีดอกไม้สดและต้นไม้

##### 4. ธรรมชาติและความเป็นจริง

วัสดุที่ใช้ภายในห้อง ต้องเป็น natural material คือเป็นไม้จริงจากต้นกอก ไม้ไผ่ โลหะ ผ้าฝ้าย แก้ว เพอร์เนเจอร์และอุปกรณ์ต่างๆต้องมีขนาดที่เหมาะสมกับเด็กเพื่อให้เด็กสามารถเคลื่อนย้ายได้

##### 5. สภาพแวดล้อมทางสังคม

สภาพแวดล้อมต้องเตรียมการให้เด็กได้ทำงานและเล่นเป็นกลุ่ม โต๊ะสำหรับนั่งเป็นกลุ่มจึงมีความจำเป็นต่อการเรียนแบบมอนเตสซอรี

#### ภาพที่ 3.2 สรุปหลักการของการเรียนการสอนแบบมอนเตสซอรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงความแตกต่างระหว่างสมาคมมอนเตสซอร์รี่แห่งประเทศไทย  
และสมาคมส่งเสริมการเรียนรู้สำหรับเด็กเป็นสำคัญ

	สมาคมมอนเตสซอร์รี่ แห่งประเทศไทย	สมาคมส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อ เด็กเป็นสำคัญ
1.ความถี่ในการใช้ห้องเรียน	อยู่ภายในห้องเรียนตลอดทั้งวัน สัปดาห์ละ 5 วัน	อยู่ภายในห้องเรียน 50 นาที สัปดาห์ละ 3 วัน
2.การเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์	สั่งผลิตขึ้นเองตามความ ต้องการของแต่ละโรงเรียน หรือเลือกซื้อตามท้องตลาด	สั่งผลิตขึ้นเองตามความ ต้องการของแต่ละโรงเรียน หรือเลือกซื้อตามท้องตลาด
3.ขนาดห้องเรียน	มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 1.5 ตาราง เมตรต่อนักเรียน 1 คน	มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 1.2 ตาราง เมตรต่อนักเรียน 1 คน

ภาพที่ 3.3 วิเคราะห์โรงเรียนที่มีแนวการสอนแบบมอนเตสซอร์รี่ในประเทศไทย

โรงเรียนกรณีศึกษา

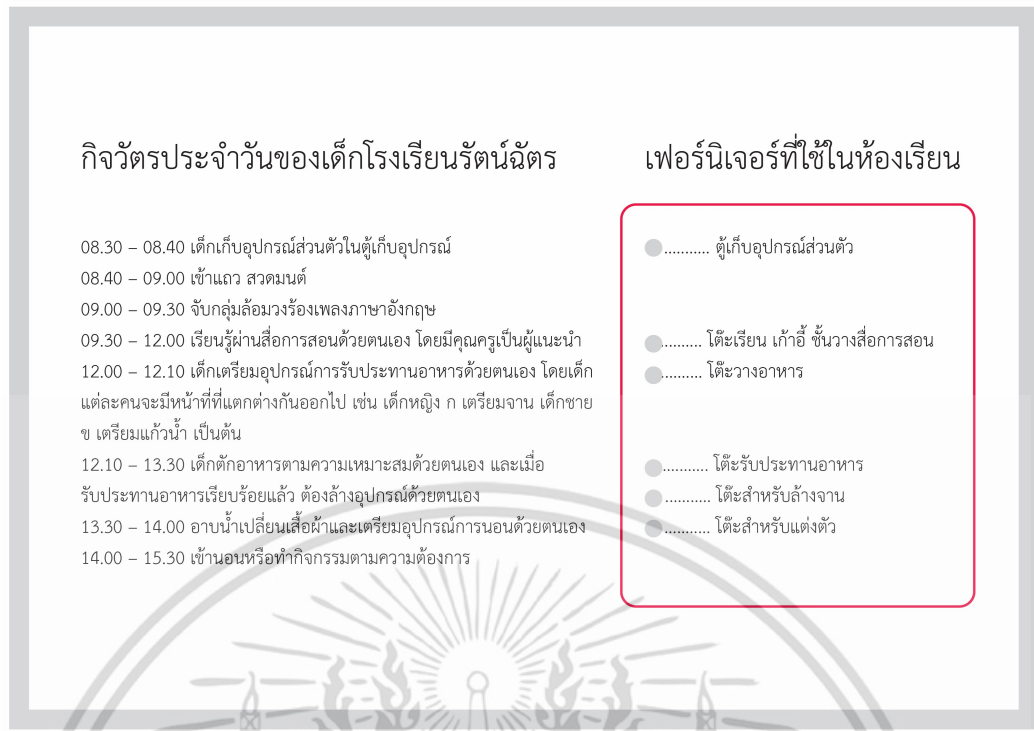


- สมาคมมอนเตสซอร์รี่แห่งประเทศไทย ( MAT )  
โรงเรียนรัตนฉัตร

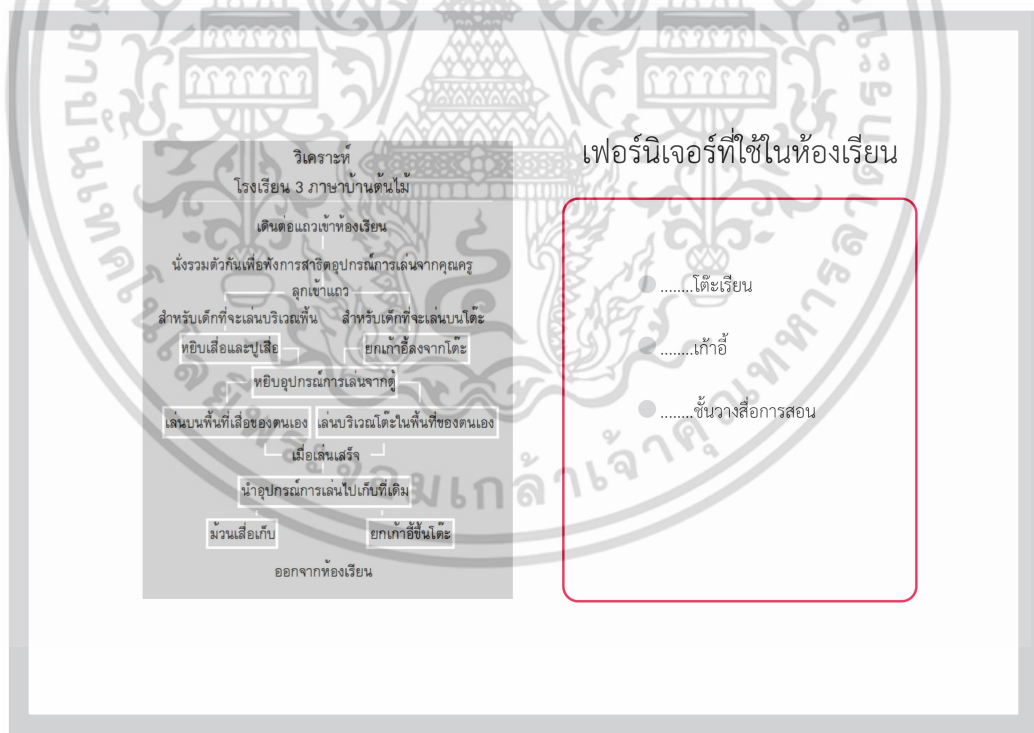
- สมาคมส่งเสริมการเรียนรู้สำหรับเด็กเป็นสำคัญ ( TAMS )  
โรงเรียน 3 ภาษาบ้านต้นไม้

ภาพที่ 3.4 สรุปรูปโรงเรียนกรณีศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

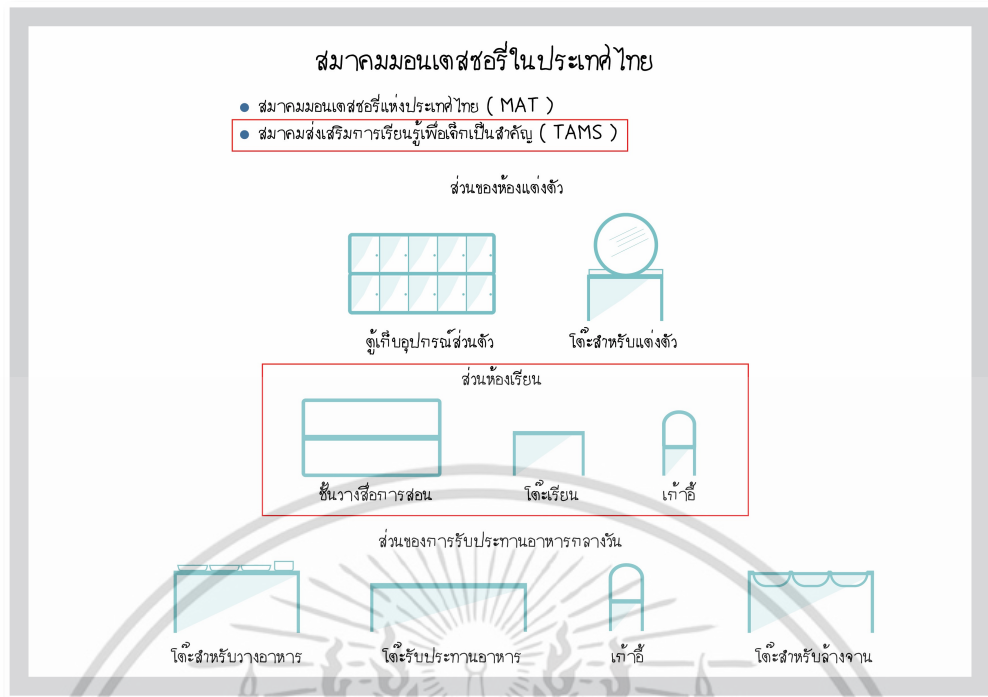


ภาพที่ 3.5 วิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ภายในโรงเรียนจากพฤติกรรมของเด็กโรงเรียนรัตนฉัตร

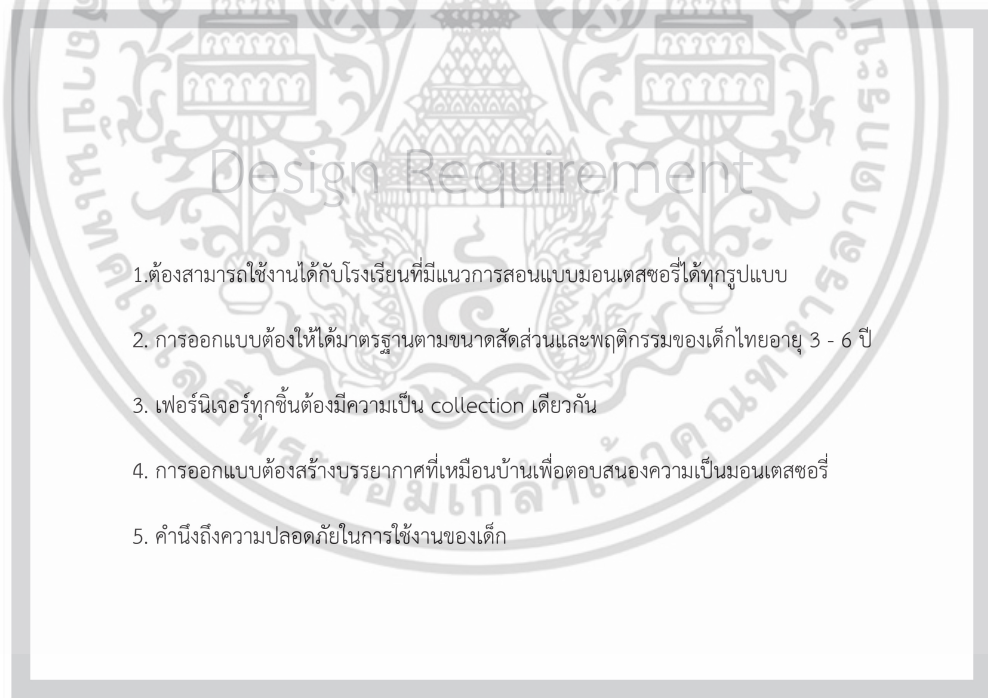


ภาพที่ 3.6 วิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ภายในโรงเรียนจากพฤติกรรมของเด็กโรงเรียน 3 ภาษาบ้านต้นไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

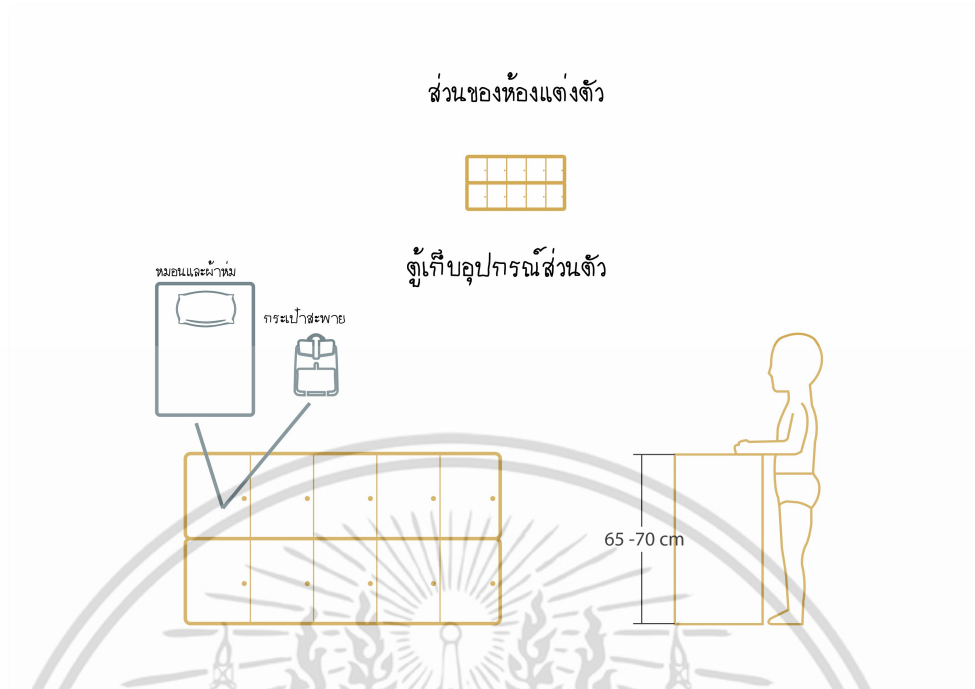


ภาพที่ 3.7 สรุปขอบเขตเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

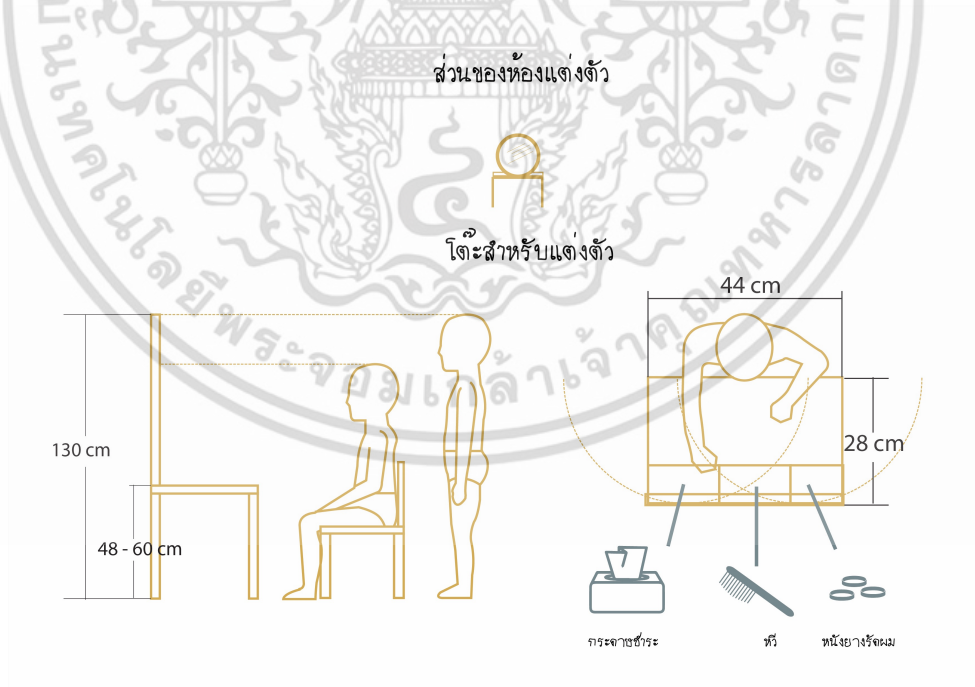


ภาพที่ 3.8 วิเคราะห์ความต้องการในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

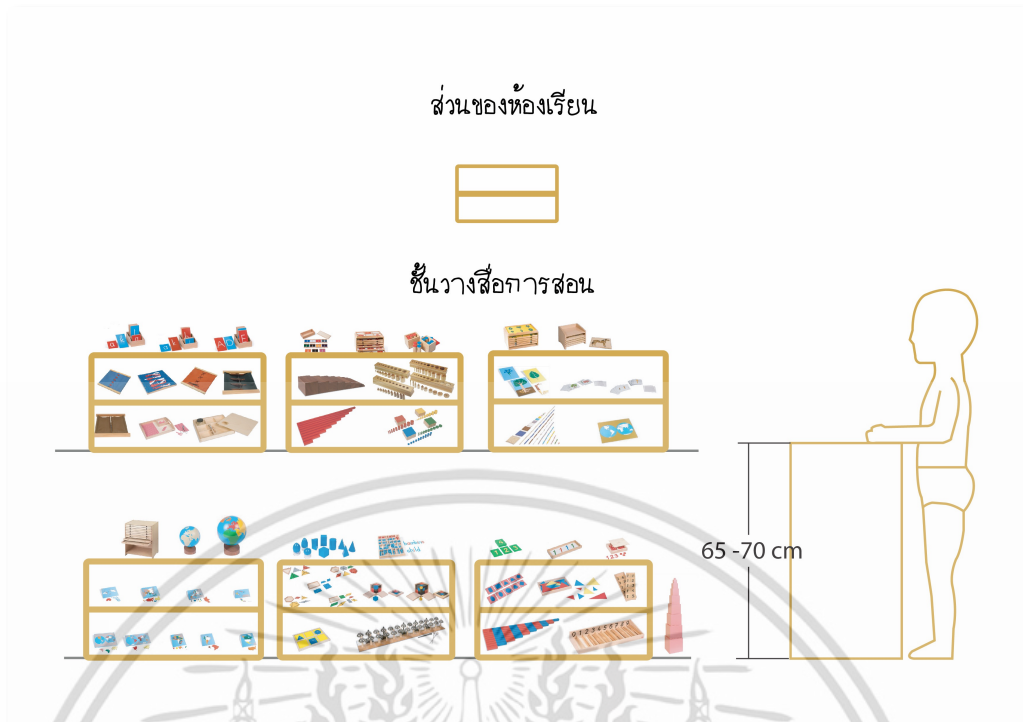


ภาพที่ 3.9 วิเคราะห์ขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบตู้เก็บอุปกรณ์ส่วนตัว

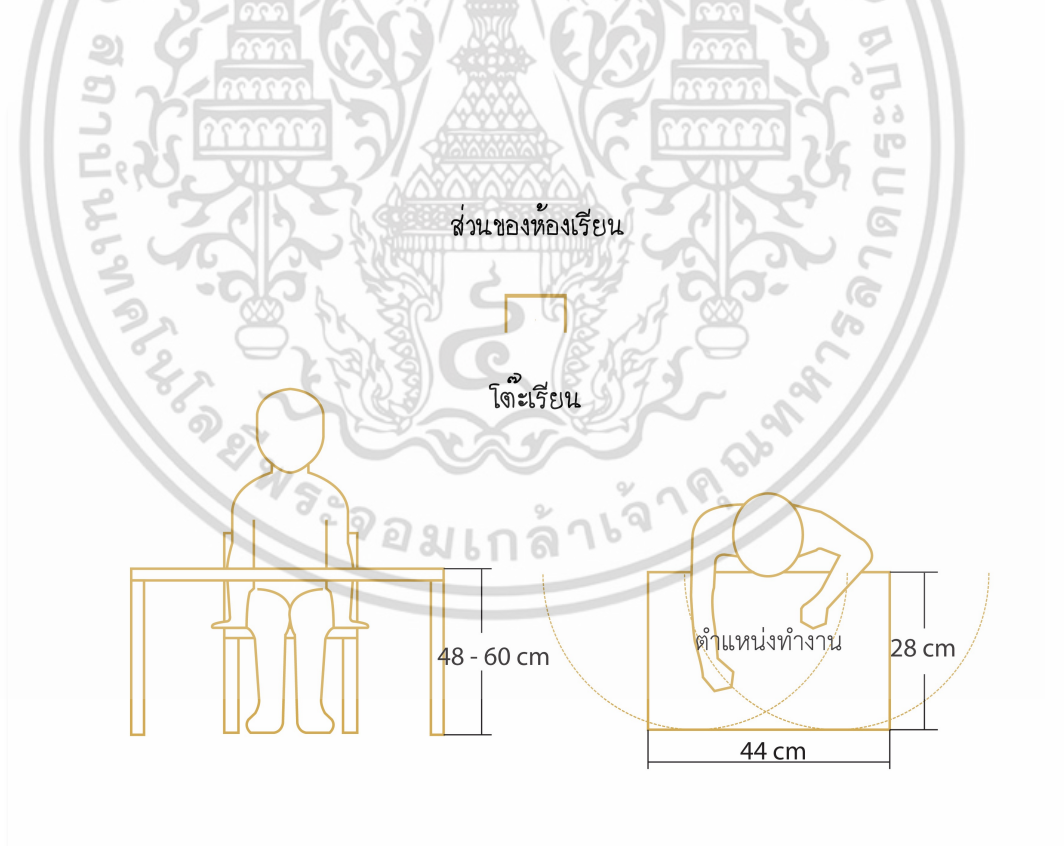


ภาพที่ 3.10 วิเคราะห์ขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบโต๊ะสำหรับแต่งตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

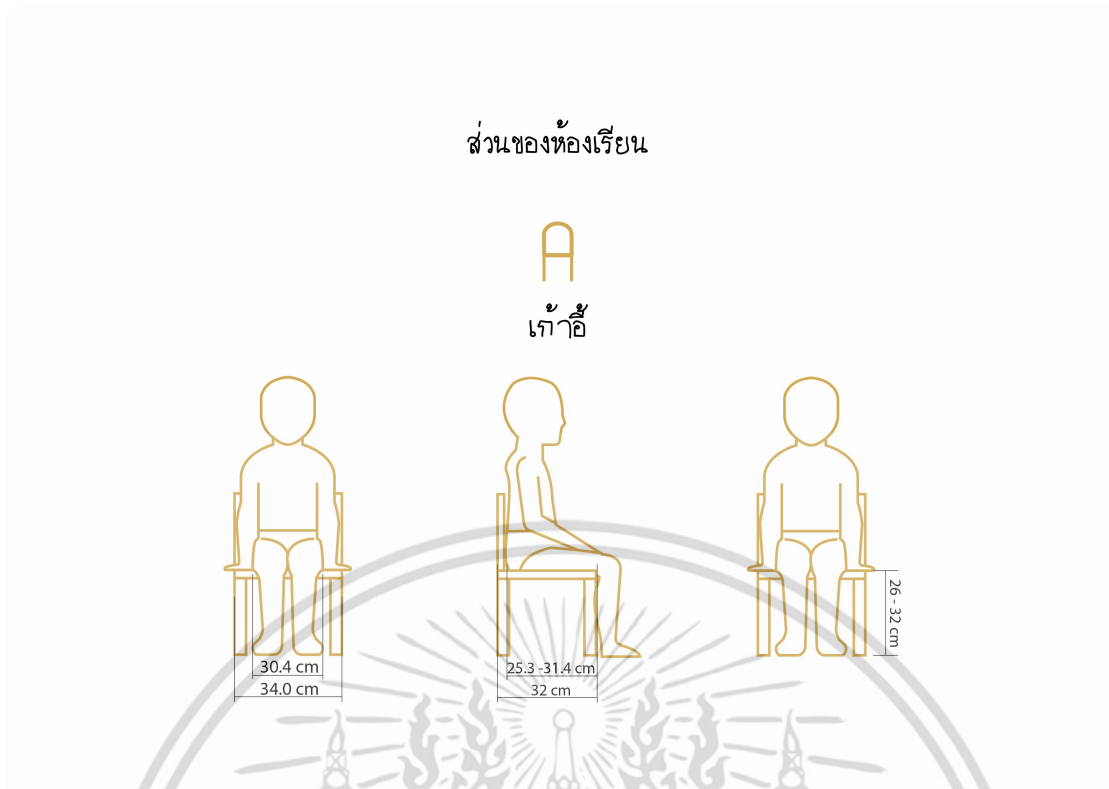


ภาพที่ 3.11 วิเคราะห์ขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบชั้นวางสื่อการสอน

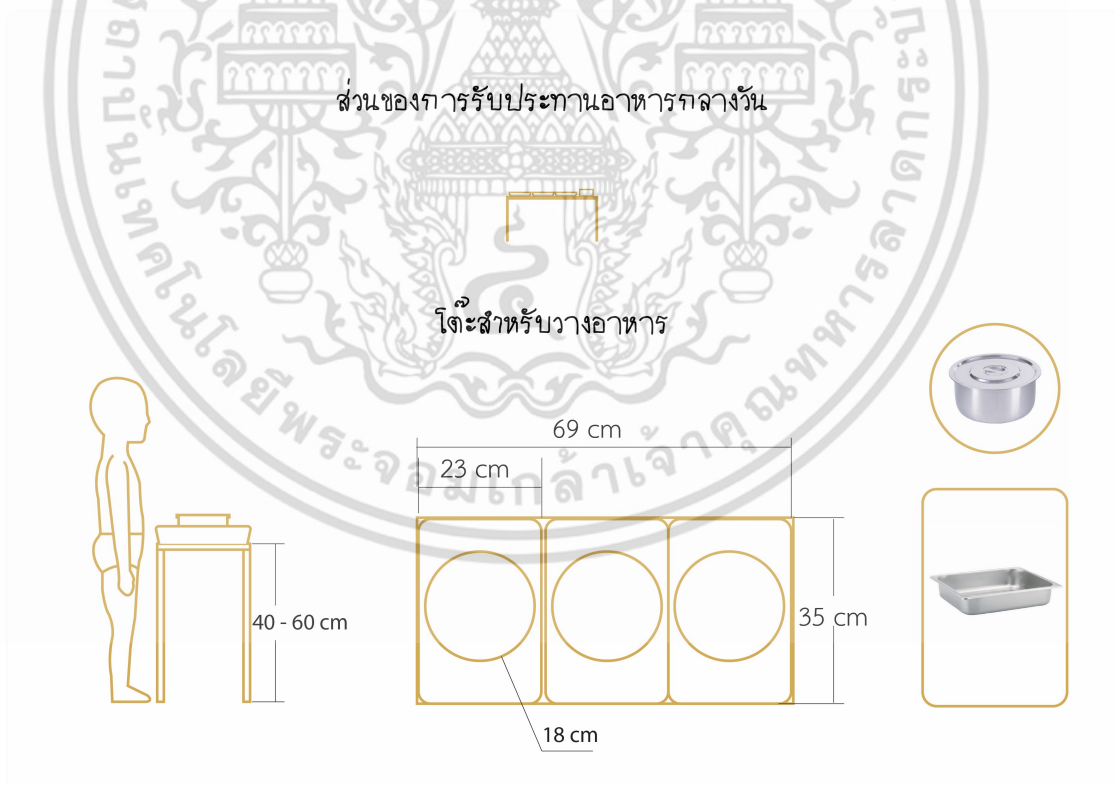


ภาพที่ 3.12 วิเคราะห์ขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบโต๊ะเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.13 วิเคราะห์ขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเก้าอี้



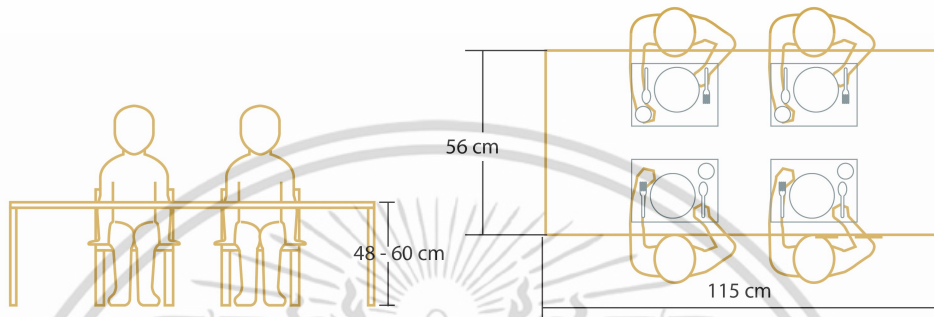
ภาพที่ 3.14 วิเคราะห์ขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบโต๊ะสำหรับวางอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนของการรับประทานอาหารกลางวัน



โต๊ะรับประทานอาหาร

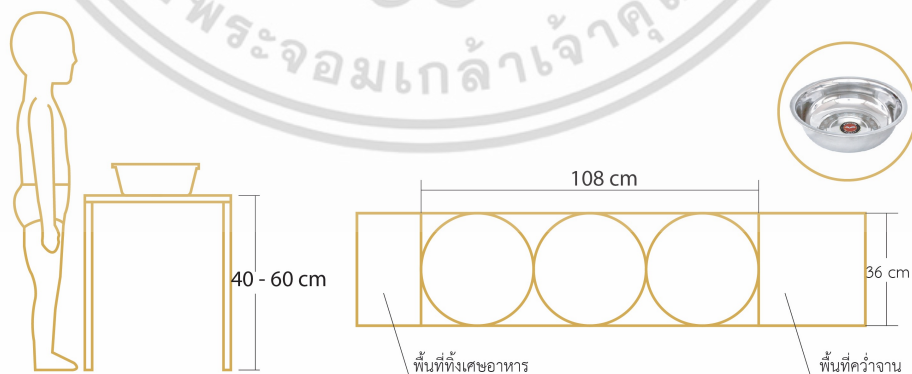


ภาพที่ 3.15 วิเคราะห์ขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบโต๊ะรับประทานอาหาร

ส่วนของการรับประทานอาหารกลางวัน



โต๊ะสำหรับล้างจาน











ภาพที่ 3.16 วิเคราะห์ขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบโต๊ะสำหรับล้างจาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แนวทางการออกแบบ

จำแนกตามความสูงและพฤติกรรมการใช้งาน

1	2	3	4
 โต๊ะเขียน	 โต๊ะสำหรับวางอาหาร	 เก้าอี้	 ชั้นวางเพื่อการสอน
 โต๊ะสำหรับแจ่งตัว	 โต๊ะสำหรับล้างจาน		 ตู้เก็บอุปกรณ์ส่วนตัว
 โต๊ะรับประทานอาหาร			

ภาพที่ 3.17 สรุปแนวทางการออกแบบจากขนาดสัดส่วน

### วิเคราะห์วัสดุ

วัสดุที่เหมาะสมต่อหลักการของมอนเตสซอรีคือ ไม้  
เนื่องจาก ไม้สื่อถึงความรู้สึกที่เป็นธรรมชาติและเป็นมิตร ปลอดภัย

### ตารางการเลือกวัสดุไม้

	Solid wood	Plywood , Veneer	Synthetic wood
1. ภาพลักษณ์ความเป็นธรรมชาติ	3	3	2
2. ทนรอยขีดข่วน	3	2	1
3. การทนต่อความชื้น	3	3	1
4. ราคาถูก	2	1	3
5. ความหลากหลายของรูปแบบการผลิตในอุตสาหกรรม	1	2	3
รวม	12	11	10

ภาพที่ 3.18 วิเคราะห์วัสดุในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.2 ขั้นตอนการออกแบบ

### 3.2.1 ขั้นตอนแบบร่าง



ภาพที่ 3.19 สรุปลักษณะของการเรียนแบบมอนเตสซอรีออกมาในรูปแบบของแนวทางการออกแบบ

ภาพที่ 3.20 ภาพแสดงแนวความคิดเบื้องต้นสำหรับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

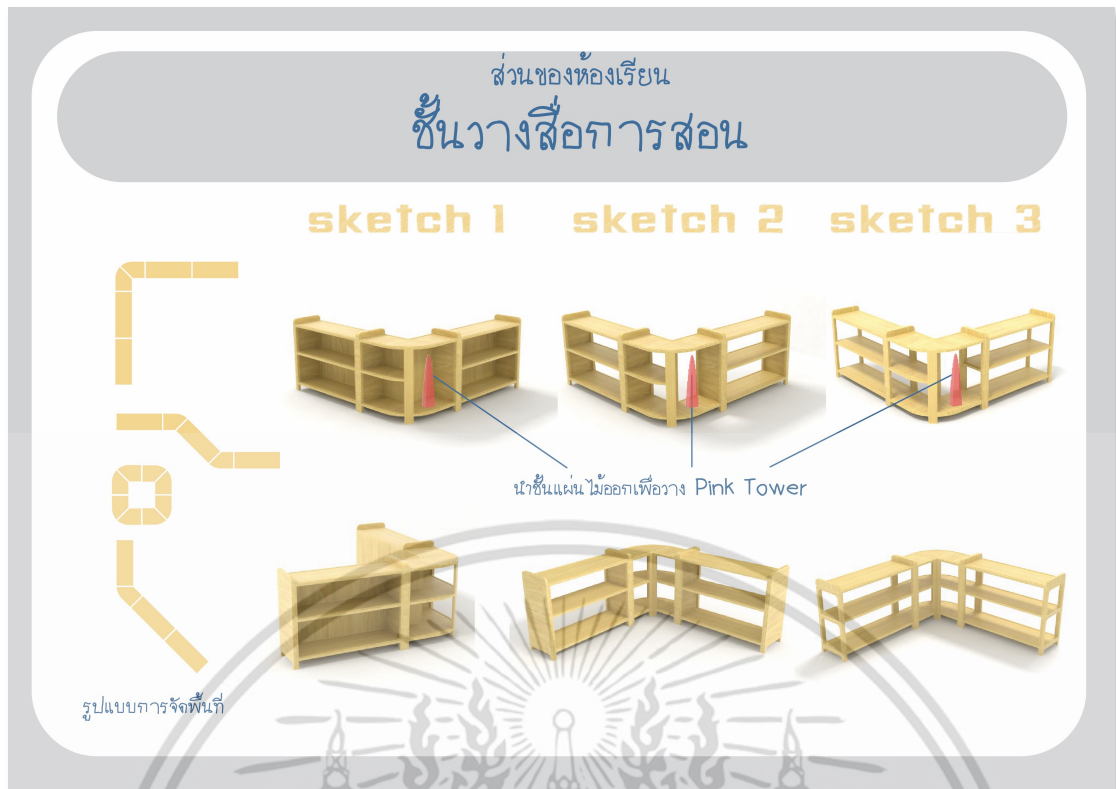


ภาพที่ 3.21 ภาพแบบร่างสามมิติของตู้เก็บอุปกรณ์ส่วนตัว



ภาพที่ 3.22 ภาพแบบร่างสามมิติของโต๊ะสำหรับแต่งตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.23 ภาพแบบร่างสามมิติของชั้นวางสื่อการสอน



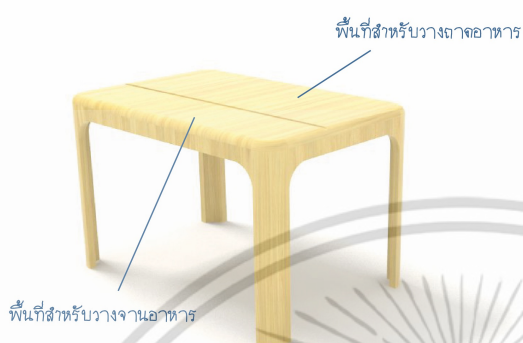
ภาพที่ 3.24 ภาพแบบร่างสามมิติของโต๊ะและเก้าอี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนของการรับประทานอาหารกลางวัน  
โต๊ะสำหรับวางอาหาร

sketch 1

การใช้งานแบบเดี่ยว



sketch 2

การใช้งานแบบ 2 ผัง

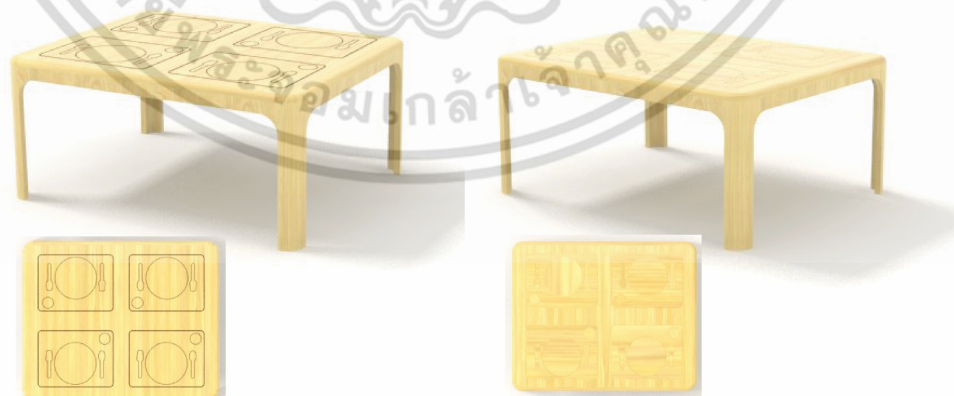


ภาพที่ 3.25 ภาพแบบร่างสามมิติของโต๊ะสำหรับวางอาหาร

ส่วนของการรับประทานอาหารกลางวัน  
โต๊ะรับประทานอาหารกลางวัน

sketch 1

sketch 2



ภาพที่ 3.26 ภาพแบบร่างสามมิติของโต๊ะรับประทานอาหารกลางวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.27 ภาพแบบร่างสามมิติของโต๊ะสำหรับล้างจาน

3.2.2 ขั้นตอนการประเมินผลในขั้นแบบร่าง

**สรุปแบบ**  
ส่วนของห้องแต่งตัว

ตู้เก็บอุปกรณ์ส่วนตัว

	sketch1	sketch2
ฟังก์ชันการใช้งาน	3	2
ความปลอดภัย	3	3
ภาพลักษณ์	3	2
	9	7

**sketch 1** **sketch 2**

โต๊ะสำหรับแต่งตัว

	sketch1	sketch2
ฟังก์ชันการใช้งาน	2	3
ความปลอดภัย	2	3
ภาพลักษณ์	3	3
	7	9

**sketch 1** **sketch 2**

ภาพที่ 3.28 ตารางการเลือกแบบของเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องแต่งตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### สรุปแบบ ส่วนของห้องเรียน

ชั้นวางสื่อการสอน

	sketch1	sketch2	sketch3
ฟังก์ชันการใช้งาน	1	2	3
ความปลอดภัย	3	3	3
ภาพลักษณ์	3	3	3
	7	8	9

**sketch 1   sketch 2   sketch 3**

โต๊ะและเก้าอี้

	sketch1	sketch2
ฟังก์ชันการใช้งาน	3	3
ความปลอดภัย	3	3
ภาพลักษณ์	3	2
	9	8

ภาพที่ 3.29 ตารางการเลือกแบบของเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องเรียน

### สรุปแบบ ส่วนของการรับประทานอาหารกลางวัน

โต๊ะสำหรับวางอาหาร

	sketch1	sketch2
ฟังก์ชันการใช้งาน	3	2
ความปลอดภัย	3	3
ภาพลักษณ์	3	3
	9	8

โต๊ะสำหรับรับประทานอาหาร

	sketch1	sketch2
ฟังก์ชันการใช้งาน	3	2
ความปลอดภัย	3	3
ภาพลักษณ์	3	3
	9	8

โต๊ะสำหรับนั่ง

	sketch1	sketch2
ฟังก์ชันการใช้งาน	3	2
ความปลอดภัย	3	3
ภาพลักษณ์	3	3
	9	8

**sketch 1   sketch 2**

ภาพที่ 3.30 ตารางการเลือกแบบของเฟอร์นิเจอร์ในส่วนของการรับประทานอาหารกลางวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 ภาพถ่ายแบบจำลอง



ภาพที่ 3.31 ภาพโมเดลเฟอร์นิเจอร์ขนาด 1 : 10 ในส่วนของห้องแต่งตัว



ภาพที่ 3.32 ภาพโมเดลเฟอร์นิเจอร์ขนาด 1 : 10 ในส่วนของห้องเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่หรือใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.33 ภาพโมเดลเฟอร์นิเจอร์ขนาด 1 : 10 ในส่วนของการรับประทานอาหาร

#### 3.4 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการในขั้นแบบร่าง

- เฟอร์นิเจอร์โดยรวมขาดความมีชีวิตชีวา
- ควรมีขนาดสัดส่วนของเด็กมาวางเทียบกับเฟอร์นิเจอร์ด้วย
- บริเวณขอบใส่กะละมังของโต๊ะสำหรับล้างจานจะเป็นบริเวณที่กักเก็บน้ำทำให้ผู้พึงง่าย
- เฟอร์นิเจอร์เมื่อวางด้วยกันแล้วดูเรียบร้อยไม่น่าใช้สำหรับเด็ก
- ควรมีภาพแสดงบรรยากาศของห้องเมื่อมีเฟอร์นิเจอร์ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การเสนอผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ

#### 4.1 การวิเคราะห์และสรุปผลในการออกแบบ

หลังจากที่ได้ทำการออกแบบในขั้นต้นตามบทวิเคราะห์และสรุปผลจากข้อมูลทั้งหมดแล้ว ในส่วนนี้ได้มีการทำการพัฒนาแบบโดยการนำคำแนะนำของคณะกรรมการมาปรับแก้ไขในส่วนต่างๆ เพื่อให้การออกแบบในขั้นสุดท้ายเหมาะสมต่อการใช้งานของเด็กและตอบตรงตามโจทย์ที่ได้ตั้งไว้ อย่างสมบูรณ์

ผลการออกแบบสุดท้ายที่ออกมานี้มีลักษณะที่แตกต่างไปจากการออกแบบในขั้นต้นที่ผ่านการประเมินในขั้นแรกในหลายลักษณะ ซึ่งในเฟอร์นิเจอร์แต่ละตัวได้ปรับรูปแบบโดยรวมให้ดูมีชีวิตชีวามากขึ้นจากการแก้ฟอร์มให้มีส่วนโค้งมนมากขึ้น หลุดจากความเป็นกรอบสี่เหลี่ยม แต่ยังคงความเรียบง่ายไม่ซับซ้อน และมีการปรับแก้ในส่วนของรายละเอียดเฟอร์นิเจอร์แต่ละตัวให้เหมาะสมต่อการใช้งานของเด็กมากขึ้น



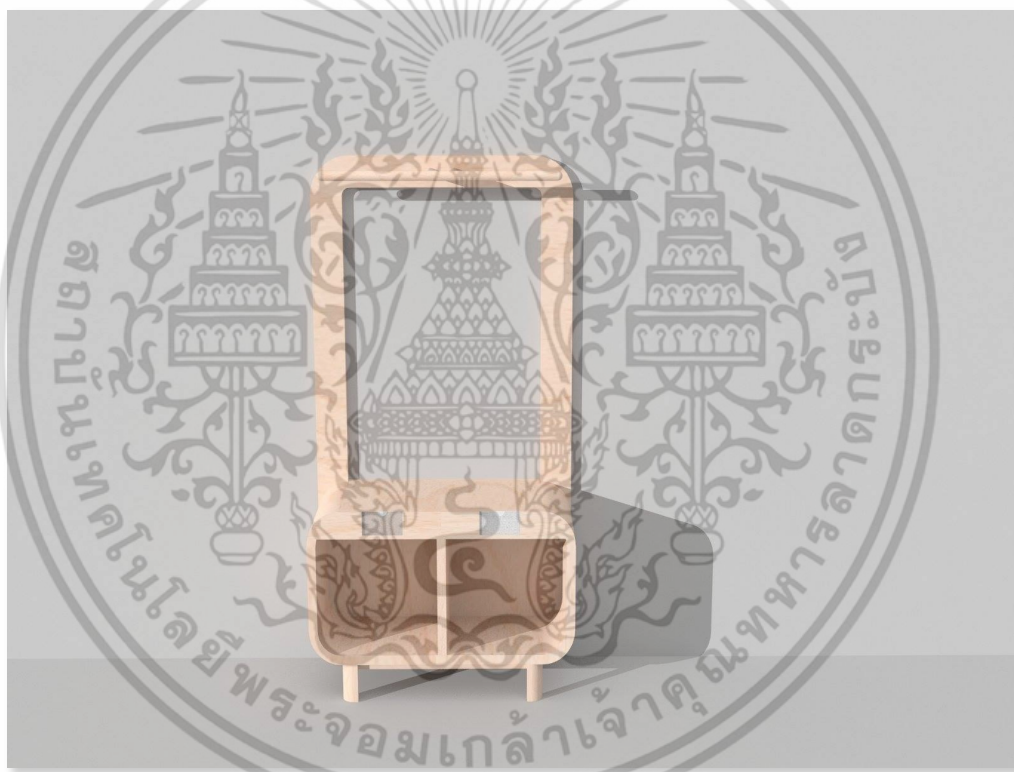
ภาพที่ 4.1 ภาพแสดงผลการออกแบบสุดท้ายในรูปแบบสามมิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ได้ทำการออกแบบจะมีส่วนต่างๆที่มีความแตกต่างกันทั้งในด้านของรูปลักษณะและลักษณะการใช้งานดังนี้

#### ส่วนของห้องแต่งตัว

- ตู้เก็บอุปกรณ์ส่วนตัว จากการวิเคราะห์และสรุปความหมายของมอนเตสซอรีออกมาได้คำสั้นๆว่า การพึ่งพาตนเองในชีวิตประจำวัน จากพัฒนาการเด็กวัยอนุบาลสามารถแขวนเสื้อผ้าได้ด้วยตนเอง ดังนั้นตู้เก็บอุปกรณ์ส่วนตัวจึงมีการออกแบบตู้ที่มีราวแขวนเสื้อผ้า เพื่อให้เด็กสามารถฝึกการแขวนเสื้อผ้าด้วยตนเอง ตอบสนองต่อการเรียนการสอนในรูปแบบมอนเตสซอรีเป็นอย่างดี บริเวณราวแขวนจะถูกแบ่งการใช้งานออกเป็นสองฝั่งอย่างชัดเจน ซึ่งทำให้เด็กสามารถใช้งานได้ง่ายขึ้น โดยไม่สับสนกับเสื้อผ้าของเพื่อนด้านข้าง ถัดลงมาจากราวแขวนเป็นช่องสำหรับเก็บกระเป๋าและของใช้ส่วนตัว เช่น ผ้าห่ม มีการออกแบบการใช้งานให้เด็ก 2 คนต่อการใช้งาน 1 ตู้ แบ่งเป็นฝั่งซ้ายและขวา



โดยมีช่องสำหรับใส่รองเท้าทางด้านซ้ายและด้านขวา เพื่อการใช้งานที่ง่ายและไม่สับสน

ภาพที่ 4.2 ภาพแสดงการออกแบบตู้เก็บอุปกรณ์ส่วนตัวขั้นสุดท้ายในรูปแบบภาพสามมิติ

- โต๊ะสำหรับแต่งตัวเป็นโต๊ะที่ฝึกการช่วยเหลือตนเองด้วยการแต่งตัว การแต่งตัวเริ่มตั้งแต่การหิ้วมลงไปจนถึงการฝึกใส่ถุงเท้า โต๊ะสำหรับแต่งตัวนี้ถูกออกแบบให้มีขนาดที่กว้างเหมาะสำหรับการใช้งานเป็นกลุ่ม ตอบสนองต่อการแบ่งปันการใช้งานร่วมกัน บริเวณหน้ากระจกมีโต๊ะที่มีขนาดความสูงเหมาะสำหรับกิจกรรมอื่น คือสามารถวางกล่องกระดาษชำระ หวี หนังกาย หรืออุปกรณ์สำหรับดูแลตนเองอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

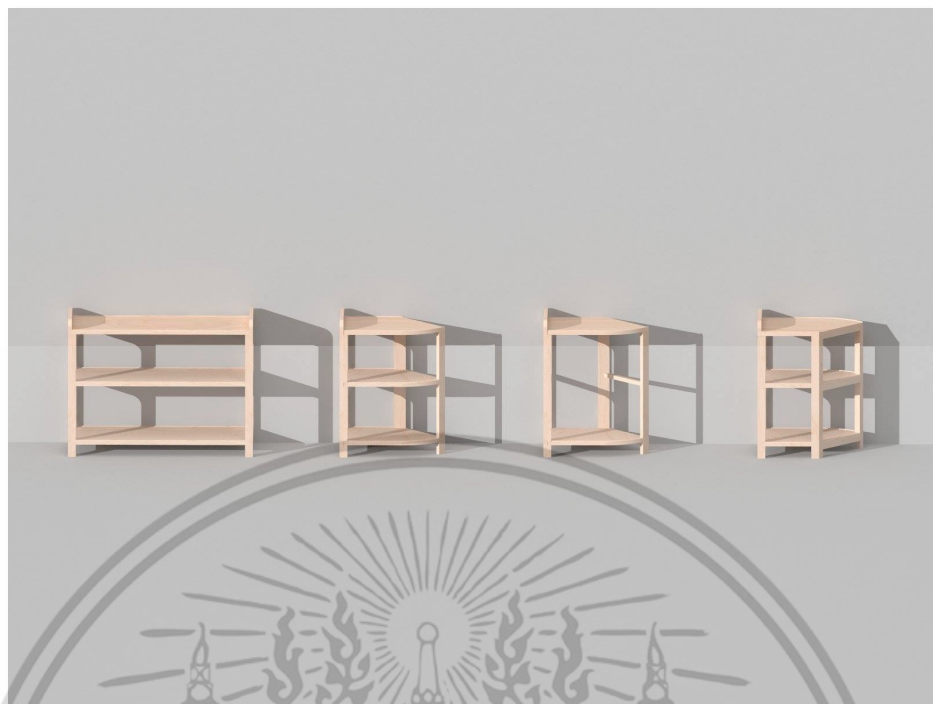


ภาพที่ 4.3 ภาพแสดงการออกแบบโต๊ะสำหรับแต่งตัวขั้นสุดท้ายในรูปแบบภาพสามมิติ

#### ส่วนของห้องเรียน

- ชั้นวางสื่อการสอน ออกแบบให้มีทั้งหมด 4 รูปแบบแบ่งเป็นชั้นวางสื่อการสอนที่เป็นแนวตรง 1 รูปแบบ และชั้นวางสื่อการสอนบริเวณมุมอีก 3 รูปแบบ การออกแบบให้มีหลายรูปแบบเหมาะกับการใช้งานสำหรับการใช้ชั้นวางสื่อการสอนในการช่วยจัดพื้นที่ เพราะห้องเรียนมอนเตสซอรีจะถูกแบ่งเป็นมุม 4 มุมโดยใช้ชั้นวางสื่อการสอนในการสร้างแต่ละมุม ซึ่งแต่ละห้องเรียนจะมีขนาดและรูปแบบห้องที่ต่างกัน การออกแบบในลักษณะนี้จึงทำให้สามารถเข้าได้กับห้องทุกรูปแบบโดยไม่ตายตัว ชั้นวางสื่อการสอนทุกรูปแบบมีขนาดสัดส่วนความสูงที่เหมาะสมกับเด็กวัยอนุบาล ทำให้เด็กสามารถหยิบสื่อการสอนได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องขอความช่วยเหลือจากผู้ใหญ่ ชั้นวางสื่อการสอนนี้สามารถใส่สื่อการสอนของมอนเตสซอรีได้ทุกชนิด และบริเวณขอบยังมีเส้นกันสำหรับป้องกันการตกของสื่อการสอน และยังช่วยให้สามารถวางสื่อการสอนได้อย่างเป็นระเบียบอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.4 ภาพแสดงการออกแบบชั้นวางสื่อการสอนขั้นสุดท้ายในรูปแบบภาพสามมิติ

- โต๊ะเรียนและเก้าอี้ โต๊ะออกแบบให้มีขนาดพื้นที่ใช้สอยบริเวณหน้าโต๊ะเหมาะสมกับเด็กวัยอนุบาล ทำให้สามารถเล่นสื่อการสอนได้สะดวกโดยไม่ต้องเอื้อมและเก้าอี้ออกแบบให้มีขนาดสัดส่วนตามมาตรฐานของเด็กไทย

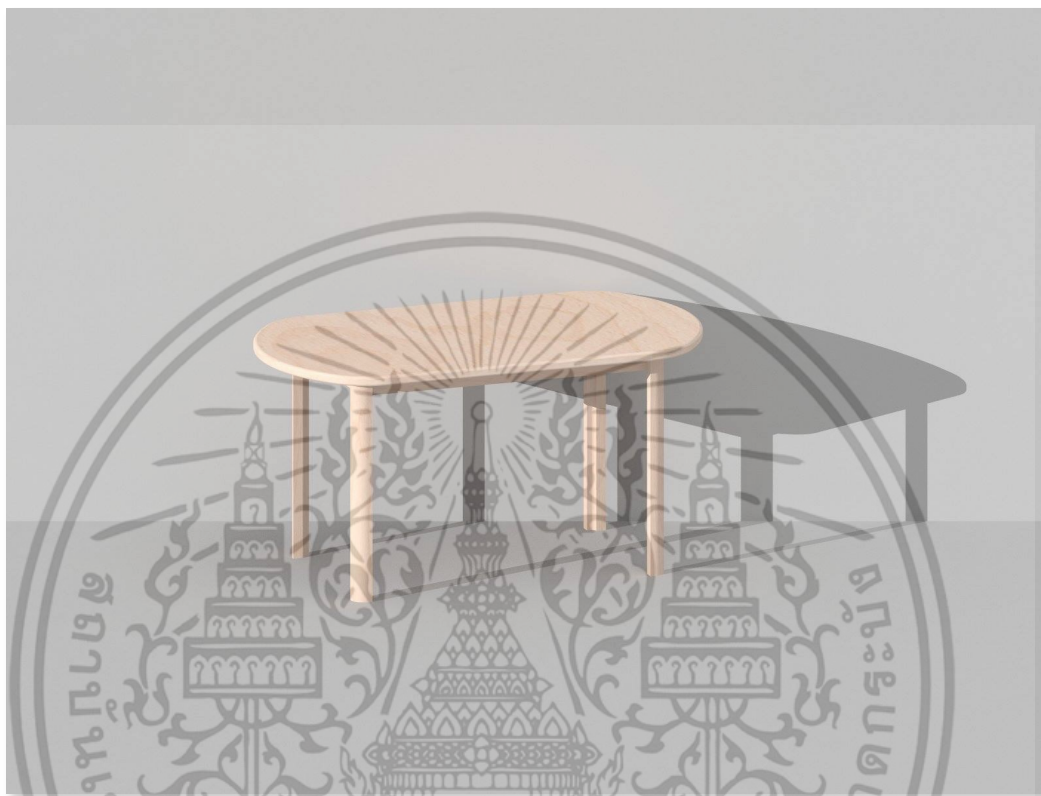


ภาพที่ 4.5 ภาพแสดงการออกแบบโต๊ะและเก้าอี้ขั้นสุดท้ายในรูปแบบภาพสามมิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ส่วนของการรับประทานอาหาร

- โต๊ะวางอาหาร ออกแบบให้มีขนาดพื้นที่ใช้สอยเพียงพอสำหรับการวางอาหาร และยังมีพื้นที่สำหรับให้เด็กสามารถวางจานได้ เพื่อให้เด็กสามารถตักอาหารได้ด้วยตนเองอย่างสะดวก ความสูงของโต๊ะออกแบบมาให้มีขนาดเหมาะสมสำหรับกิจกรรมการยืน เพื่อความสะดวกในการใช้งาน



ภาพที่ 4.6 ภาพแสดงการออกแบบโต๊ะสำหรับวางอาหารชั้นสุดท้ายในรูปแบบภาพสามมิติ

- โต๊ะรับประทานอาหาร ออกแบบสำหรับการนั่งรับประทานอาหารโต๊ะละ 4 คน บริเวณบนโต๊ะมีลายกราฟิกสำหรับการวางจาน ช้อน ส้อม และแก้วน้ำอย่างถูกวิธี การมีลายกราฟิกสามารถช่วยใน 2 ด้าน ด้านแรกคือ Independent เด็กสามารถทำได้ด้วยตัวเองโดยไม่ต้องถามหรือขอความช่วยเหลือจากผู้ใหญ่ ด้านที่ 2 คือ self correction เมื่อเด็กจัดโต๊ะอาหารเสร็จแล้วสามารถรู้ได้เองว่าวางถูกหรือไม่ โดยที่ผู้ใหญ่ไม่ต้องเป็นผู้บอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.7 ภาพแสดงการออกแบบโต๊ะรับประทานอาหารขั้นสุดท้ายในรูปแบบภาพสามมิติ

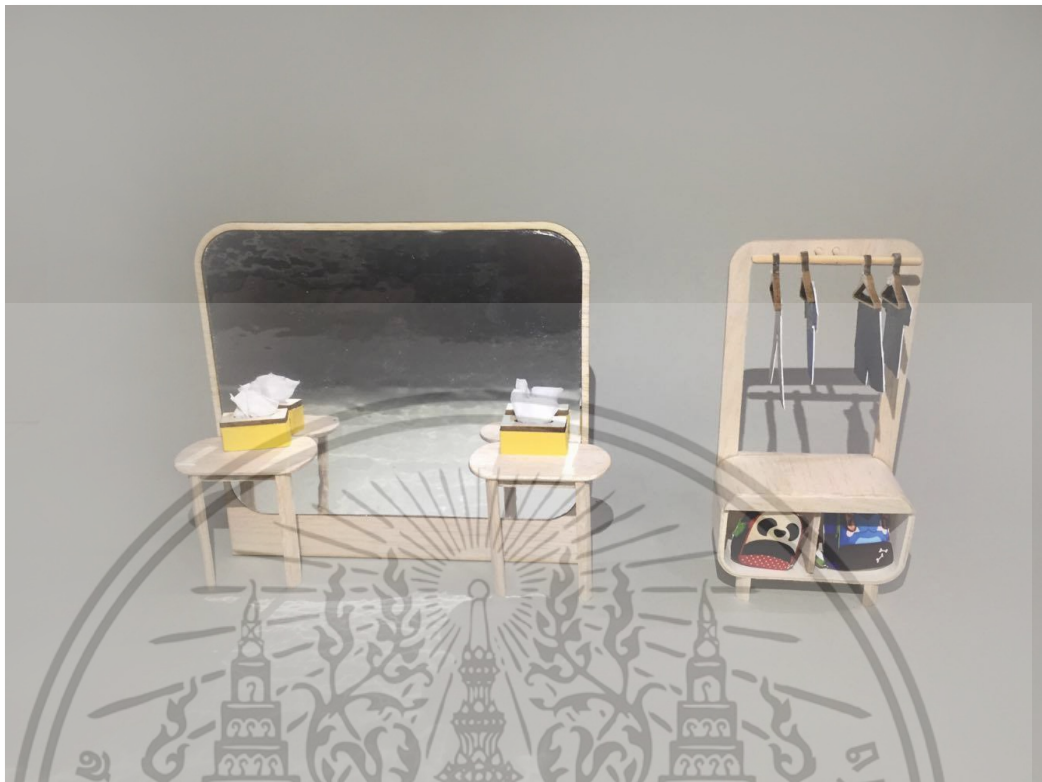
- โต๊ะสำหรับล้างจาน ออกแบบให้มีช่องสำหรับใส่กะละมัง 3 ใบ ตามรูปแบบการล้างจานในบริษัทไทย การใช้กะละมังล้างจานในการเรียนการสอนแบบมอนเตสซอรีทำให้เด็กสามารถรู้ขั้นตอนการล้างจานได้ด้วยตนเอง เรียงลำดับจากการวางกะละมัง มีพื้นที่สำหรับทิ้งเศษอาหารก่อนการเริ่มล้างจาน ถัดมาเป็นบริเวณช่องสำหรับวางกะละมัง มีการยกระดับไม้เพื่อให้มีช่องว่างสำหรับการยกกะละมังขึ้น ง่ายต่อการใช้งาน และมีบริเวณคว่ำจานอยู่ทางด้านบน เพื่อให้หน้าที่ไหลจากจานไหลกลับลงกะละมัง ทำให้โต๊ะไม่เปียกเลอะเทอะ ความสูงของโต๊ะสำหรับล้างจานมีความสูงที่เหมาะสมสำหรับกิจกรรมในรูปแบบยืน



ภาพที่ 4.8 ภาพแสดงการออกแบบโต๊ะสำหรับล้างจานขั้นสุดท้ายในรูปแบบภาพสามมิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง

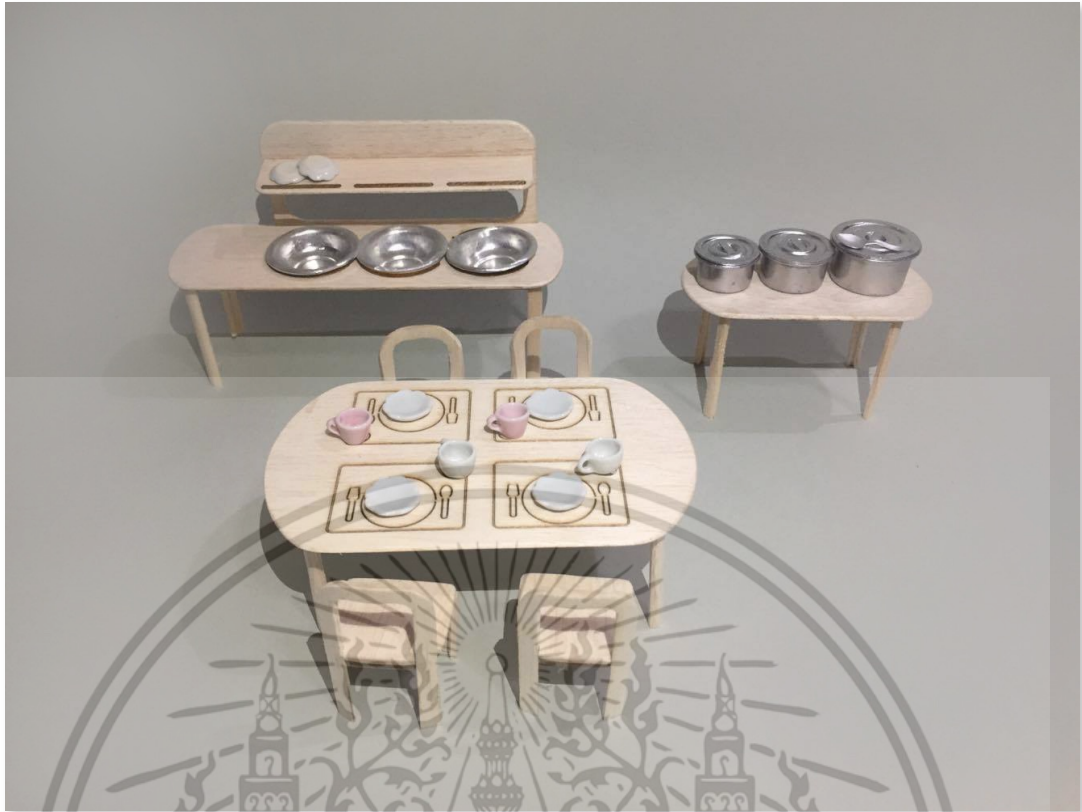


ภาพที่ 4.9 ภาพโมเดลเฟอร์นิเจอร์ขนาด 1 : 10 ในส่วนของห้องแต่งตัว



ภาพที่ 4.10 ภาพโมเดลเฟอร์นิเจอร์ขนาด 1 : 10 ในส่วนของห้องเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.11 ภาพโมเดลเฟอร์นิเจอร์ขนาด 1 : 10 ในส่วนของการรับประทานอาหาร

#### 4.3 ภาพถ่ายผลงานจริง



ภาพที่ 4.12 ภาพแสดงผลงานจริง (ชั้นวางสื่อการสอน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.13 ภาพแสดงผลงานจริง (โต๊ะ)



ภาพที่ 4.14 ภาพแสดงผลงานจริง (เก้าอี้)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.15 ภาพแสดงผลงานจริงเมื่อทำการจัดวางร่วมกัน

#### 4.4 ภาพถ่ายผลงานจริงกับกลุ่มเป้าหมาย



ภาพที่ 4.16 ภาพแสดงความสัมพันธ์ของขนาดสัดส่วนเด็กและชั้นวางสื่อการสอน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

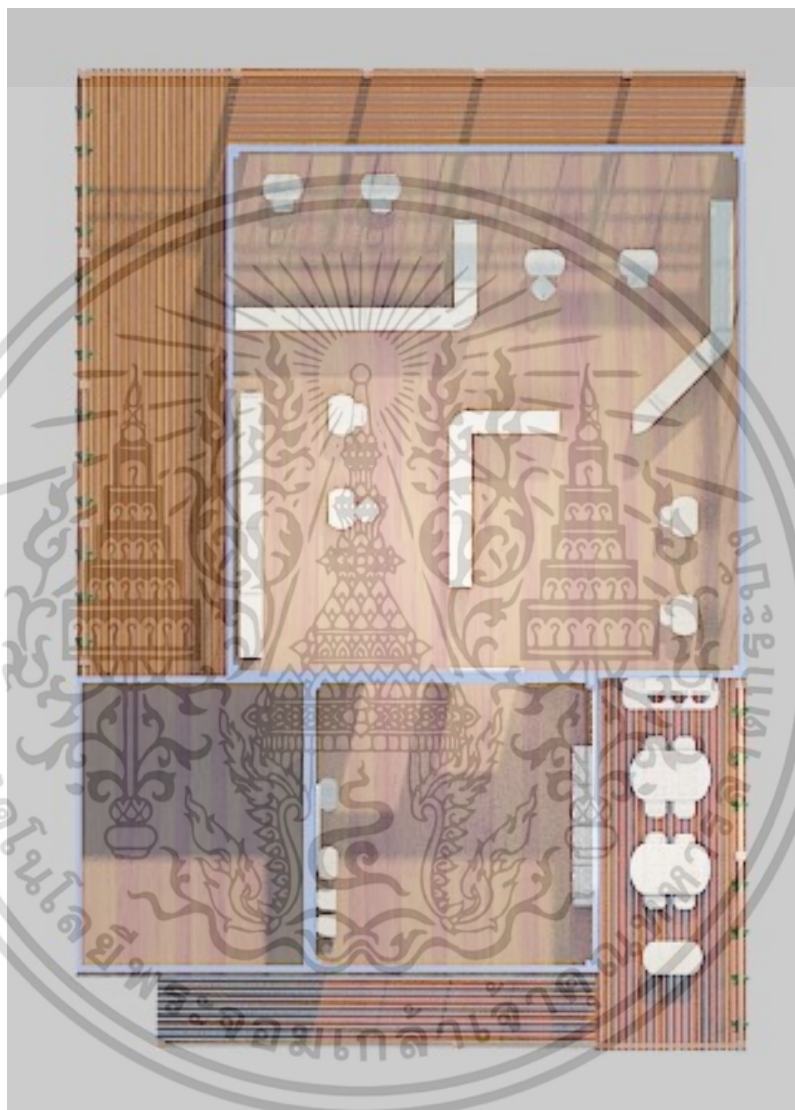


ภาพที่ 4.17 ภาพแสดงความสัมพันธ์ของขนาดสัดส่วนเด็กและชั้นวางสื่อการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

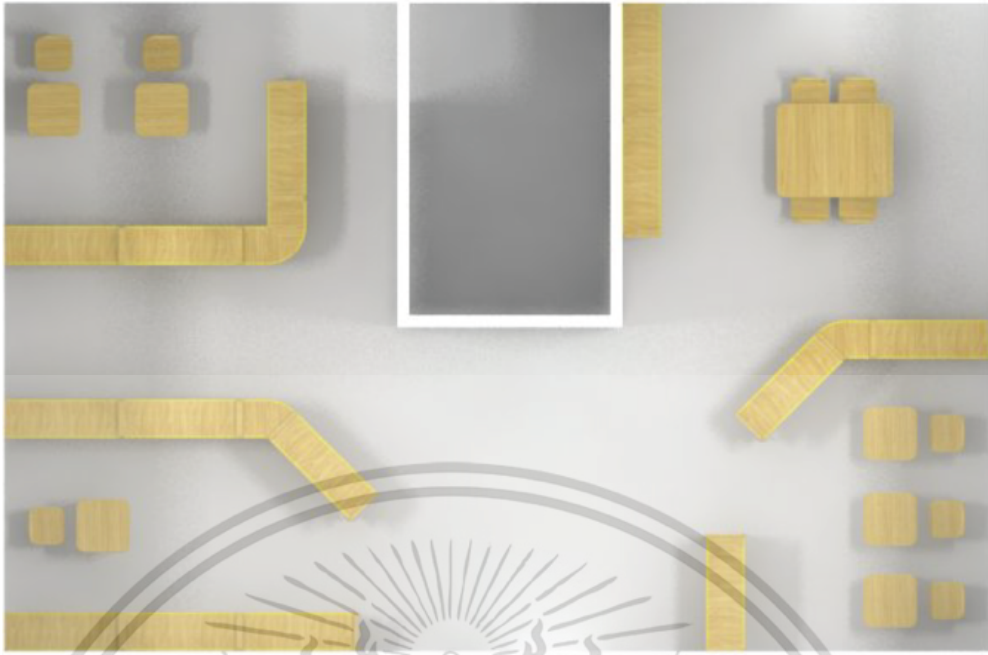
#### 4.5 ตัวอย่างการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ลงในพื้นที่

หลังจากที่ได้ผลการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในขั้นตอนสุดท้ายแล้ว ก็มีการนำชุดเฟอร์นิเจอร์มาจัดวางลงในพื้นที่ของโรงเรียนการศึกษา เพื่อจำลองการจัดวางลงบนพื้นที่จริงและแสดงความเป็นไปได้ในหลายๆด้าน



ภาพที่ 4.18 ภาพแสดงการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องเรียนของโรงเรียนรัตนฉัตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.19 ภาพแสดงการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องเรียนของโรงเรียน 3 ภาษาบ้านต้นไม้



ภาพที่ 4.20 ภาพจำลองบรรยากาศส่วนของห้องแต่งตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.21 ภาพจำลองบรรยากาศส่วนของห้องเรียน



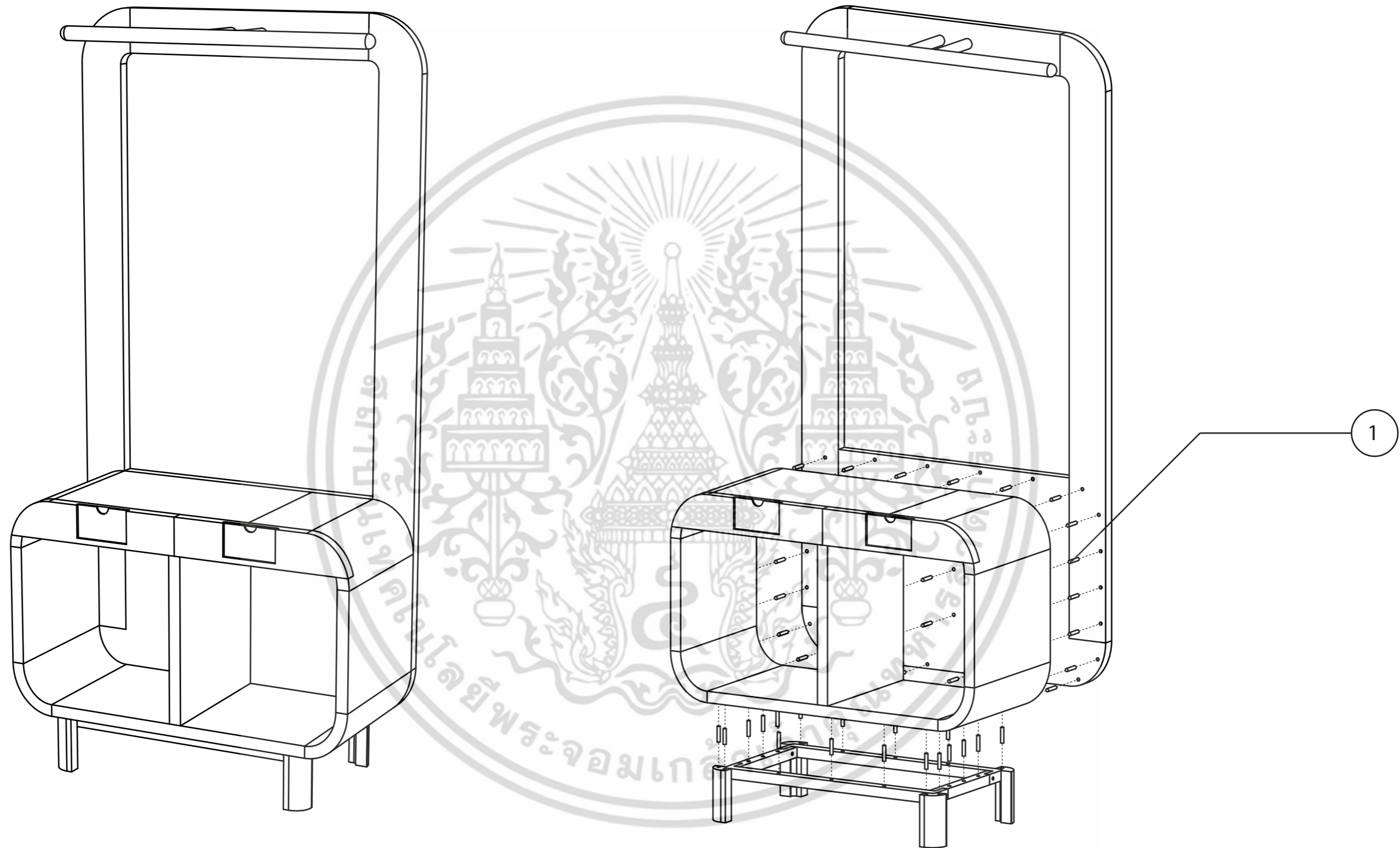
ภาพที่ 4.22 ภาพจำลองบรรยากาศส่วนของการรับประทานอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

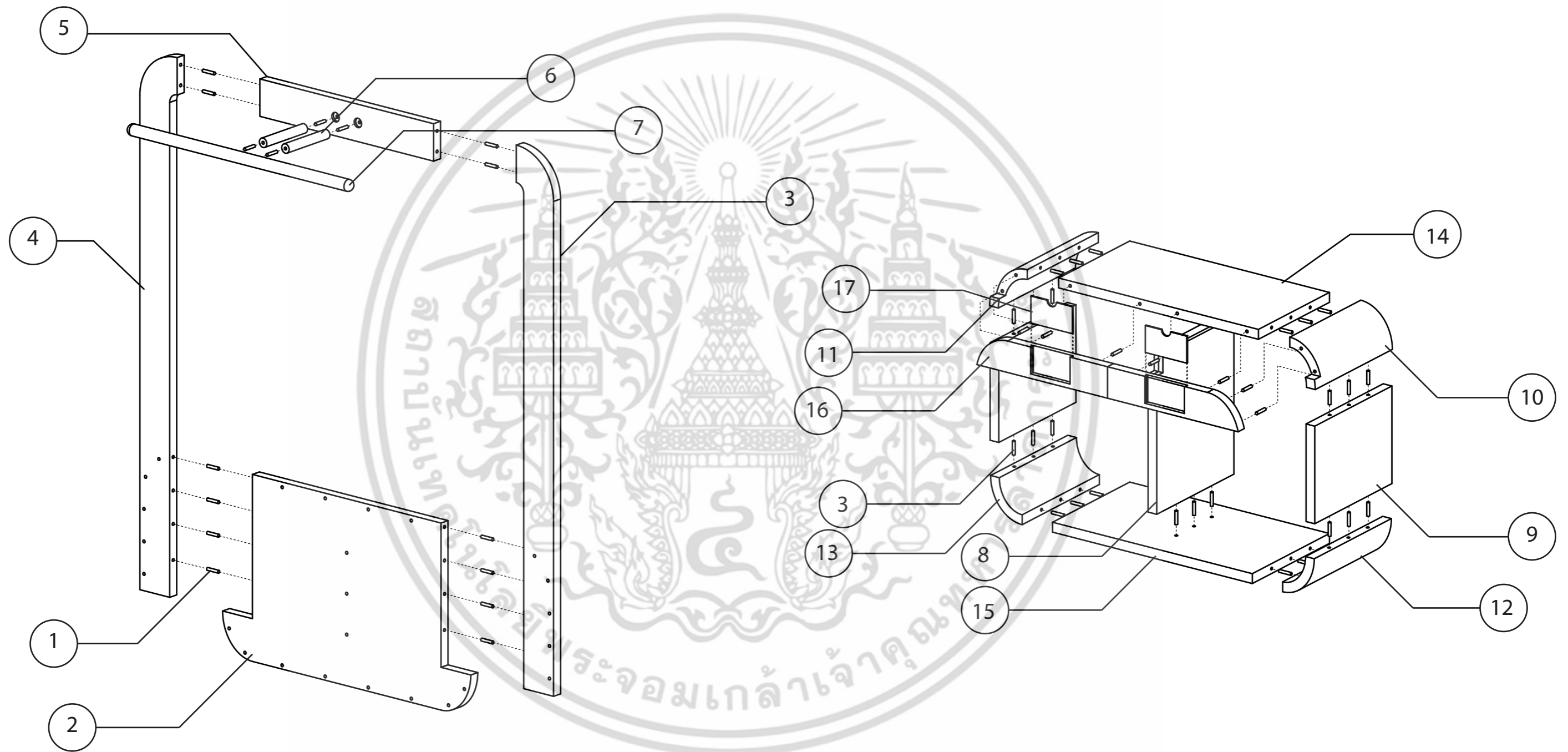
#### 4.6 แบบสั่งงาน



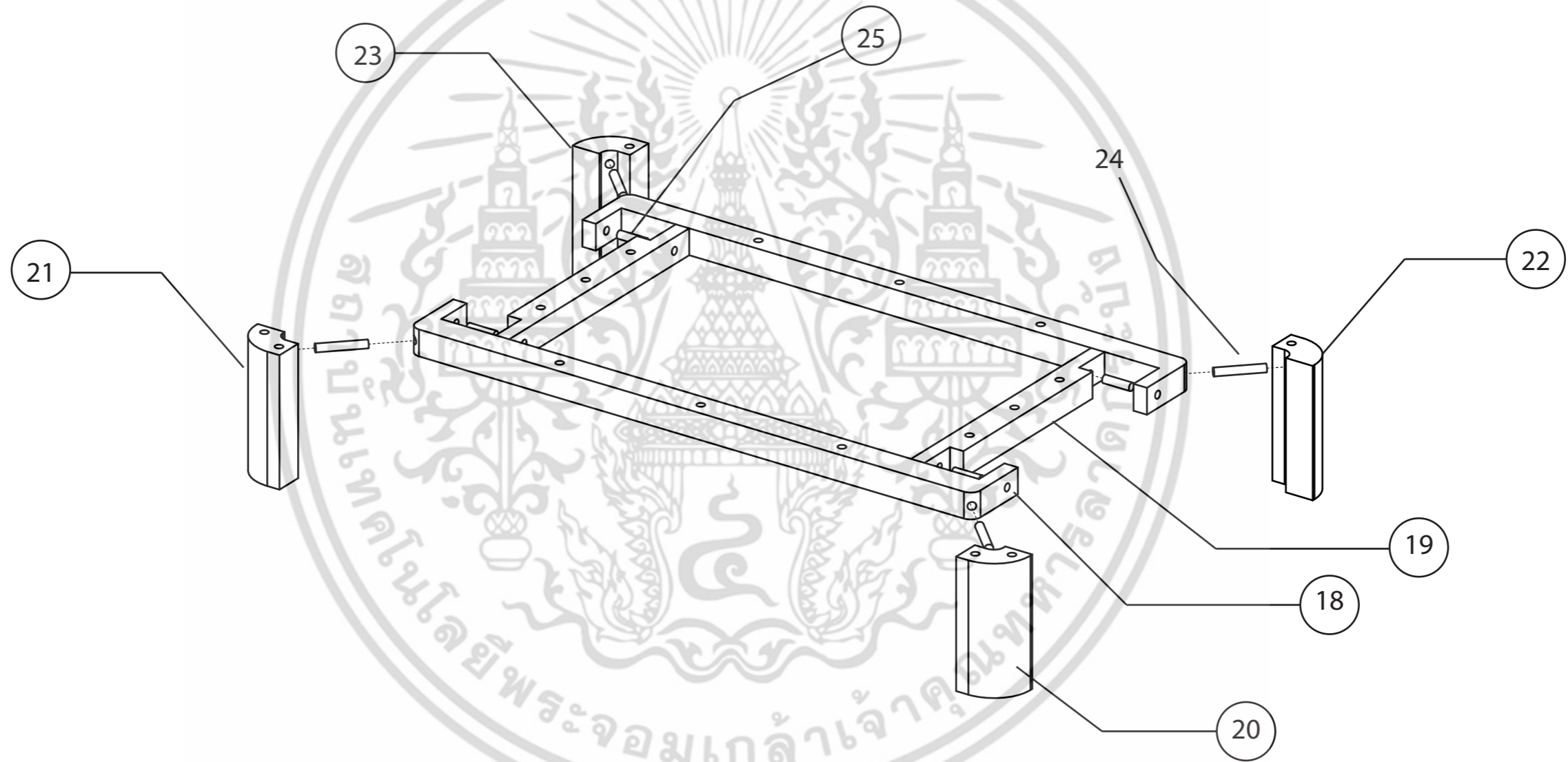
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PERSPECTIVE/ASSEMBLY 1	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : CLOSET	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE -
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 1 OF 172



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : ASSEMBLY 2&3	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : CLOSET	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE -
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 2 OF 172



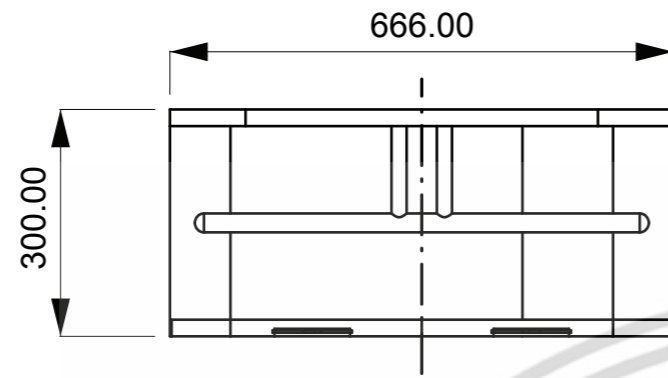
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : ASSEMBLY4	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : CLOSET	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE -
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 3 OF 172

PART NO.	MATERIAL	COLOR	QUANTITY	PART NAME	FINISHING	REMARK
1	PARAWOOD	NATURAL	94	DOWEL 1	MATTE	-
2	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 2	MATTE	-
3	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 3(RIGHT)	MATTE	-
4	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 4(LEFT)	MATTE	-
5	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 5	MATTE	-
6	PARAWOOD	NATURAL	2	PART 6	MATTE	-
7	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 7	MATTE	-
8	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 8	MATTE	-
9	PARAWOOD	NATURAL	2	PART 9	MATTE	-
10	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 10	MATTE	-
11	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 11	MATTE	-
12	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 12	MATTE	-
13	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 13	MATTE	-
14	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 14	MATTE	-
15	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 15	MATTE	-

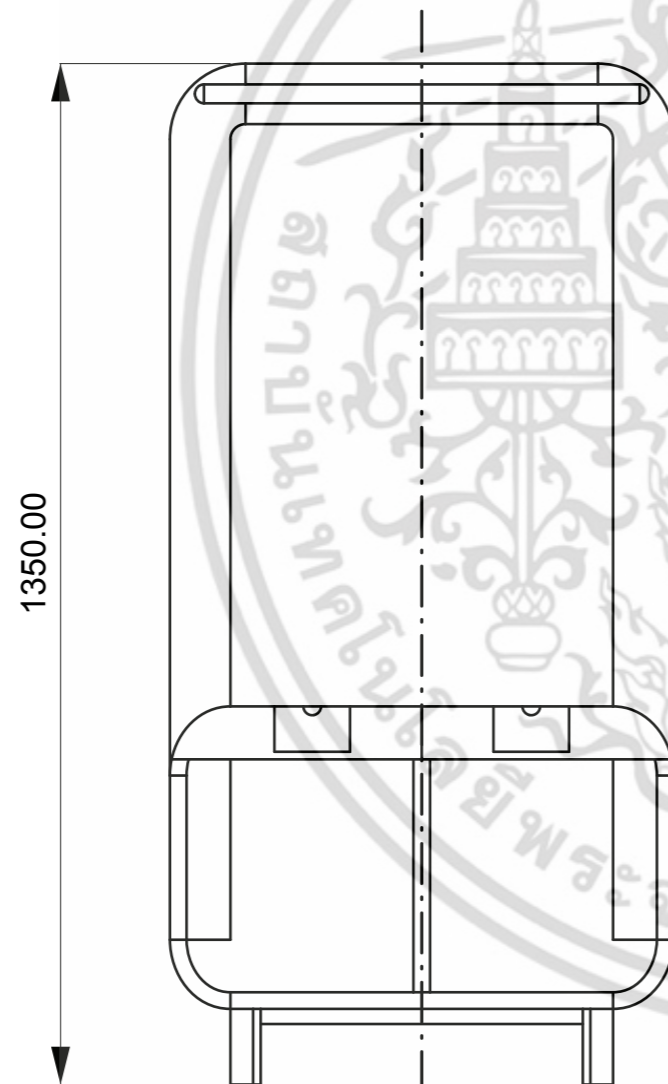
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : SEPCIFICATION	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : CLOSET	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE -
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 4 OF 172

PART NO.	MATERIAL	COLOR	QUANTITY	PART NAME	FINISHING	REMARK
16	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 16	MATTE	-
17	ACRYLIC	NATURAL	2	PART 17	-	-
18	PARAWOOD	NATURAL	2	PART 18	MATTE	-
19	PARAWOOD	NATURAL	2	PART 19	MATTE	-
20	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 20	MATTE	-
21	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 21	MATTE	-
22	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 22	MATTE	-
23	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 23	MATTE	-
24	PARAWOOD	NATURAL	4	DOWEL 2	MATTE	-
25	PARAWOOD	NATURAL	4	DOWEL 3	MATTE	-

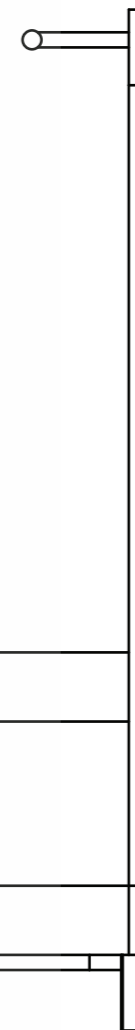
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : SEPCIFICATION	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : CLOSET	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE -
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 5 OF 172



TOP VIEW

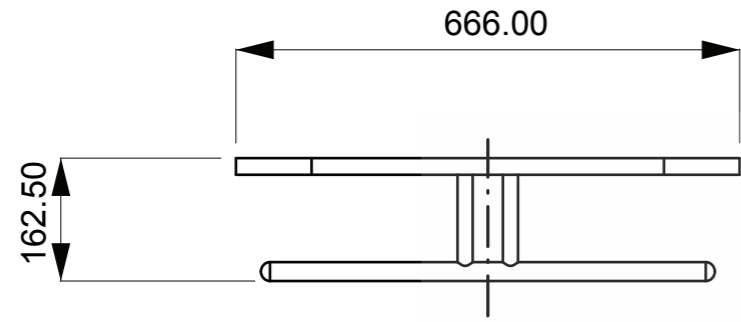


FRONT VIEW

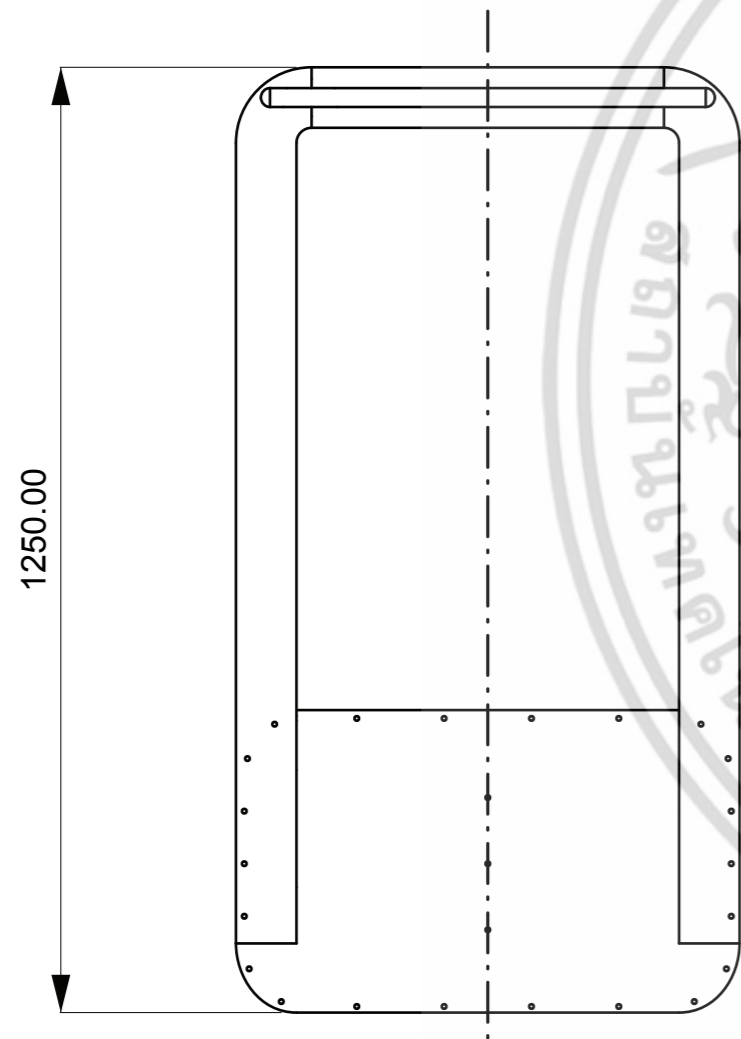


RIGHT SIDE VIEW

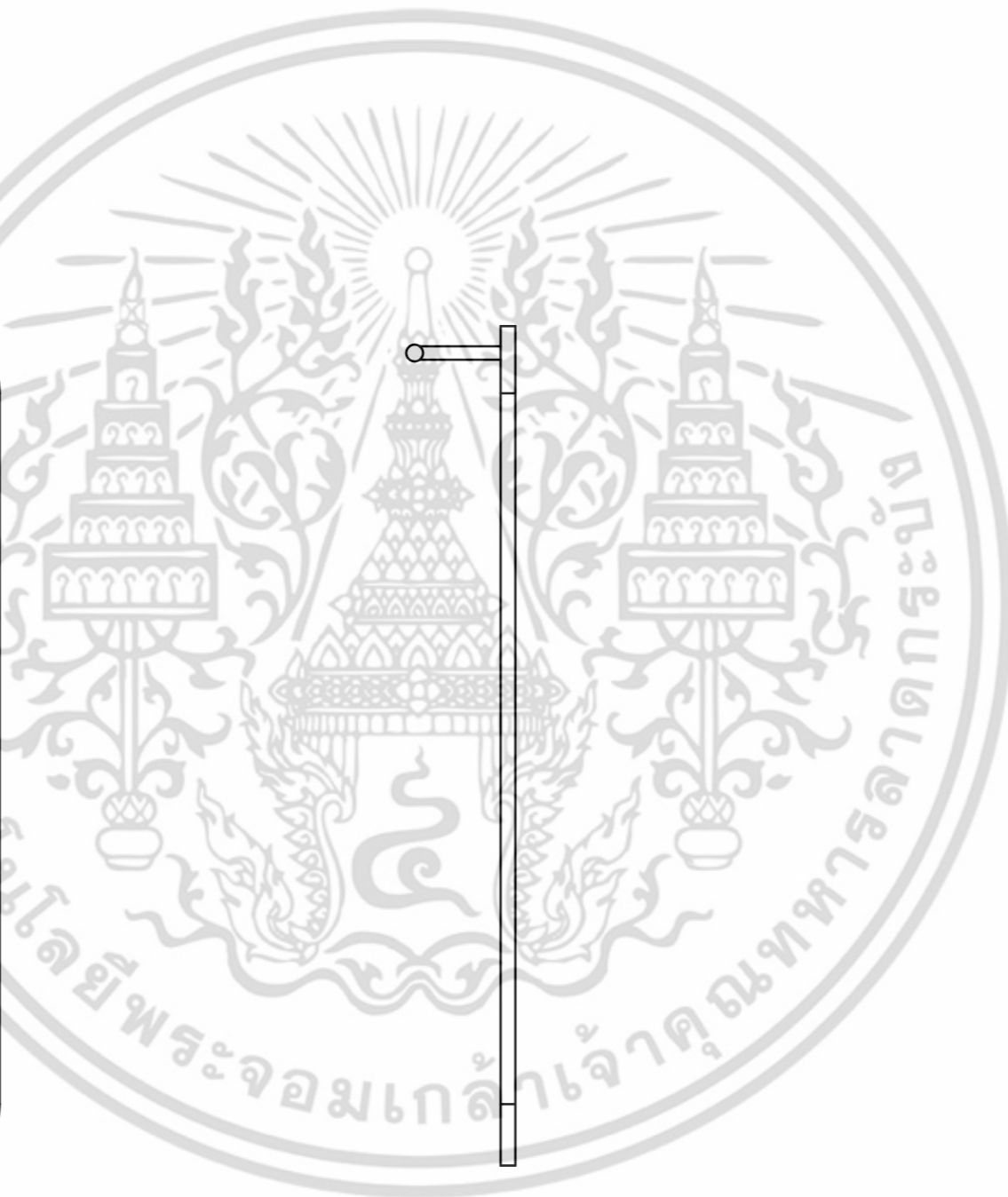
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : OVER ALL	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : CLOSET	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:10
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 6 OF 172



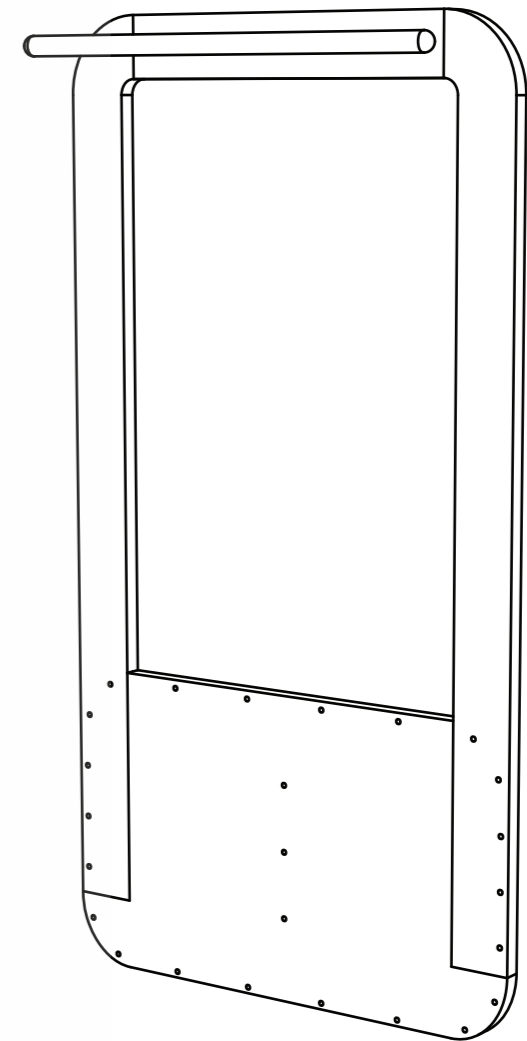
TOP VIEW



FRONT VIEW

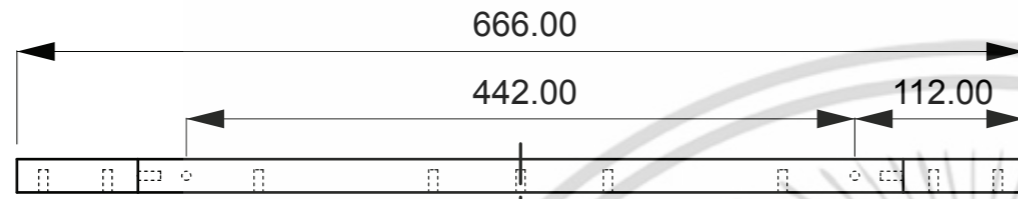


RIGHT SIDE VIEW

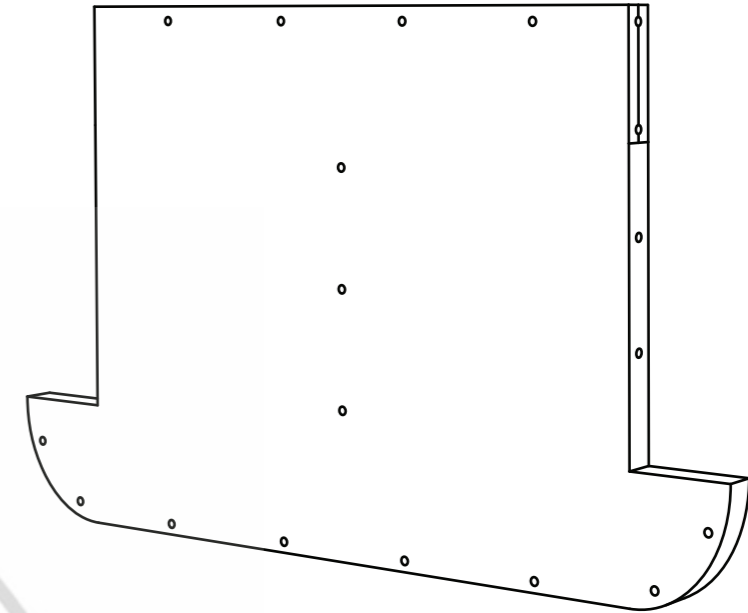


PERSPECTIVE

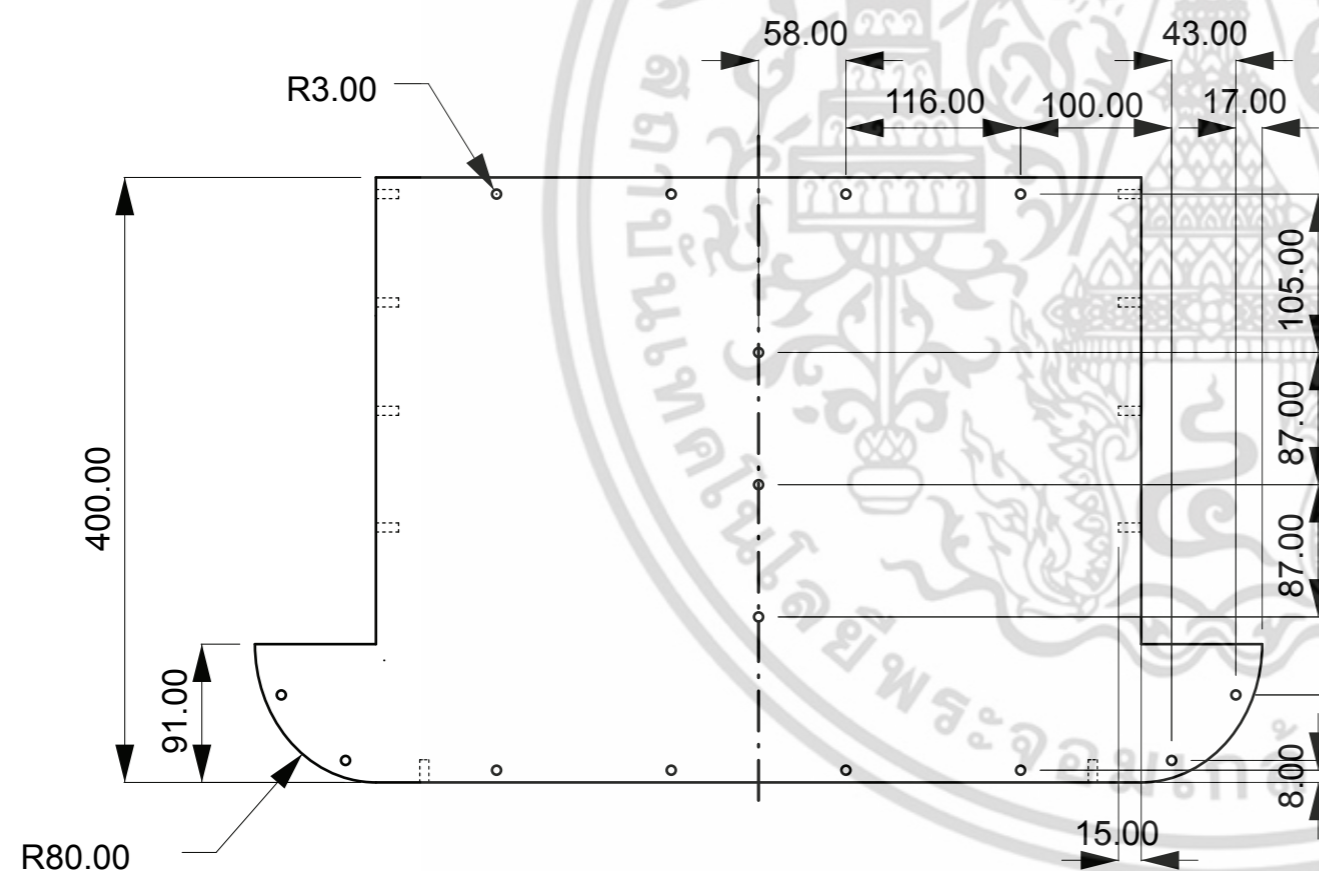
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : OVER ALL 2	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : CLOSET	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:10
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 7 OF 172



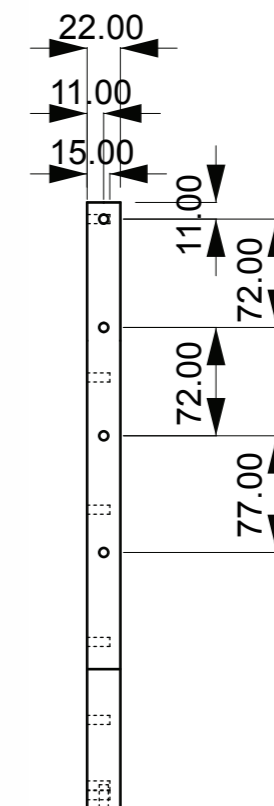
TOP VIEW



PERSPECTIVE



FRONT VIEW

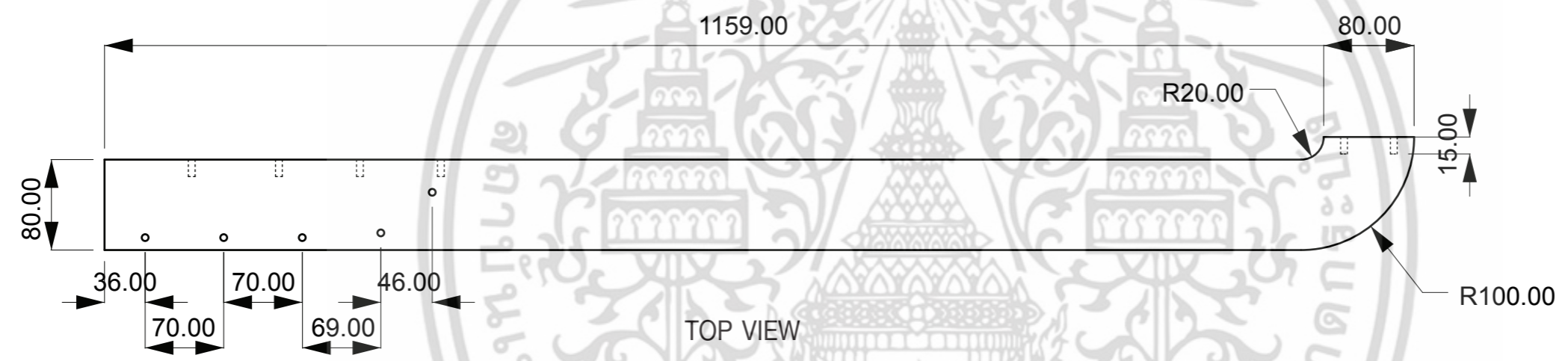


RIGHT SIDE VIEW

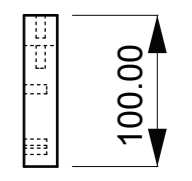
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 2	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : CLOSET	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 8 OF 172



PERSPECTIVE



TOP VIEW



RIGHT SIDE VIEW



FRONT VIEW

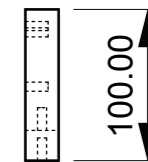
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 3	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : CLOSET	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 9 OF 172



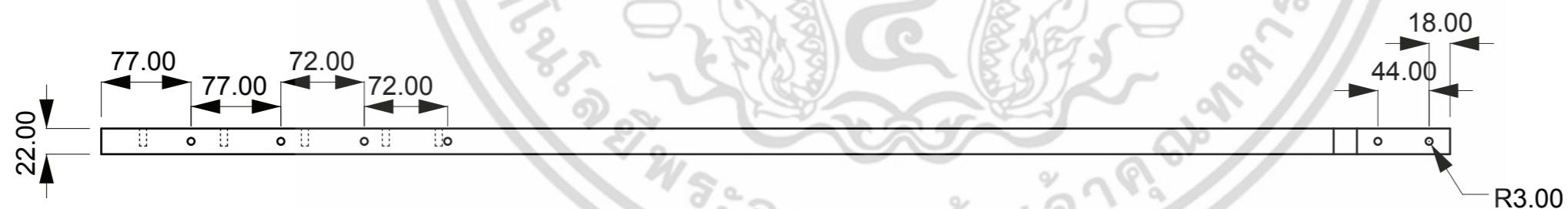
PERSPECTIVE



TOP VIEW

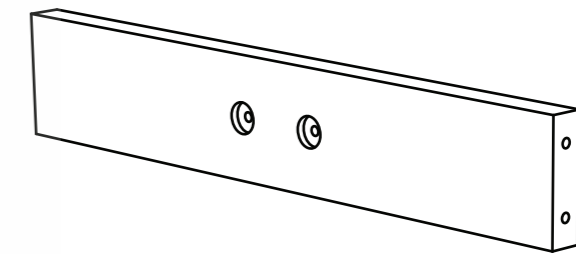
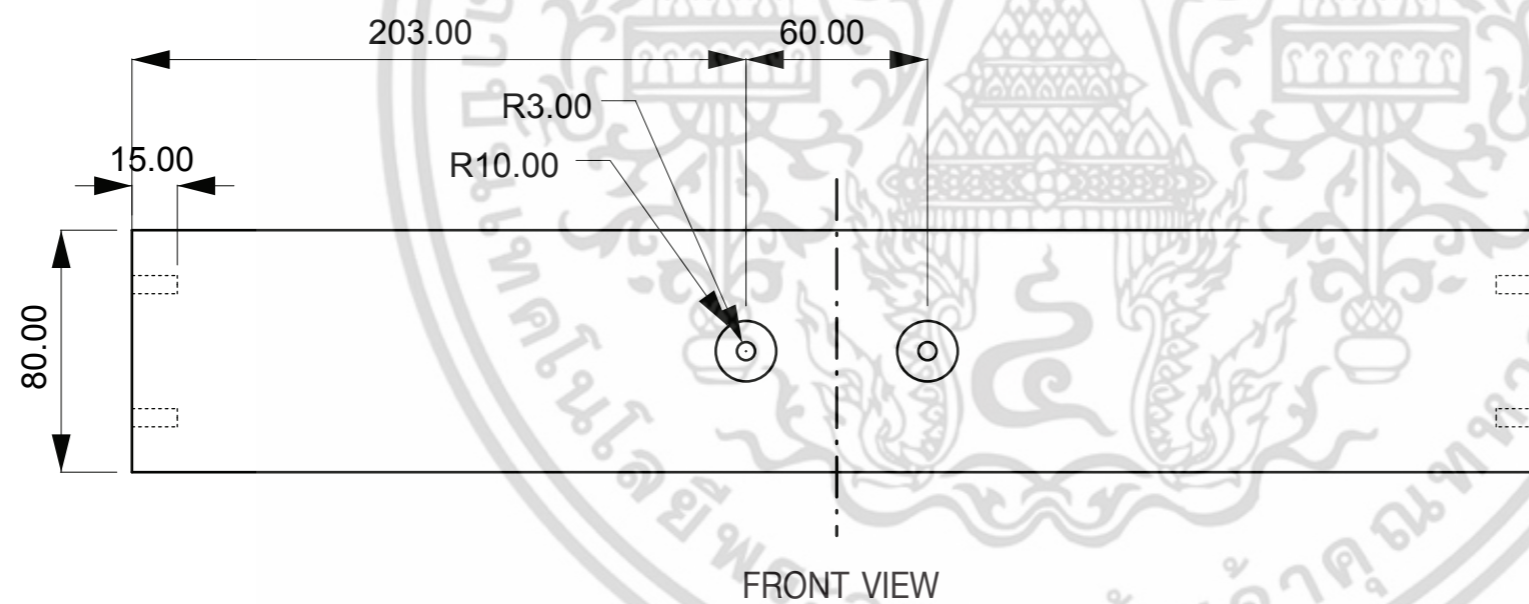
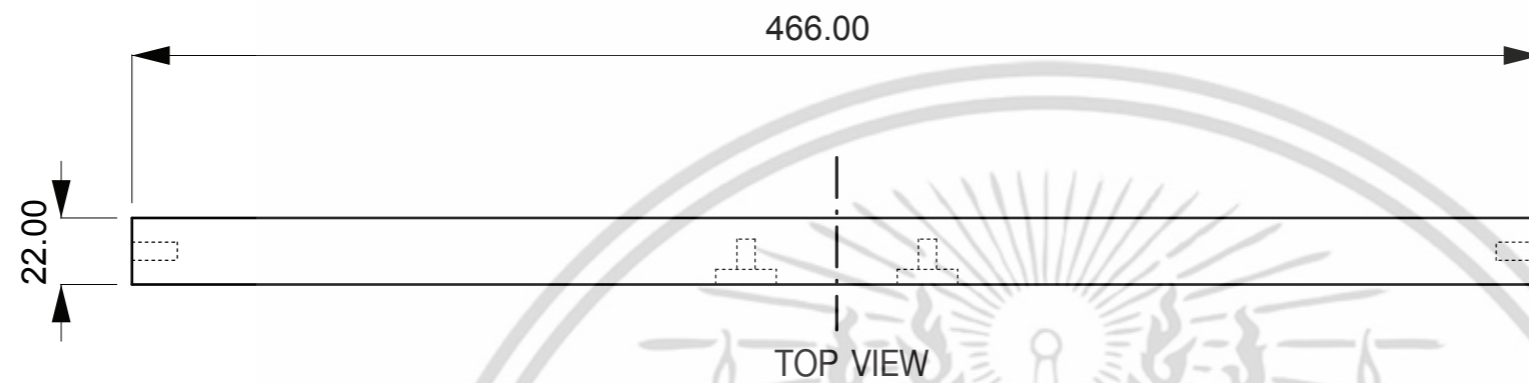


RIGHT SIDE VIEW

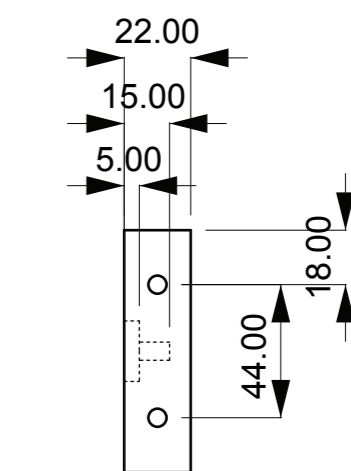


FRONT VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 4	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : CLOSET	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 10 OF 172

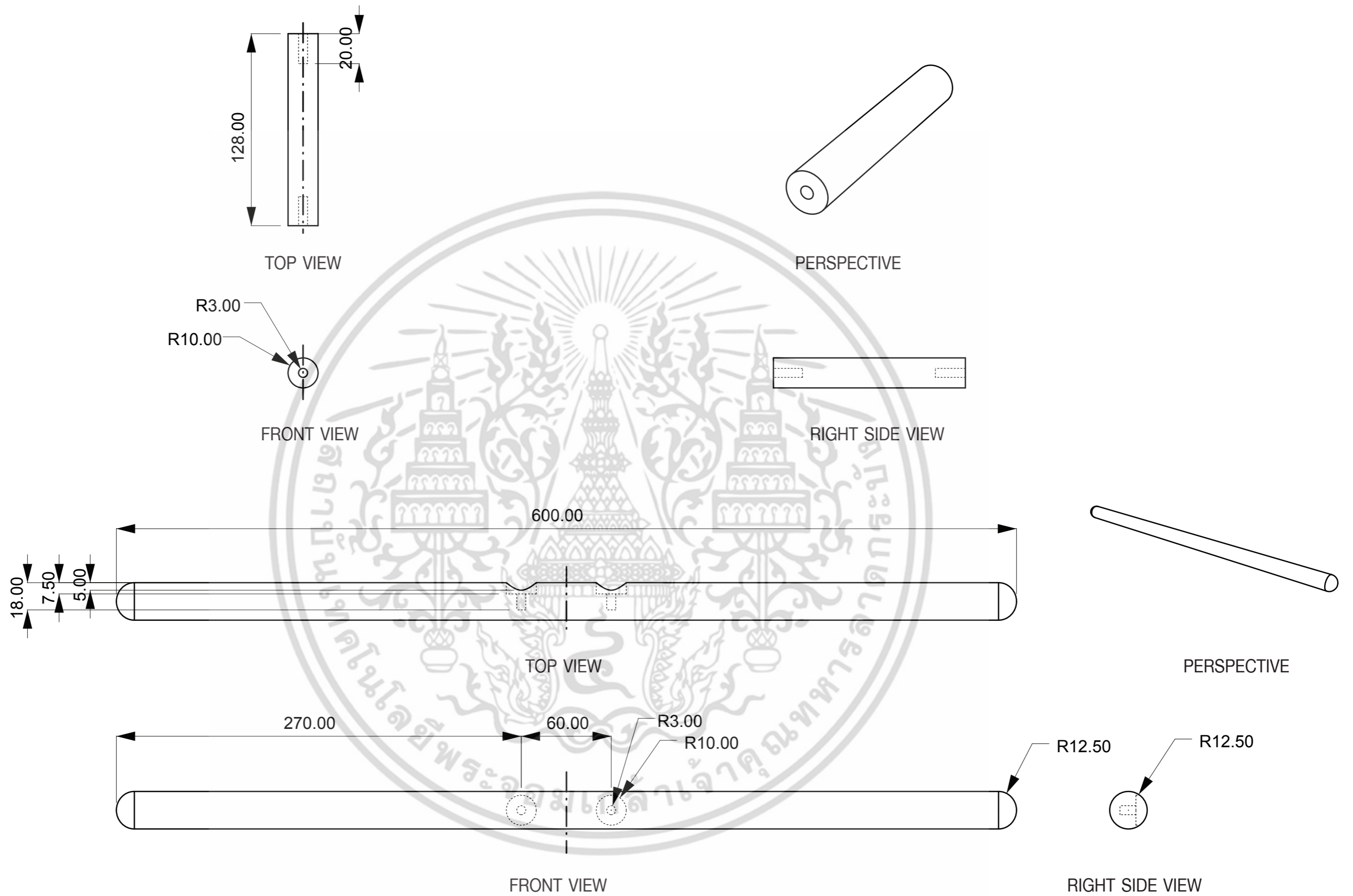


PERSPECTIVE

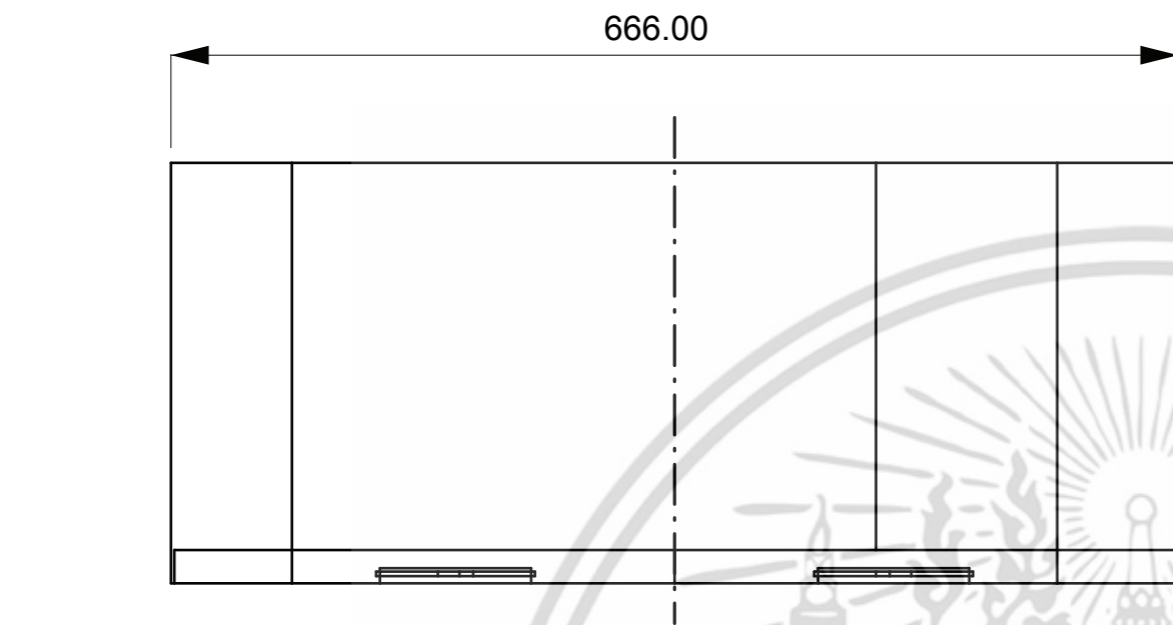


RIGHT SIDE VIEW

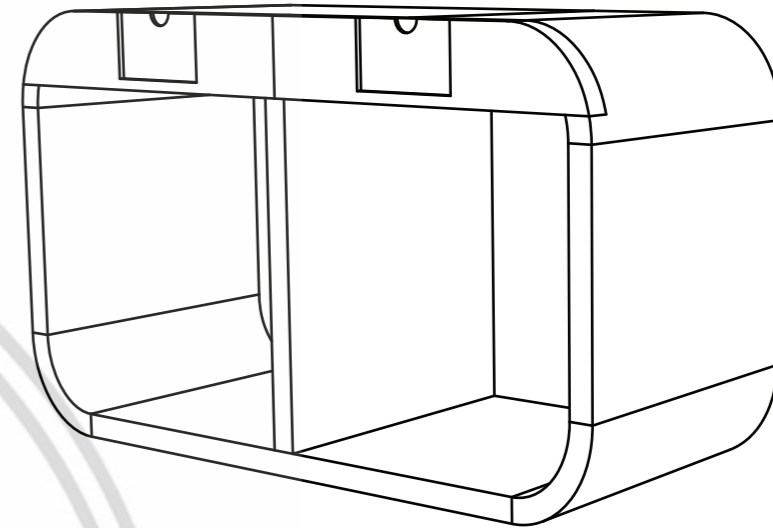
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 5	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : CLOSET	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 11 OF 172



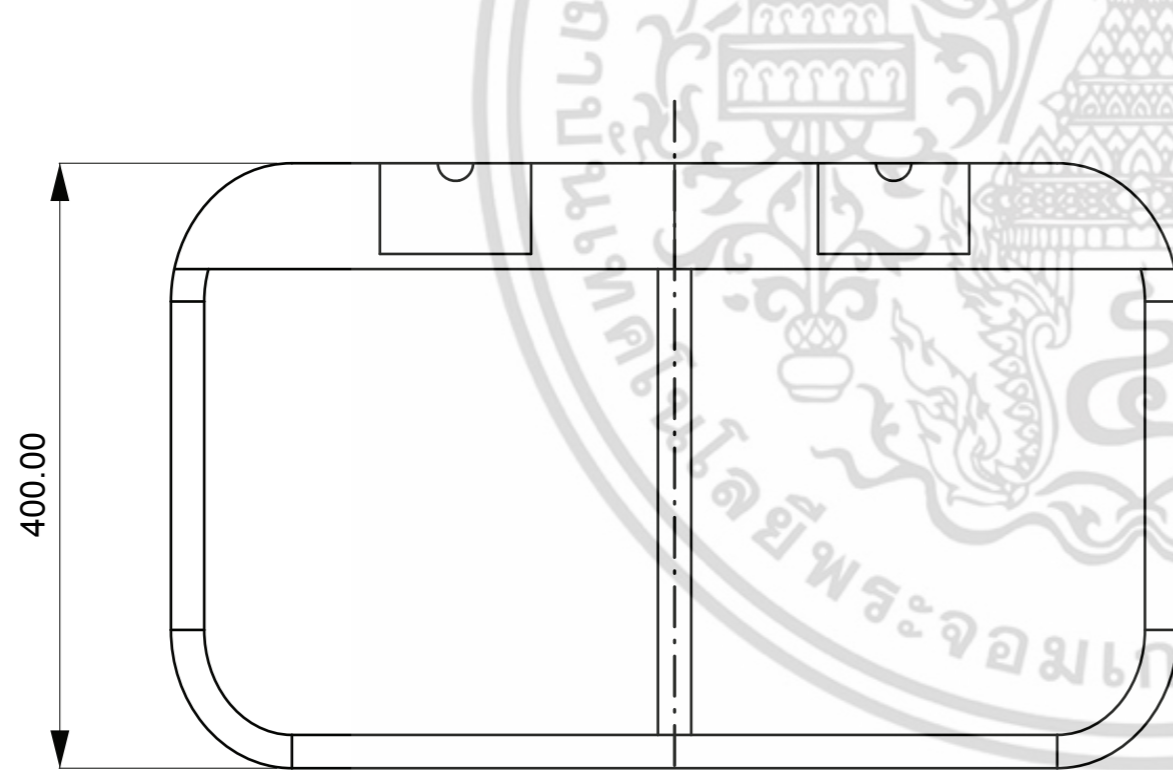
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 6/7	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : CLOSET	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 12 OF 172



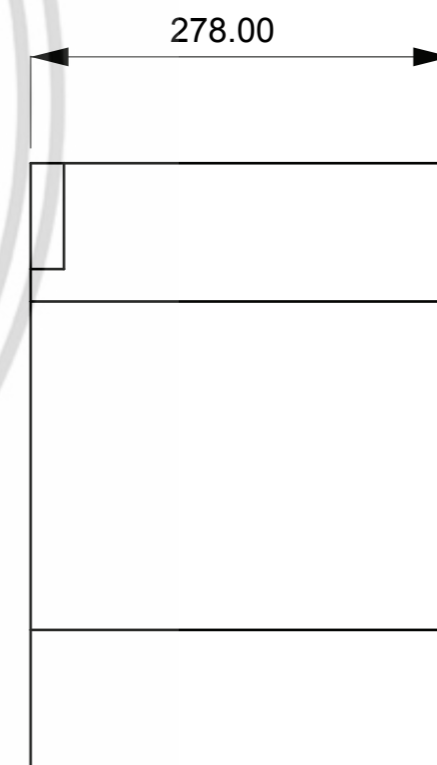
TOP VIEW



PERSPECTIVE

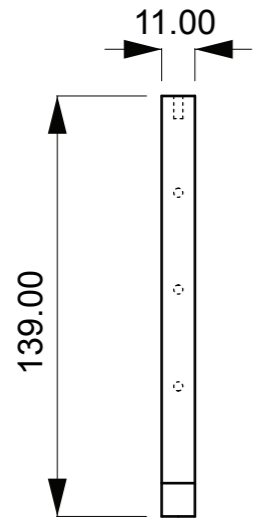


FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW

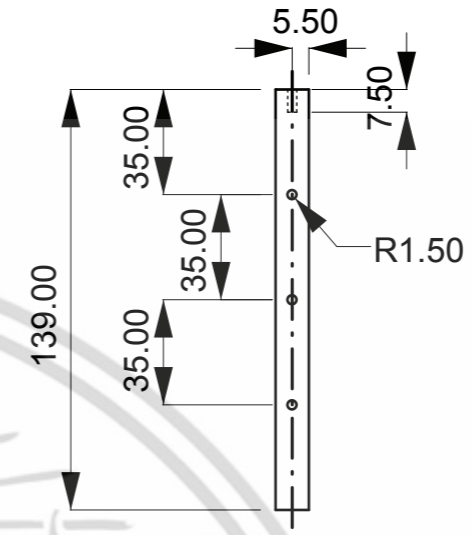
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : OVER ALL 3	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : CLOSET	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 13 OF 172



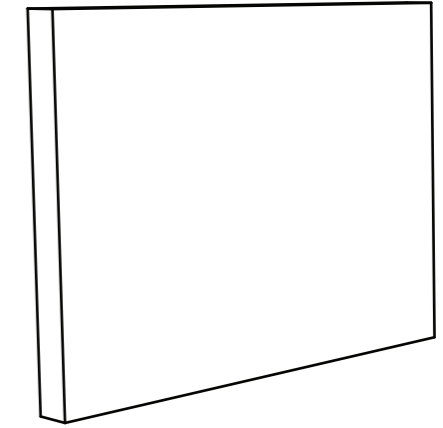
TOP VIEW



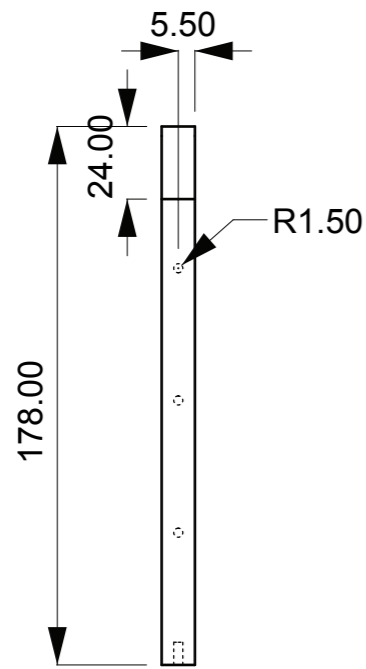
PERSPECTIVE



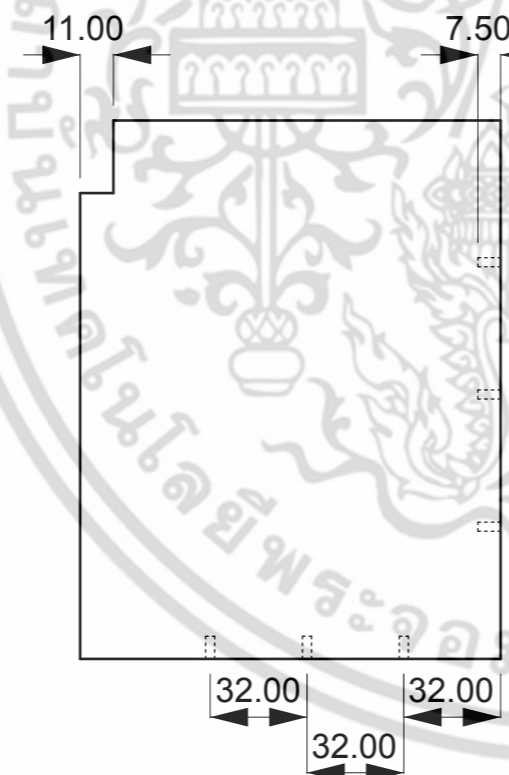
TOP VIEW



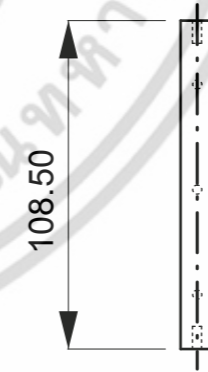
PERSPECTIVE



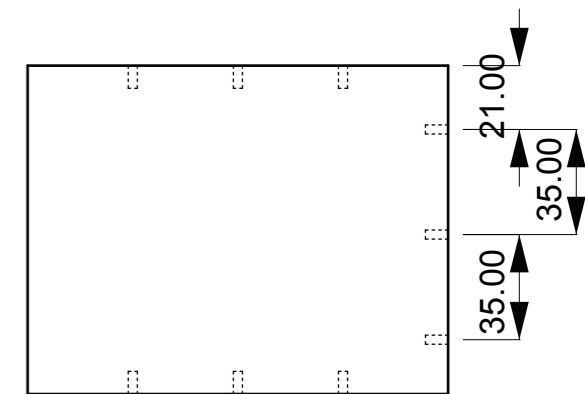
FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW

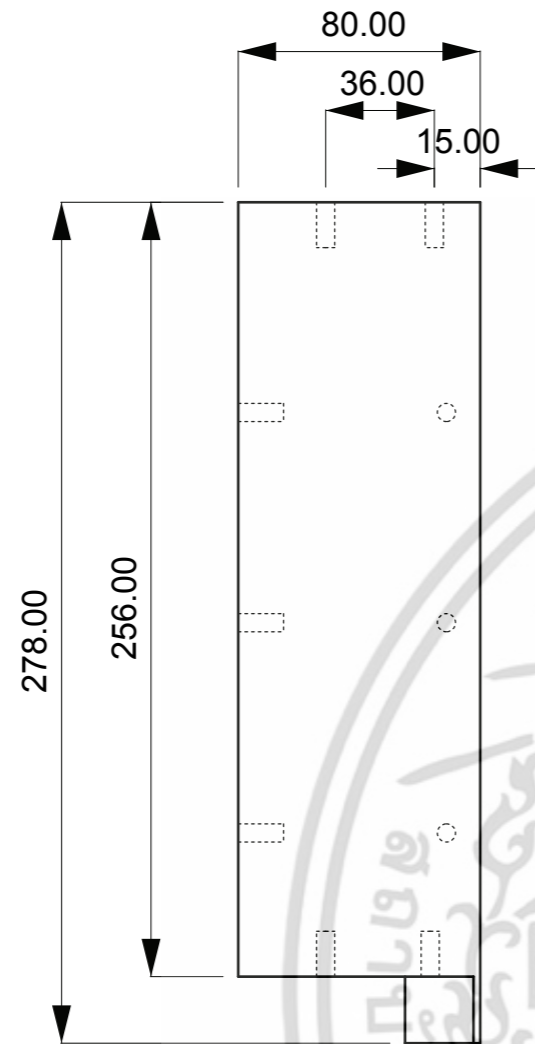


FRONT VIEW

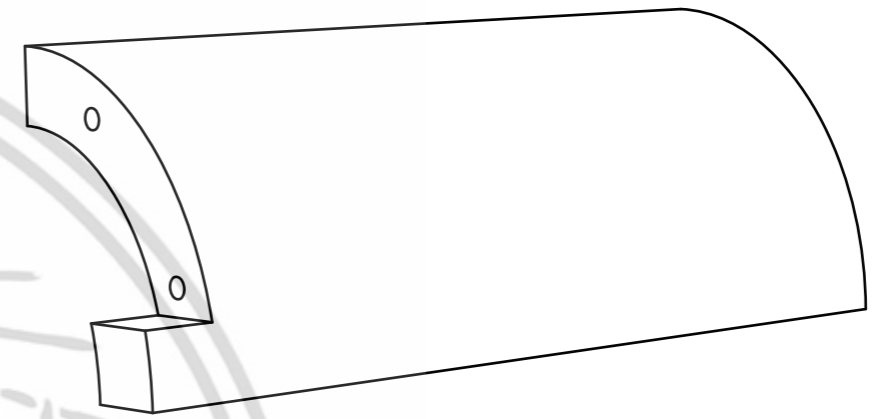


RIGHT SIDE VIEW

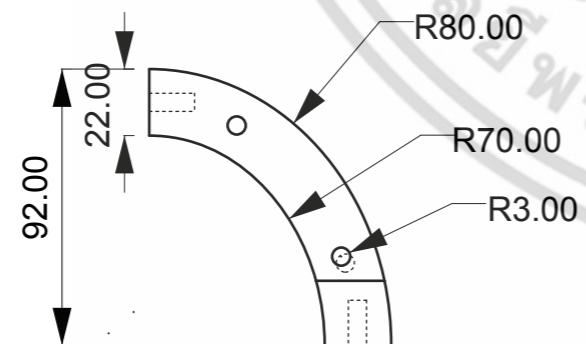
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 8/9	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : CLOSET	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 14 OF 172



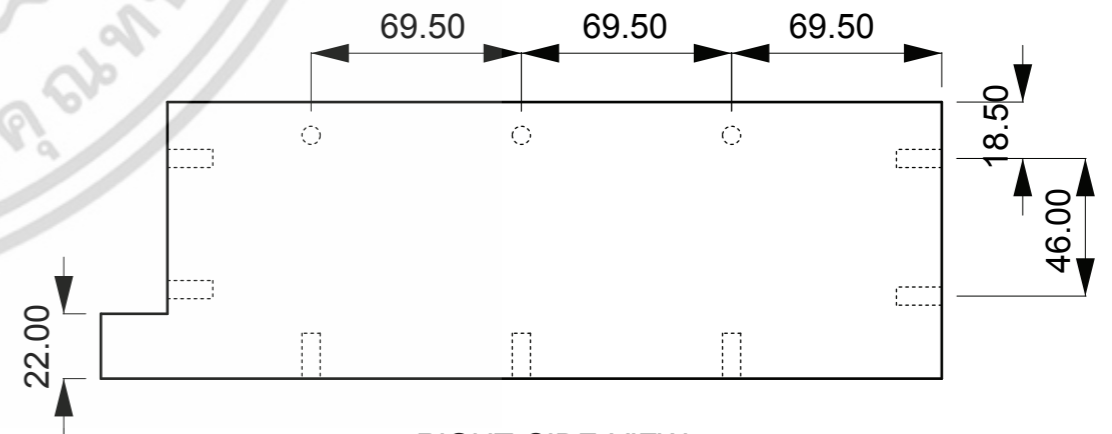
TOP VIEW



PERSPECTIVE

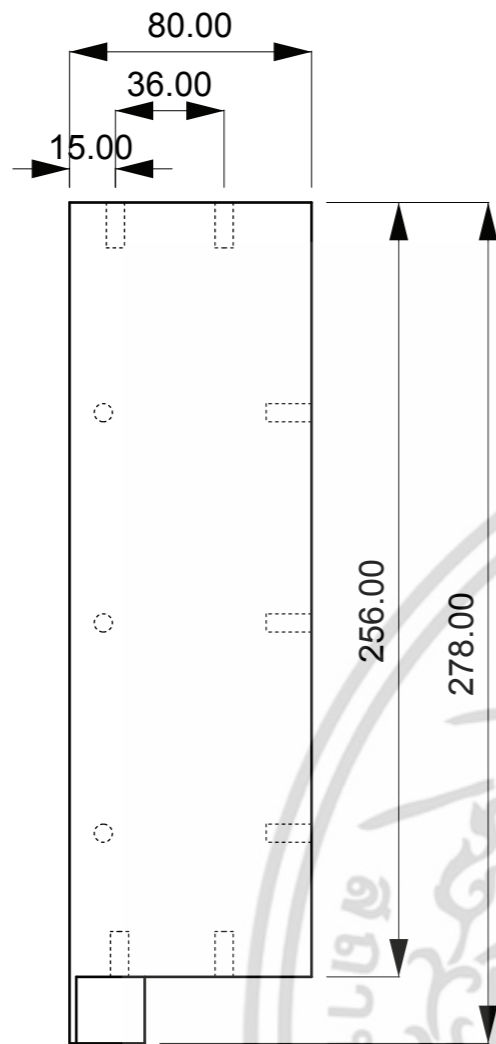


FRONT VIEW

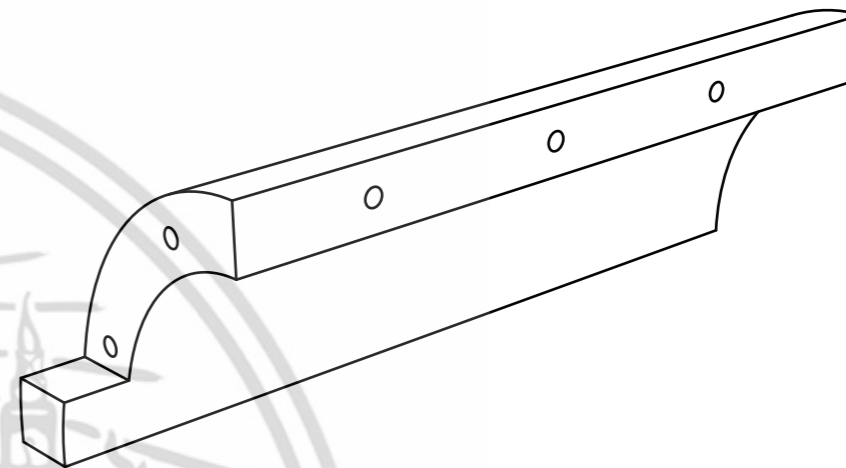


RIGHT SIDE VIEW

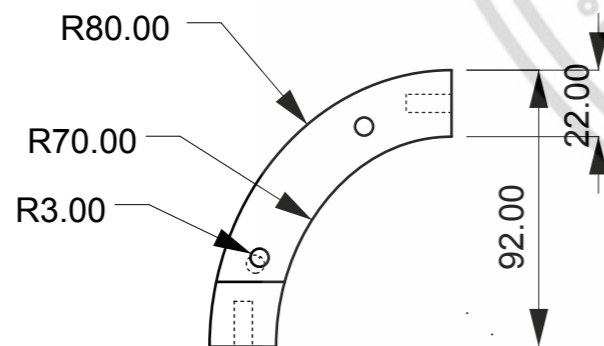
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 10	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : CLOSET	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 15 OF 172



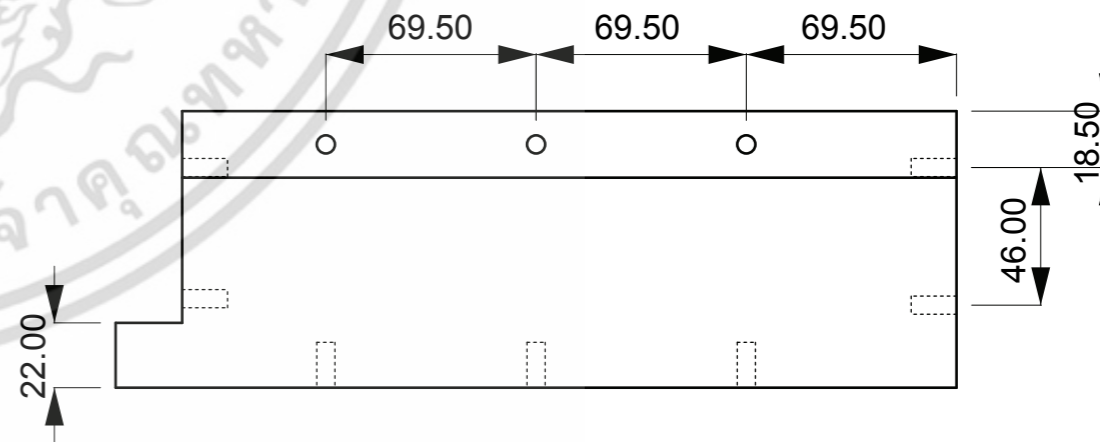
TOP VIEW



PERSPECTIVE

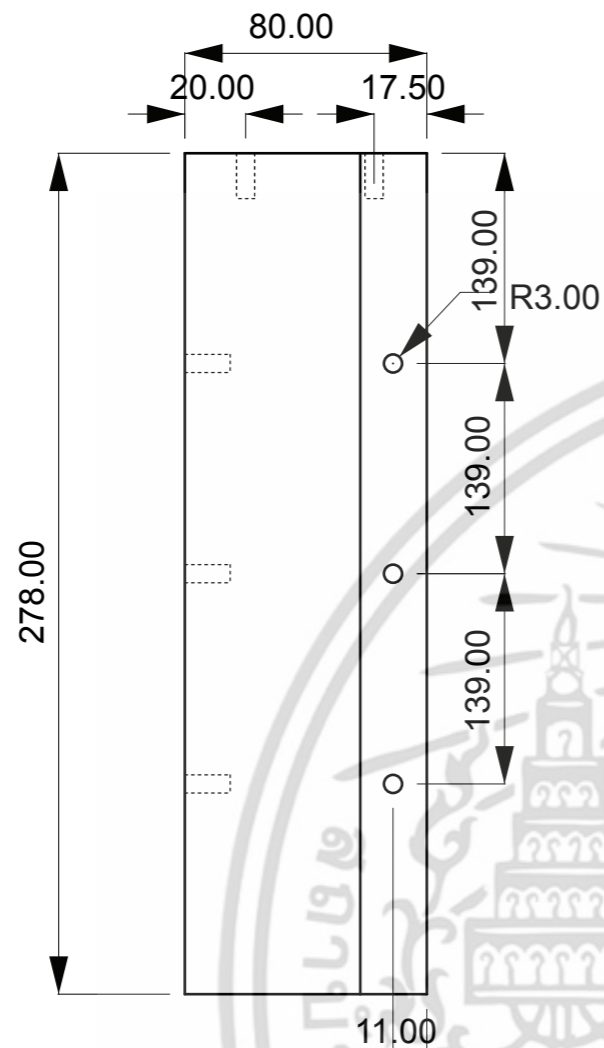


FRONT VIEW

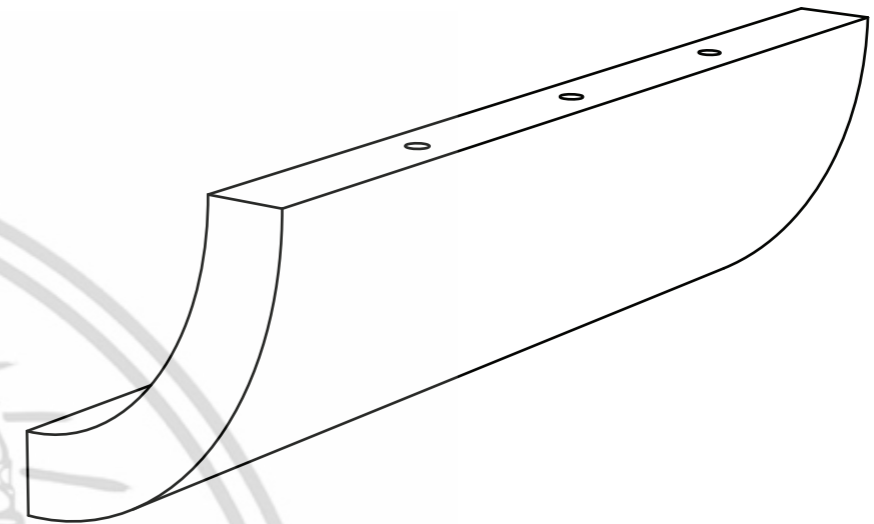


RIGHT SIDE VIEW

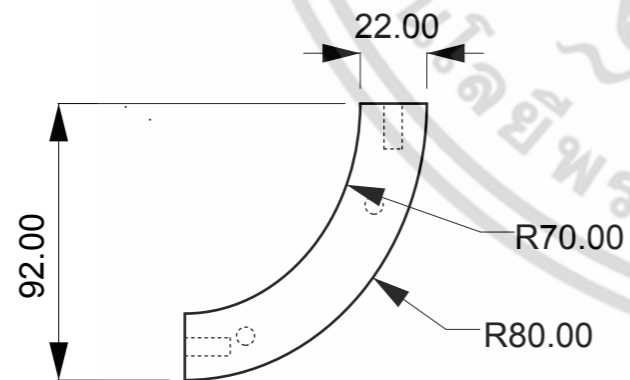
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 11	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : CLOSET	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 16 OF 172



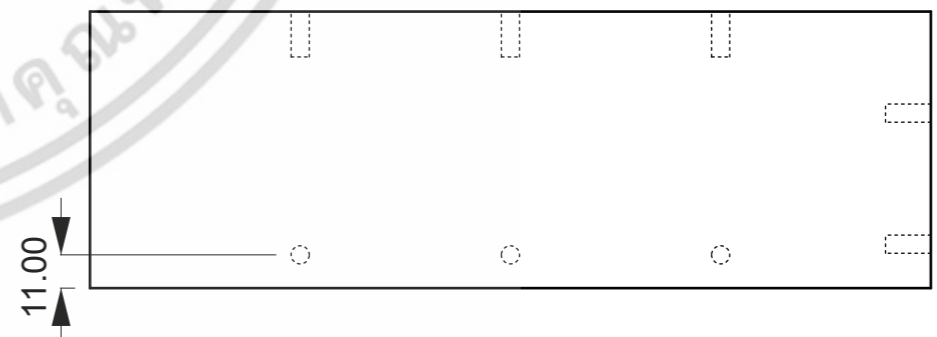
TOP VIEW



PERSPECTIVE

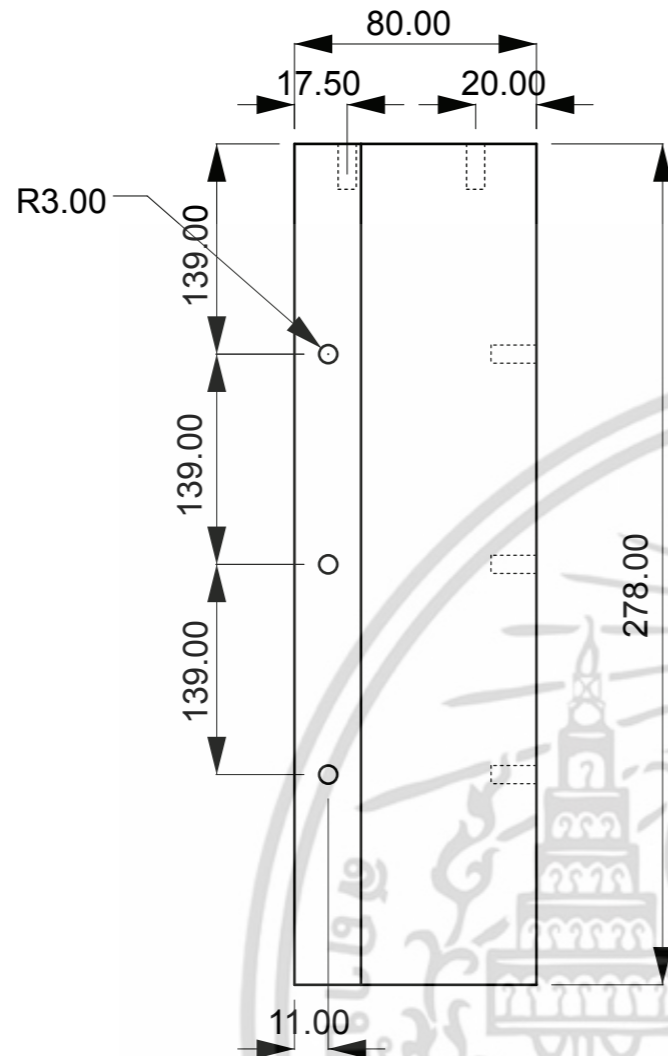


FRONT VIEW

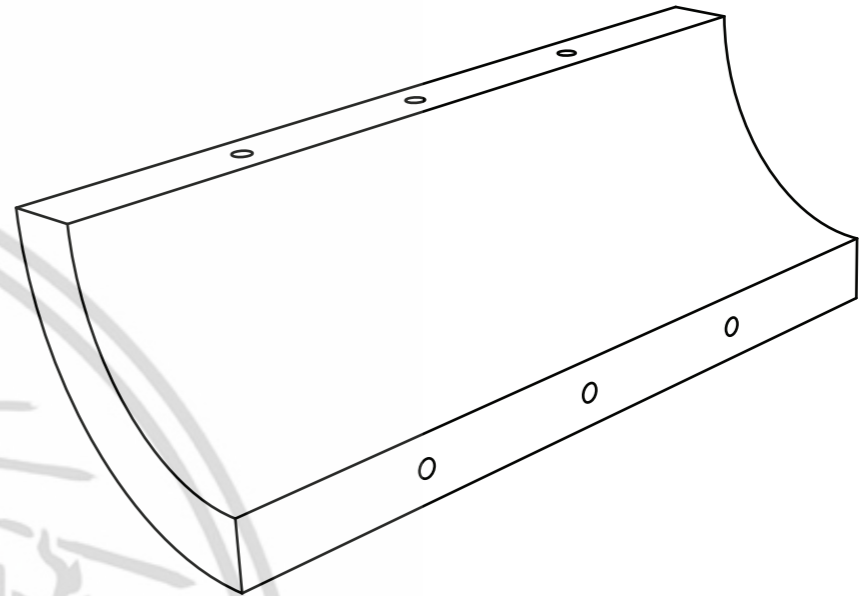


RIGHT SIDE VIEW

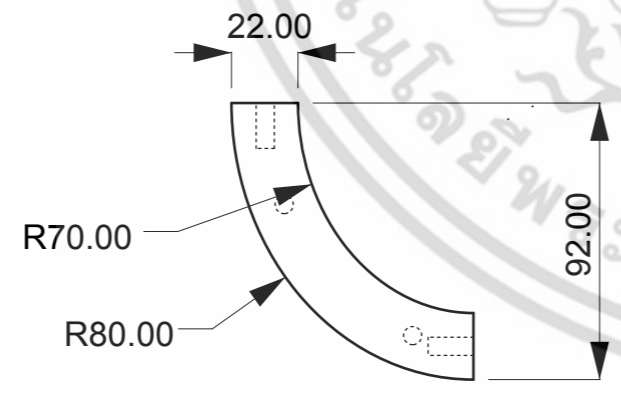
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 12	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : CLOSET	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 17 OF 172



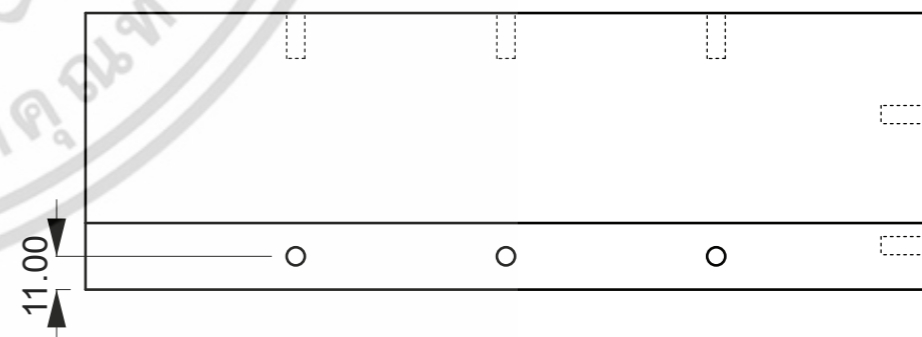
TOP VIEW



PERSPECTIVE

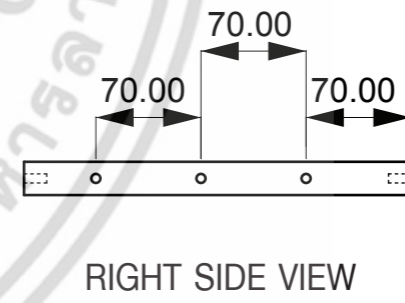
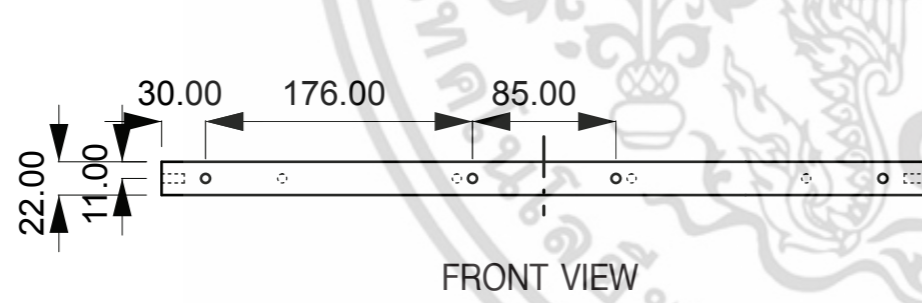
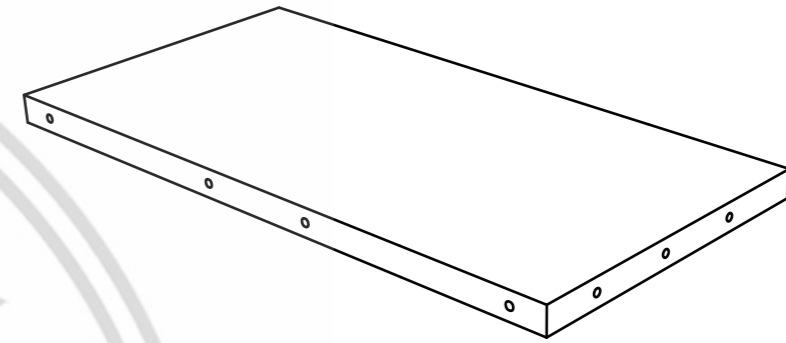
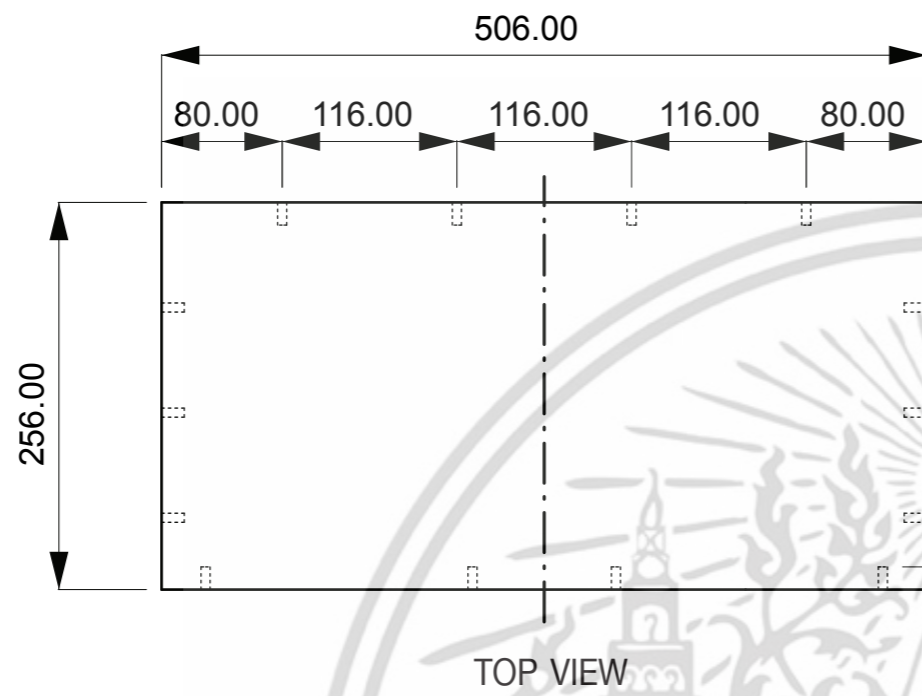


FRONT VIEW

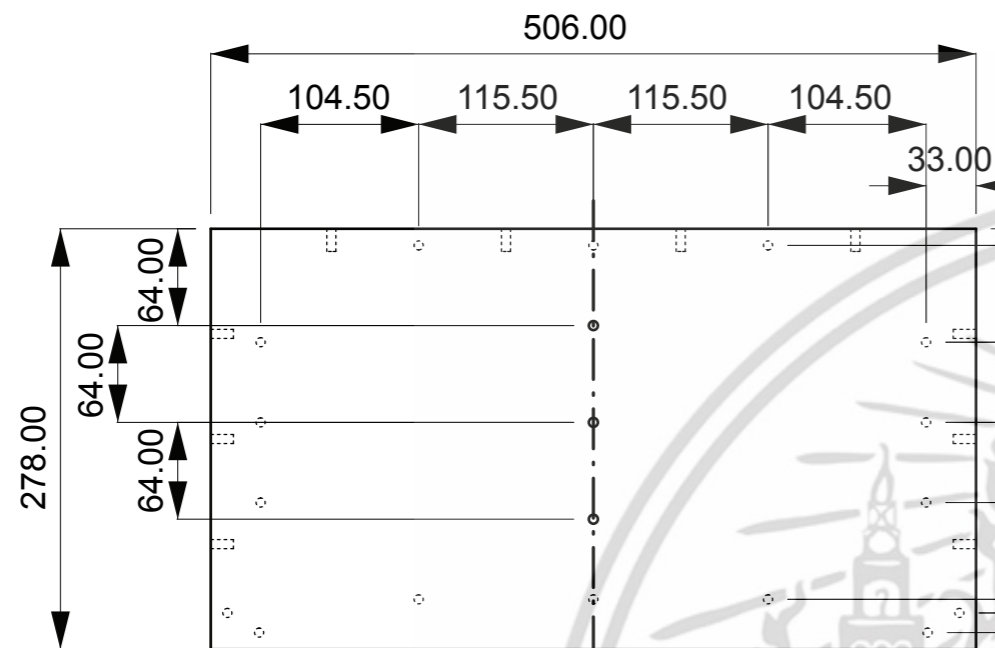


RIGHT SIDE VIEW

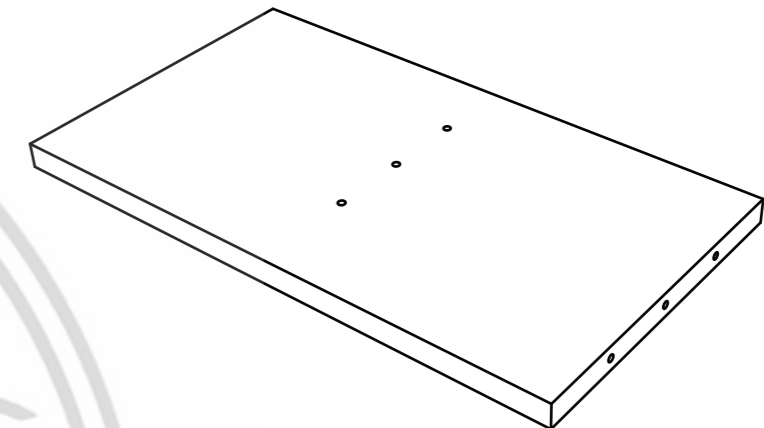
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 13	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : CLOSET	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 18 OF 172



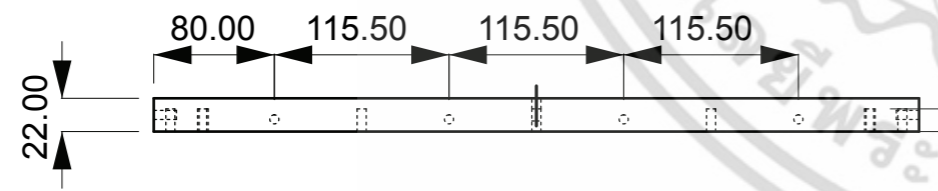
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 14	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : CLOSET	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 19 OF 172



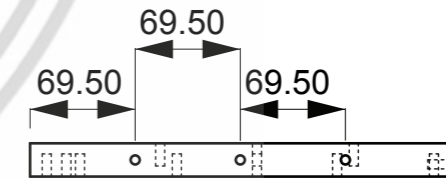
TOP VIEW



PERSPECTIVE

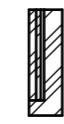
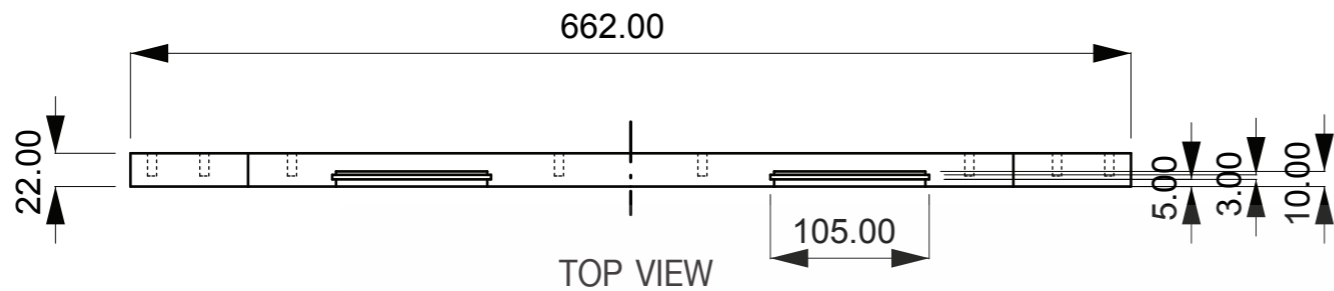


FRONT VIEW

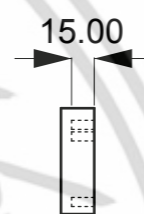
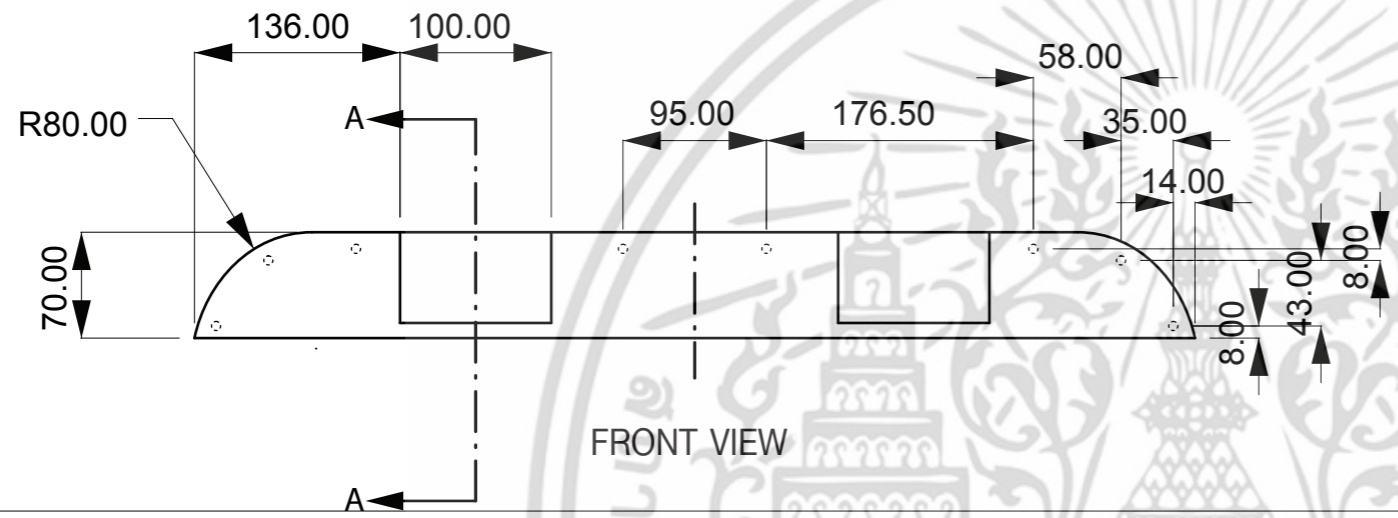


RIGHT SIDE VIEW

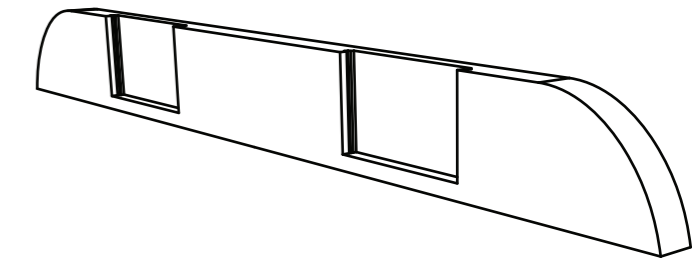
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 15	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : CLOSET	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 20 OF 172



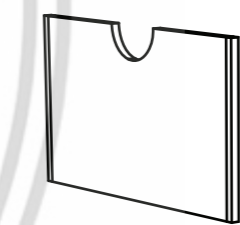
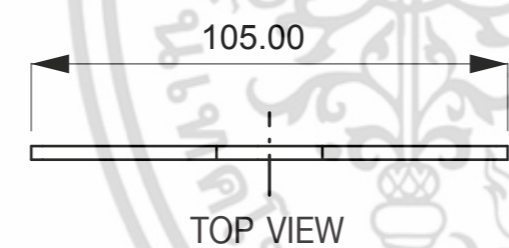
SECTION A-A



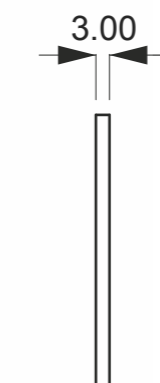
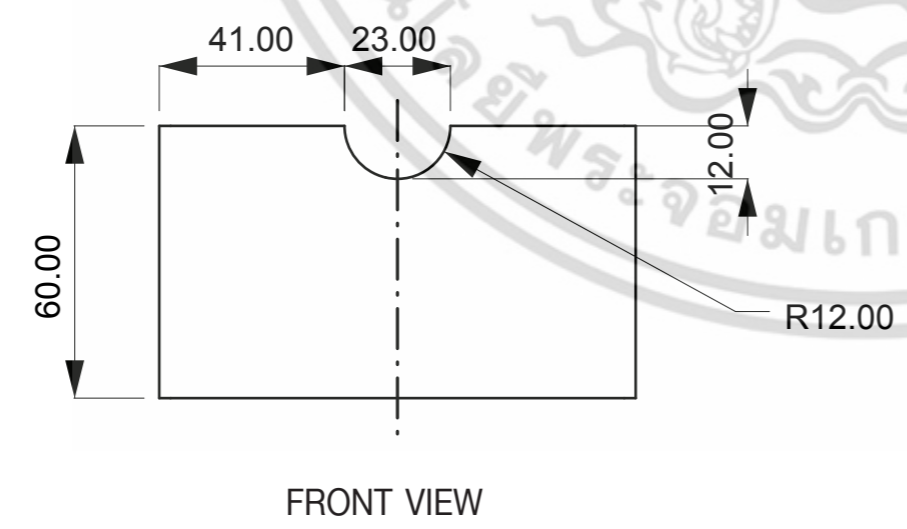
RIGHT SIDE VIEW



PERSPECTIVE

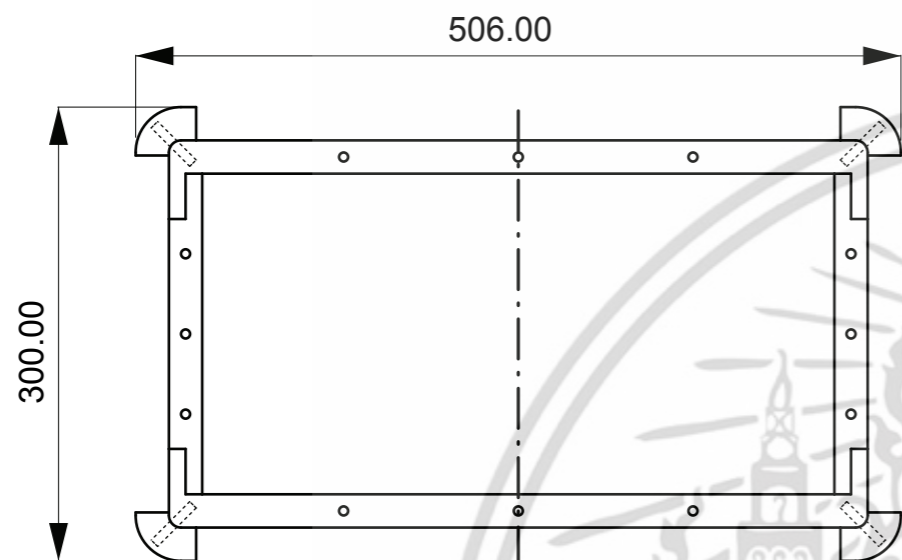


PERSPECTIVE

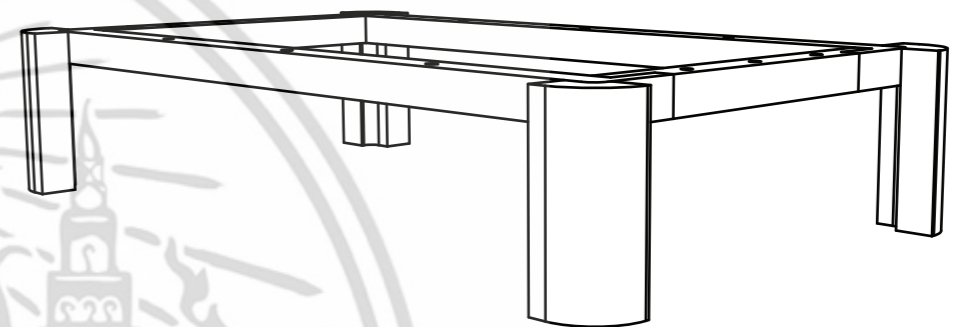


RIGHT SIDE VIEW

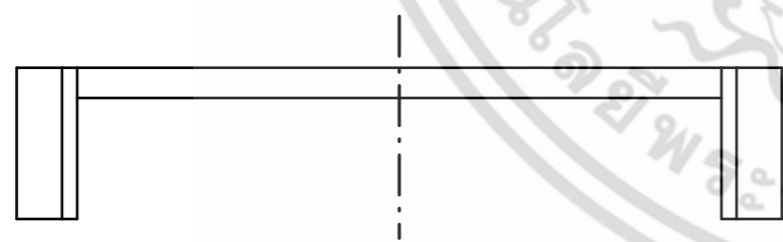
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 16/17	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : CLOSET	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 21 OF 172



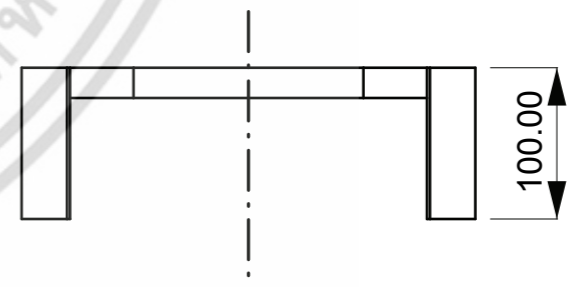
TOP VIEW



PERSPECTIVE

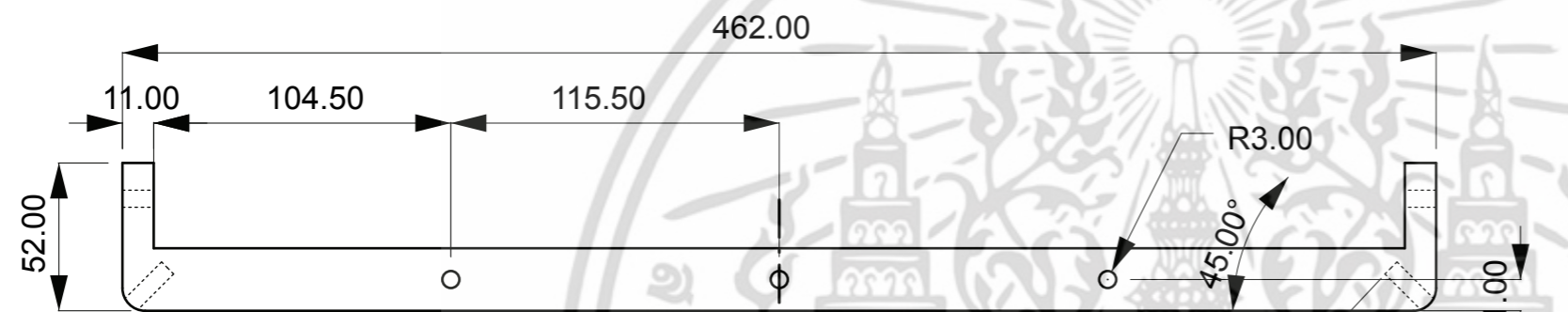


FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW

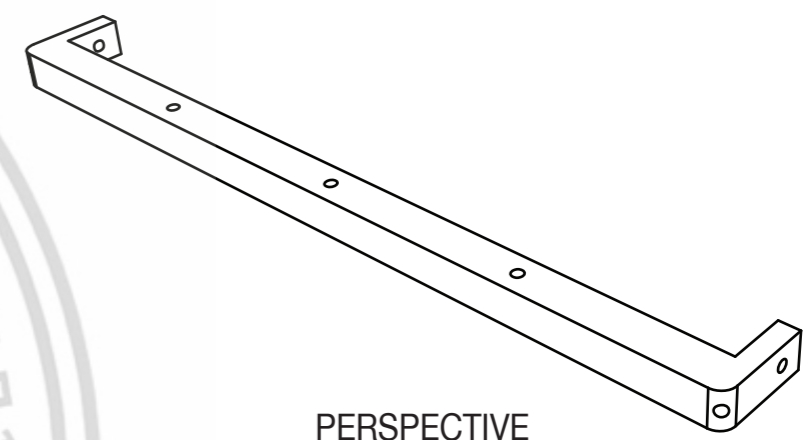
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : OVER ALL 4	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : CLOSET	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 22 OF 172



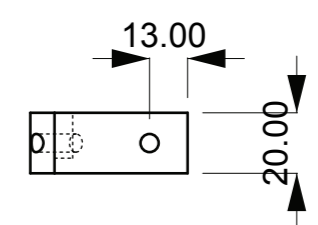
TOP VIEW



FRONT VIEW

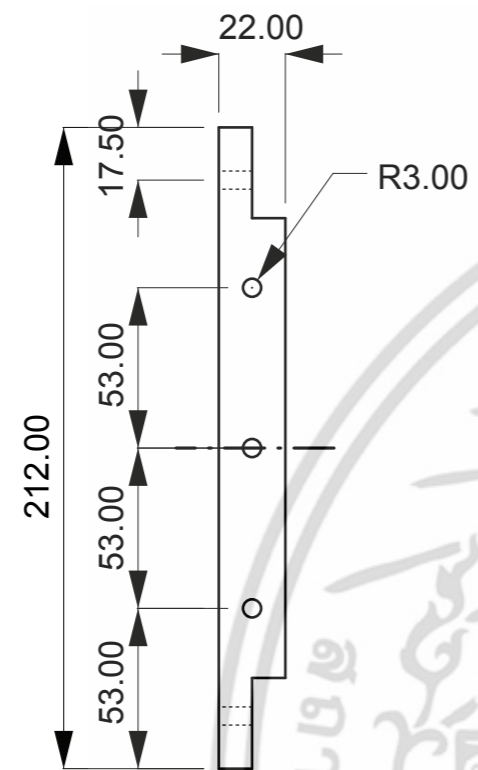


PERSPECTIVE

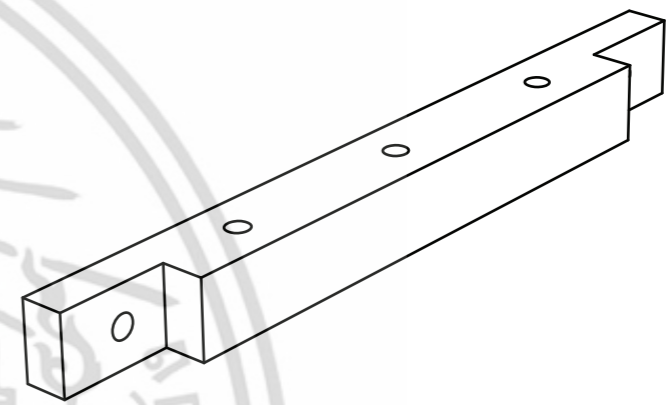


RIGHT SIDE VIEW

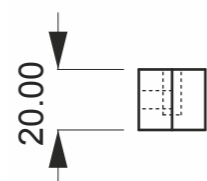
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 18	MATERIAL :
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : CLOSET	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 23 OF 172



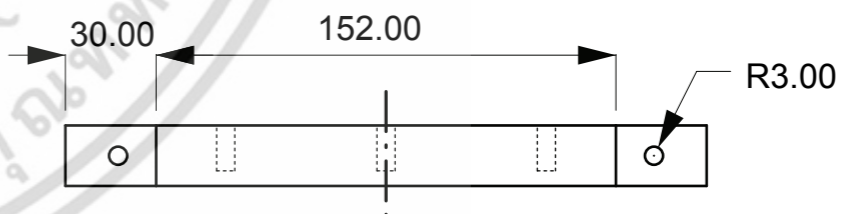
TOP VIEW



PERSPECTIVE

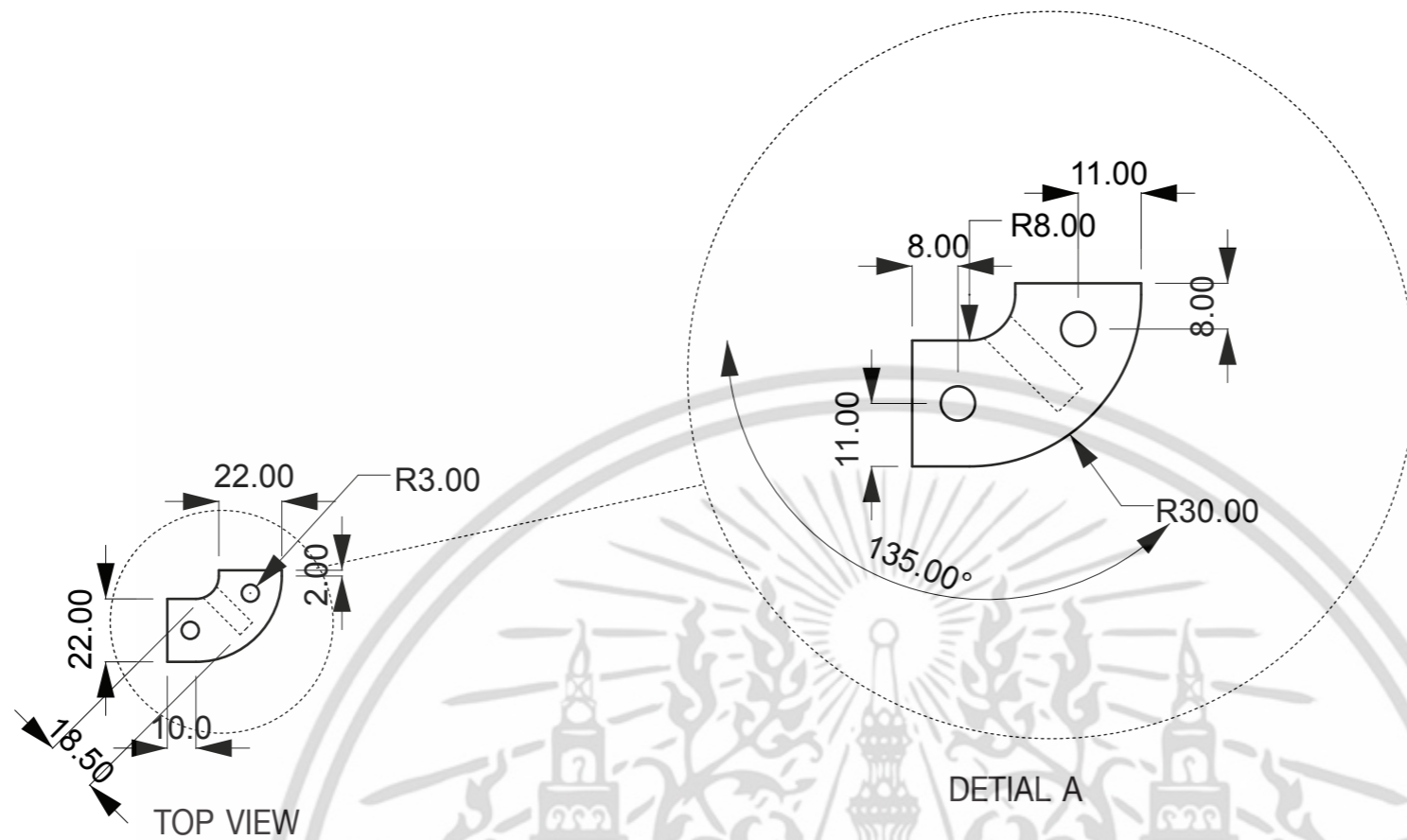


FRONT VIEW



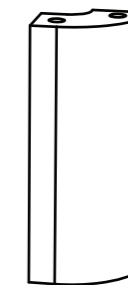
RIGHT SIDE VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME :	Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE :	PART 19	MATERIAL :	-
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT :	CLOSET		DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5	PAGE : 24 OF 172
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN								

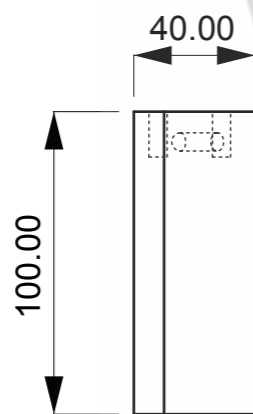


TOP VIEW

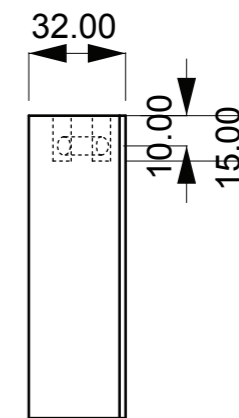
DETAIL A  
SCALE 2:1



PERSPECTIVE

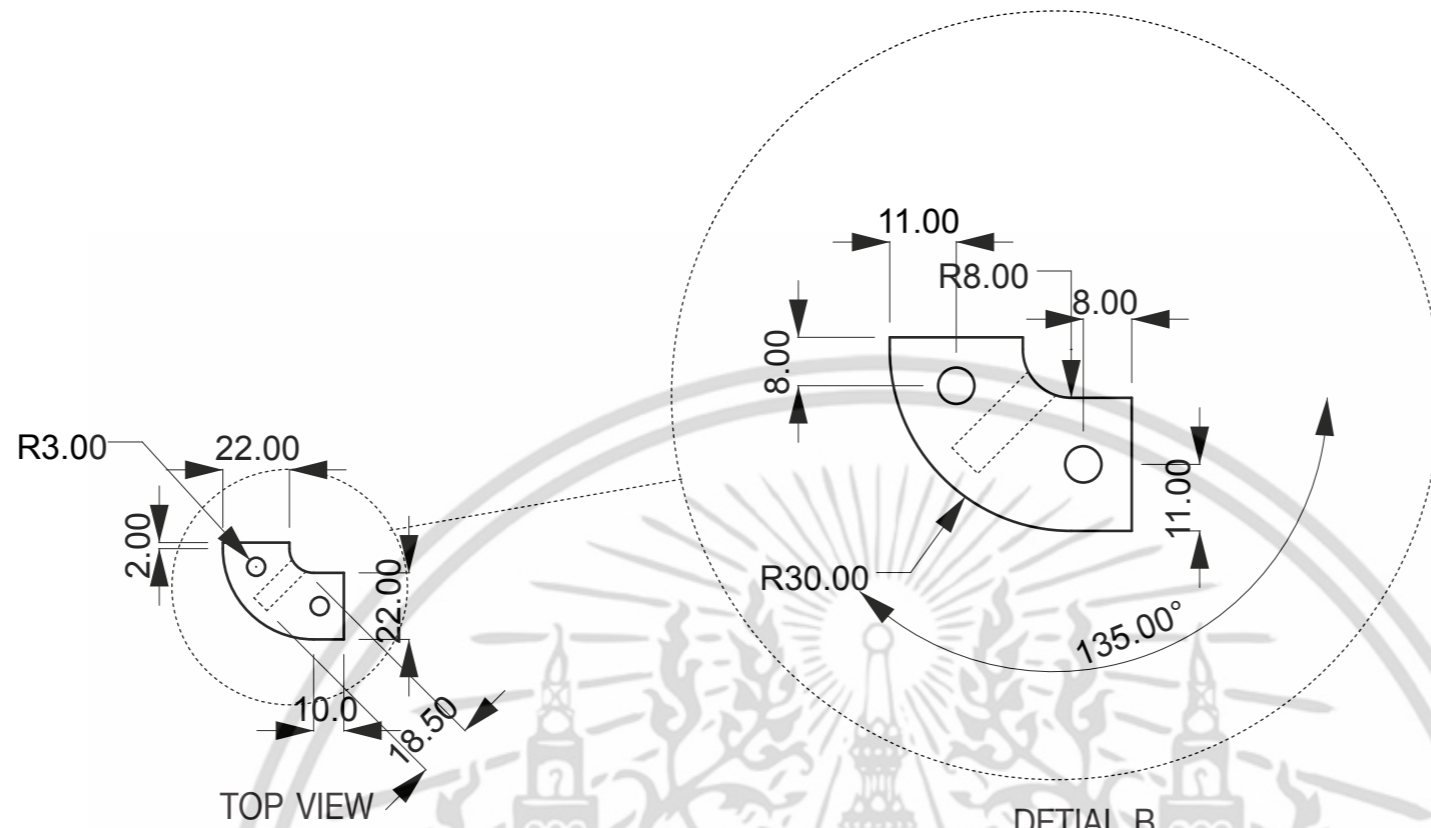


FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW

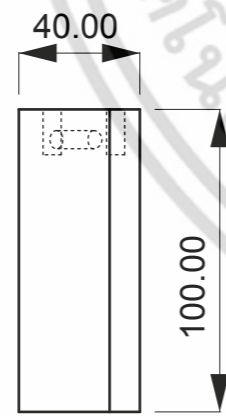
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 20	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : CLOSET	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 25 OF 172



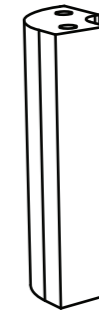
TOP VIEW

DETIAL B

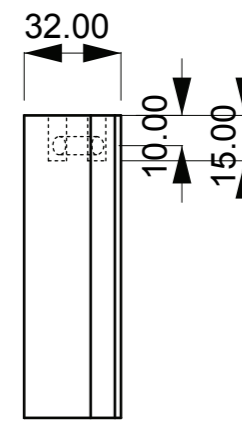
SCALE 2:1



FRONT VIEW

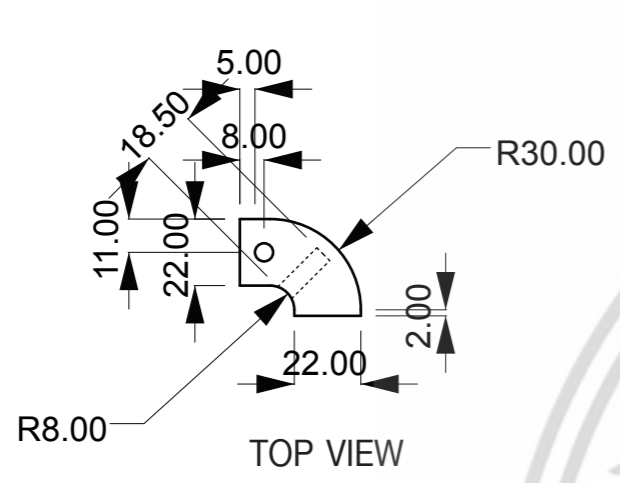


PERSPECTIVE

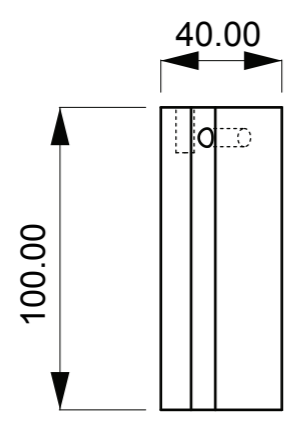


RIGHT SIDE VIEW

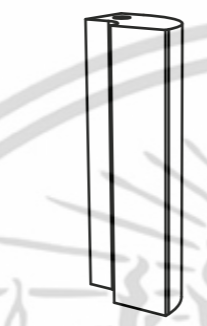
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 21	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : CLOSET	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 26 OF 172



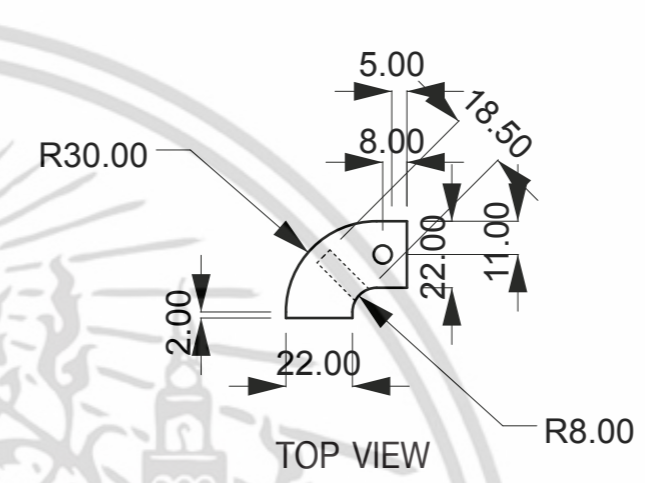
TOP VIEW



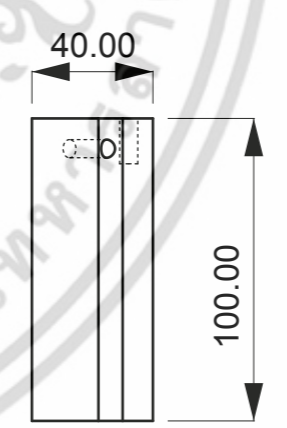
FRONT VIEW



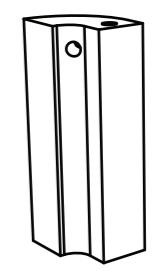
PERSPECTIVE



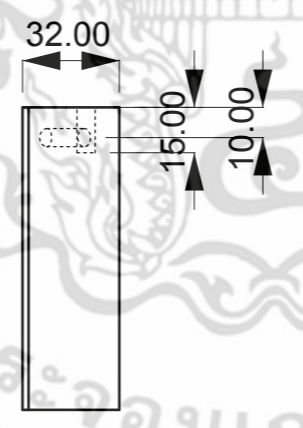
TOP VIEW



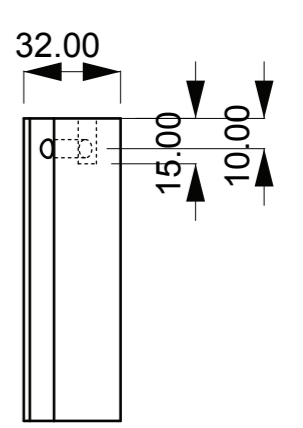
FRONT VIEW



PERSPECTIVE

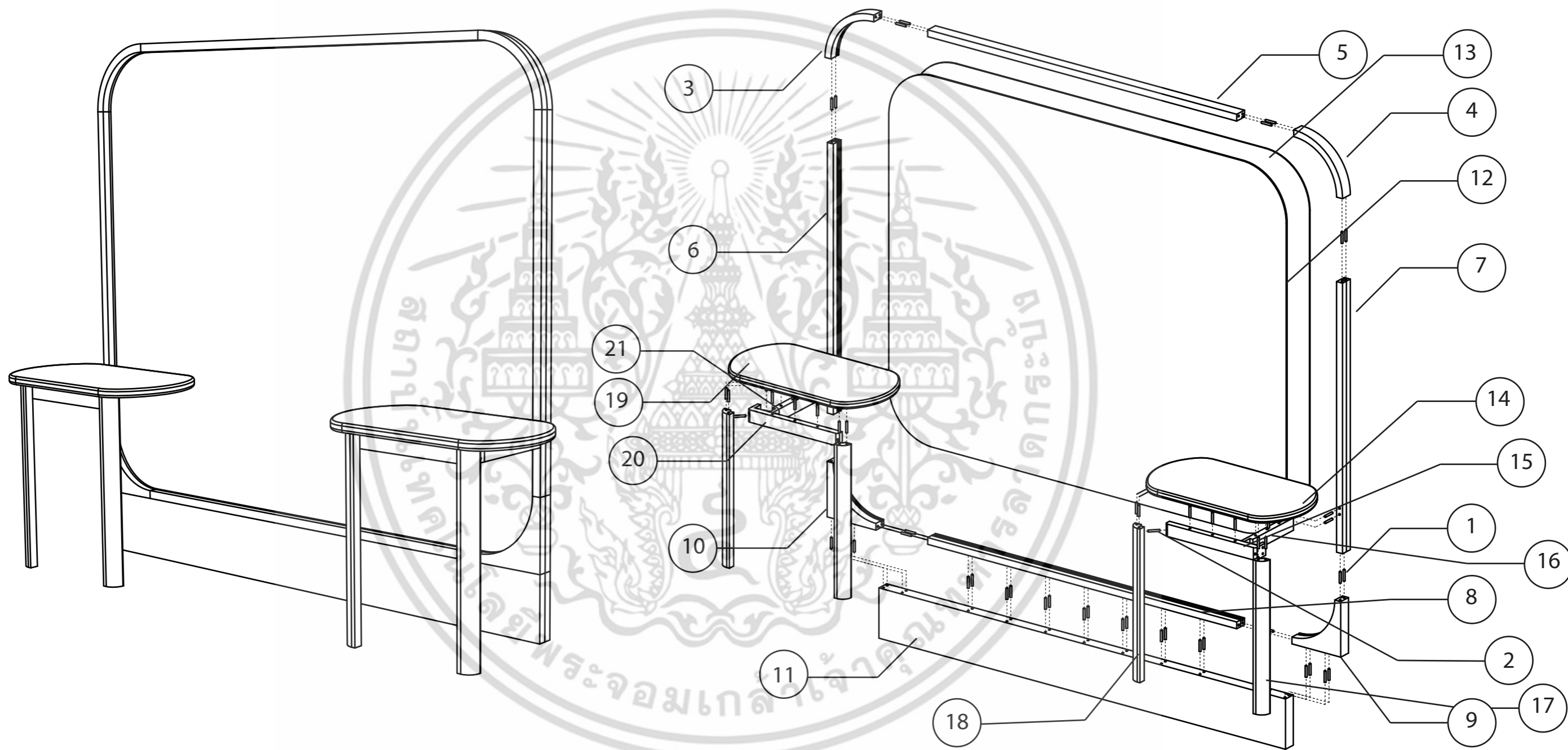


RIGHT SIDE VIEW



RIGHT SIDE VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 22/23	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : CLOSET	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 27 OF 172

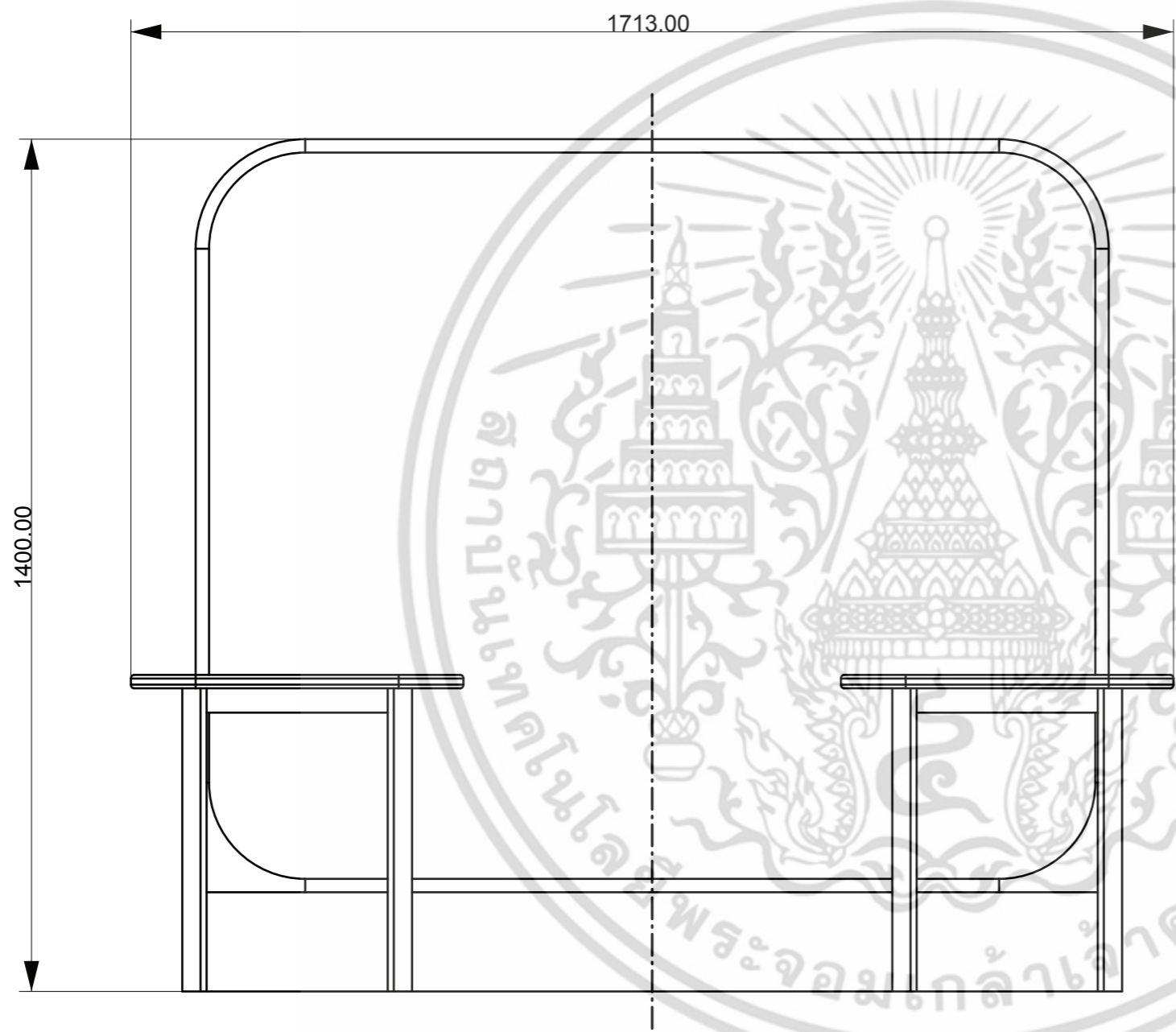


PERSONAL GROOMING

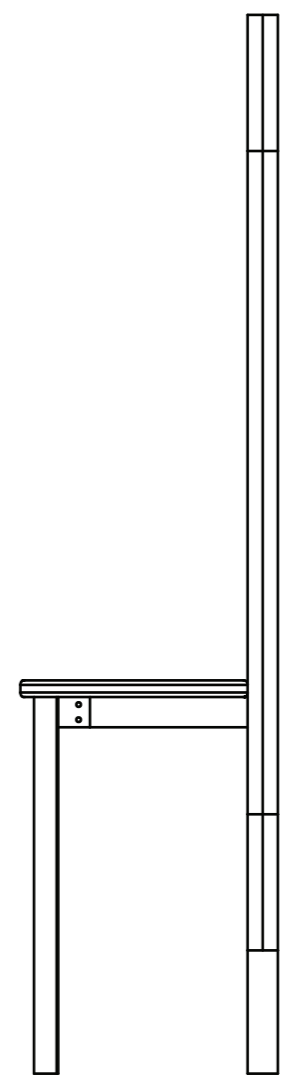
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PROJECT : PERSONAL GROOMING	NAME : Jomkwan Sripakorn DATE: 23/06/2559	55020190 A3	TITLE : PERSPECTIVE/ASSEMBLY 1 UNIT: mm SCALE -	MATERIAL : - PAGE : 28 OF 172
---	--	--------------------------------	--	----------------	--	-------------------------------------

PART NO.	MATERIAL	COLOR	QUANTITY	PART NAME	FINISHING	REMARK
1	PARAWOOD	NATURAL	63	DOWEL 1	MATTE	-
2	PARAWOOD	NATURAL	2	DOWEL 2	MATTE	-
3	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 3(LEFT)	MATTE	-
4	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 4(RIGHT)	MATTE	-
5	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 5	MATTE	-
6	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 6	MATTE	-
7	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 7	MATTE	-
8	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 8	MATTE	-
9	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 9(RIGHT)	MATTE	-
10	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 10(LEFT)	MATTE	-
11	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 11	MATTE	-
12	MIRROR	NATURAL	1	PART 12	-	-
13	MDF	NATURAL	1	PART 13	-	-
14	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 14	MATTE	-
15	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 15	MATTE	-
16	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 16	MATTE	-
17	PARAWOOD	NATURAL	2	PART 17	MATTE	-
18	PARAWOOD	NATURAL	2	PART 18	MATTE	-
19	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 19	MATTE	-
20	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 20	MATTE	-

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : SPECIFICATION	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : PERSONAL GROOMING	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE -
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 29 OF 172

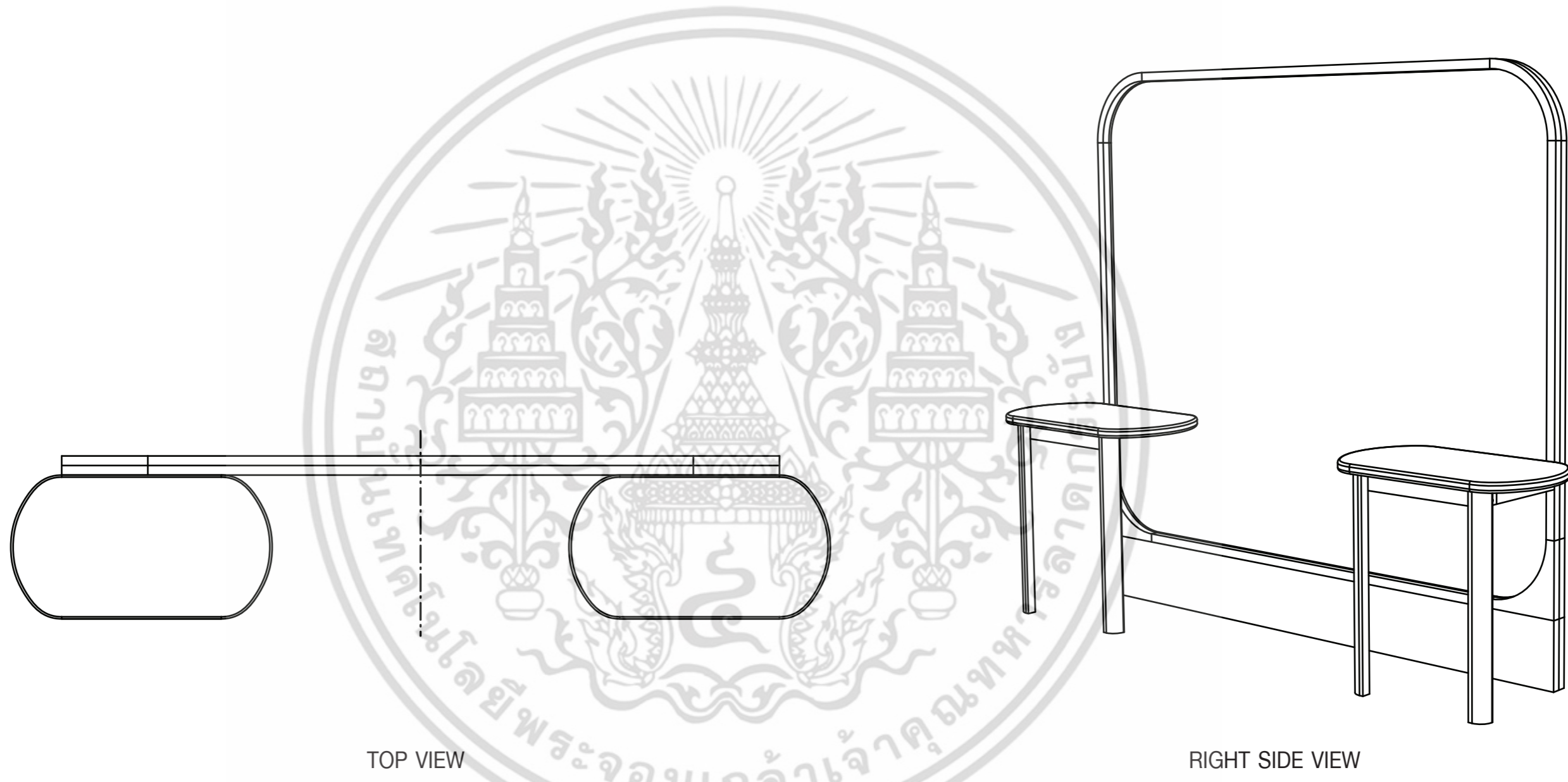


FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW

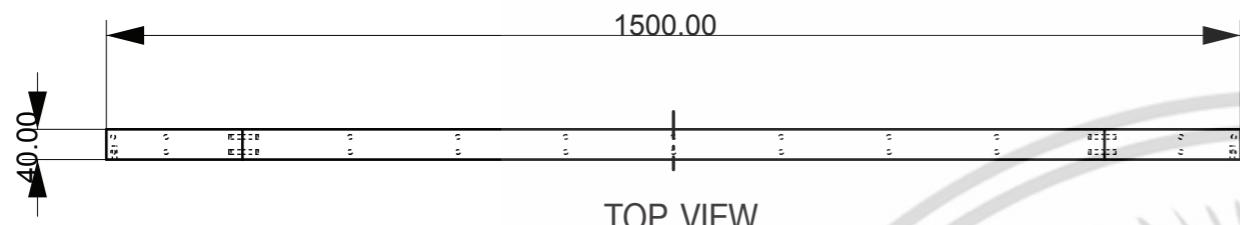
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : OVER ALL	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : PERSONAL GROOMING	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:10
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 30 OF 172



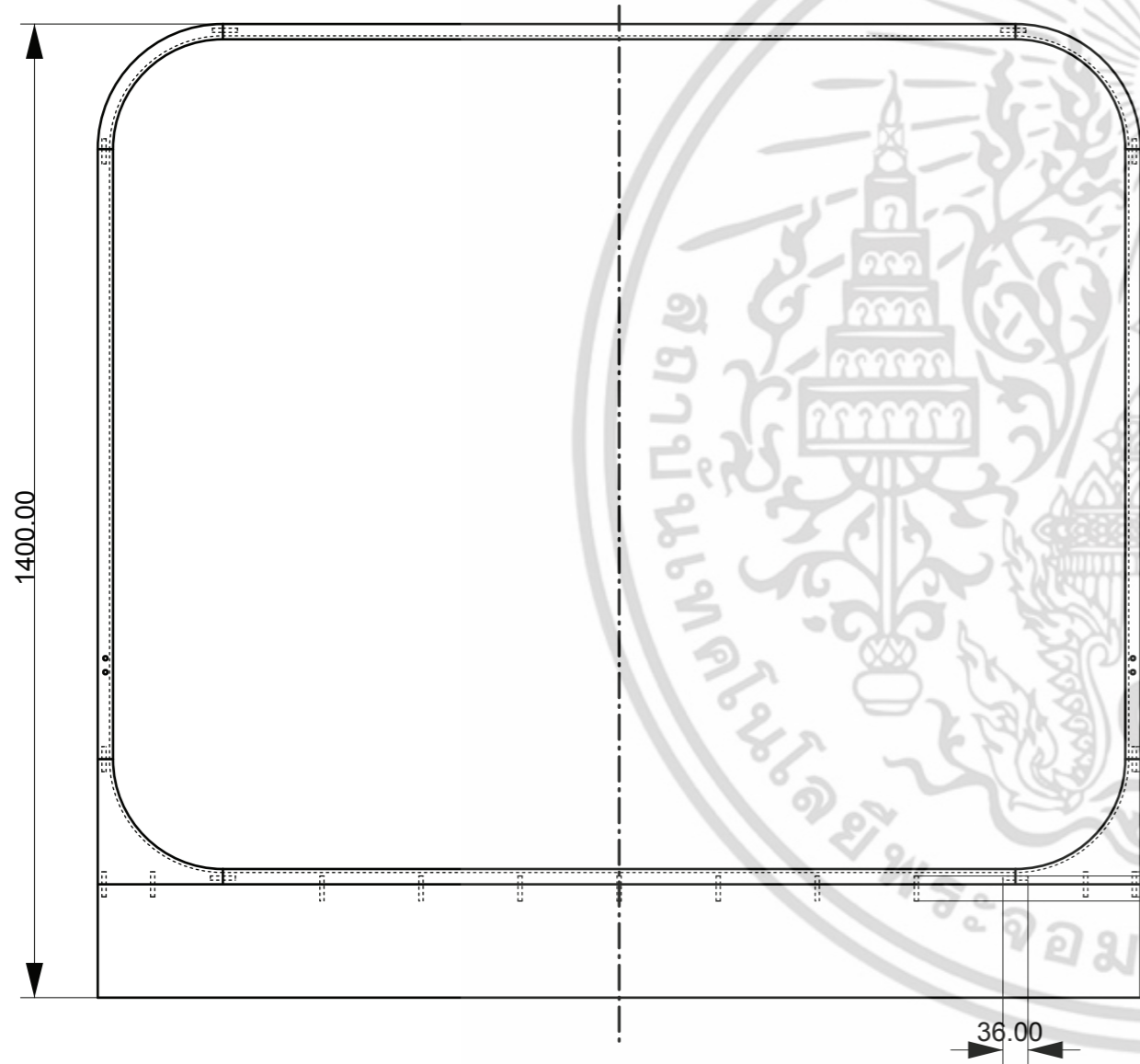
TOP VIEW

RIGHT SIDE VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : OVER ALL	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : PERSONAL GROOMING	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:10
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 31 OF 172



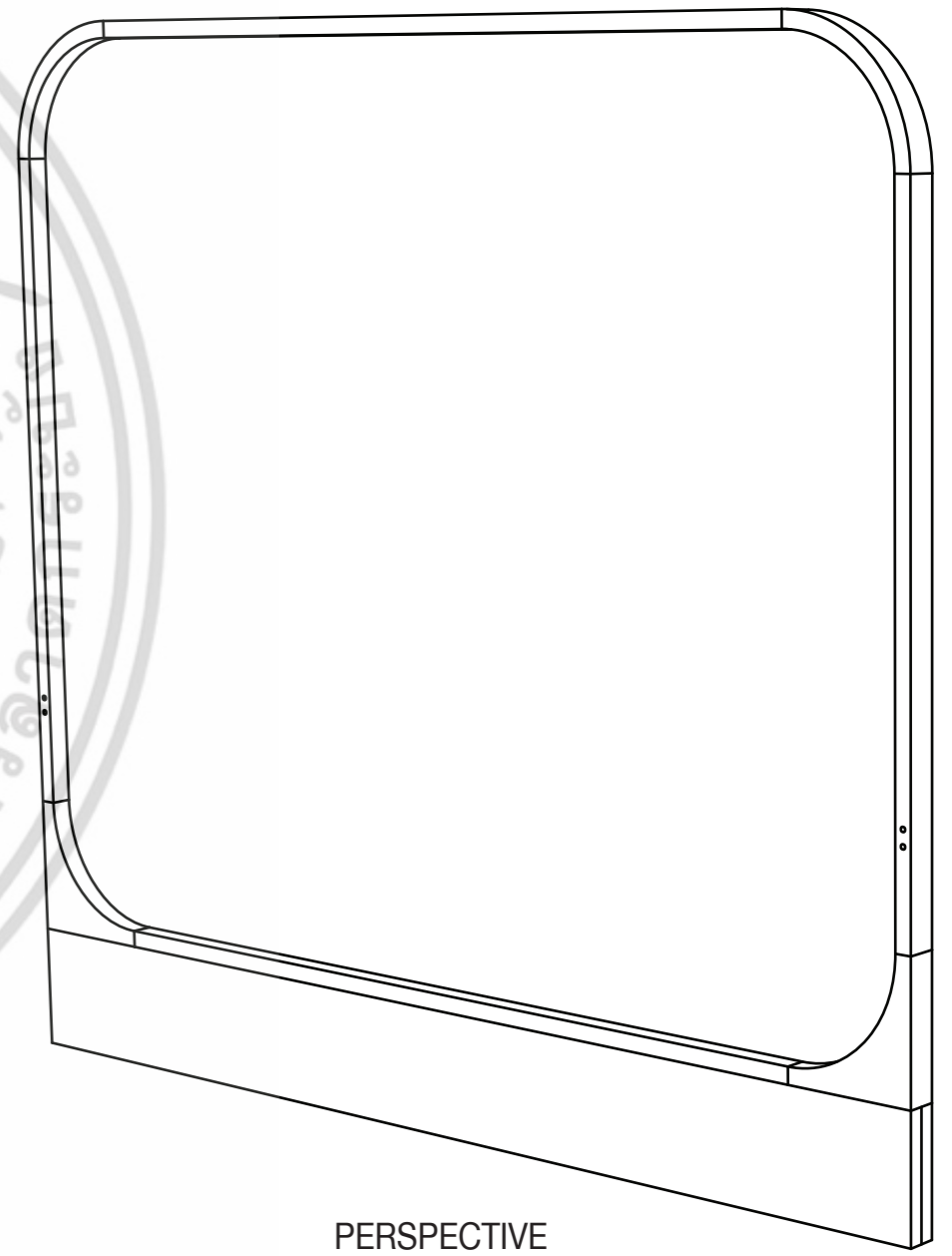
TOP VIEW



FRONT VIEW

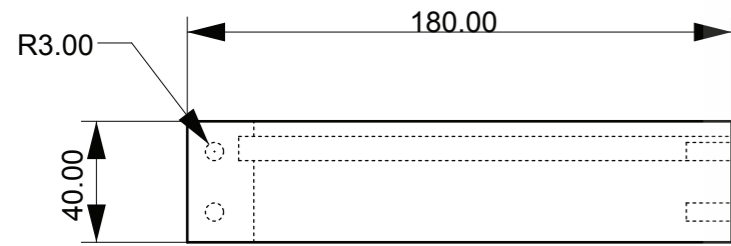


RIGHT SIDE VIEW

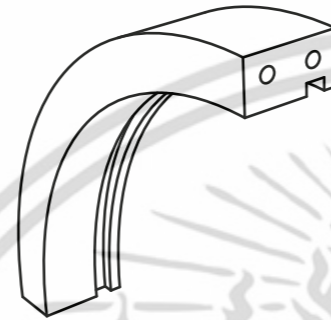


PERSPECTIVE

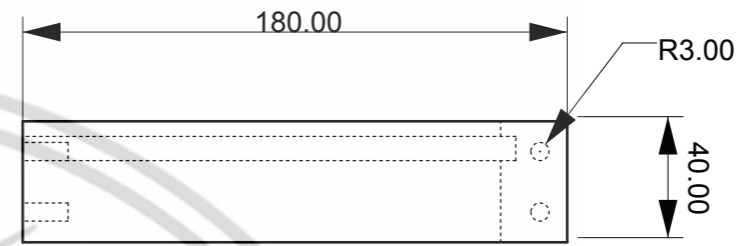
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : OVER ALL 2	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : PERSONAL GROOMING	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:10
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 32 OF 172



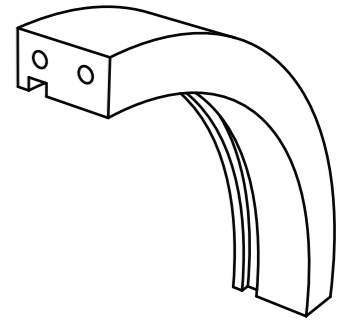
TOP VIEW



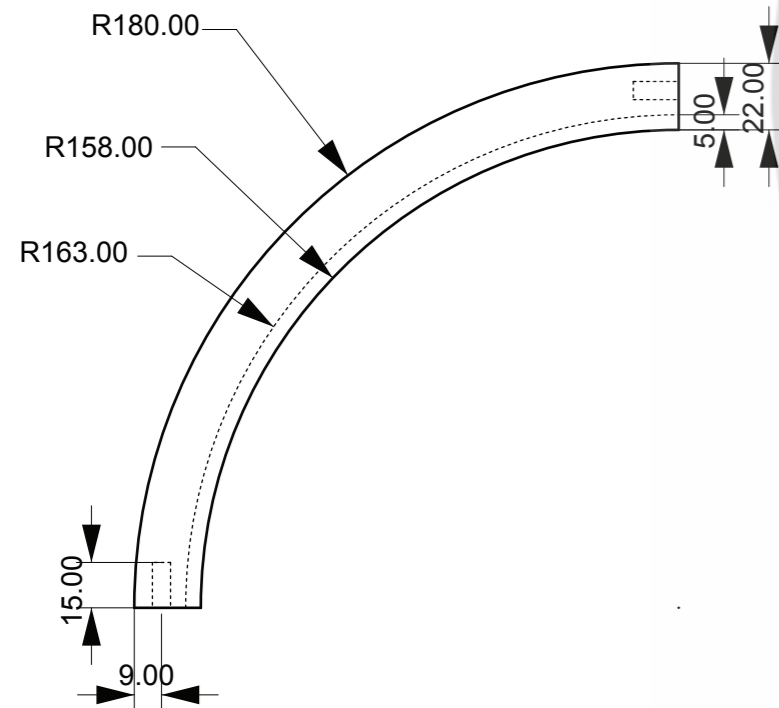
PERSPECTIVE



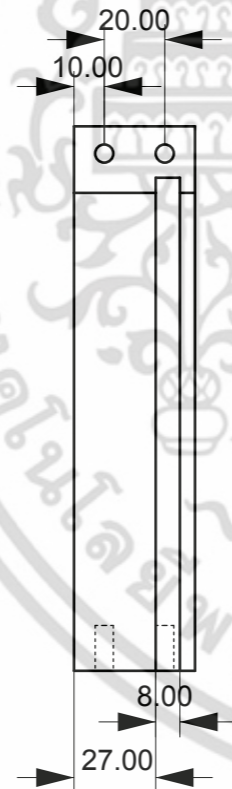
TOP VIEW



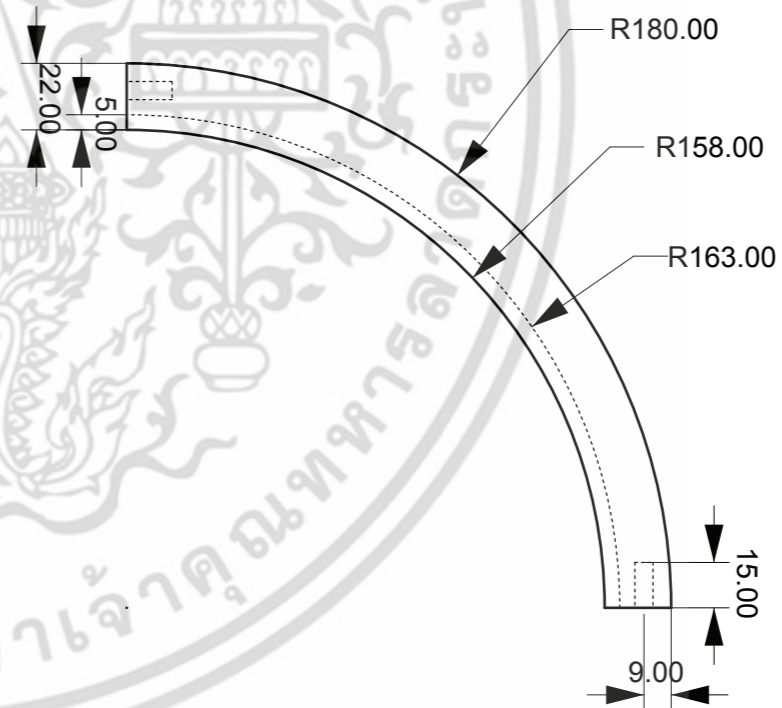
PERSPECTIVE



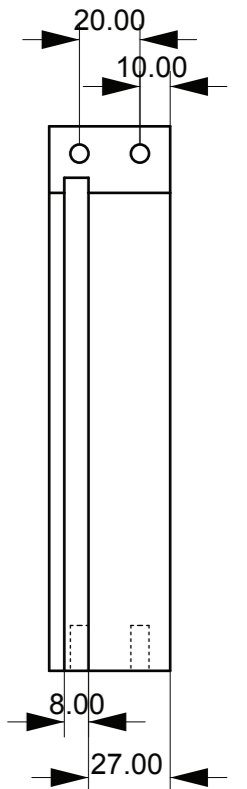
FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE  
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

PROJECT :  
PERSONAL GROOMING

NAME : Jomkwan Sripakorn

DATE: 23/06/2559

55020190

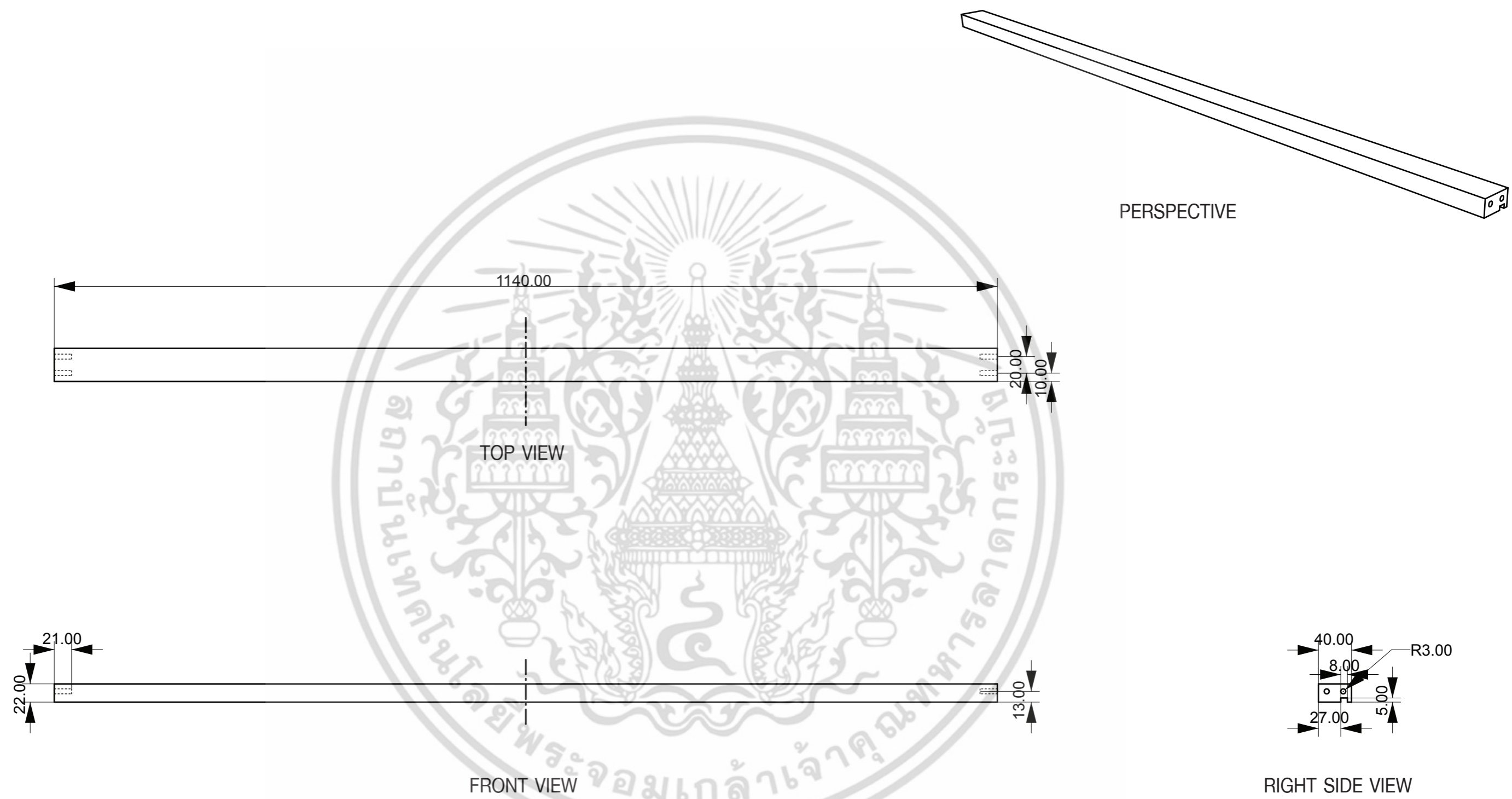
A3

TITLE :  
PART 3/4

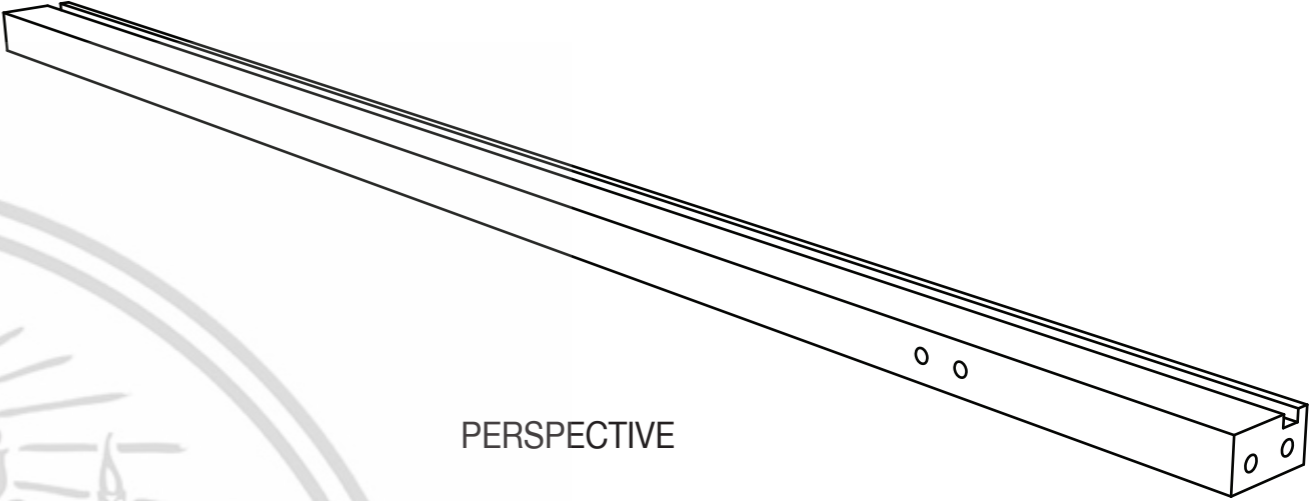
UNIT: mm SCALE 2:5

MATERIAL :

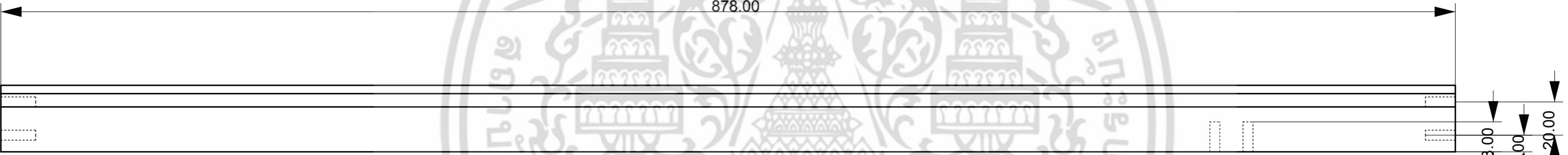
PAGE : 33 OF 172



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 5	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : PERSONAL GROOMING	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 34 OF 172



PERSPECTIVE



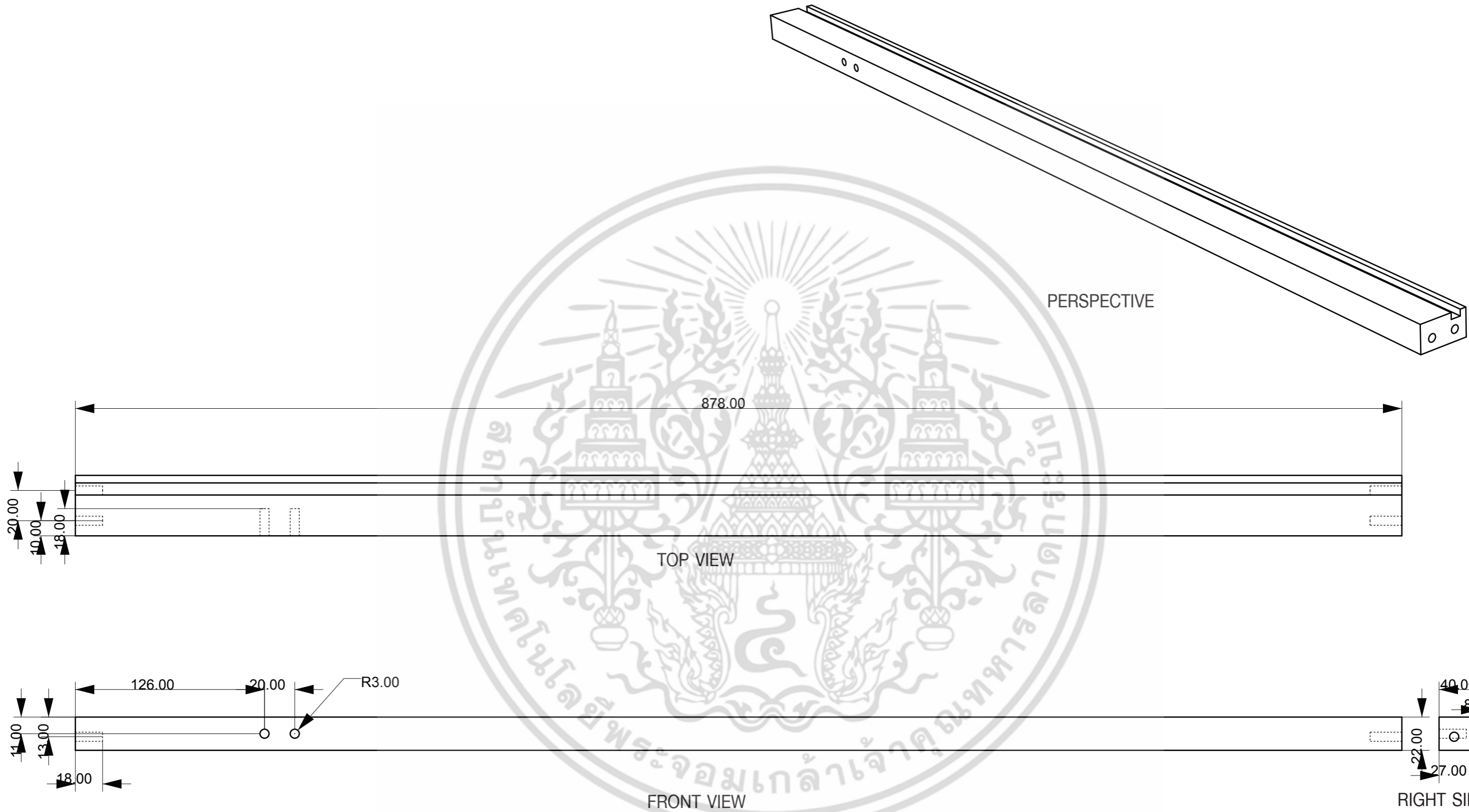
TOP VIEW



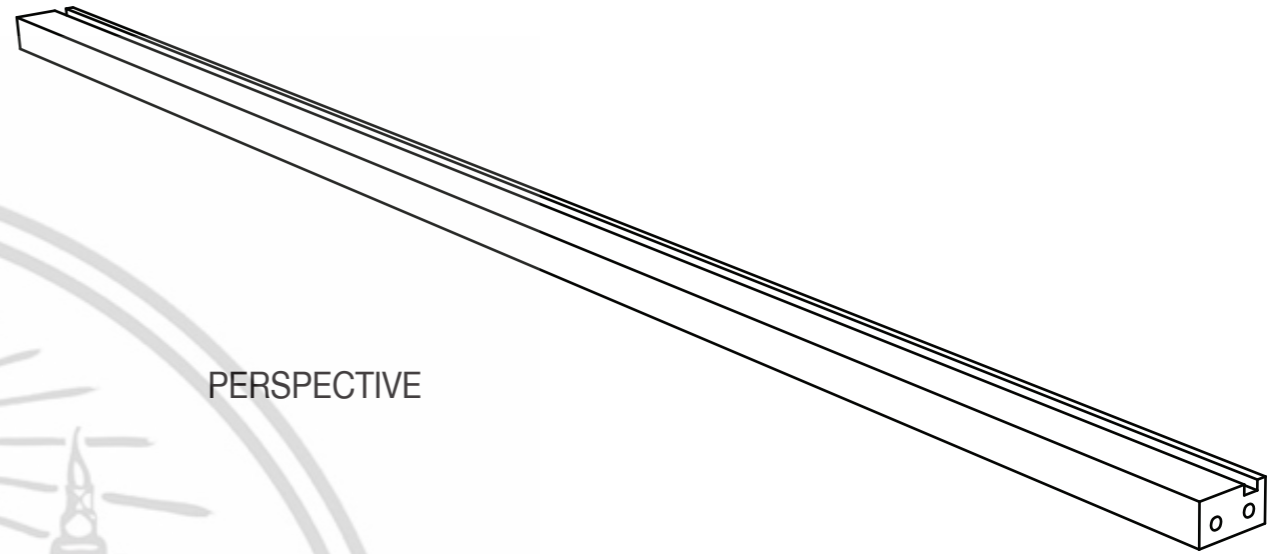
FRONT VIEW

RIGHT SIDE VIEW

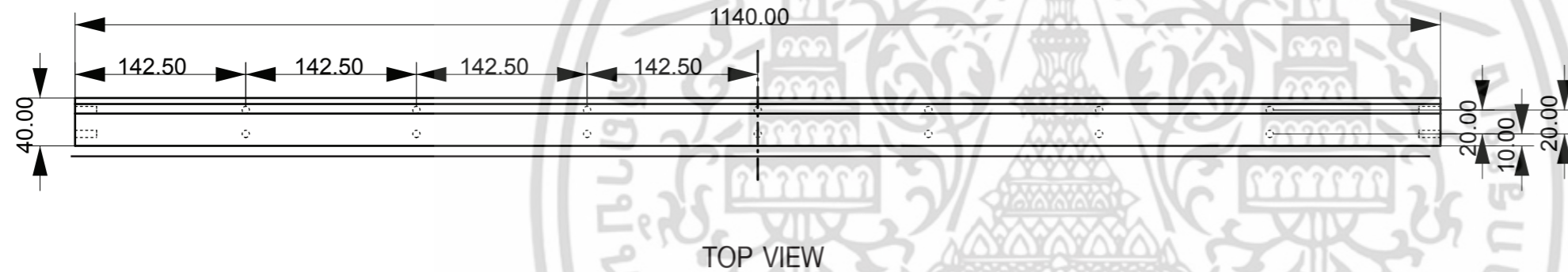
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 6	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : PERSONAL GROOMING	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 35 OF 172



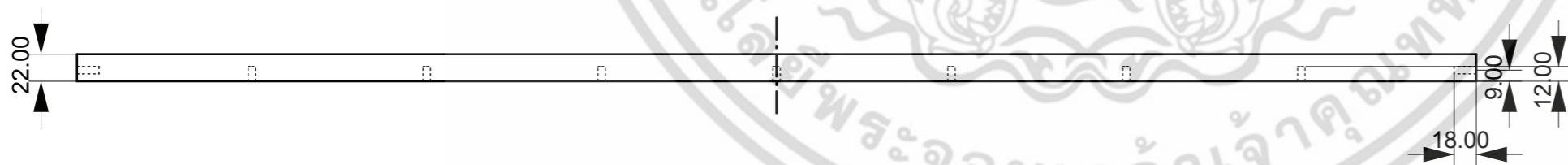
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		PROJECT :	PERSONAL GROOMING	NAME :	Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE :	PART 7	MATERIAL :	-
FACULTY OF ARCHITECTURE				DATE:	23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5	PAGE : 36 OF 172	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN										



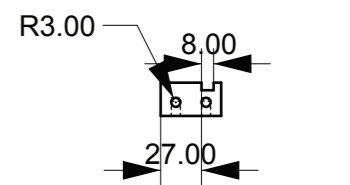
PERSPECTIVE



TOP VIEW

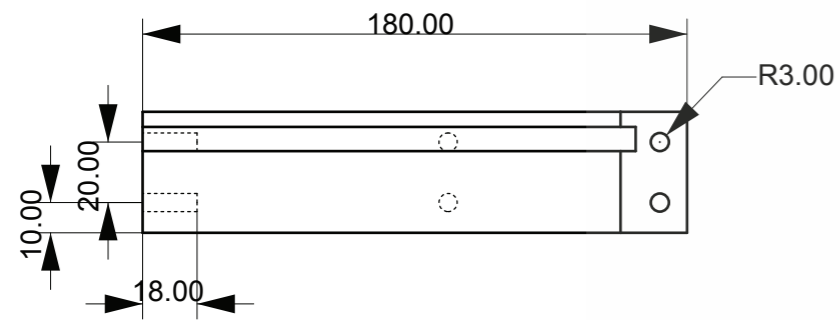


FRONT VIEW

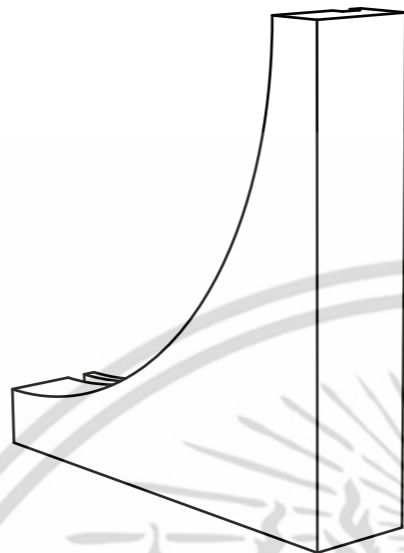


RIGHT SIDE VIEW

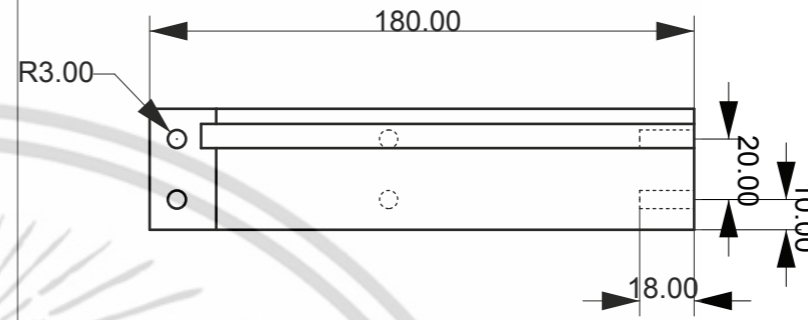
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 8	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : PERSONAL GROOMING	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 37 OF 172



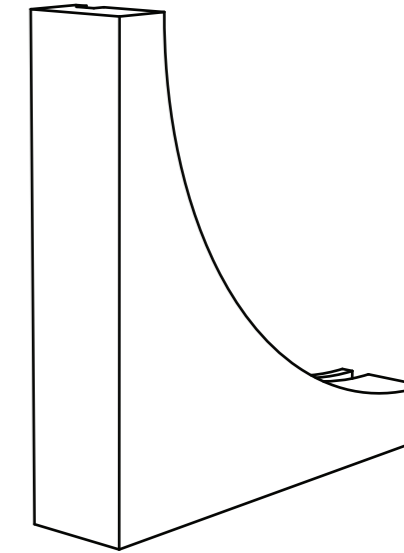
TOP VIEW



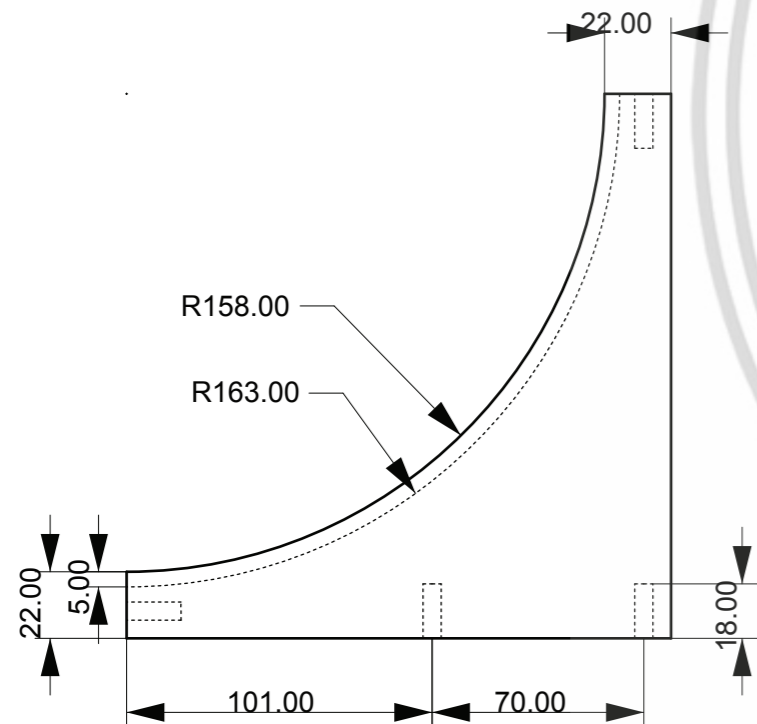
PERSPECTIVE



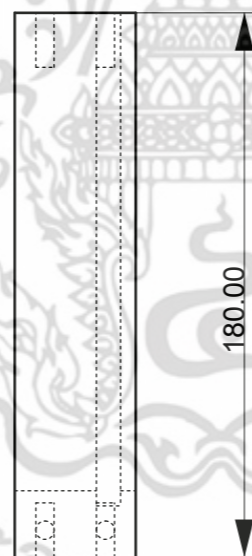
TOP VIEW



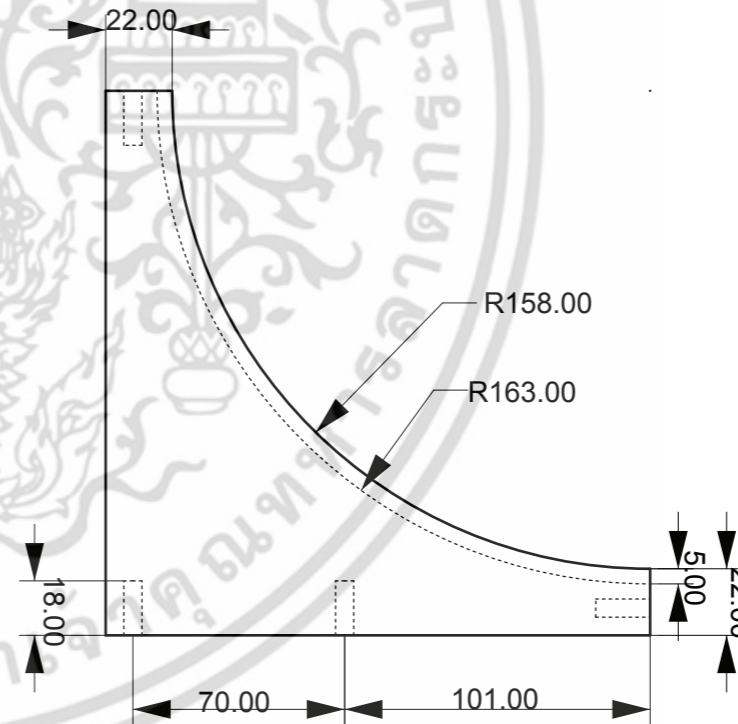
PERSPECTIVE



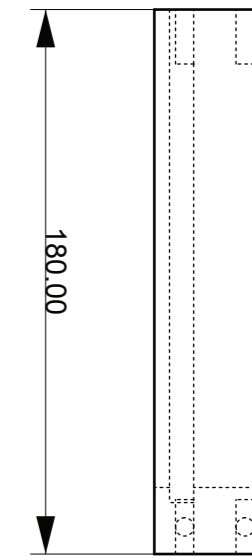
FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

PROJECT :  
PERSONAL GROOMING

NAME : Jomkwan Sripakorn

DATE: 23/06/2559

55020190

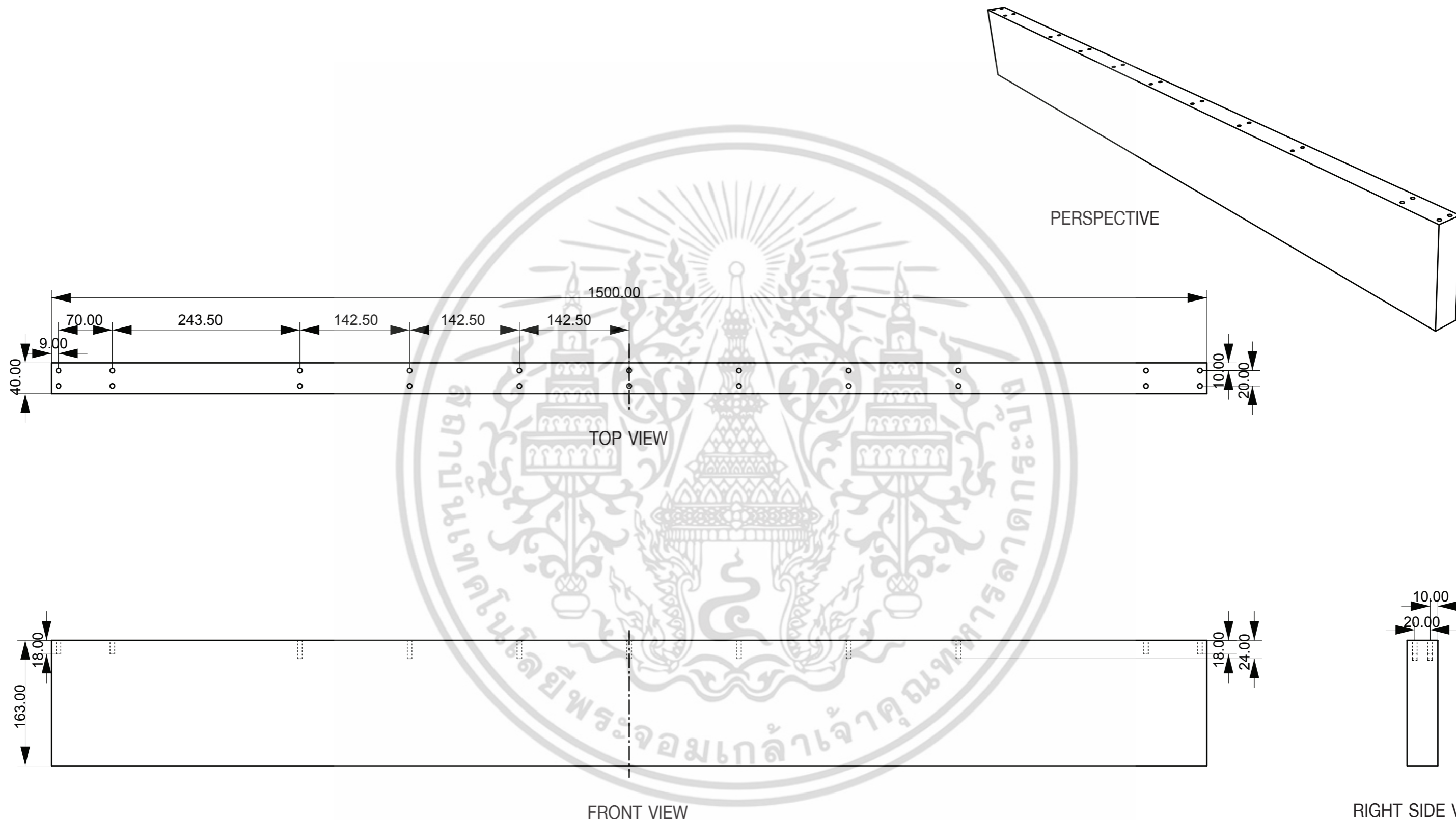
A3

TITLE :  
PART 9/10

UNIT: mm SCALE 2:5

MATERIAL :

PAGE : 38 OF 172



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 11	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : PERSONAL GROOMING	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 39 OF 172

5.00

TOP VIEW

1466.00

R164.00

1204.00

FRONT VIEW

RIGHT SIDE VIEW

PERSPECTIVE

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

PROJECT :

PERSONAL GROOMING

NAME : Jomkwan Sripakorn

DATE: 23/06/2559

55020190

A3

TITLE :

PART 12

UNIT: mm

SCALE 1:10

MATERIAL :

-

PAGE : 40 OF 172

3.00

TOP VIEW

1466.00

R164.00

1204.00

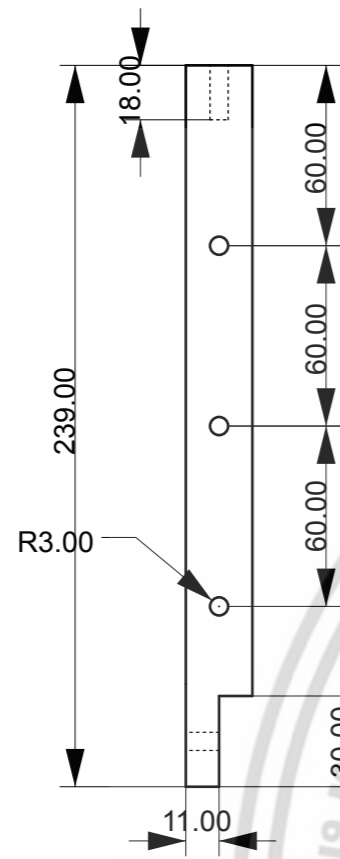
FRONT VIEW

RIGHT SIDE VIEW

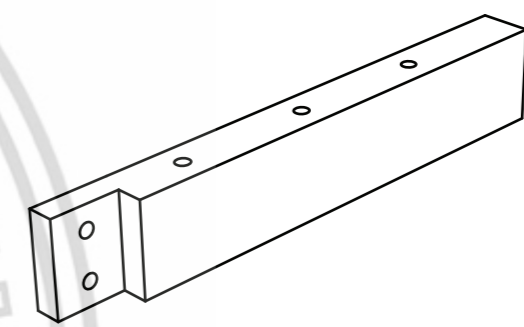
PERSPECTIVE

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		PROJECT :	PERSONAL GROOMING	NAME :	Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE :	PART 13	MATERIAL :	-
FACULTY OF ARCHITECTURE		DATE:	23/06/2559	UNIT:	mm	SCALE	1:10	PAGE : 41 OF 172		
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN						A3				

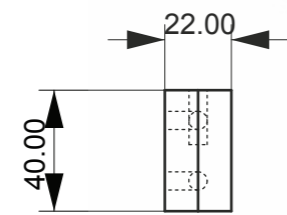




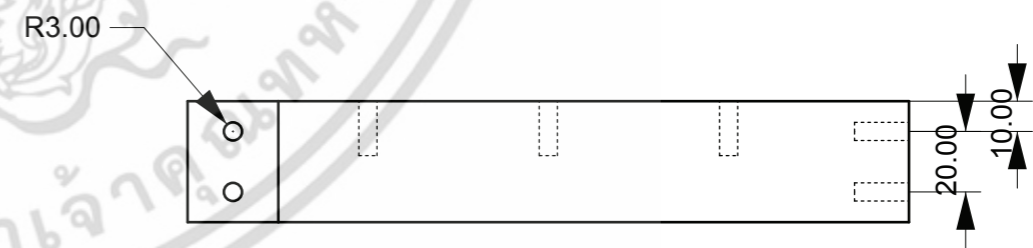
TOP VIEW



PERSPECTIVE

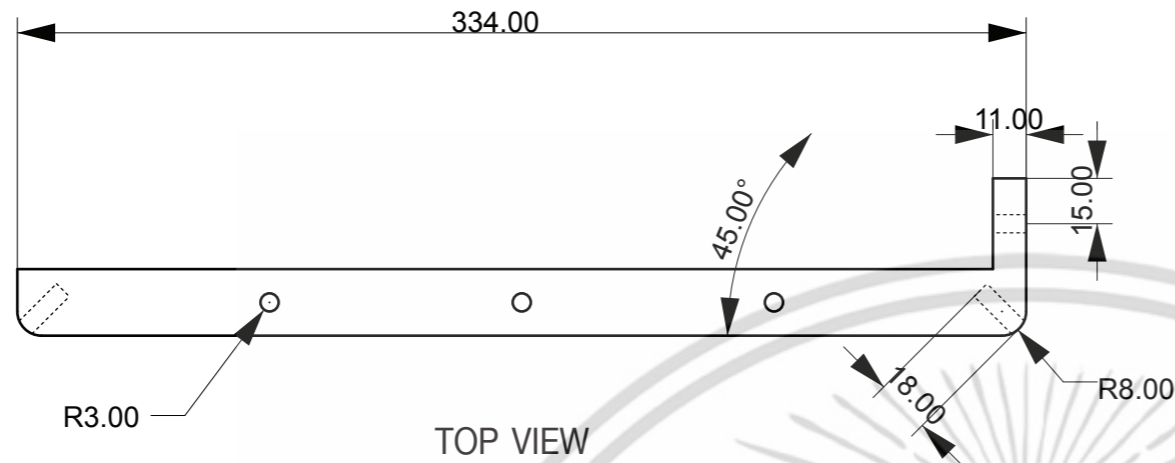


FRONT VIEW

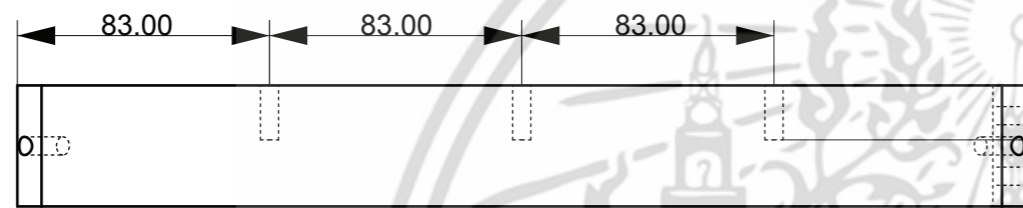


RIGHT SIDE VIEW

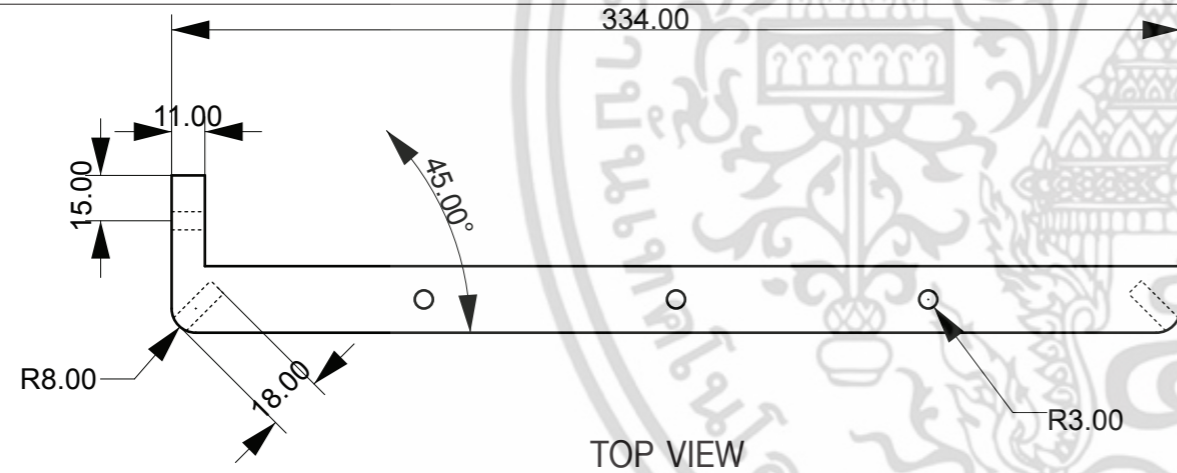
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		PROJECT :	PERSONAL GROOMING	NAME :	Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE :	PART 15	MATERIAL :	-
FACULTY OF ARCHITECTURE				DATE:	23/06/2559	A3	UNIT:	mm	SCALE	2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN										PAGE : 43 OF 172



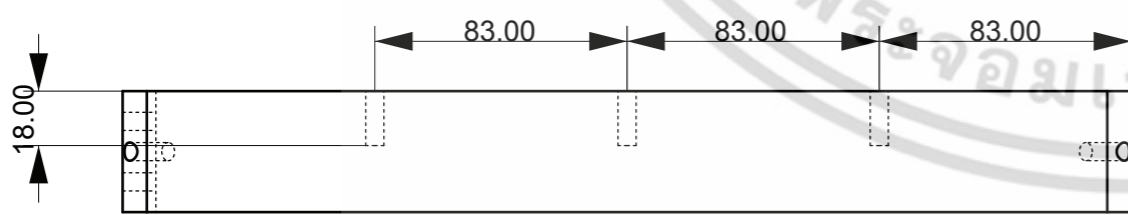
TOP VIEW



FRONT VIEW

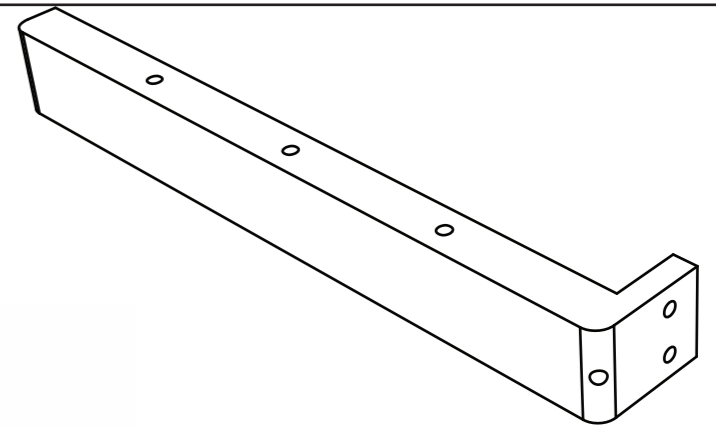


TOP VIEW

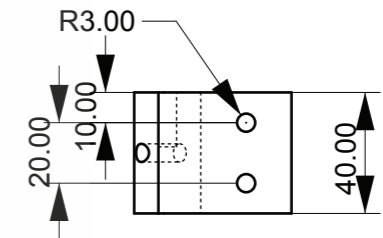


FRONT VIEW

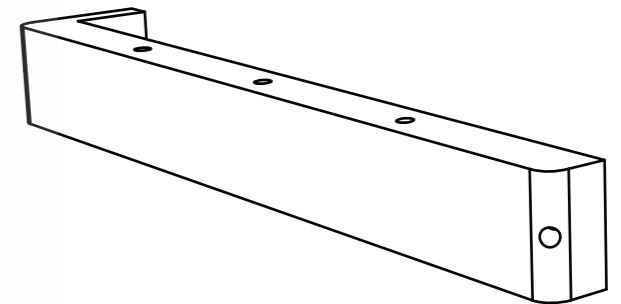
PERSONAL GROOMING



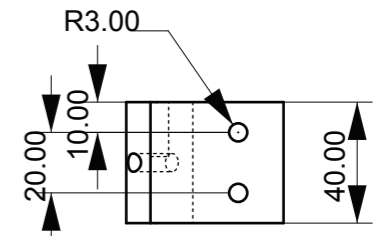
PERSPECTIVE



RIGHT SIDE VIEW

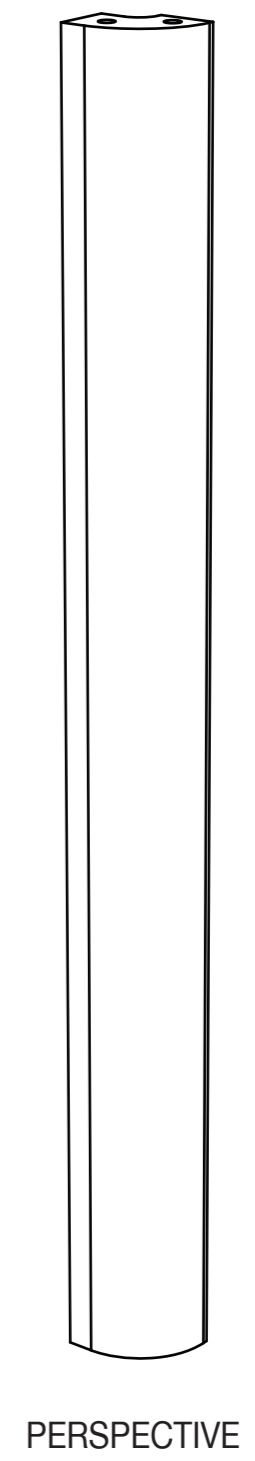
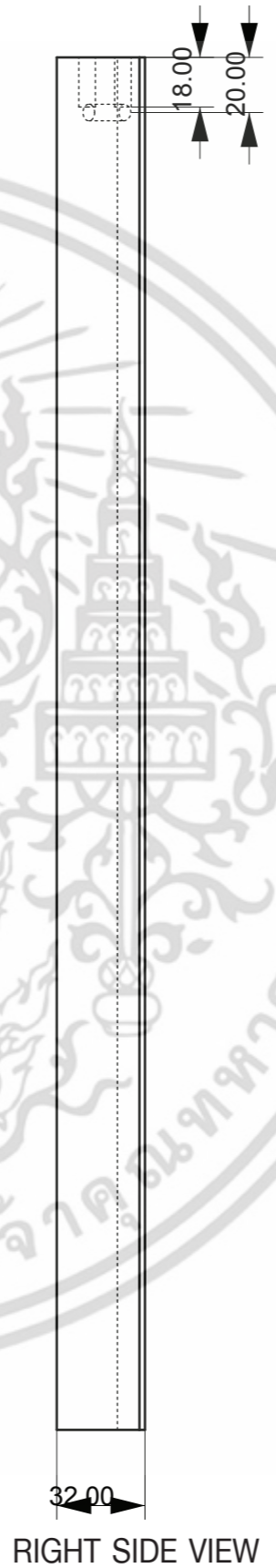
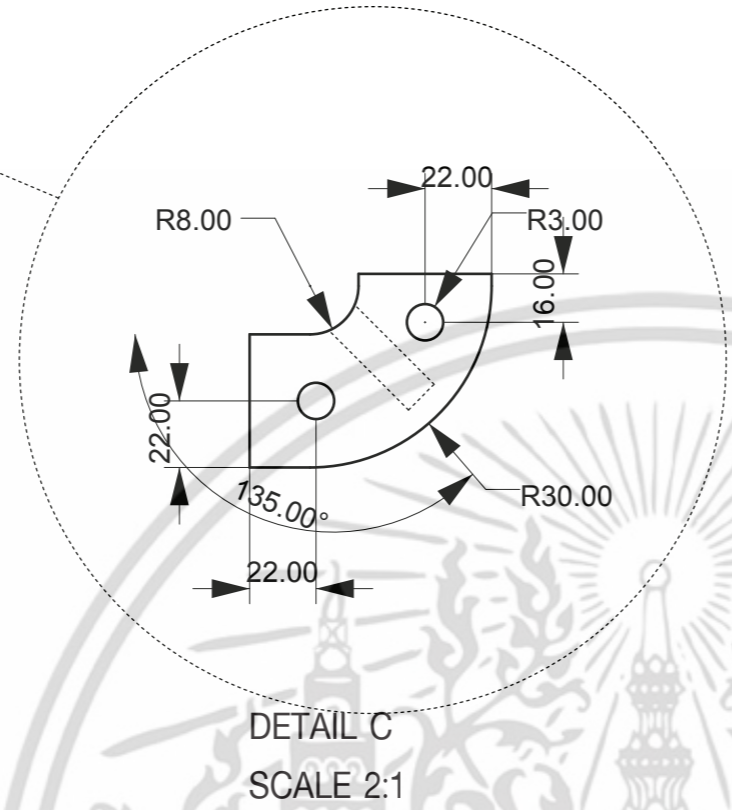
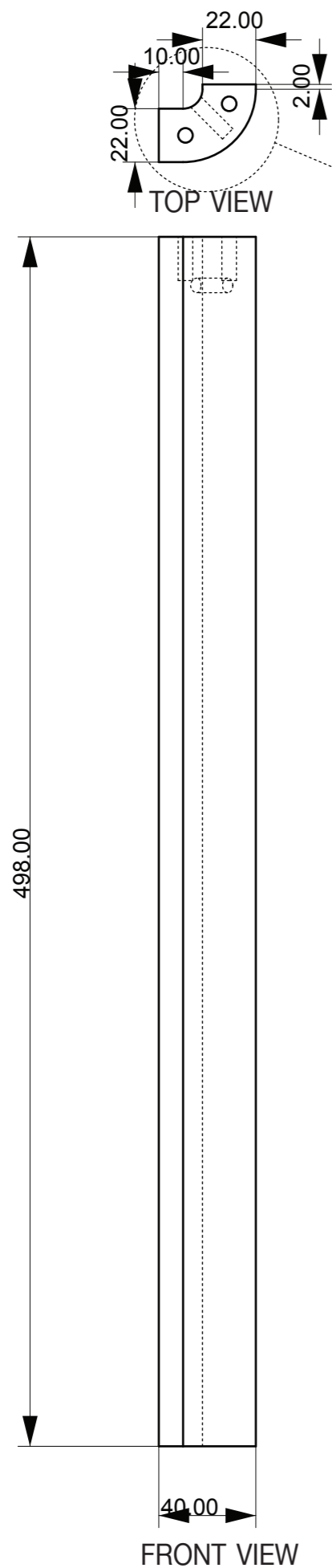


PERSPECTIVE

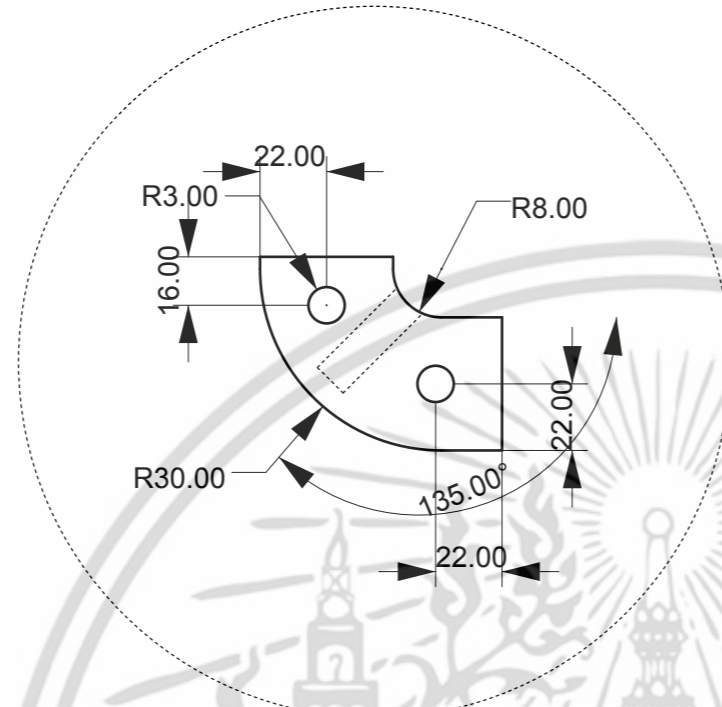
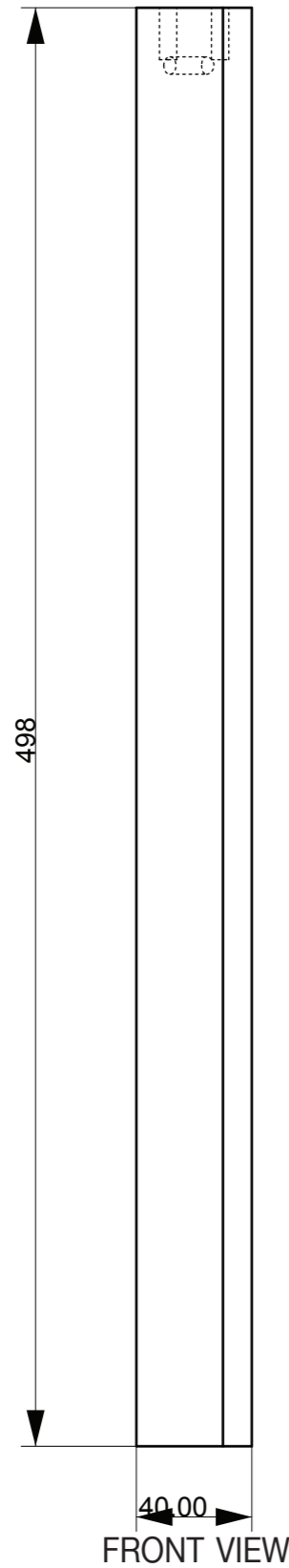
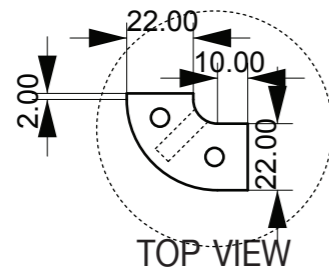


RIGHT SIDE VIEW

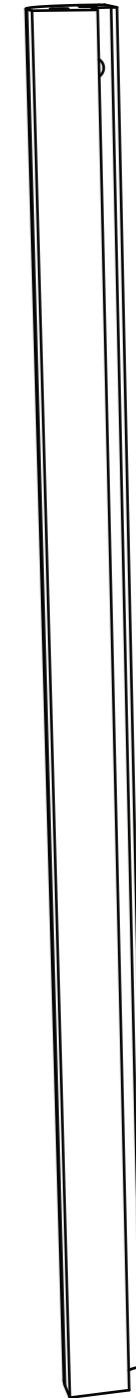
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 16/21	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT :	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 44 OF 172



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 17	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : PERSONAL GROOMING	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 45 OF 172

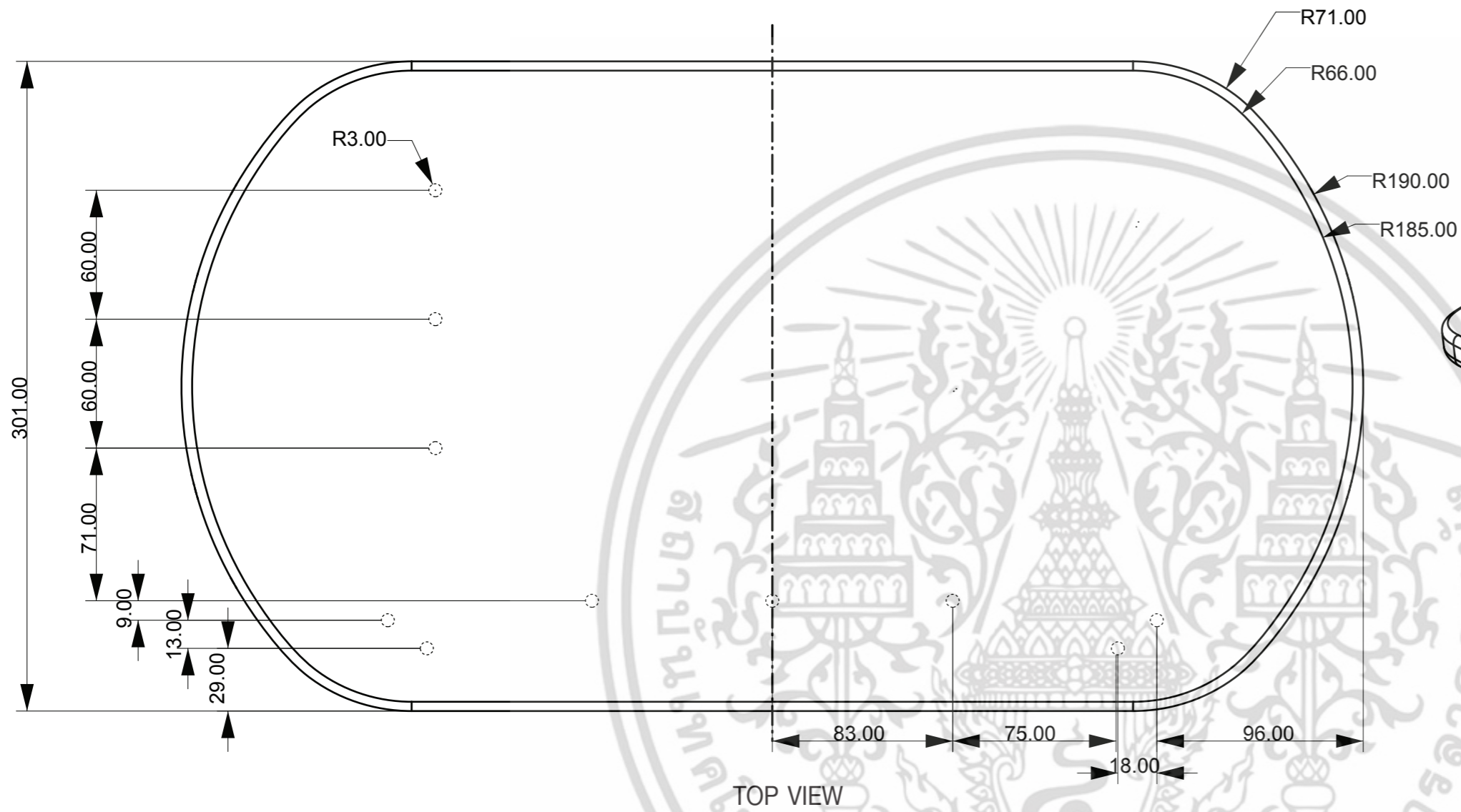


DETAIL D  
SCALE 2:1

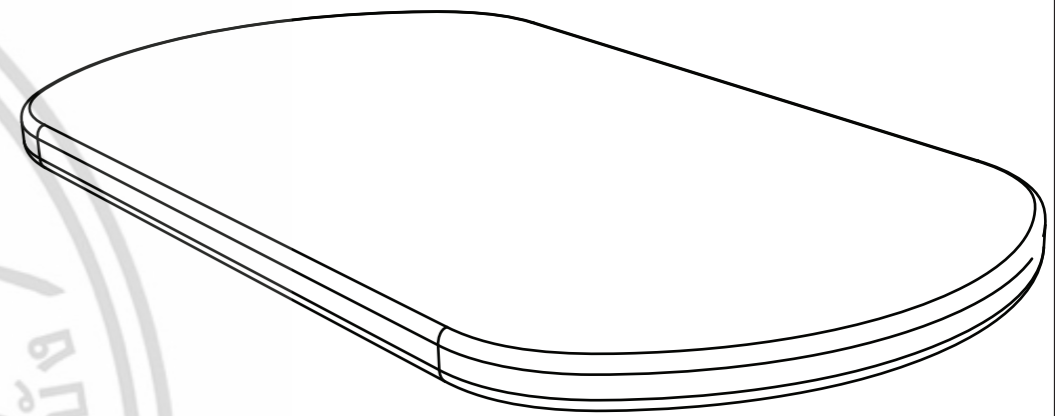


PERSPECTIVE

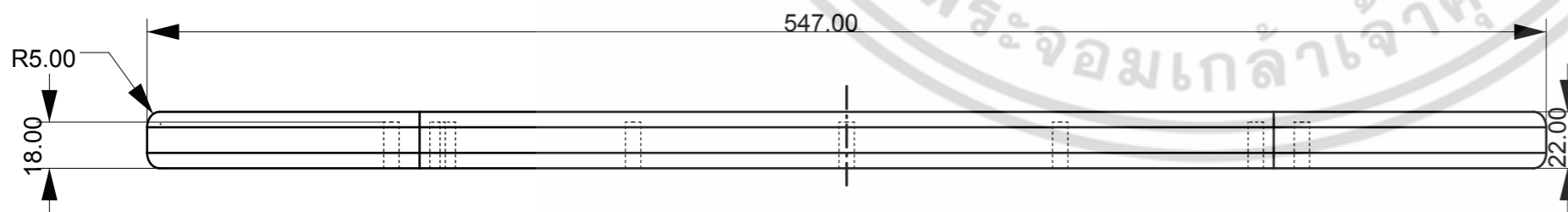
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn		55020190		TITLE : PART 18		MATERIAL : -	
FACULTY OF ARCHITECTURE		PROJECT : PERSONAL GROOMING		DATE: 23/06/2559		UNIT: mm		SCALE 2:5	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN				A3		PAGE : 46 OF 172			



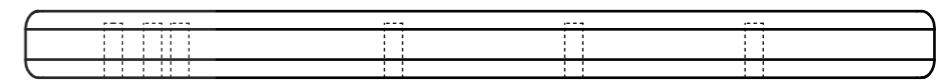
TOP VIEW



PERSPECTIVE

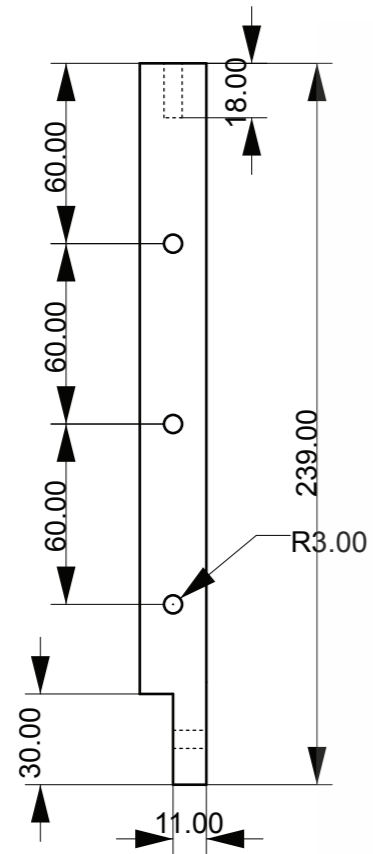


FRONT VIEW

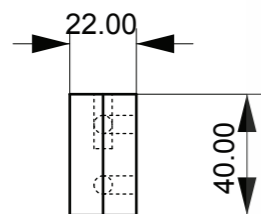


RIGHT SIDE VIEW

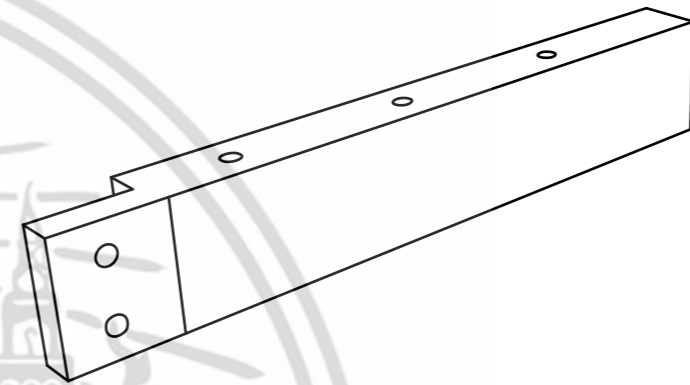
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 19	MATERIAL :
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : PERSONAL GROOMING	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 47 OF 172



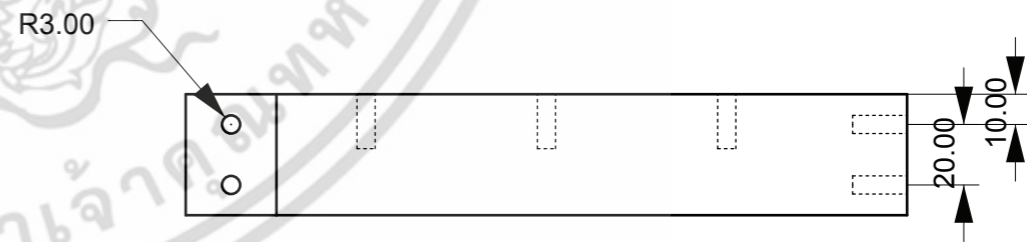
TOP VIEW



FRONT VIEW

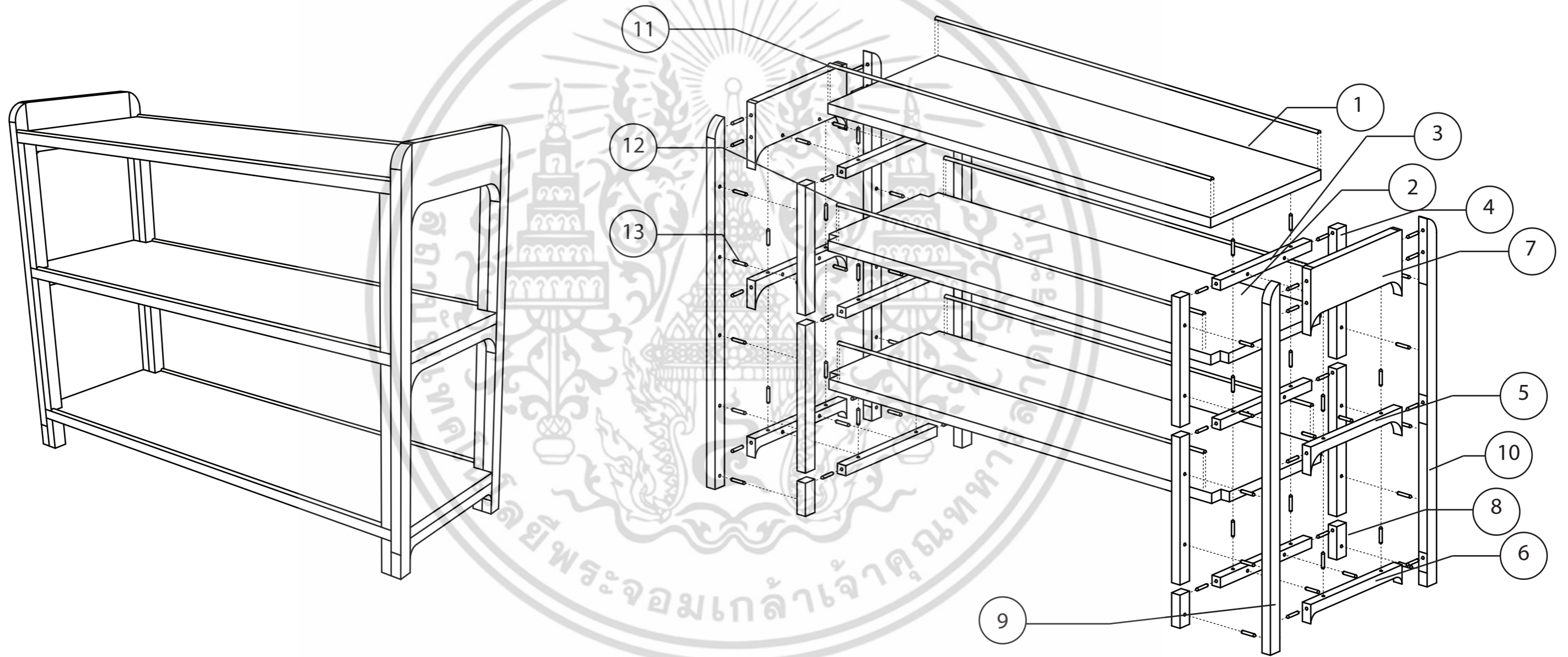


PERSPECTIVE



RIGHT SIDE VIEW

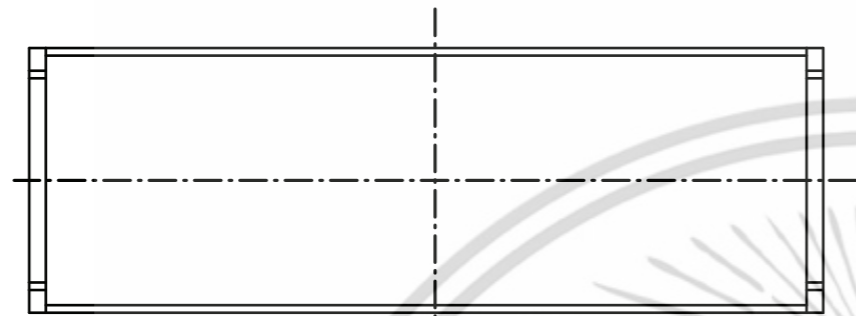
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 21	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : PERSONAL GROOMING	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 48 OF 172



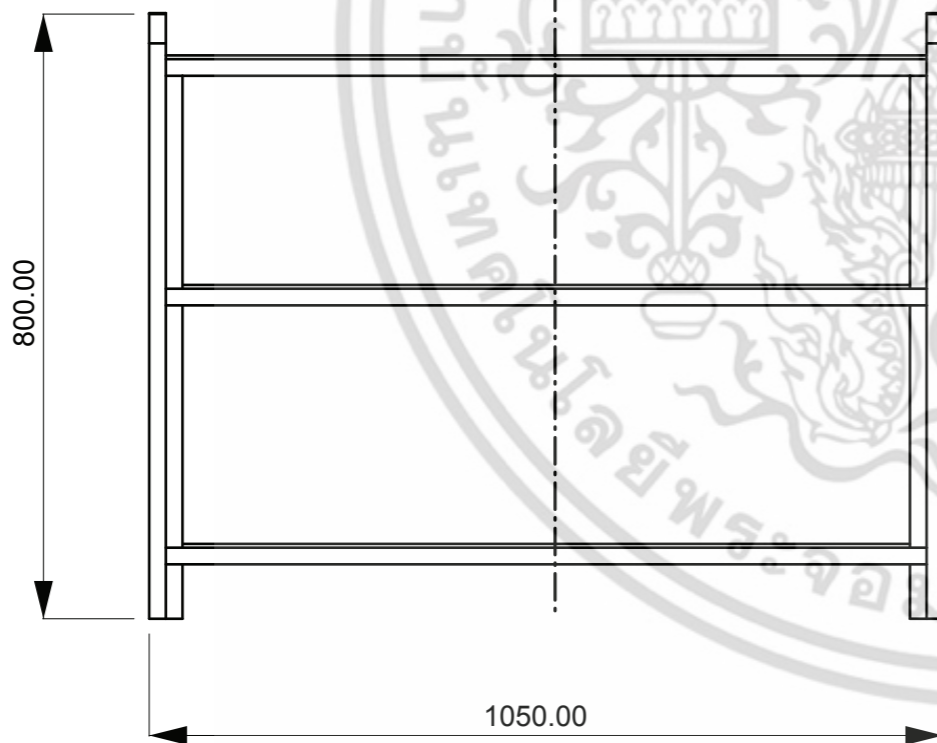
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PERSPECTIVE/ASSEMBLY 1	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : FRONT SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE -
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 49 OF 172

PART NO.	MATERIAL	COLOR	QUANTITY	PART NAME	FINISHING	REMARK
1	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 1	MATTE	-
2	PARAWOOD	NATURAL	2	PART 2	MATTE	-
3	PARAWOOD	NATURAL	6	PART 3	MATTE	-
4	PARAWOOD	NATURAL	8	PART 4	MATTE	-
5	PARAWOOD	NATURAL	2	PART 5	MATTE	-
6	PARAWOOD	NATURAL	2	PART 6	MATTE	-
7	PARAWOOD	NATURAL	2	PART 7	MATTE	-
8	PARAWOOD	NATURAL	4	PART 8	MATTE	-
9	PARAWOOD	NATURAL	2	PART 9	MATTE	-
10	PARAWOOD	NATURAL	2	PART 10	MATTE	-
11	PARAWOOD	NATURAL	2	PART 11	MATTE	-
12	PARAWOOD	NATURAL	4	PART 12	MATTE	-
13	PARAWOOD	NATURAL	76	DOWEL 1	MATTE	-

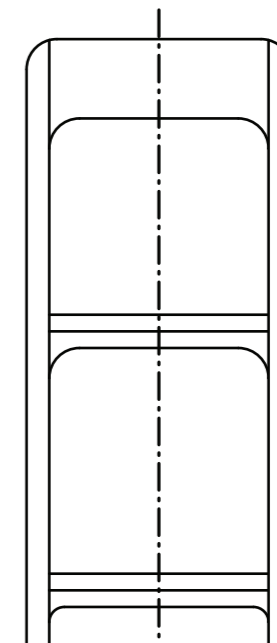
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : SPECIFICATION	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : QUEEN SOFA 1 SEAT	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE -
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 50 OF 172



TOP VIEW

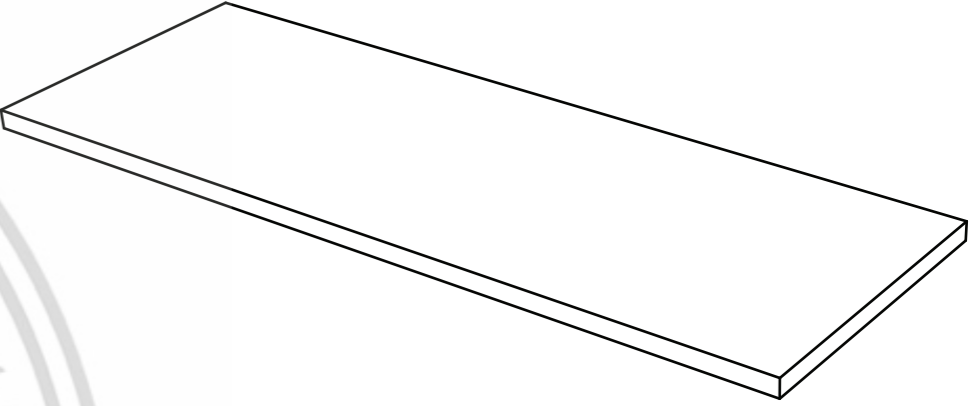
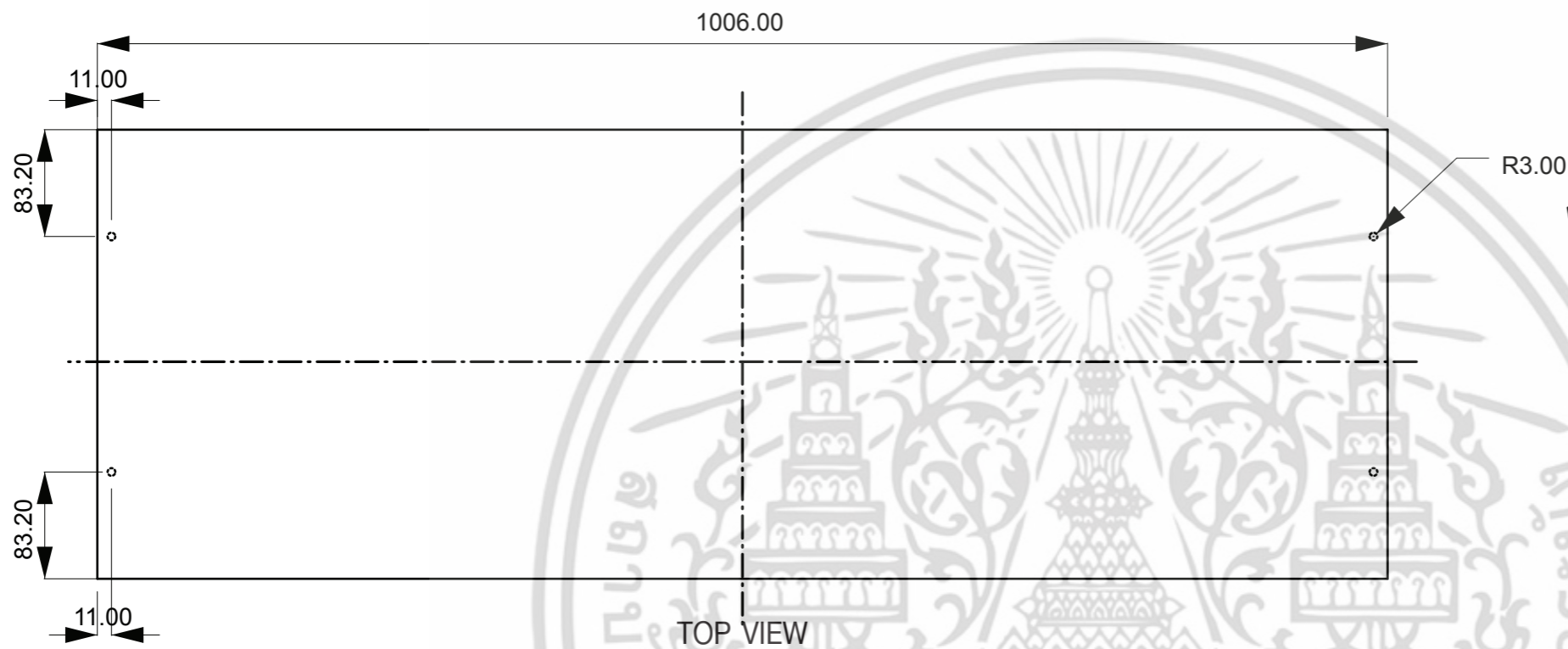


FRONT VIEW

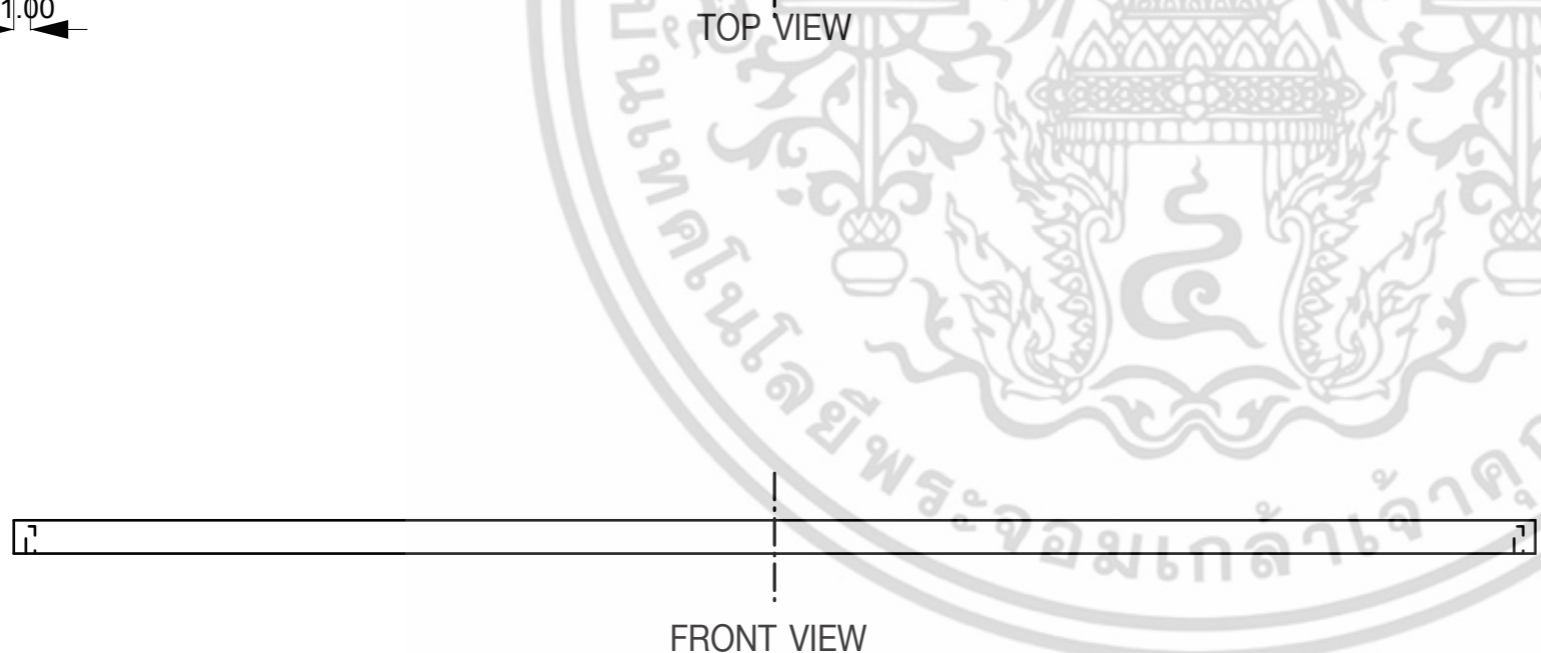


RIGHT SIDE VIEW

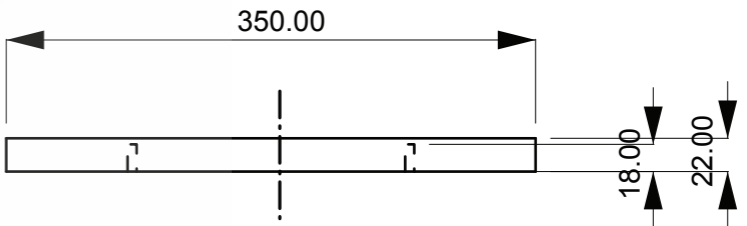
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		PROJECT :	FRONT SHELVES	NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : OVER ALL	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE				DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:10
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN							PAGE : 51 OF 172



PERSPECTIVE

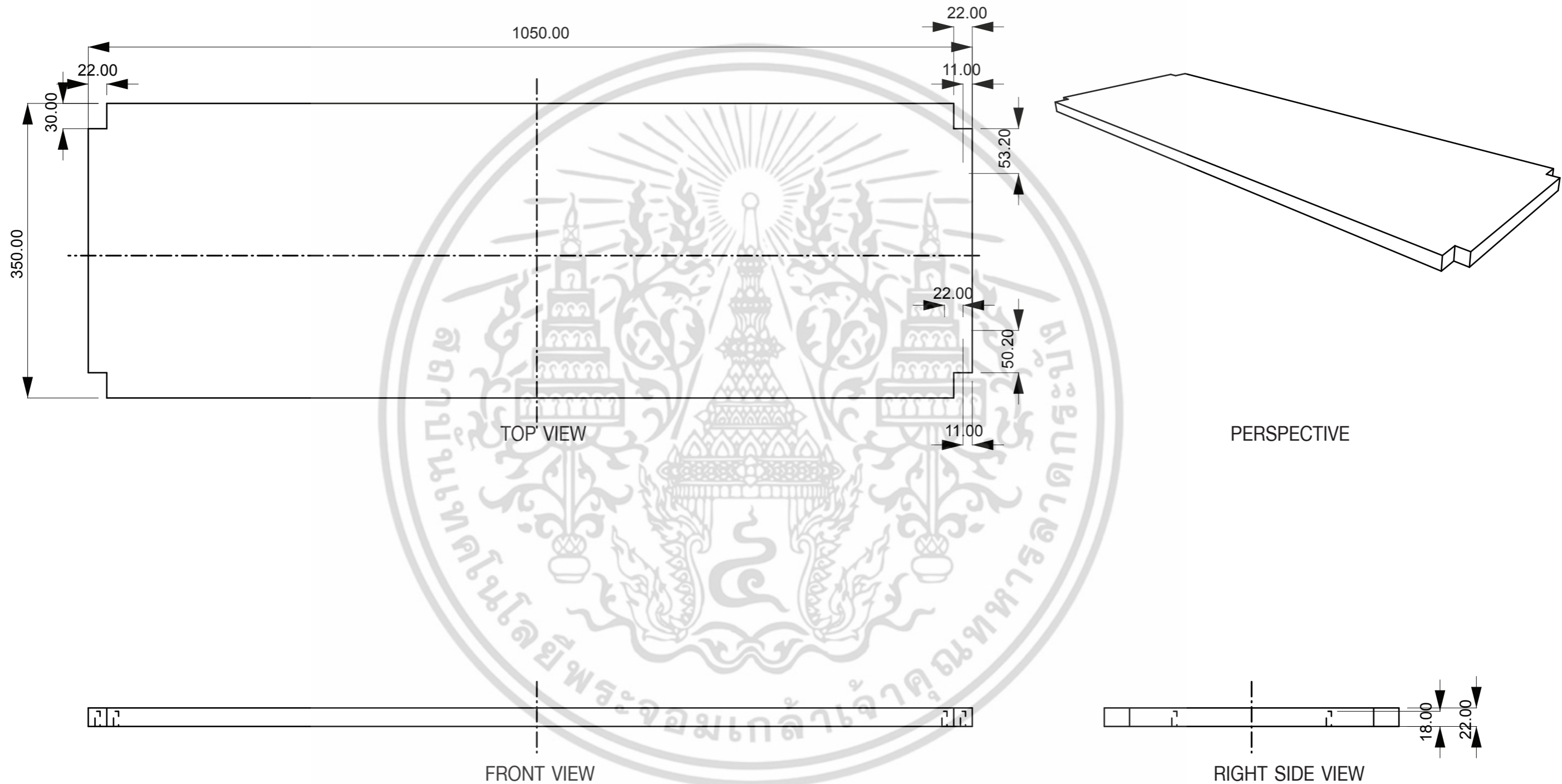


FRONT VIEW

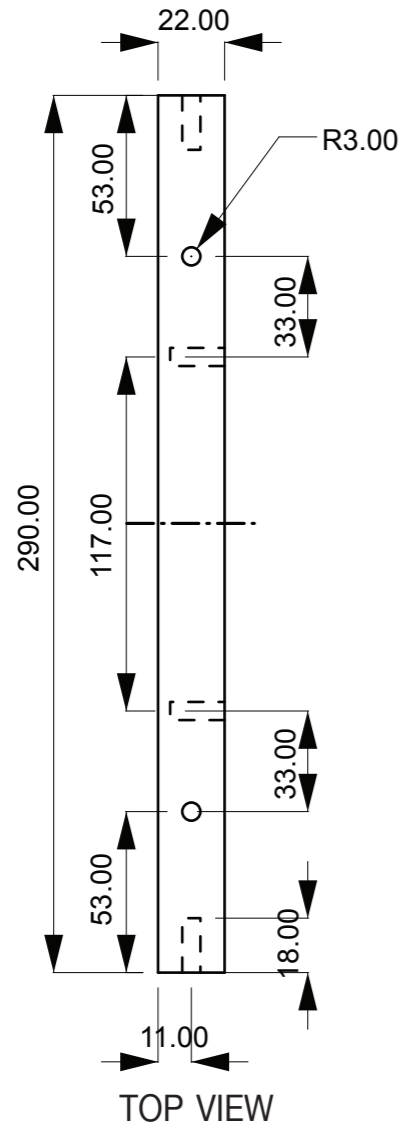


RIGHT SIDE VIEW

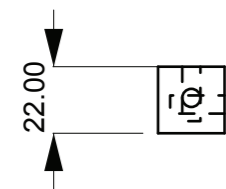
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		PROJECT :	NAME :	55020190	TITLE :	MATERIAL :
FACULTY OF ARCHITECTURE		FRONT SHELVES	Jomkwan Sripakorn		PART 1	-
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN			DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:5



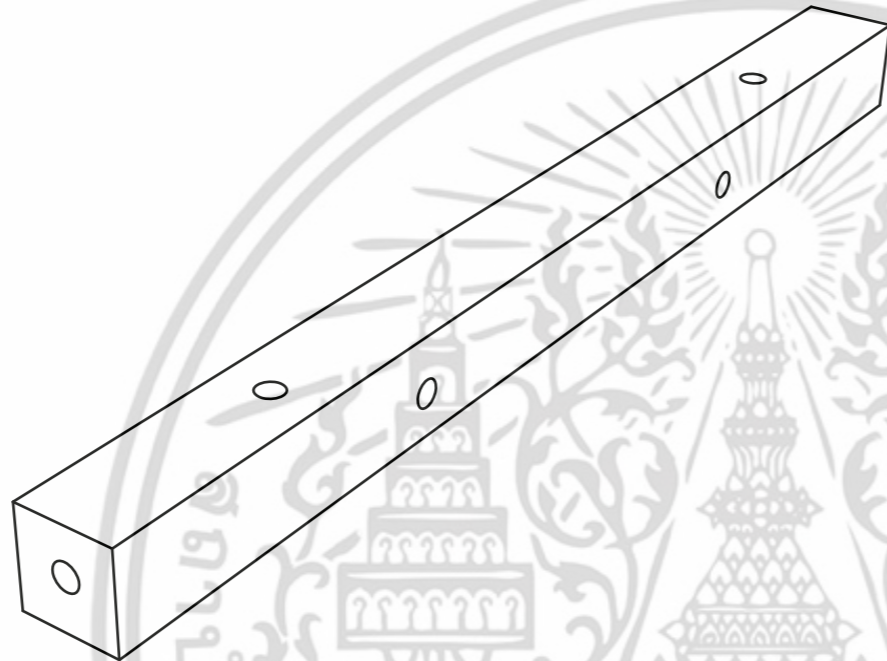
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 2	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : FRONT SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 53 OF 172



TOP VIEW



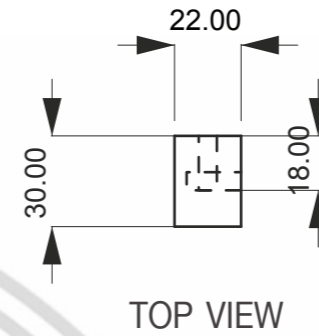
FRONT VIEW



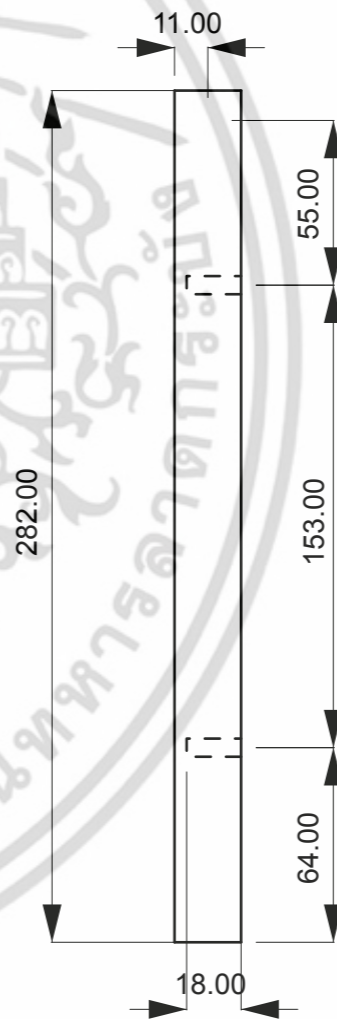
PERSPECTIVE



RIGHT SIDE VIEW

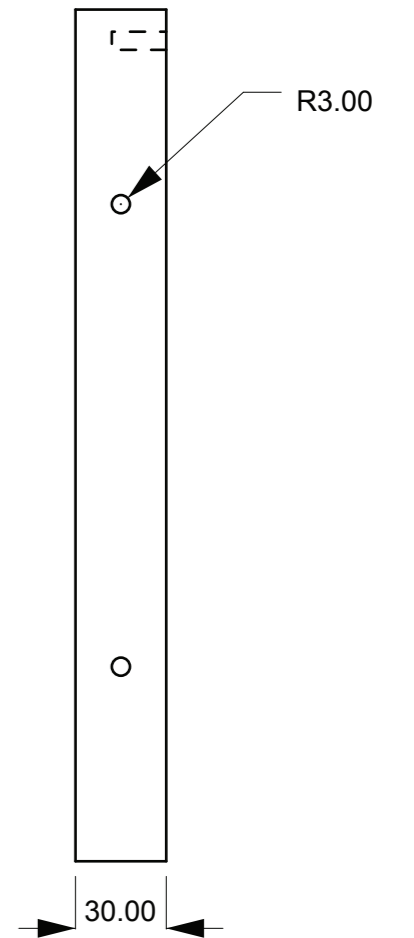
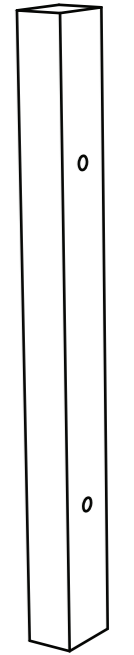


TOP VIEW



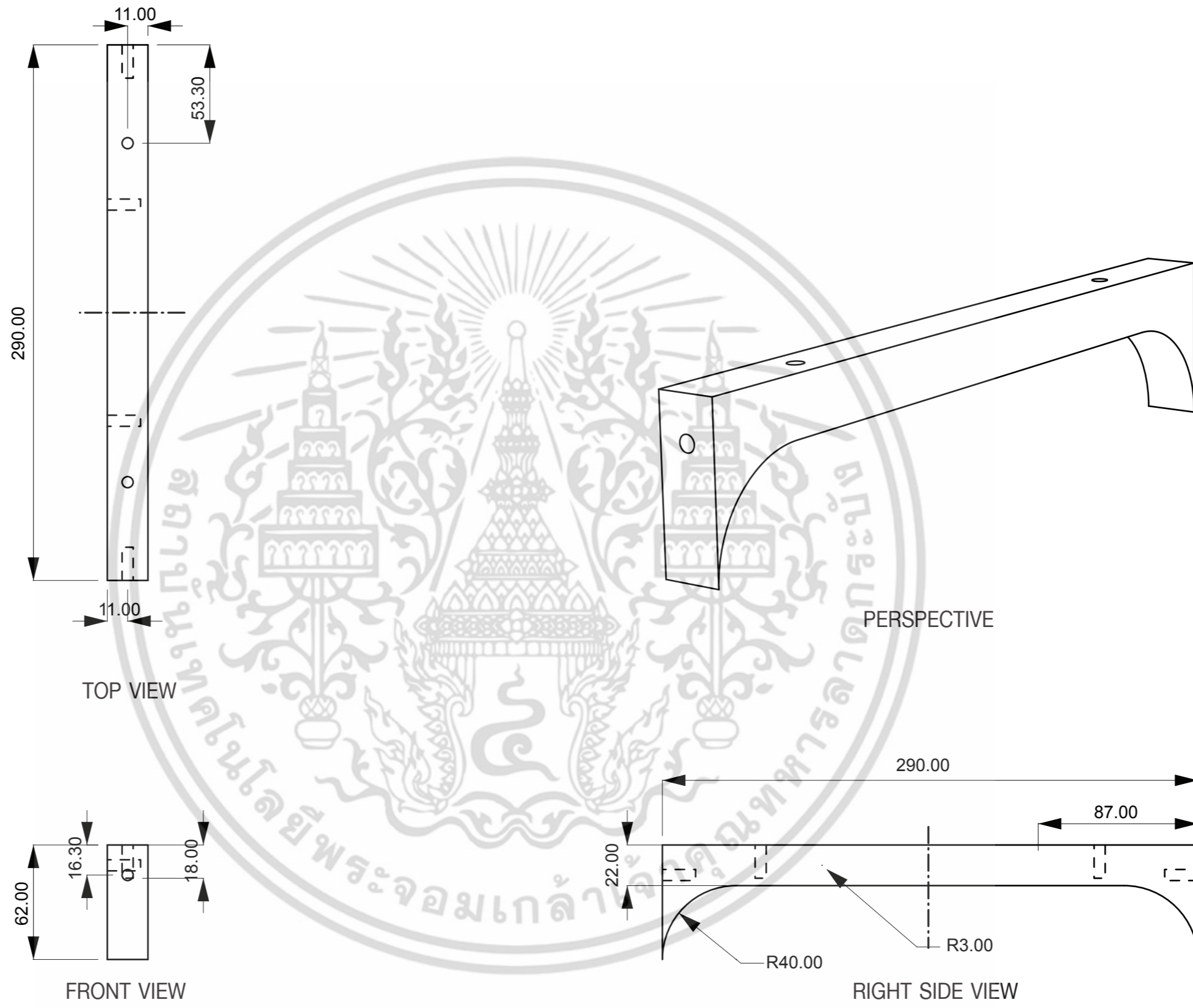
FRONT VIEW

PERSPECTIVE

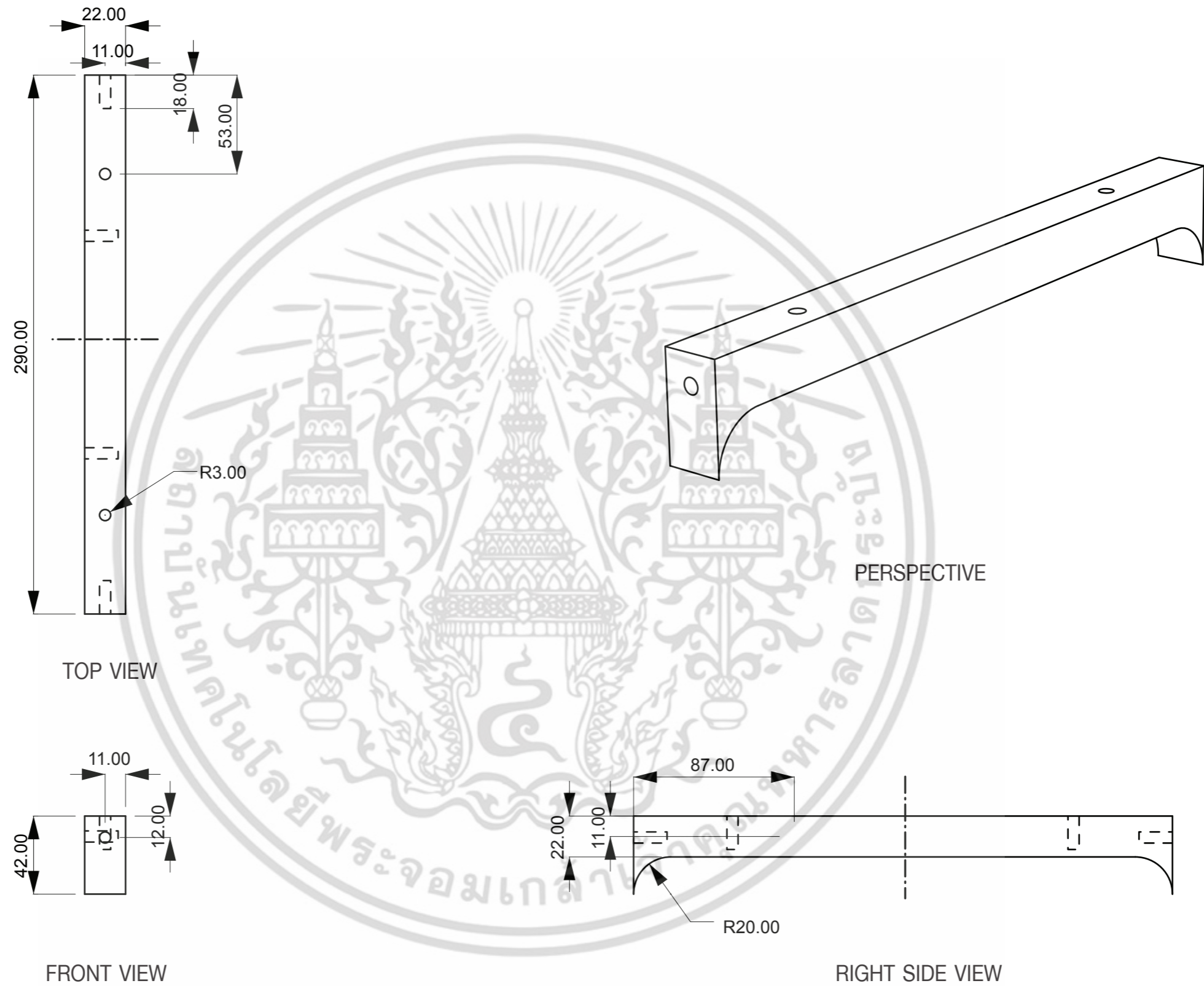


RIGHT SIDE VIEW

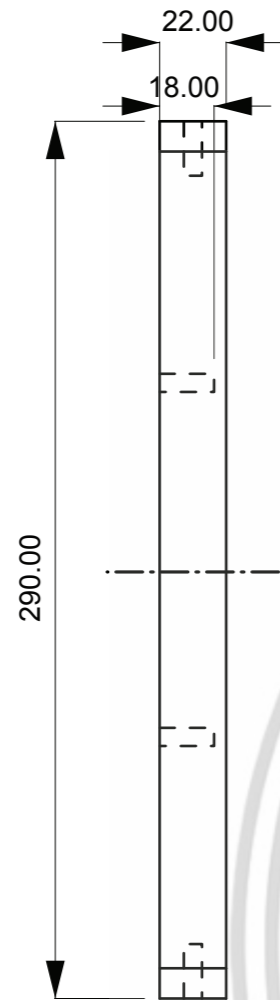
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn		55020190		TITLE : PART 3/4		MATERIAL : -	
FACULTY OF ARCHITECTURE		PROJECT : FRONT SHELVES		DATE: 23/06/2559		A3		UNIT: mm SCALE 2:5	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN								PAGE : 54 OF 172	



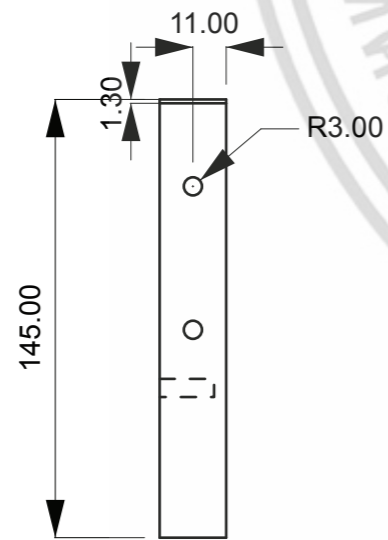
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 5	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : FRONT SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 55 OF 172



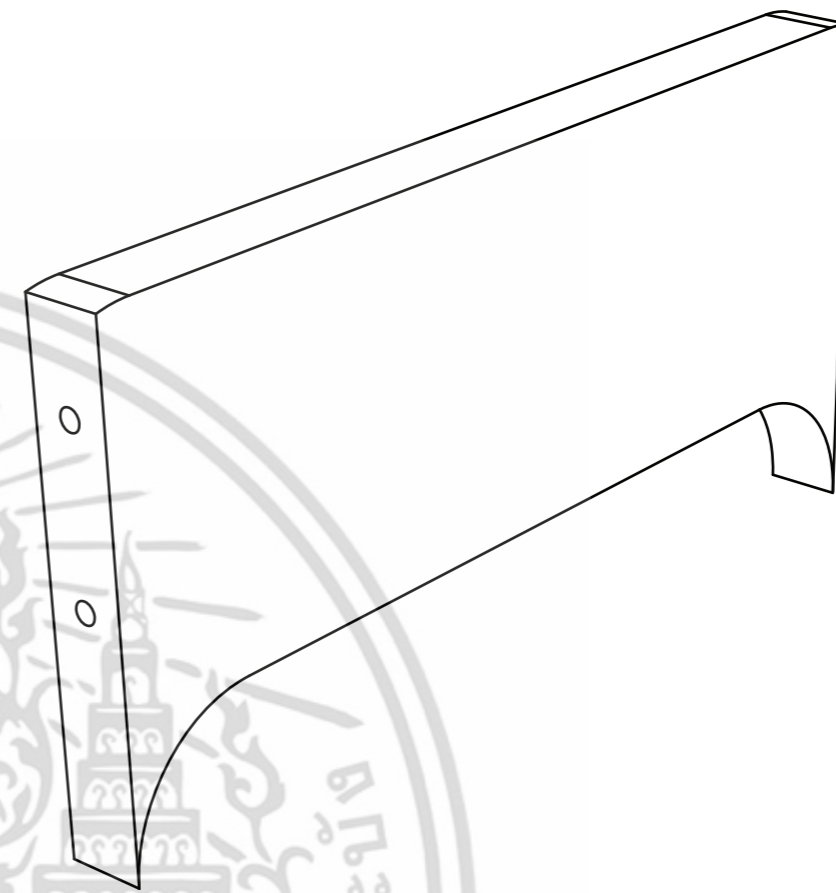
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 6	MATERIAL :
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT :	DATE: 23/06/2559		UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	FRONT SHELVES	A3	PAGE : 56 OF 172		



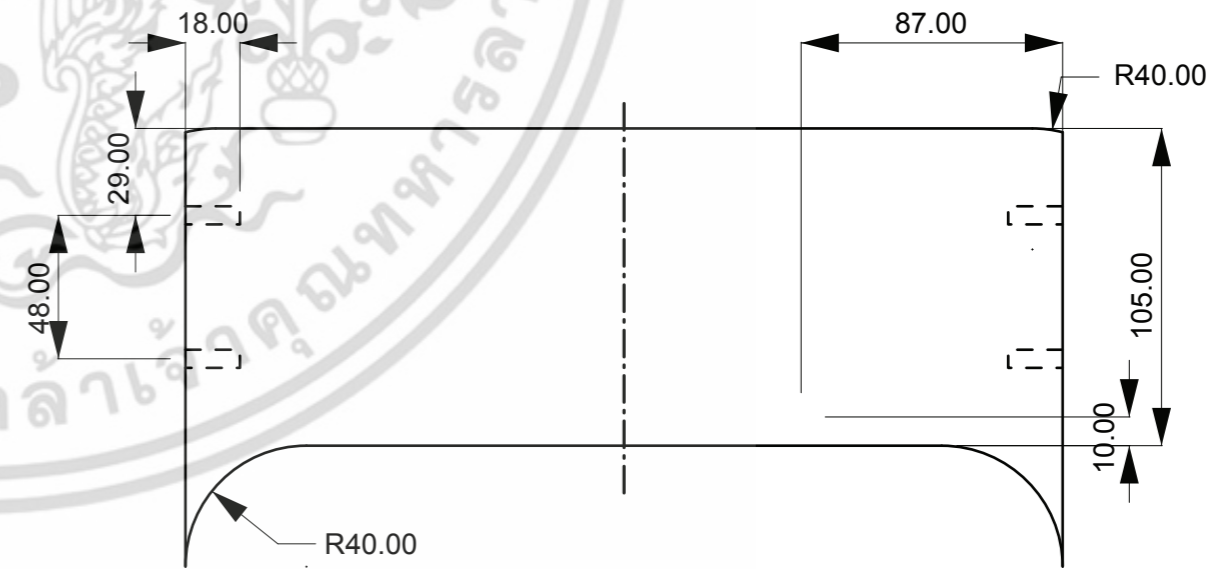
TOP VIEW



FRONT VIEW

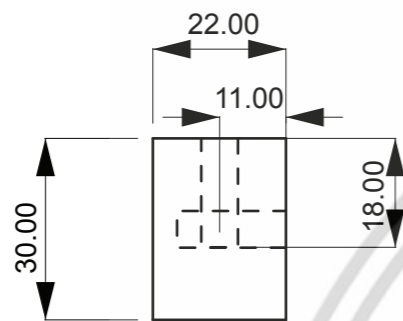


PERSPECTIVE

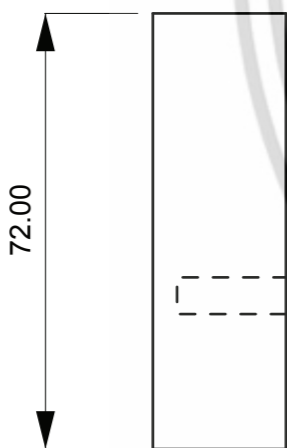


RIGHT SIDE VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 7	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : FRONT SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 57 OF 172



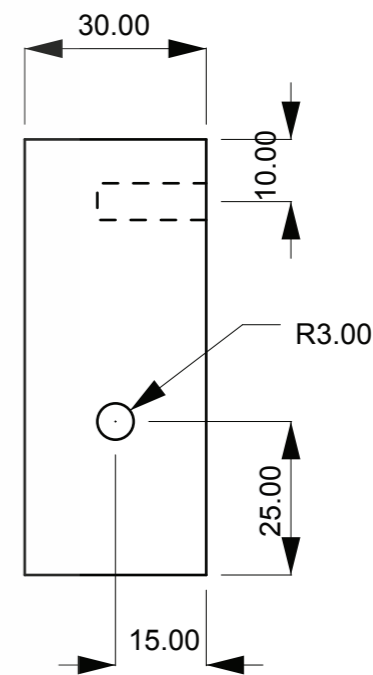
TOP VIEW



FRONT VIEW



PERSPECTIVE

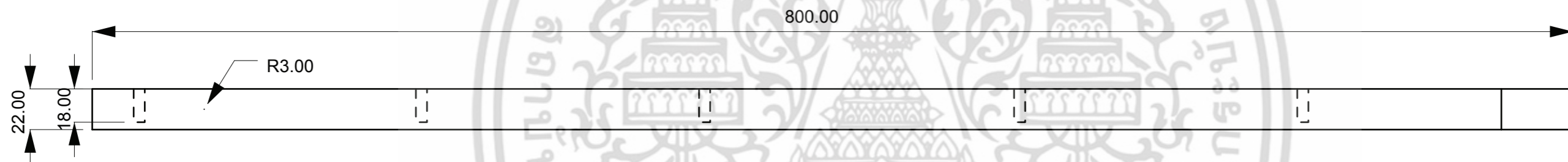


RIGHT SIDE VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 8	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : FRONT SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 4:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 58 OF 172



PERSPECTIVE

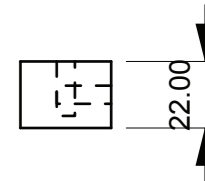


800.00

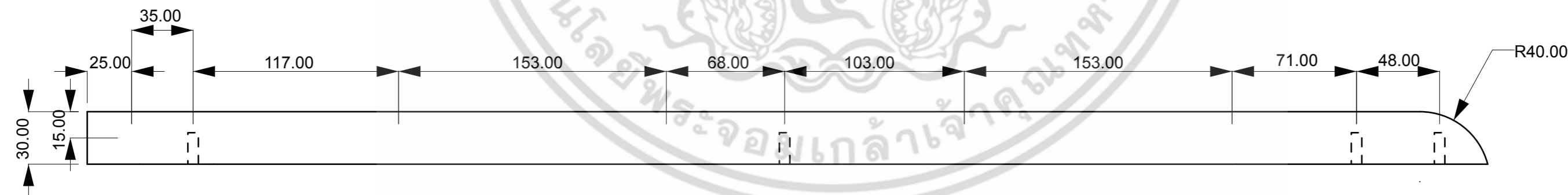
R3.00

22.00

18.00



RIGHT SIDE VIEW

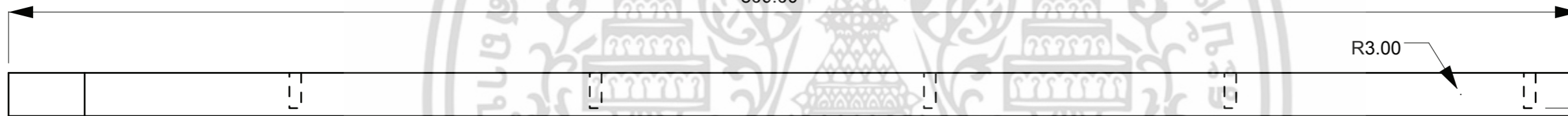


FRONT VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME :	Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE :	PART 9	MATERIAL :	-
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT :	FRONT SHELVES		DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5	PAGE : 59 OF 172
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN								

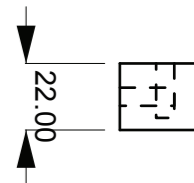
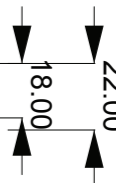


PERSPECTIVE

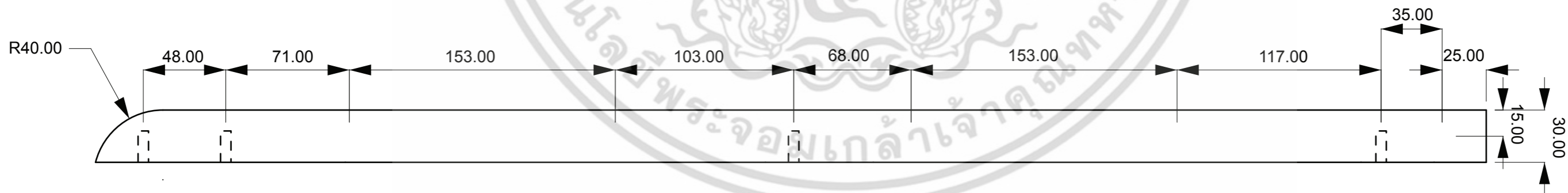


800.00

R3.00

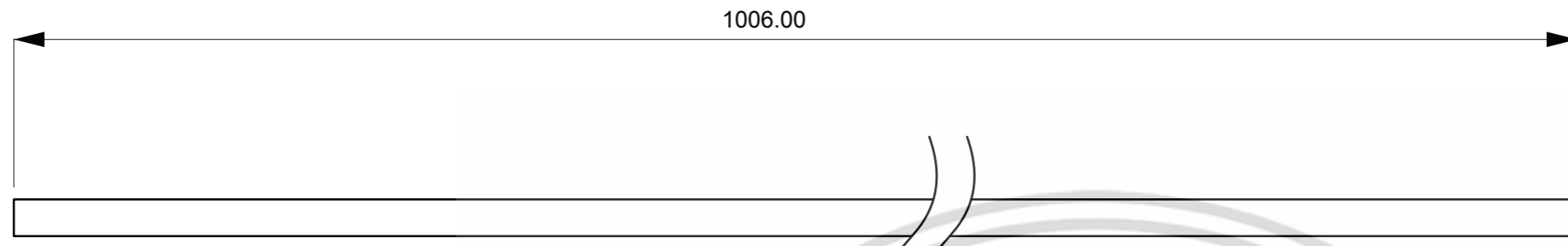


RIGHT SIDE VIEW



FRONT VIEW

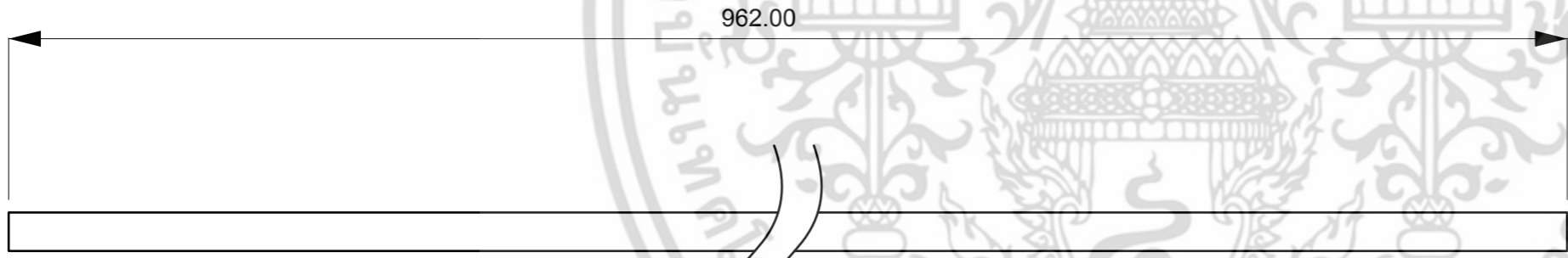
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME :	Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE :	PART 10	MATERIAL :	-
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT :	FRONT SHELVES		DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5	PAGE : 60 OF 172
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN								



TOP VIEW



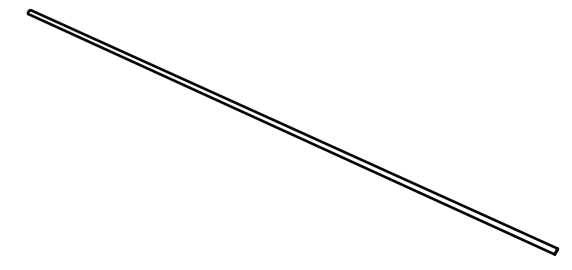
FRONT VIEW



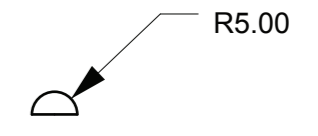
TOP VIEW



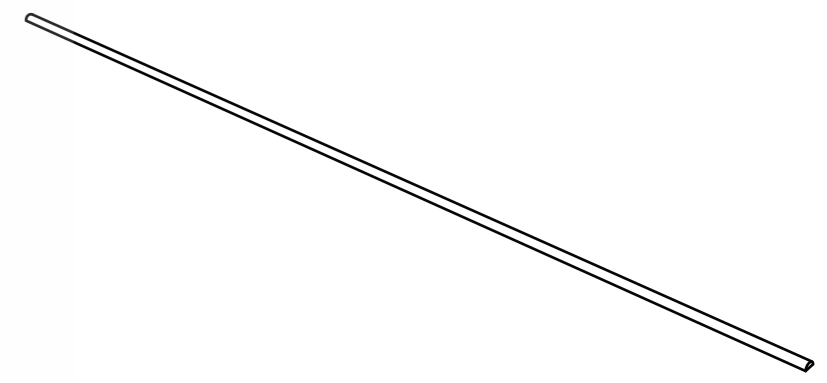
FRONT VIEW



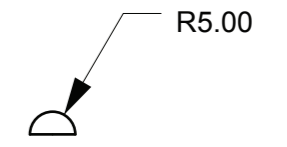
PERSPECTIVE



RIGHT SIDE VIEW

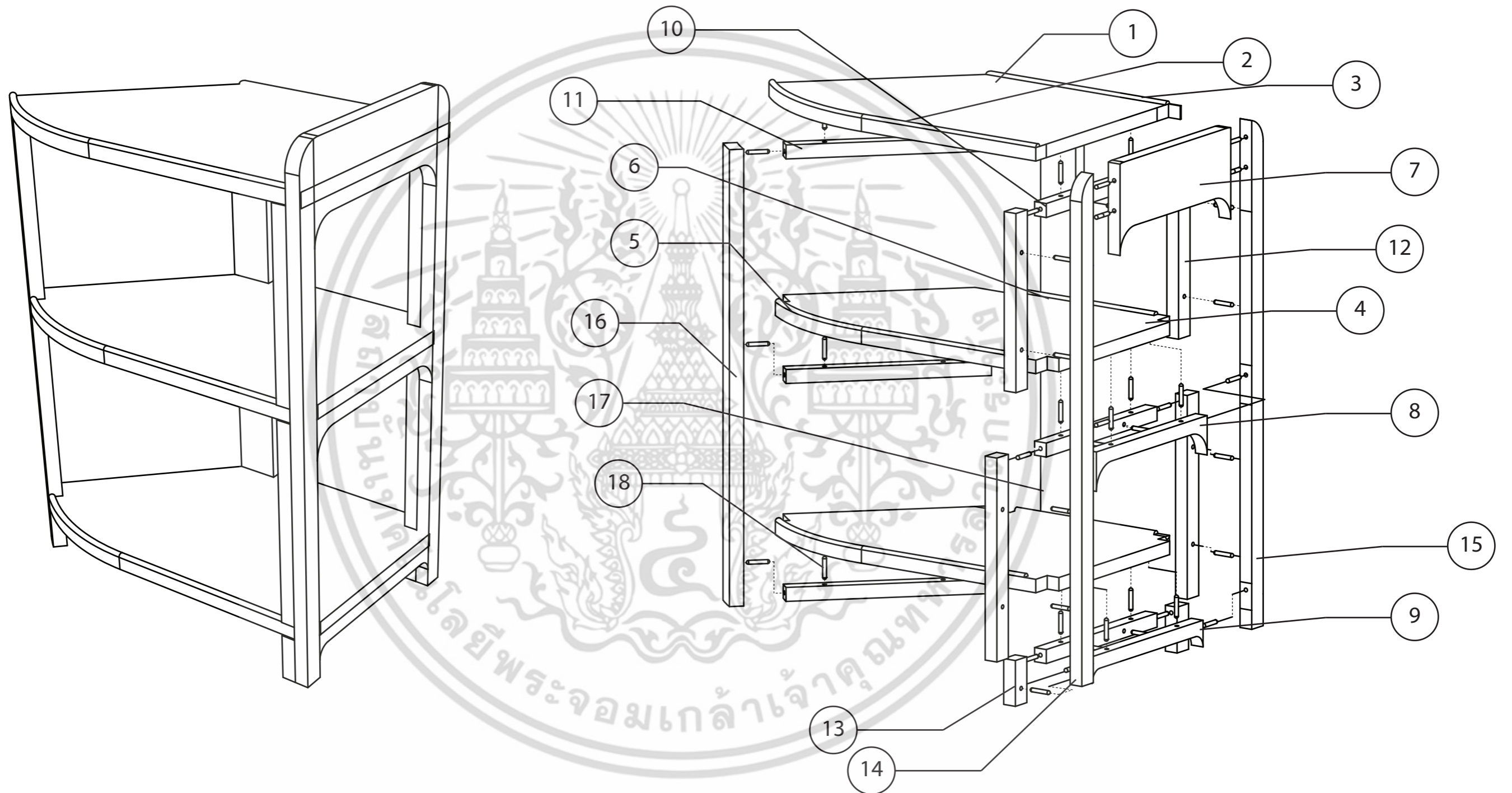


PERSPECTIVE



RIGHT SIDE VIEW

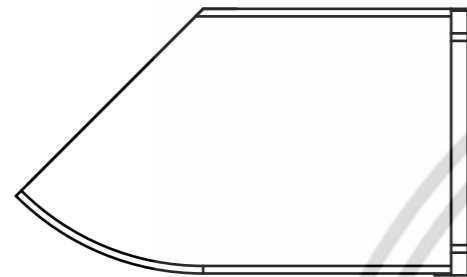
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 11/12	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : FRONT SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 3:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 61 OF 172



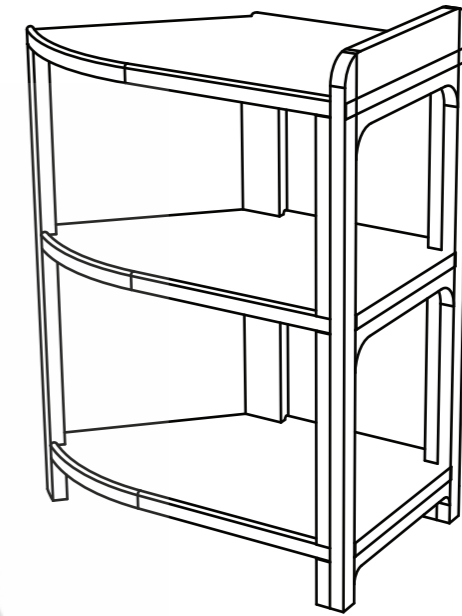
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PERSPECTIVE/ASSEMBLY	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : R-CORNER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE -
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 62 OF 172

PART NO.	MATERIAL	COLOR	QUANTITY	PART NAME	FINISHING	REMARK
1	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 1	MATTE	-
2	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 2	MATTE	-
3	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 3	MATTE	-
4	PARAWOOD	NATURAL	2	PART 4	MATTE	-
5	PARAWOOD	NATURAL	2	PART 5	MATTE	-
6	PARAWOOD	NATURAL	2	PART 6	MATTE	-
7	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 7	MATTE	-
8	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 8	MATTE	-
9	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 9	MATTE	-
10	PARAWOOD	NATURAL	3	PART 10	MATTE	-
11	PARAWOOD	NATURAL	3	PART 11	MATTE	-
12	PARAWOOD	NATURAL	4	PART 12	MATTE	-
13	PARAWOOD	NATURAL	2	PART 13	MATTE	-
14	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 14	MATTE	-
15	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 15	MATTE	-
16	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 16	MATTE	-
17	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 17	MATTE	-
18	PARAWOOD	NATURAL	68	DOWEL 1	MATTE	-

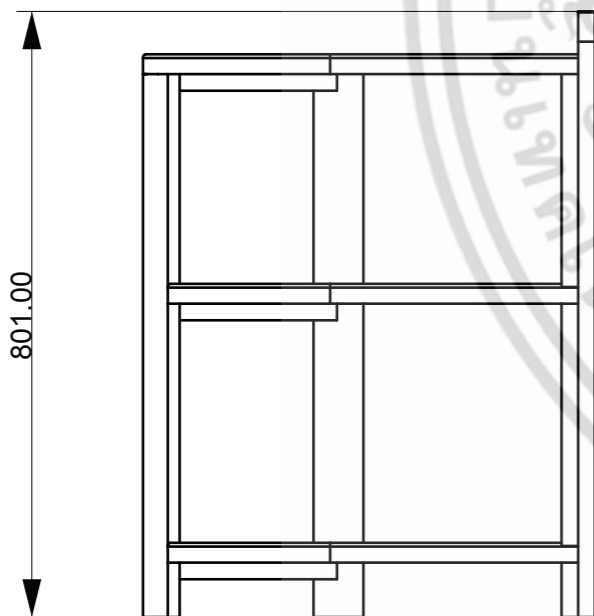
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : SPECIFICATION	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : R-CORNER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE -
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 63 OF 172



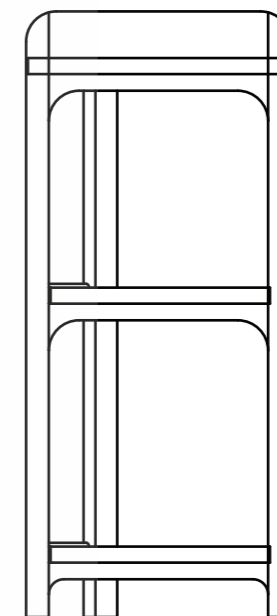
TOP VIEW



PERSPECTIVE

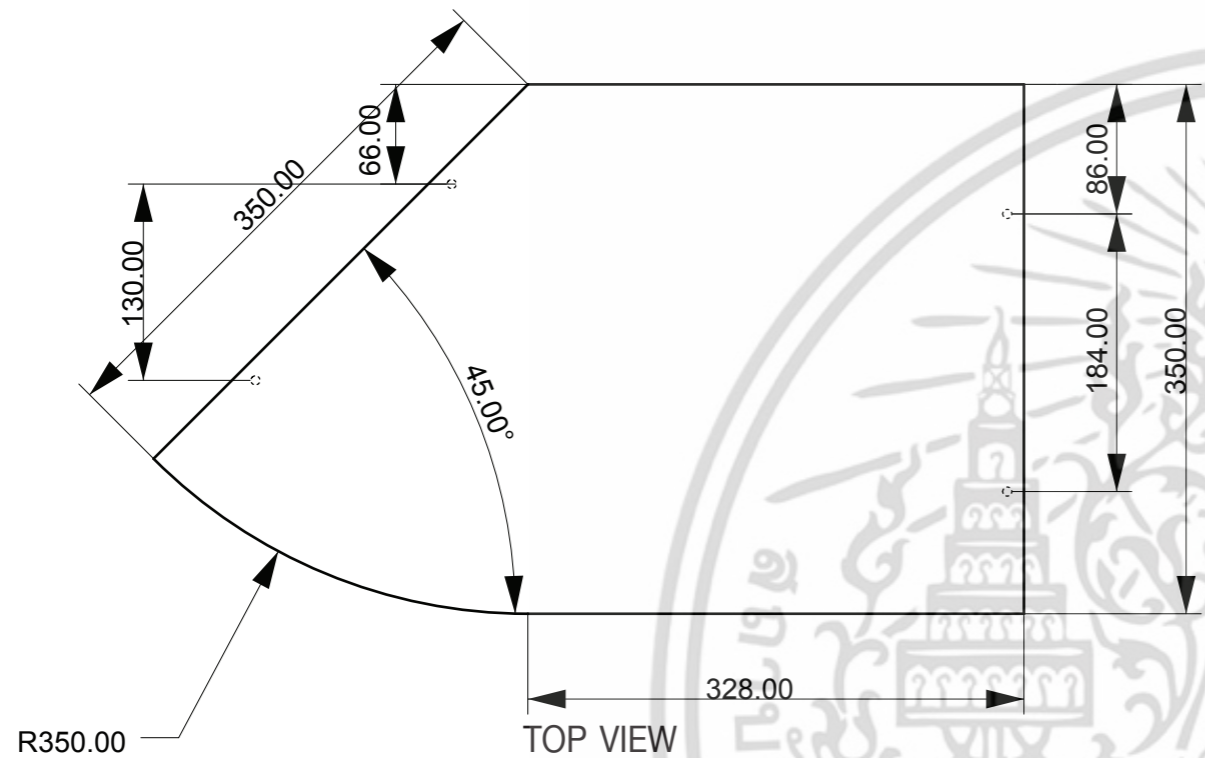


FRONT VIEW

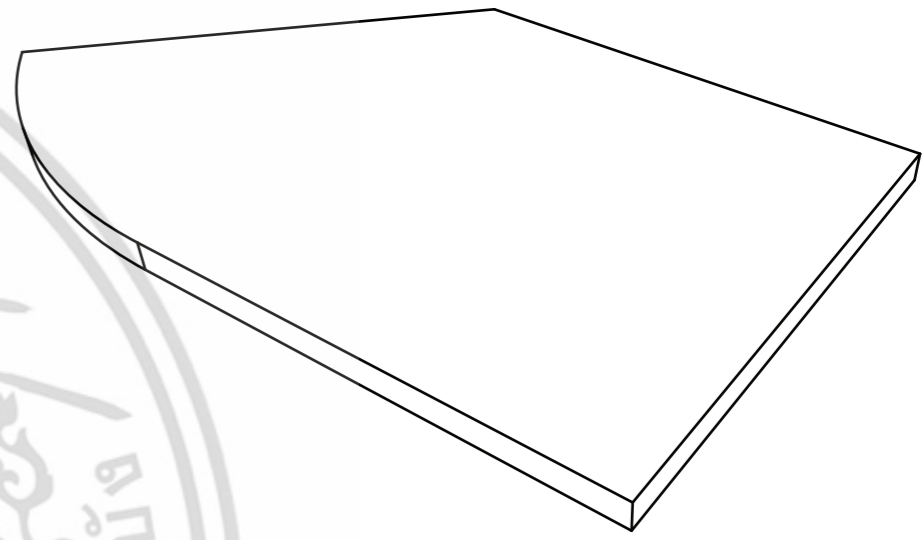


RIGHT SIDE VIEW

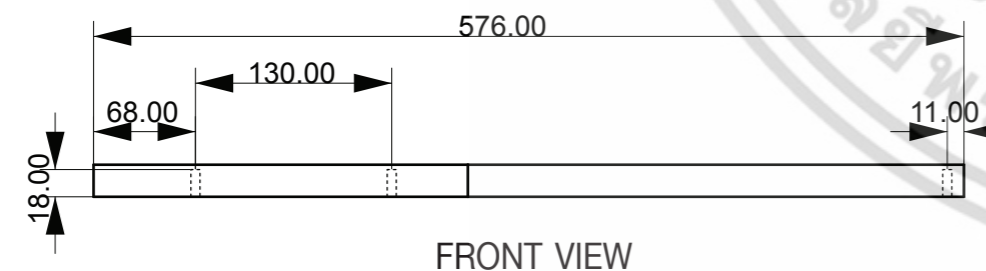
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : OVER ALL	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : R-CORNER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:10
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 64 OF 172



TOP VIEW



PERSPECTIVE

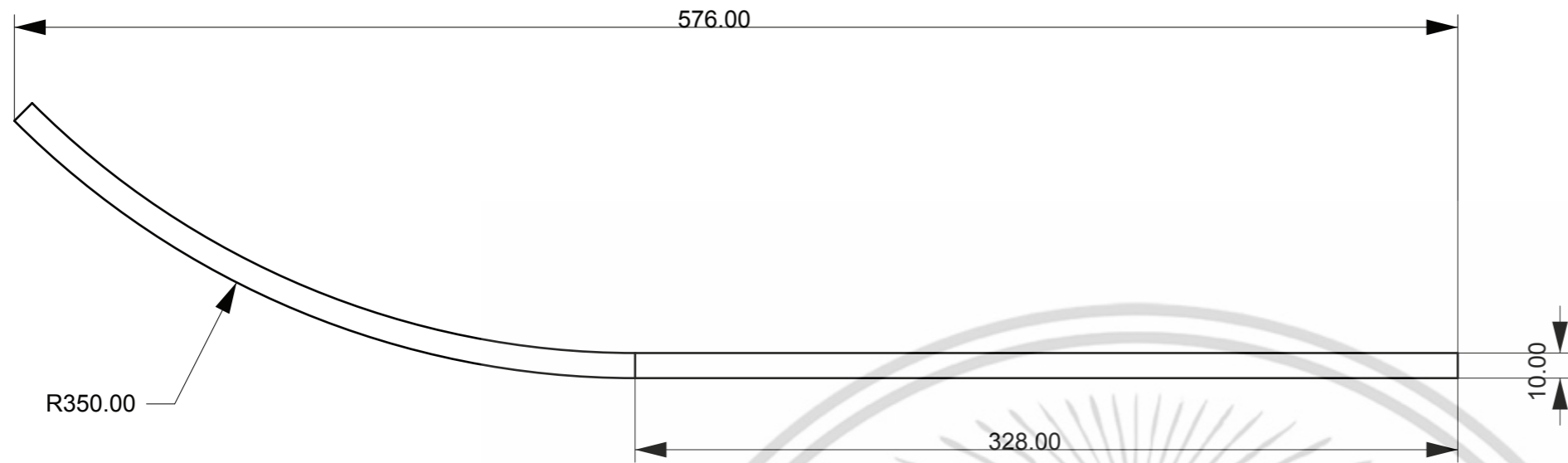


FRONT VIEW

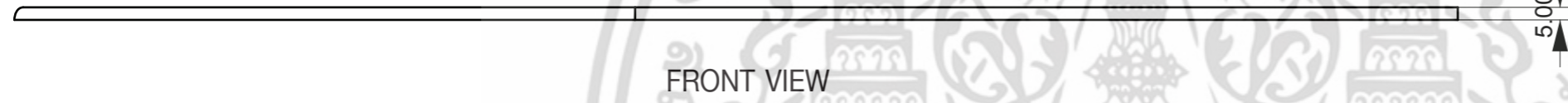


RIGHT SIDE VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 1	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : R-CORNER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 65 OF 172



TOP VIEW



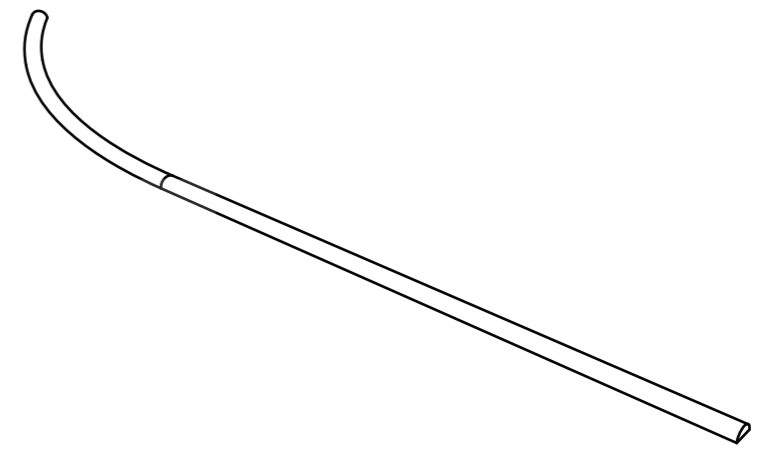
FRONT VIEW



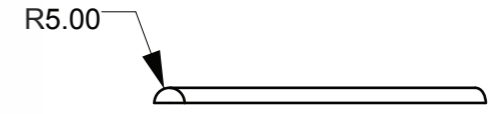
TOP VIEW



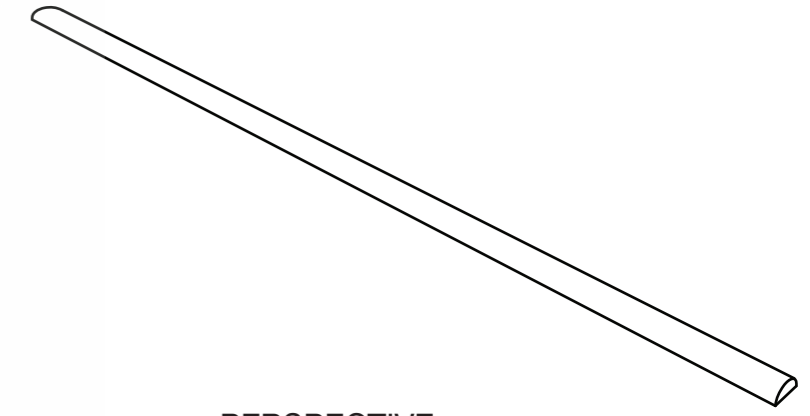
FRONT VIEW



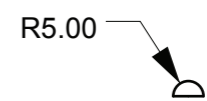
PERSPECTIVE



RIGHT SIDE VIEW

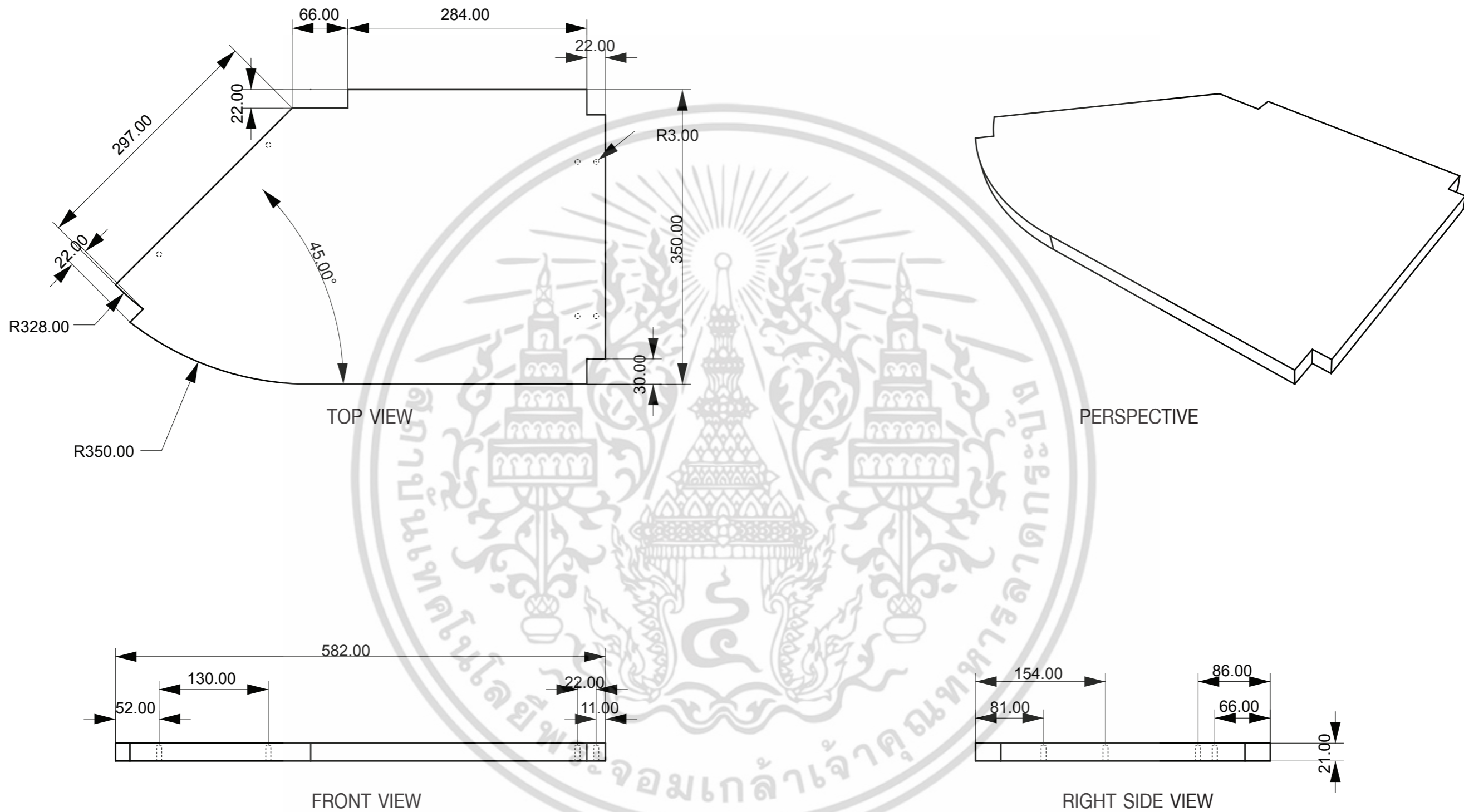


PERSPECTIVE

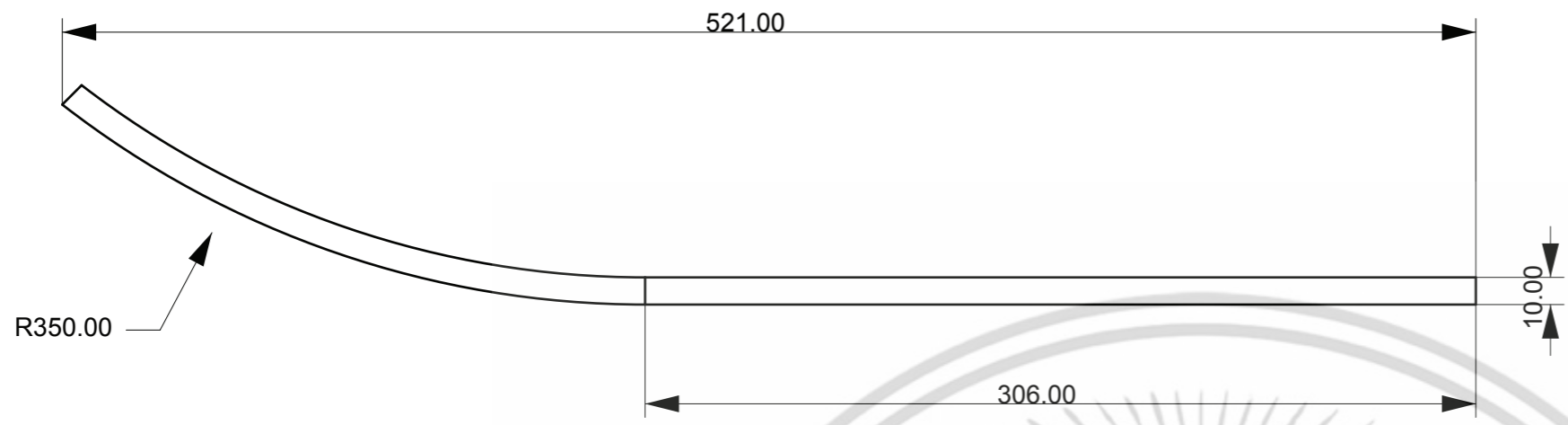


RIGHT SIDE VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 2/3	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : R-CORNER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 66 OF 172

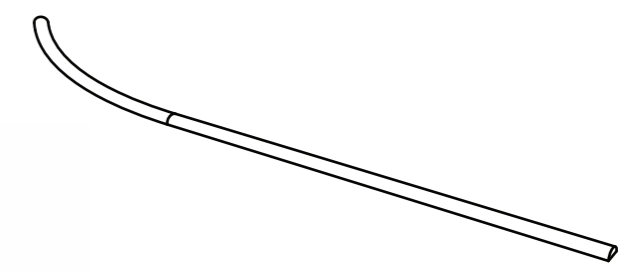


KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 4	MATERIAL :
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : R-CORNER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 67 OF 172



TOP VIEW

FRONT VIEW



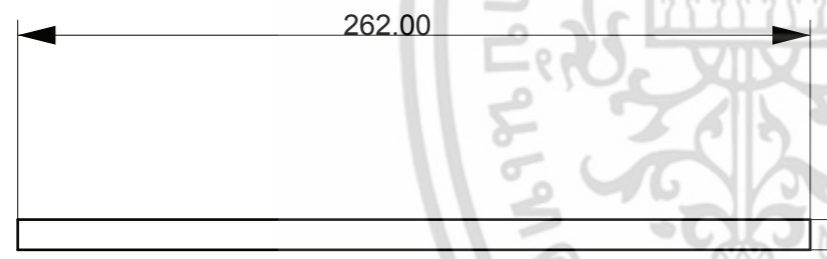
PERSPECTIVE

RIGHT SIDE VIEW

R5.00

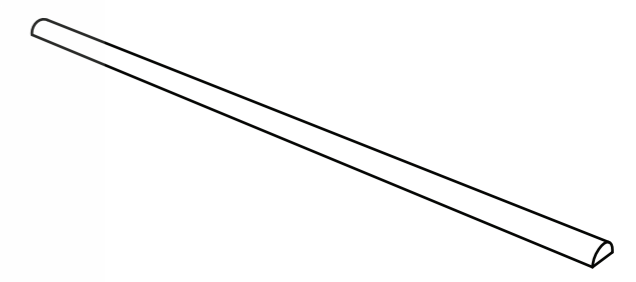
10.00

5.00



TOP VIEW

FRONT VIEW



PERSPECTIVE

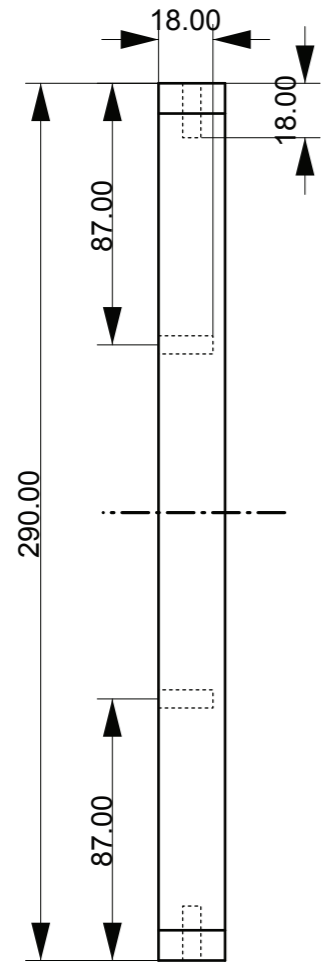
RIGHT SIDE VIEW

R5.00

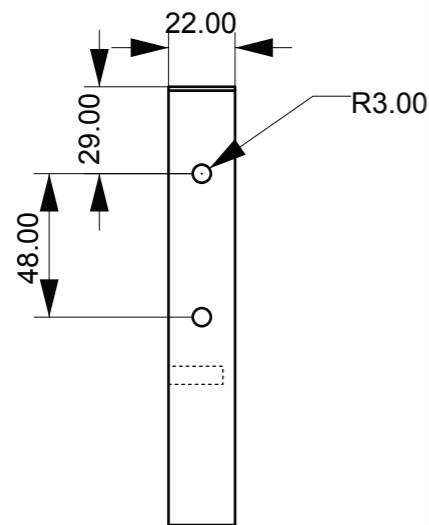
10.00

5.00

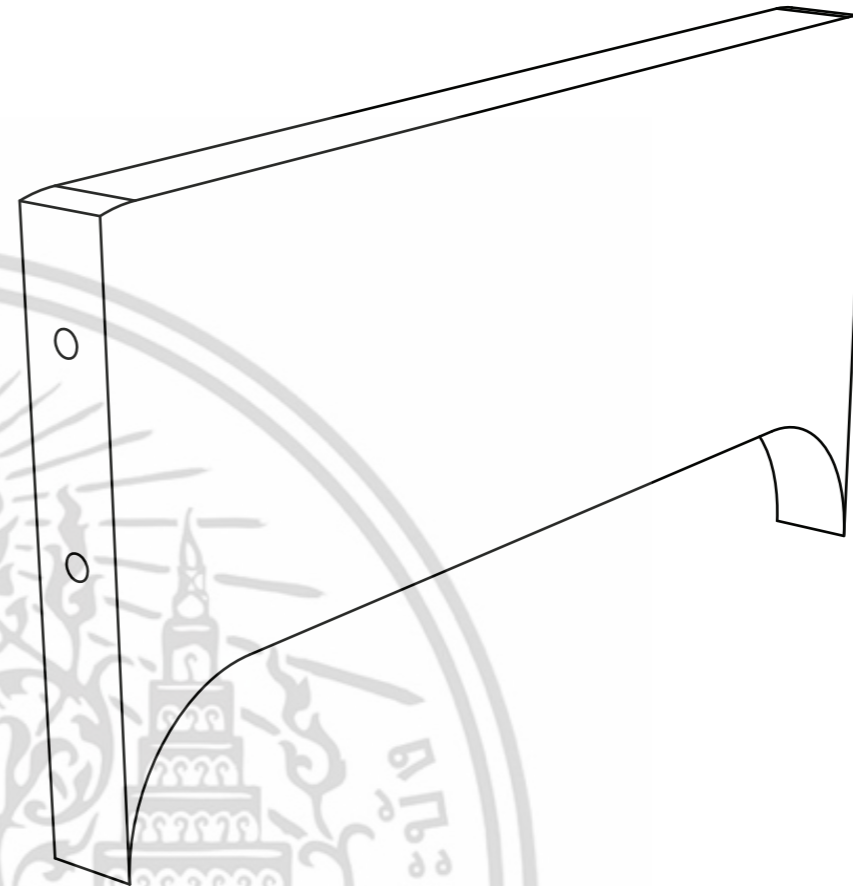
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn		55020190	TITLE : PART 5/6	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : R-CORNER SHELVES	DATE: 23/06/2559		A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN						PAGE : 68 OF 172



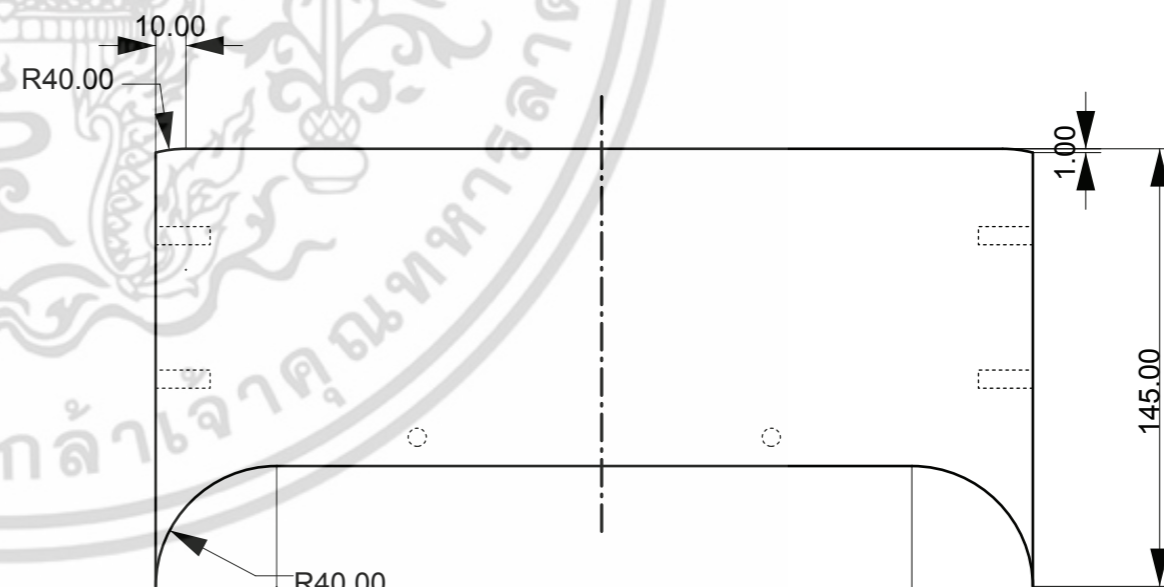
TOP VIEW



FRONT VIEW

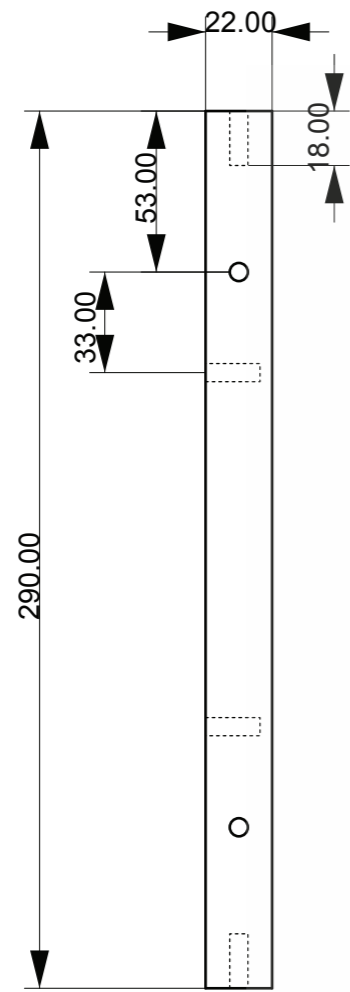


PERSPECTIVE

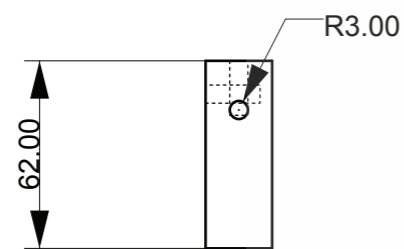


RIGHT SIDE VIEW

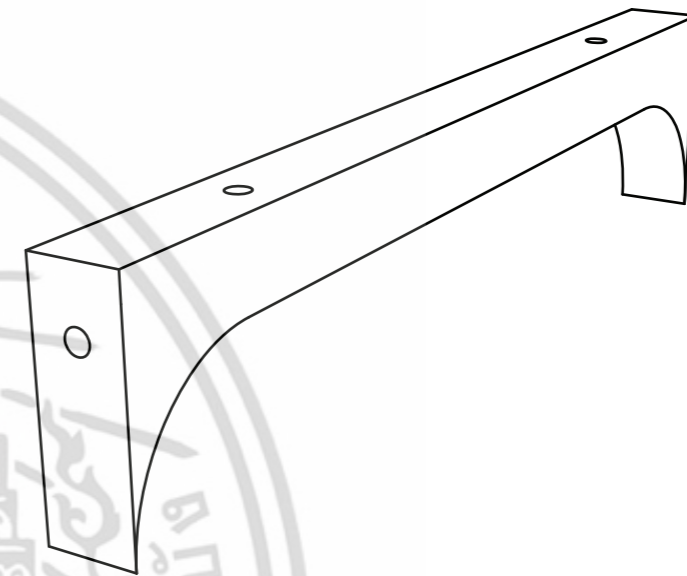
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 7	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : R-CORNER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 69 OF 172



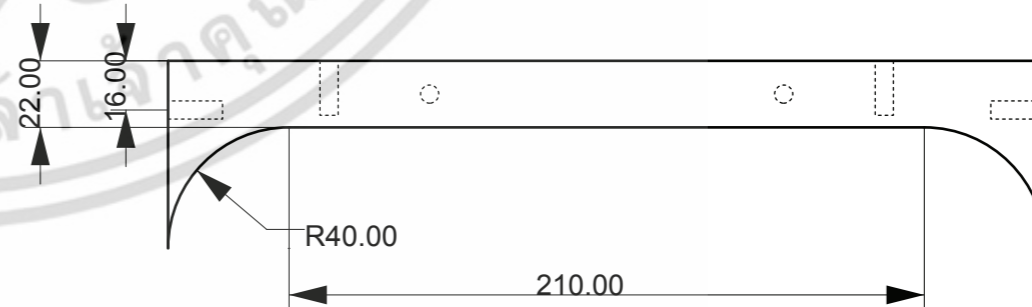
TOP VIEW



FRONT VIEW

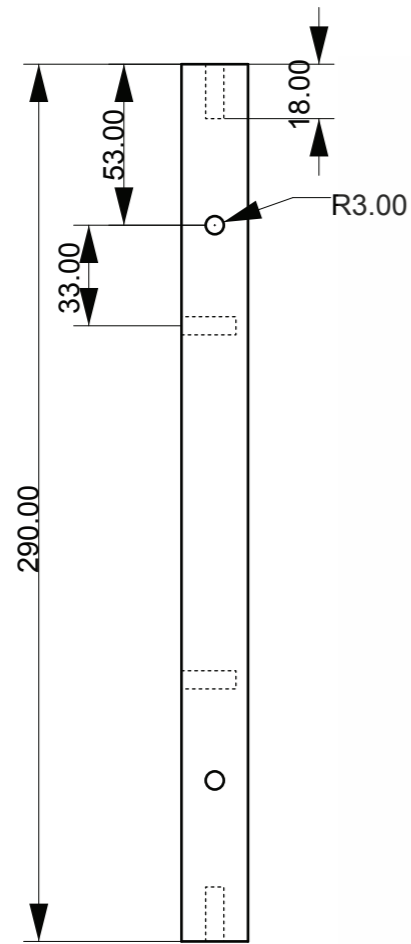


PERSPECTIVE

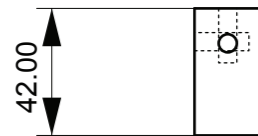


RIGHT SIDE VIEW

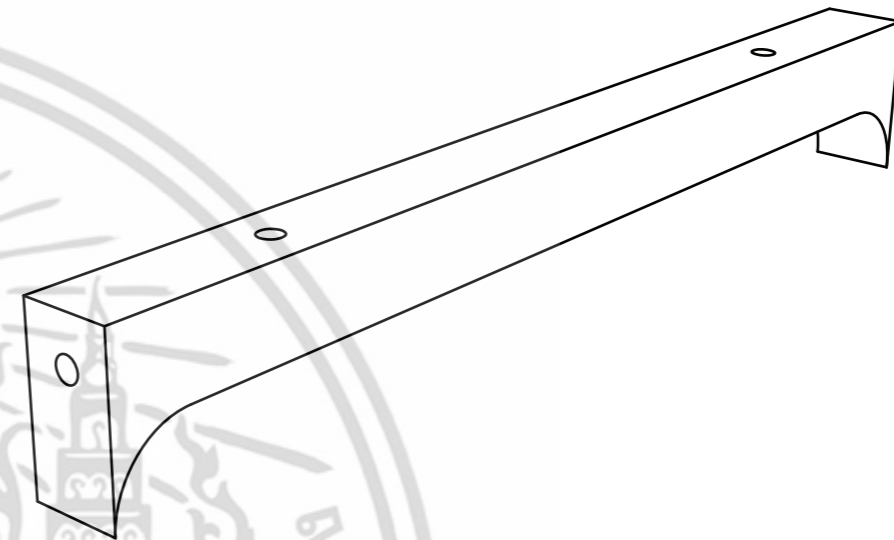
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 8	MATERIAL :
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT :	R-CORNER SHELVES		UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		DATE: 23/06/2559	A3	PAGE : 70 OF 172	



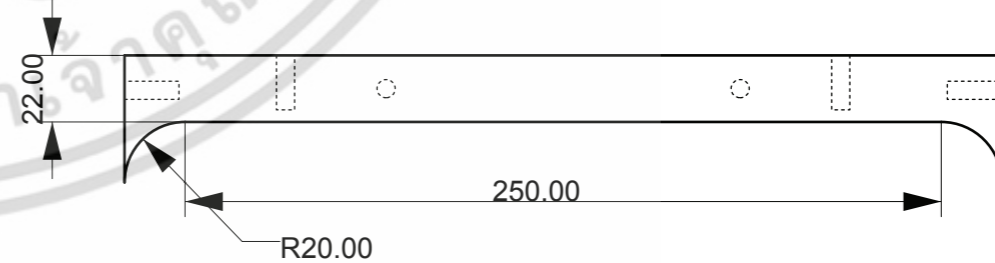
TOP VIEW



FRONT VIEW

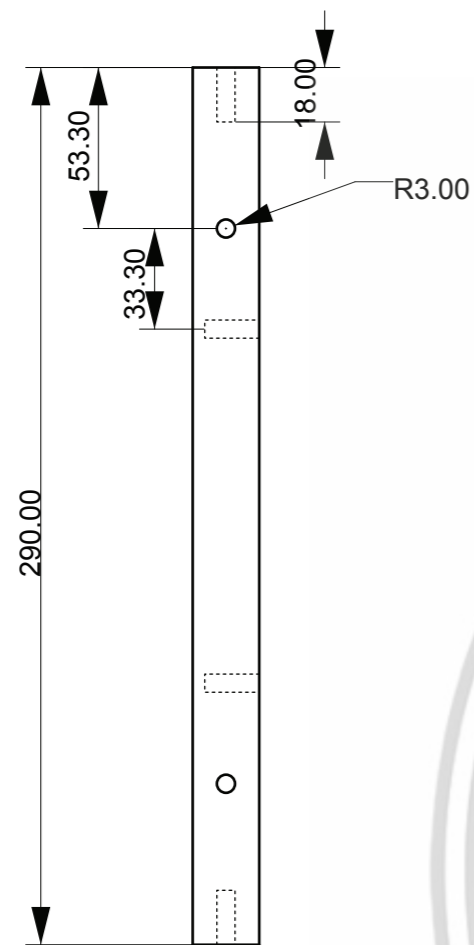


PERSPECTIVE

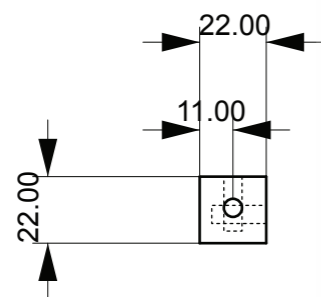


RIGHT SIDE VIEW

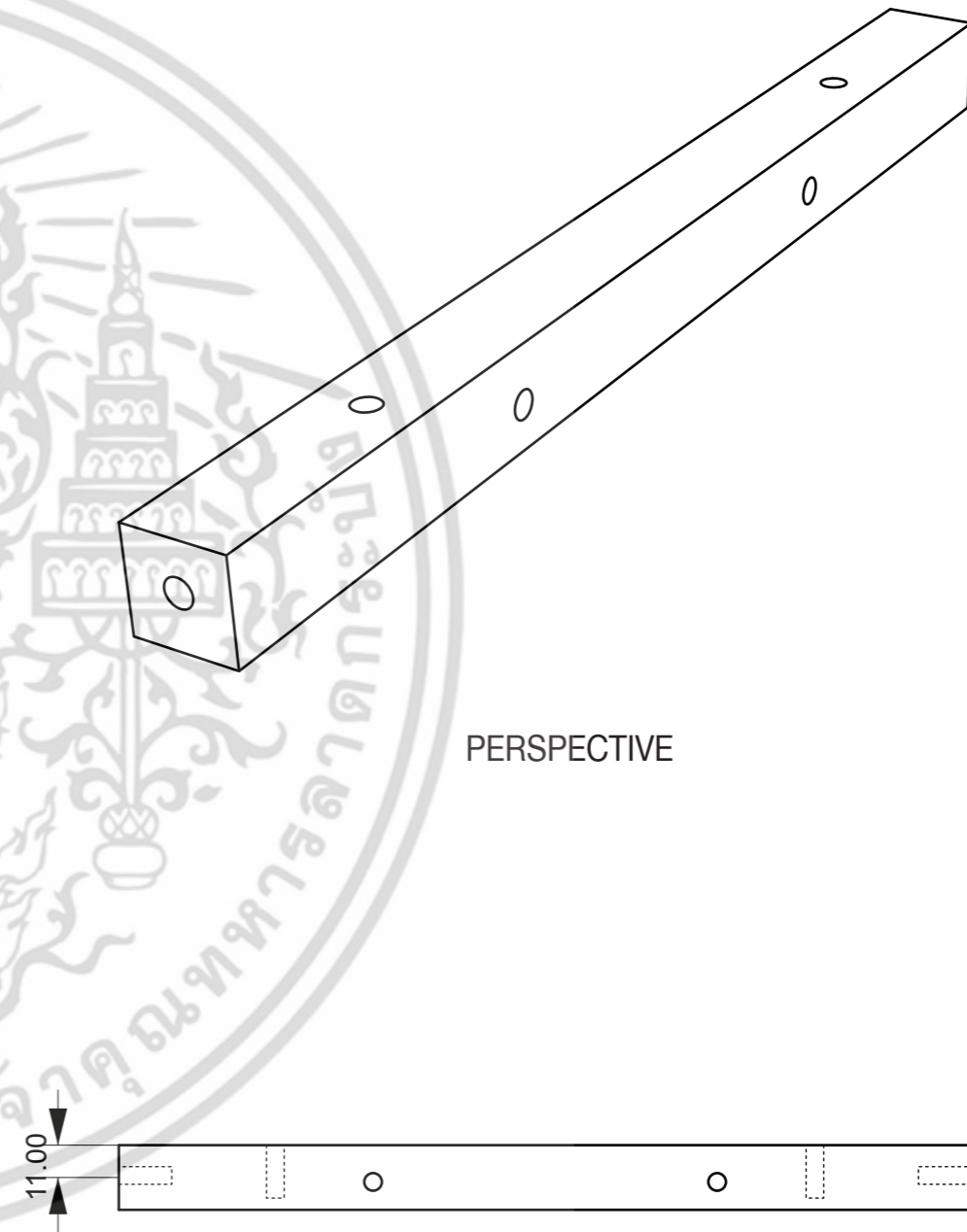
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 9	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : R-CORNER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 71 OF 172



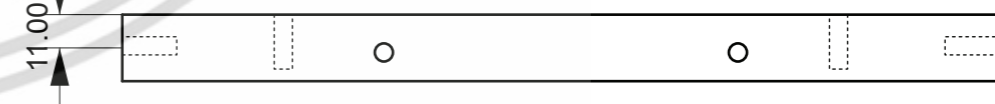
TOP VIEW



FRONT VIEW

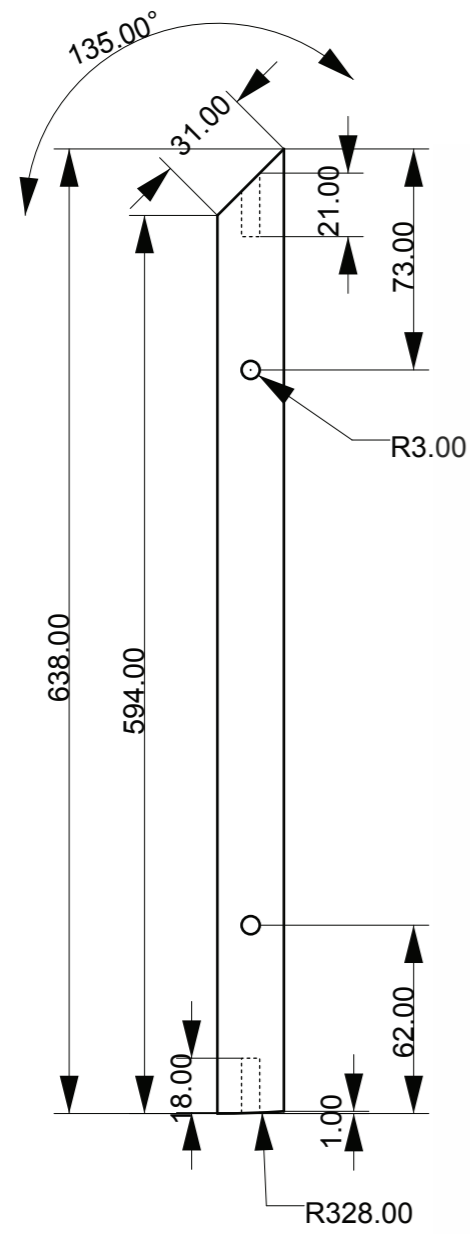


PERSPECTIVE

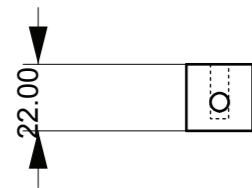


RIGHT SIDE VIEW

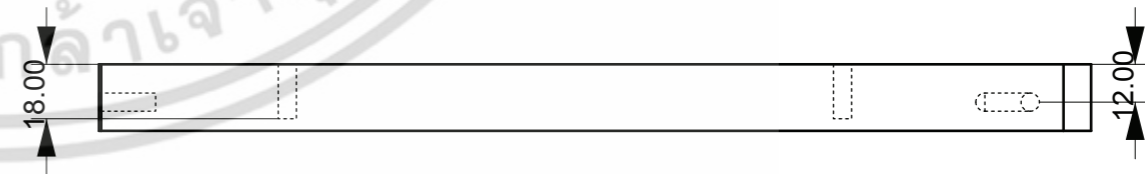
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 10	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : R-CORNER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 72 OF 172



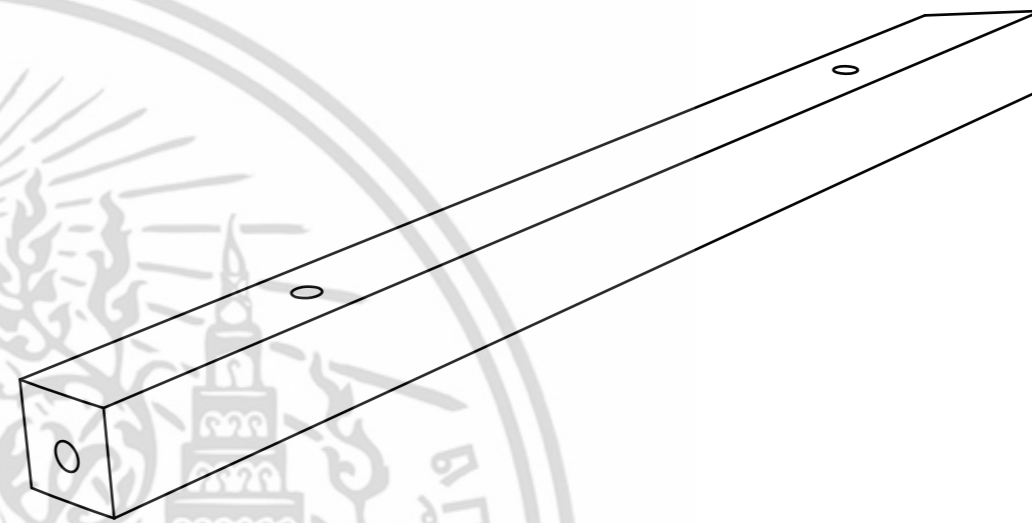
TOP VIEW



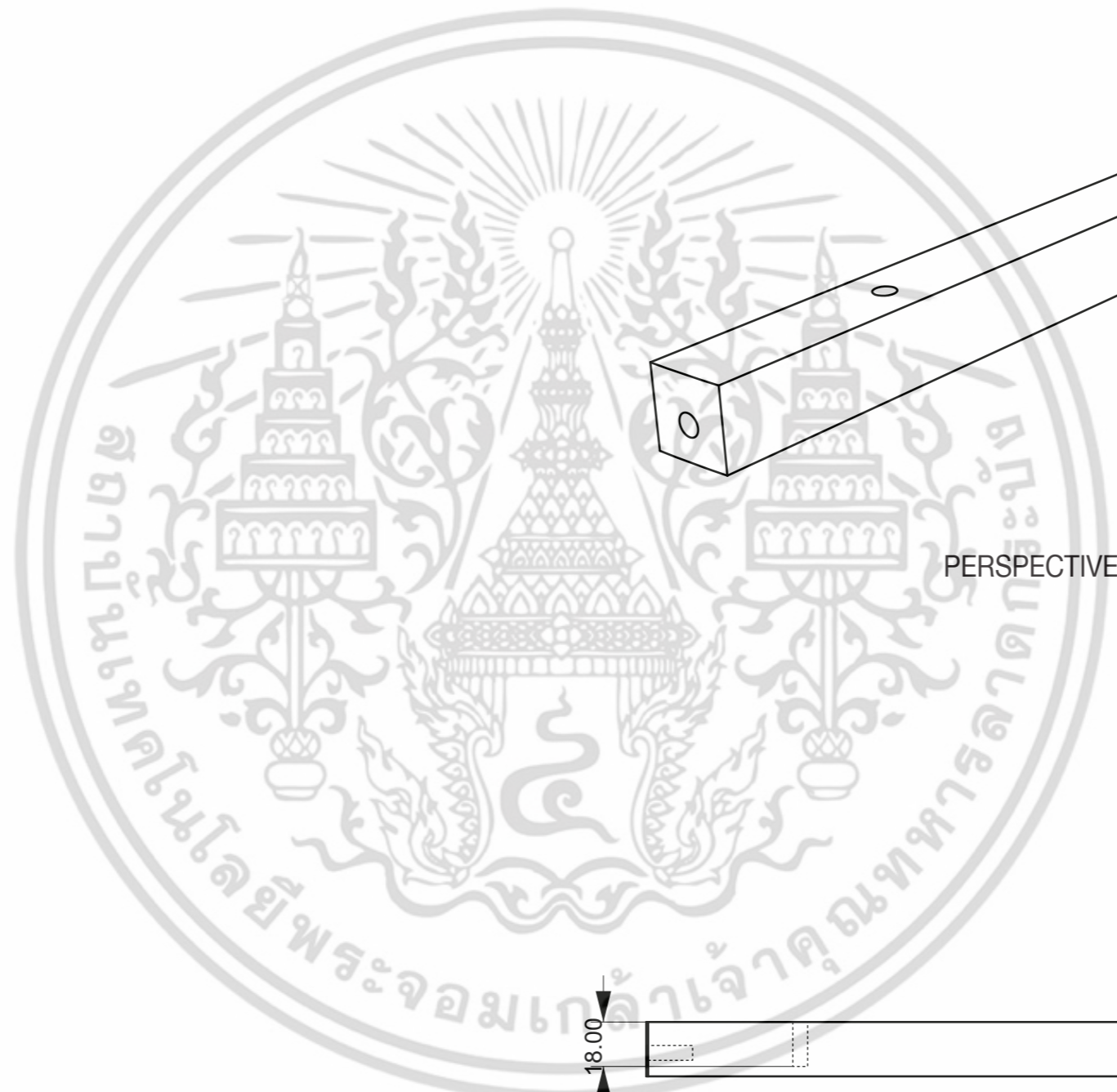
FRONT VIEW



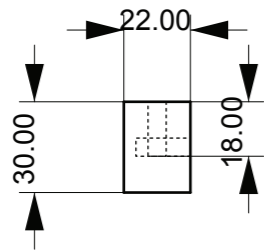
RIGHT SIDE VIEW



PERSPECTIVE



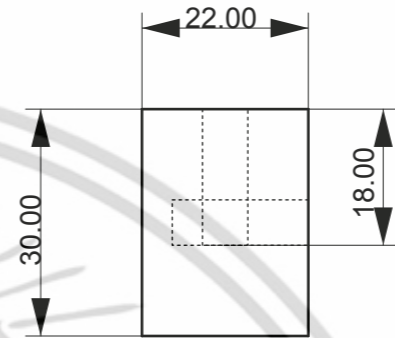
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 11	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : R-CORNER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 73 OF 172



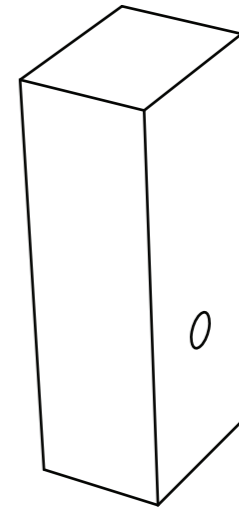
TOP VIEW



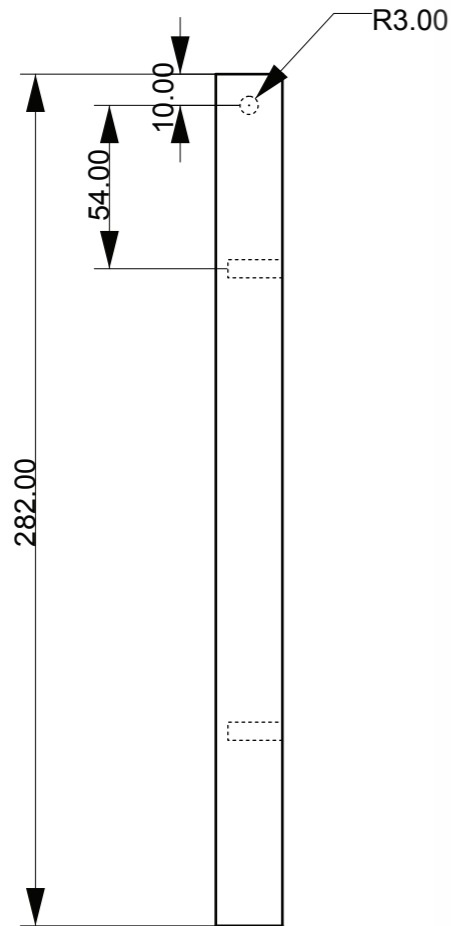
PERSPECTIVE



TOP VIEW



PERSPECTIVE



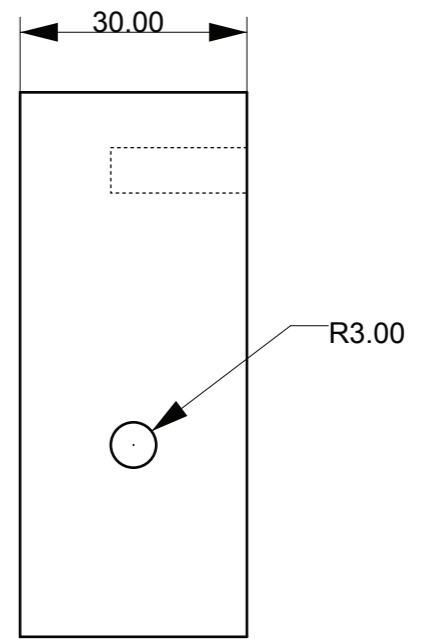
FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW

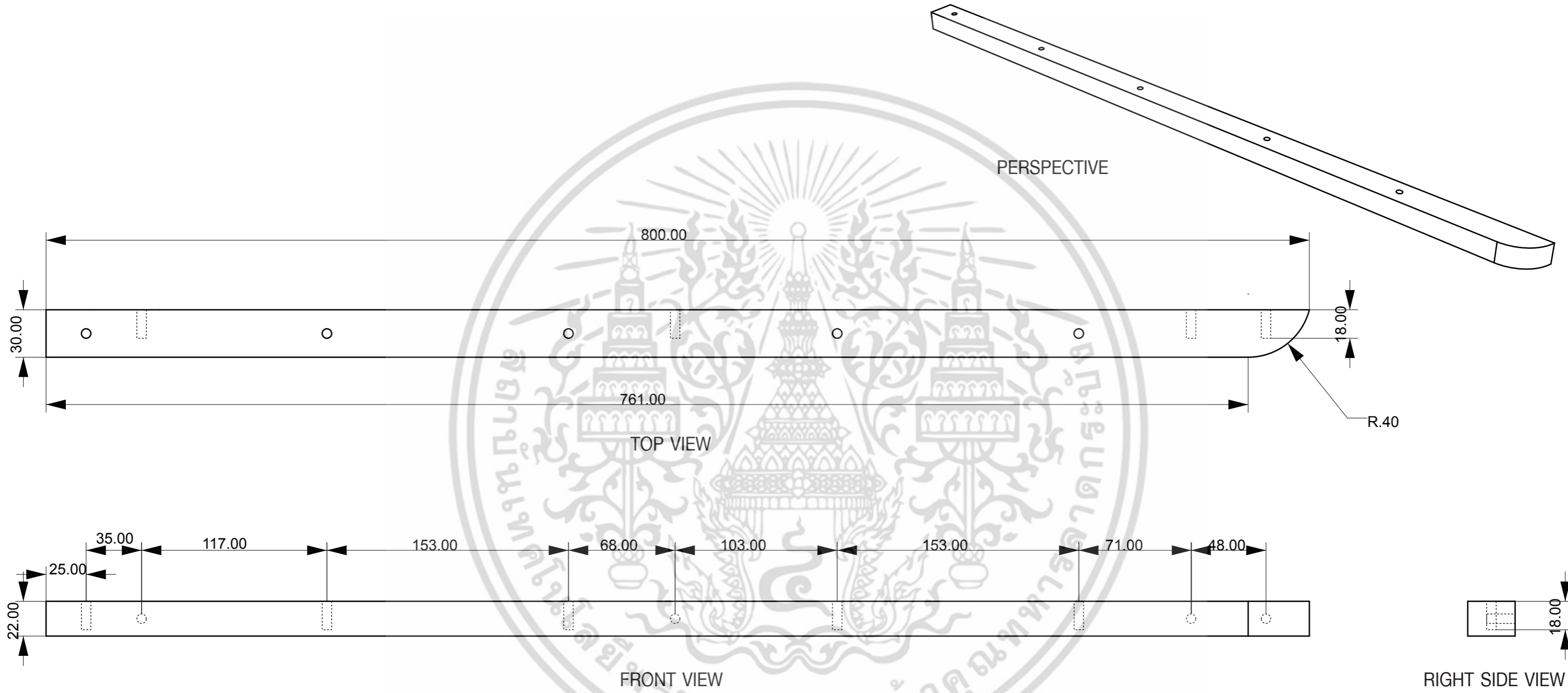


FRONT VIEW

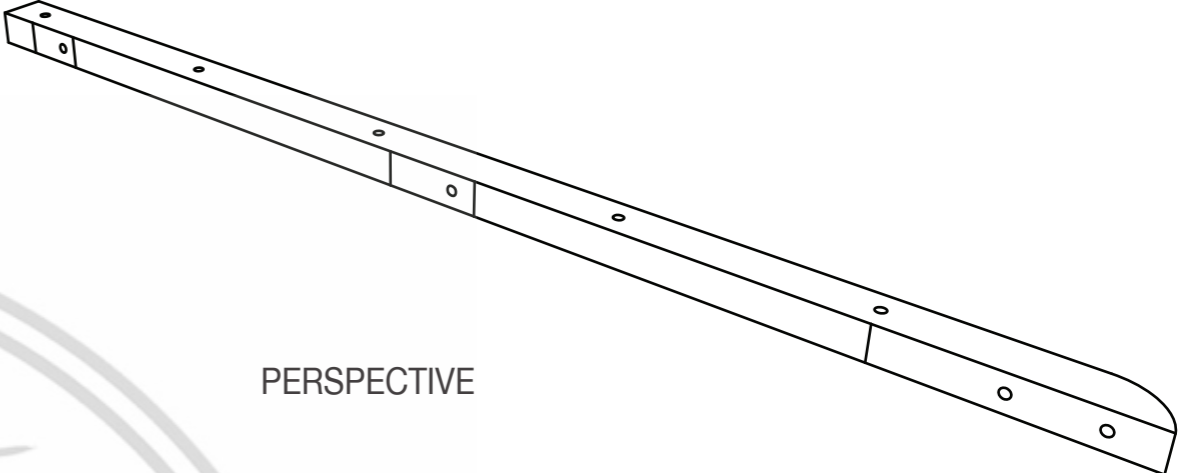


RIGHT SIDE VIEW

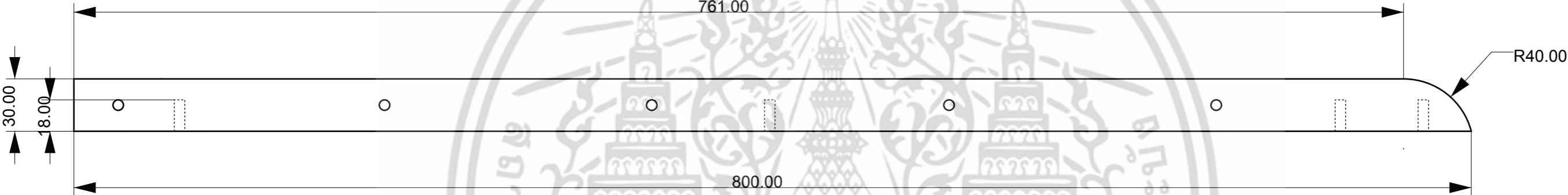
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 12	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : R-CORNER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5 / 1:1
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 74 OF 172



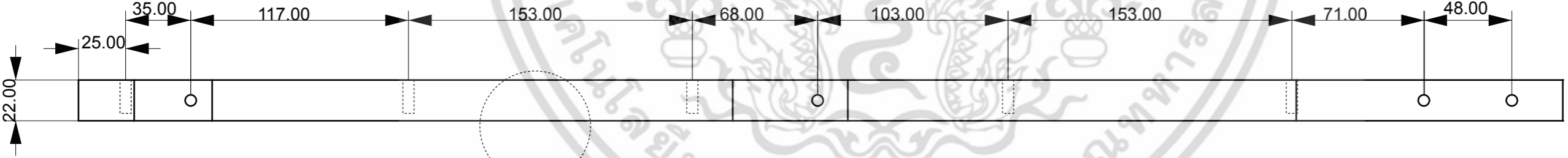
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 14	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : R-CORNER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 75 OF 172



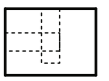
PERSPECTIVE



TOP VIEW

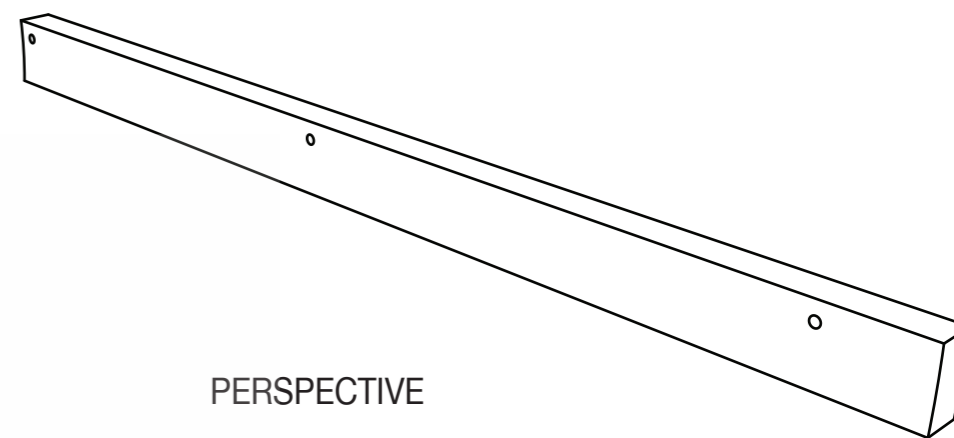


FRONT VIEW

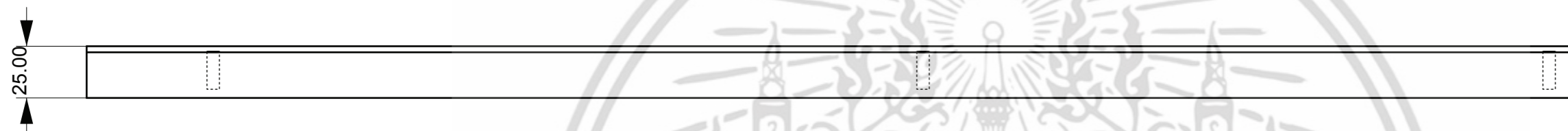


RIGHT SIDE VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 15	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : R-CORNER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 76 OF 172



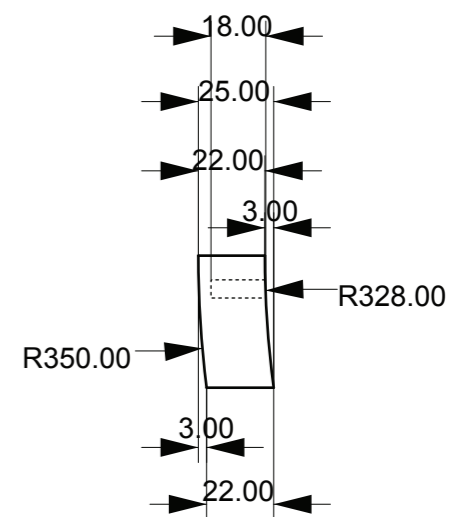
PERSPECTIVE



TOP VIEW

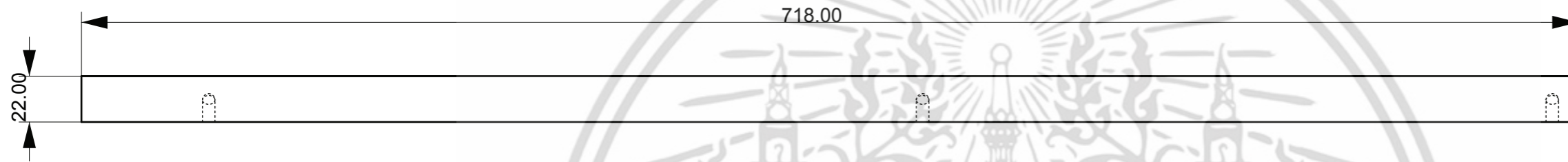


FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW

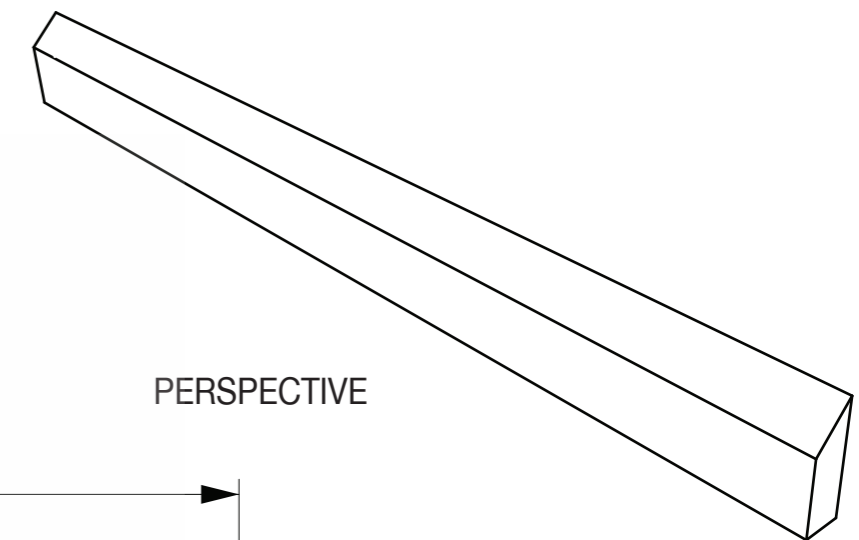
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME :	Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE :	PART 16	MATERIAL :	-
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT :	R-CORNER SHELVES		DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5	PAGE : 77 OF 172
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN								



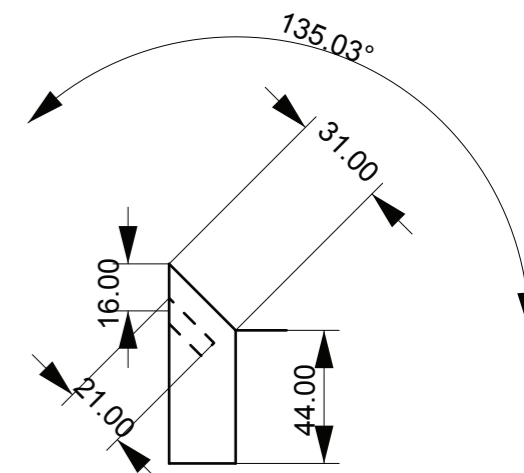
TOP VIEW



FRONT VIEW

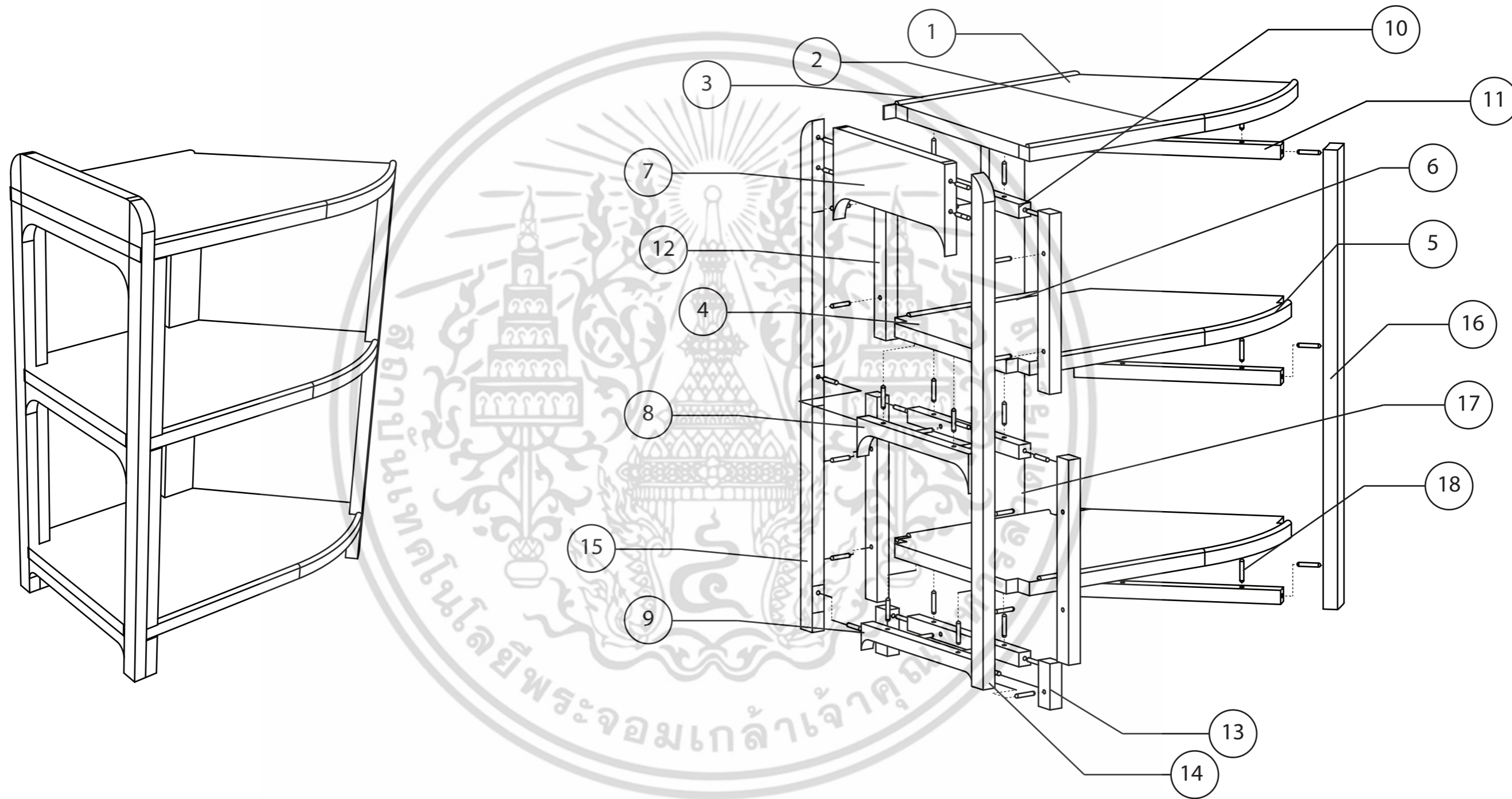


PERSPECTIVE



RIGHT SIDE VIEW

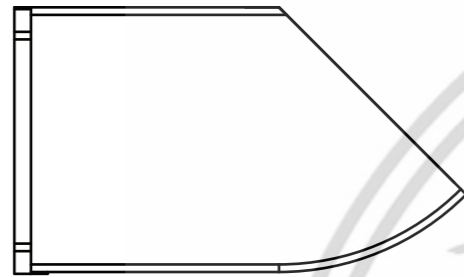
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 17	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : R-CORNER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 78 OF 172



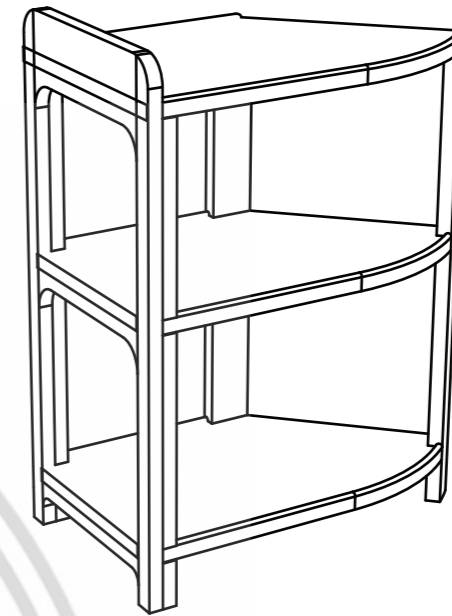
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PERSPECTIVE/ASSEMBLY	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT :	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE -
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 79 OF 172

PART NO.	MATERIAL	COLOR	QUANTITY	PART NAME	FINISHING	REMARK
1	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 1	MATTE	-
2	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 2	MATTE	-
3	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 3	MATTE	-
4	PARAWOOD	NATURAL	2	PART 4	MATTE	-
5	PARAWOOD	NATURAL	2	PART 5	MATTE	-
6	PARAWOOD	NATURAL	2	PART 6	MATTE	-
7	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 7	MATTE	-
8	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 8	MATTE	-
9	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 9	MATTE	-
10	PARAWOOD	NATURAL	3	PART 10	MATTE	-
11	PARAWOOD	NATURAL	3	PART 11	MATTE	-
12	PARAWOOD	NATURAL	4	PART 12	MATTE	-
13	PARAWOOD	NATURAL	2	PART 13	MATTE	-
14	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 14	MATTE	-
15	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 15	MATTE	-
16	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 16	MATTE	-
17	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 17	MATTE	-
18	PARAWOOD	NATURAL	68	DOWEL 1	MATTE	-

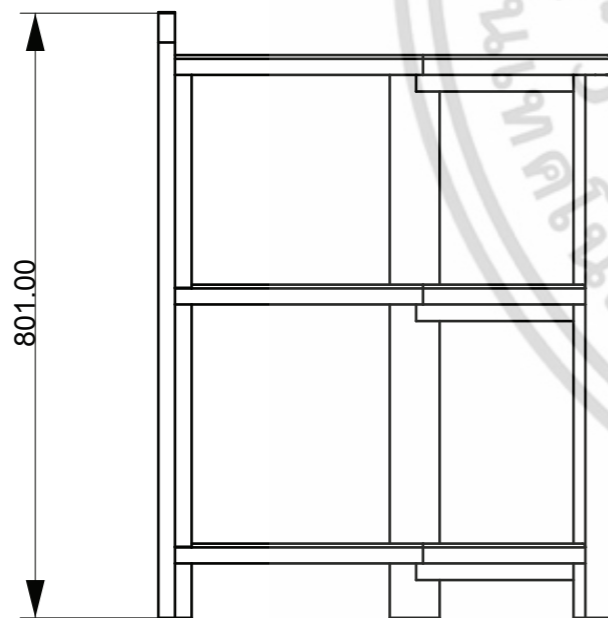
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : SPECIFICATION	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE		PROJECT : L-CORNER SHELVES	DATE: 23/06/2559	UNIT: mm	SCALE -
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN			A3		PAGE : 80 OF 172



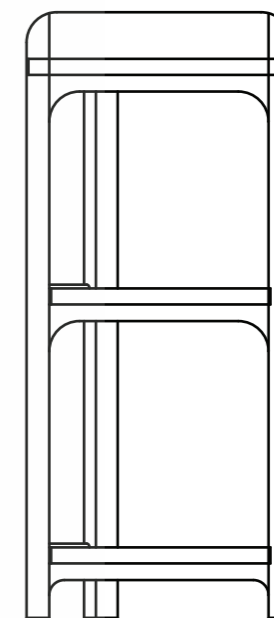
TOP VIEW



PERSPECTIVE

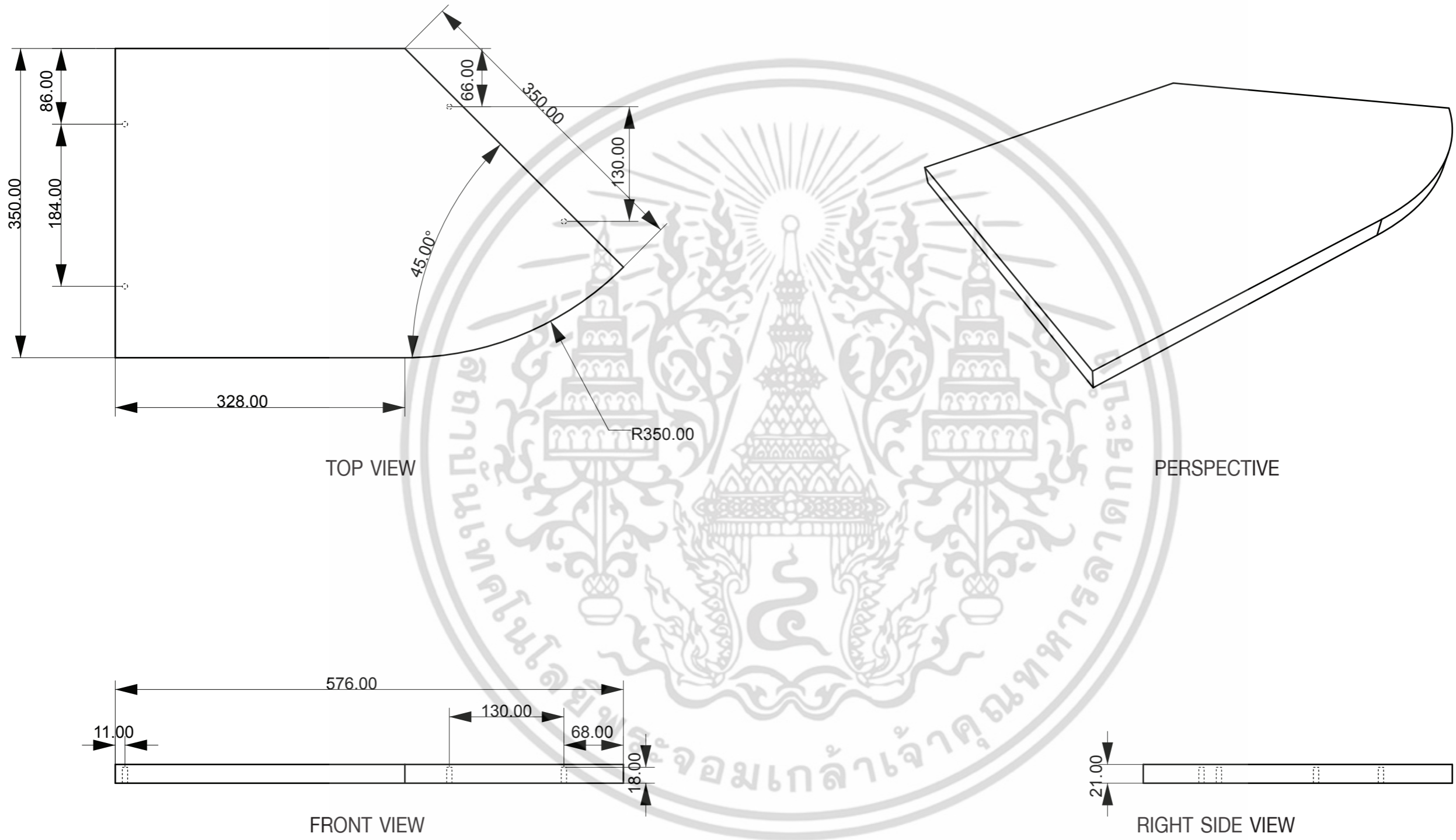


FRONT VIEW

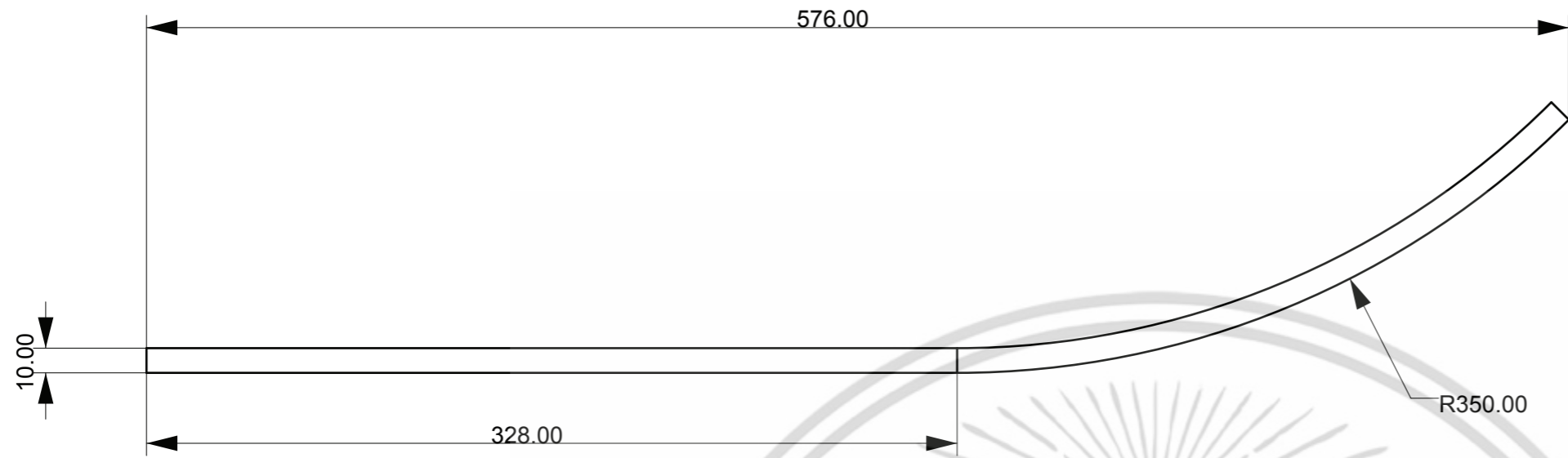


RIGHT SIDE VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : OVER ALL	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : L-CORNER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:10
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 81 OF 172



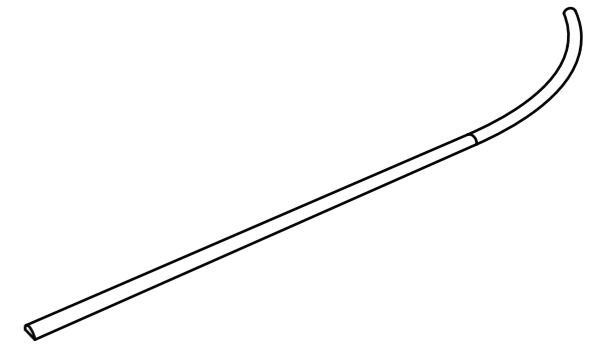
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 1	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : L-CORNER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 82 OF 172



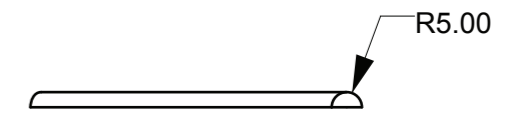
TOP VIEW



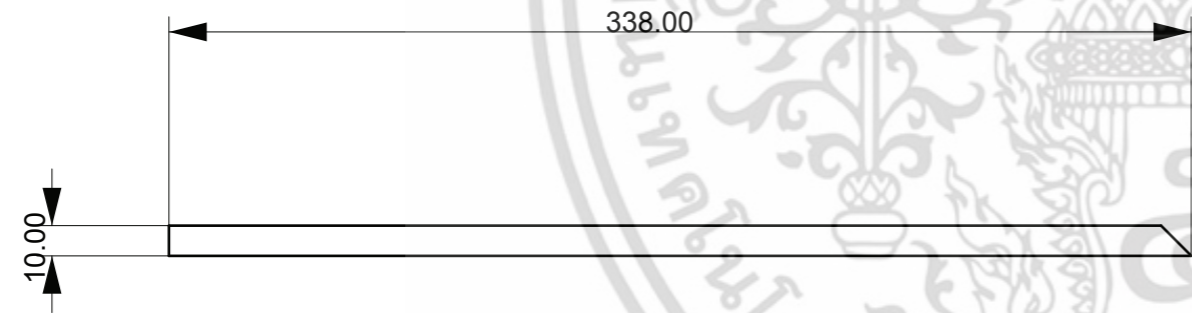
FRONT VIEW



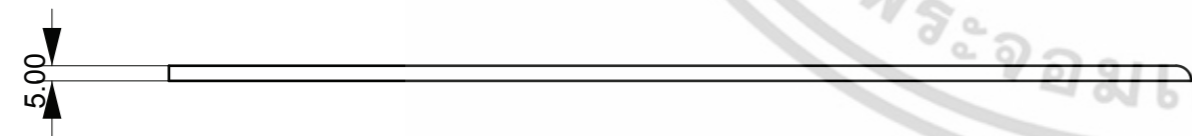
PERSPECTIVE



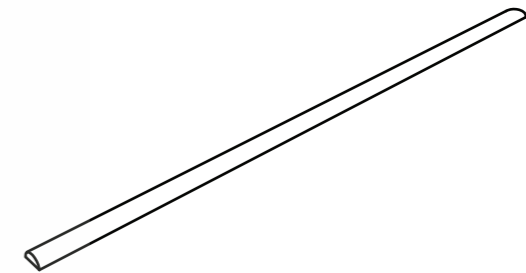
RIGHT SIDE VIEW



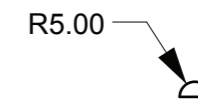
TOP VIEW



FRONT VIEW

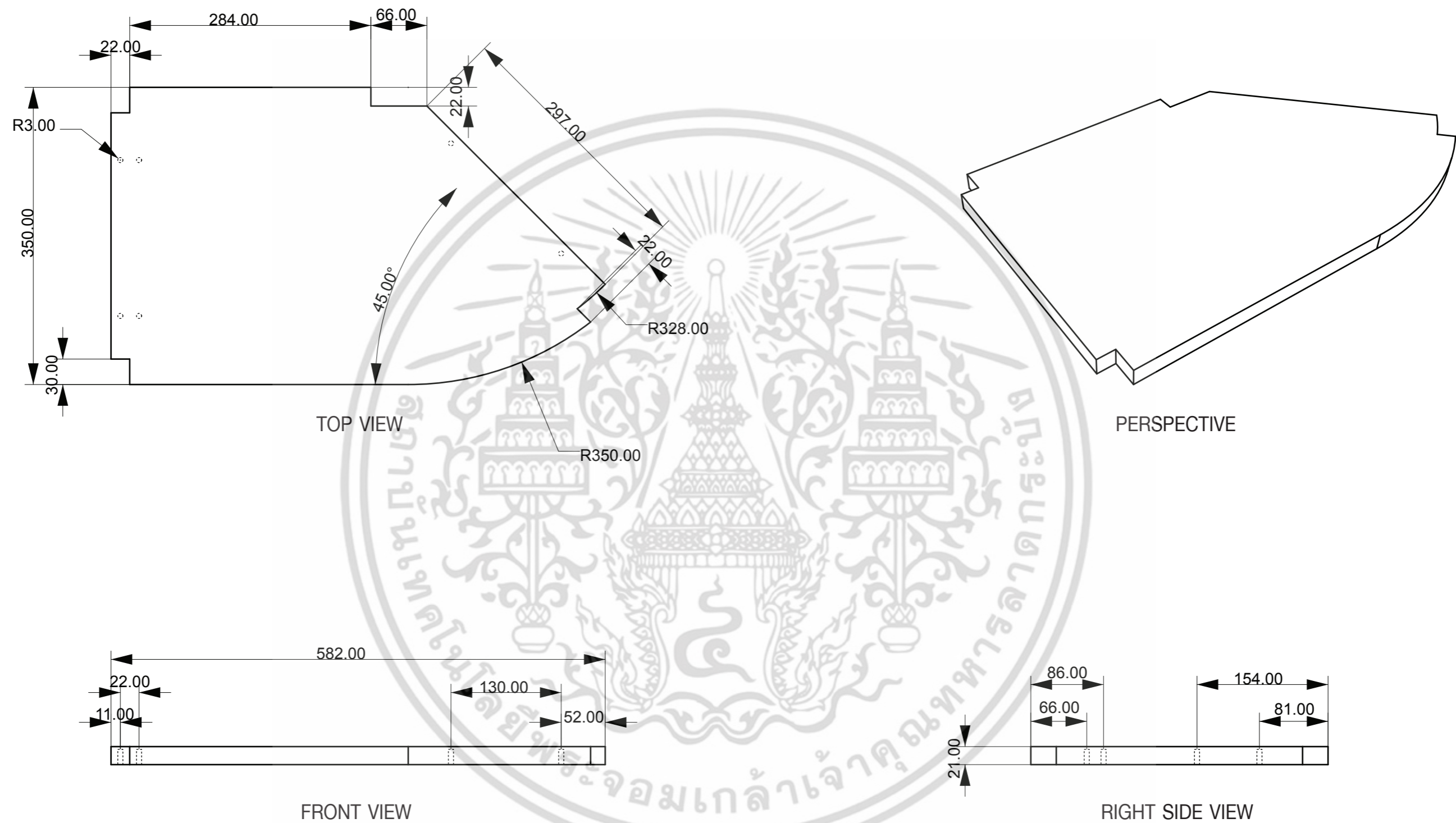


PERSPECTIVE

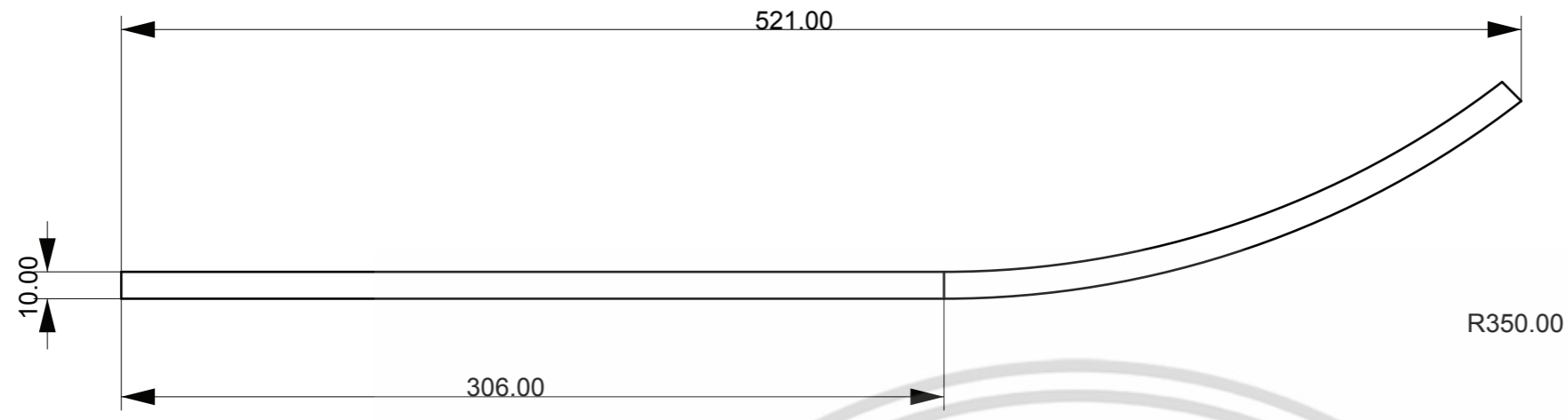


RIGHT SIDE VIEW

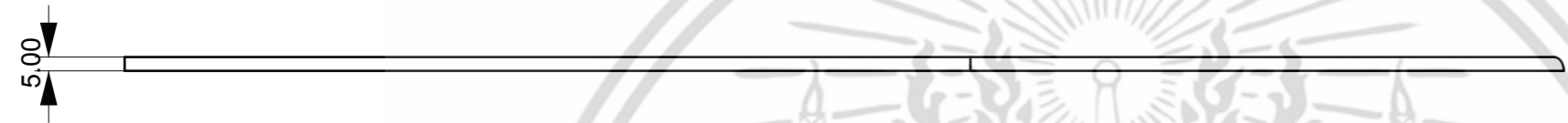
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn		55020190	TITLE : PART 2/3	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE		PROJECT : QOORINISOSAIHLSIEST		A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		DATE: 23/06/2559		PAGE : 83 OF 172		



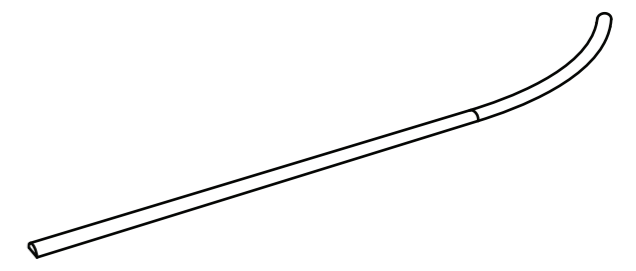
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 4	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : L-CORNER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 84 OF 172



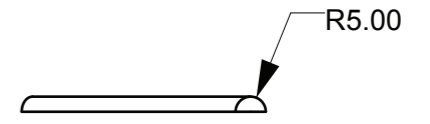
TOP VIEW



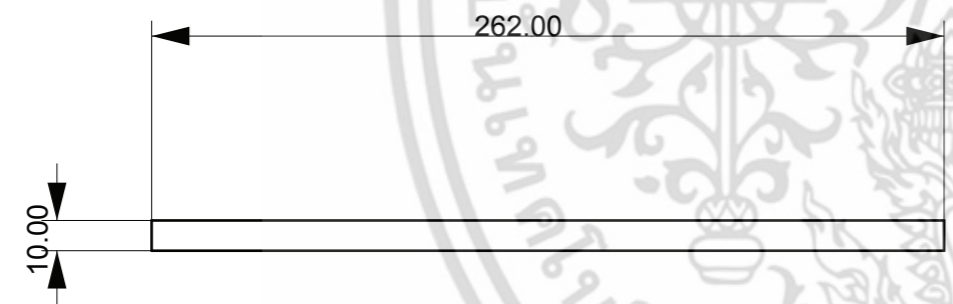
FRONT VIEW



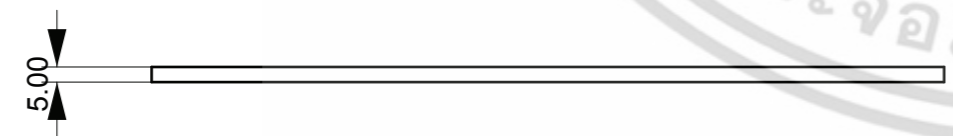
PERSPECTIVE



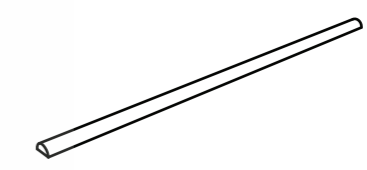
RIGHT SIDE VIEW



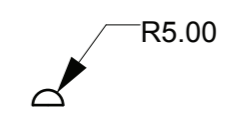
TOP VIEW



FRONT VIEW

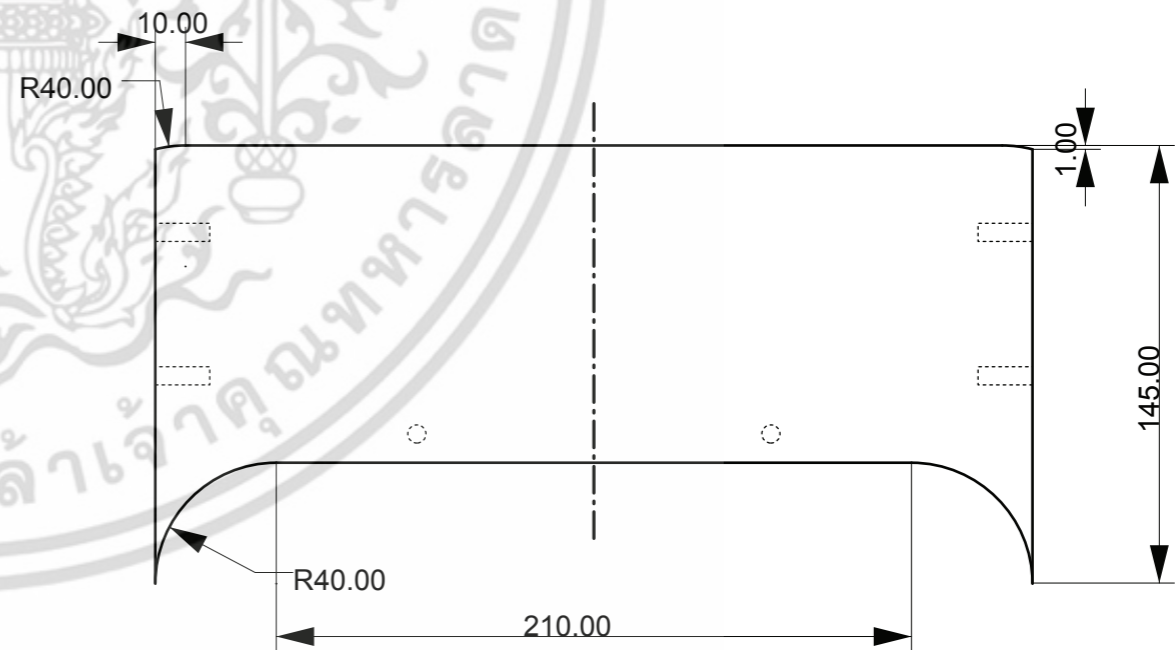
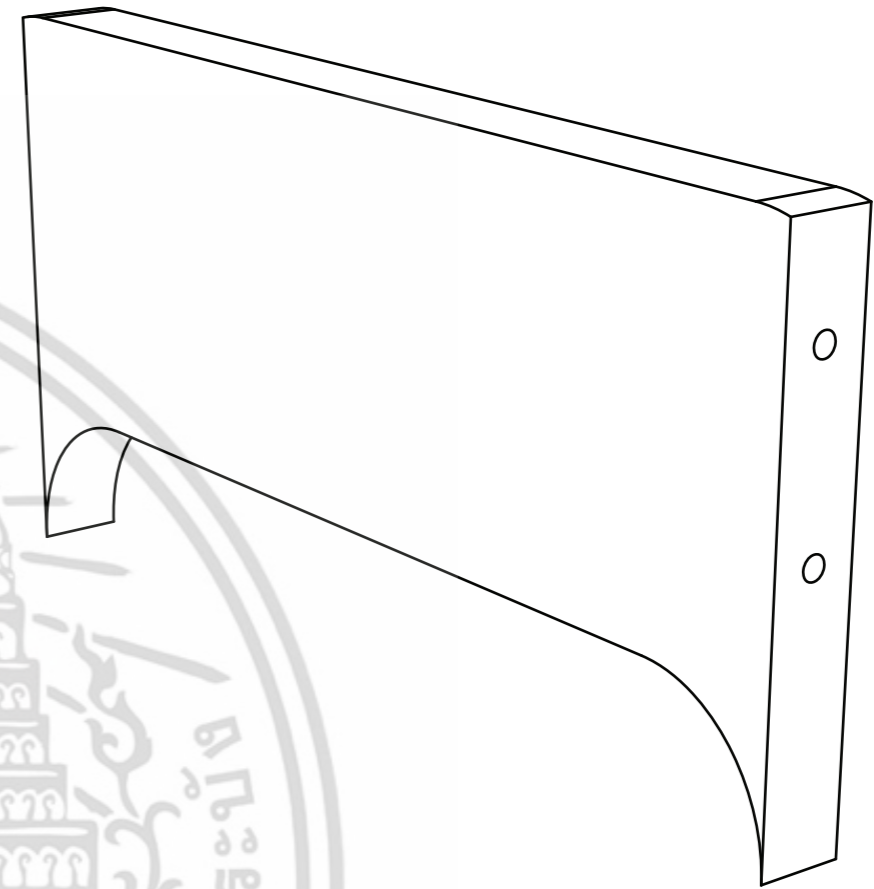
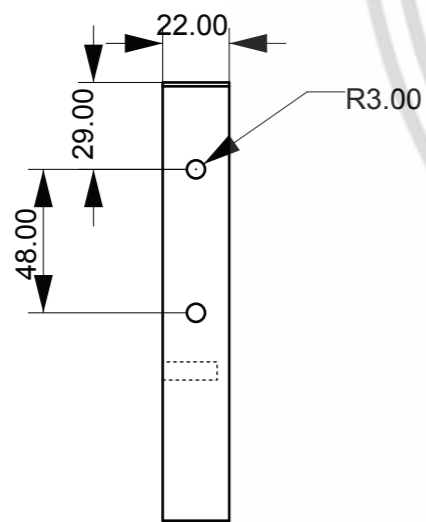
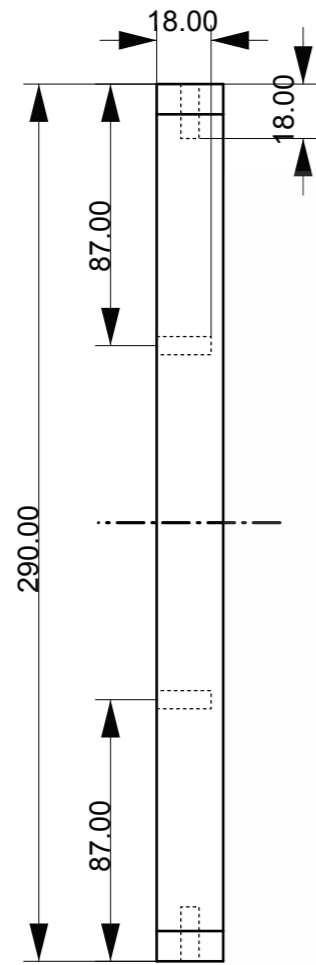


PERSPECTIVE



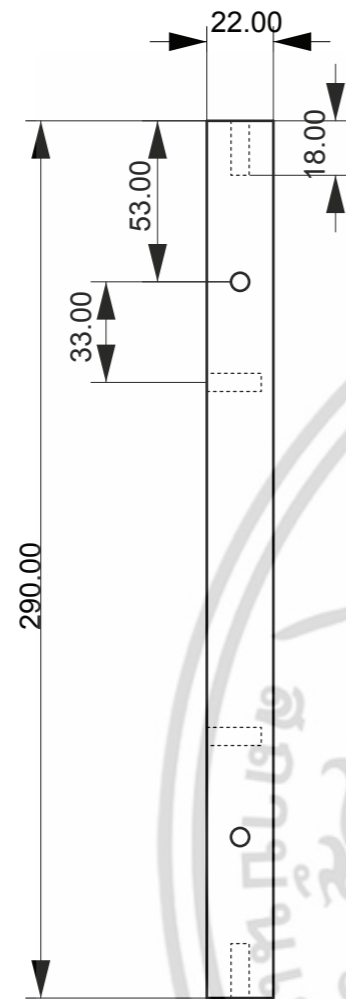
RIGHT SIDE VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME :	Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE :	PART 8/9	MATERIAL :	-
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT :	L-CORNER SHELVES		DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5	PAGE : 85 OF 172
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN								

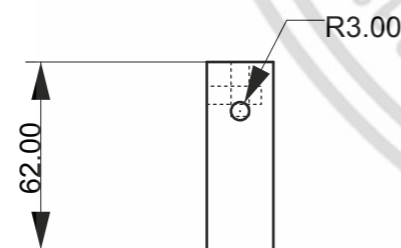


KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 5	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : L-CORNER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 86 OF 172

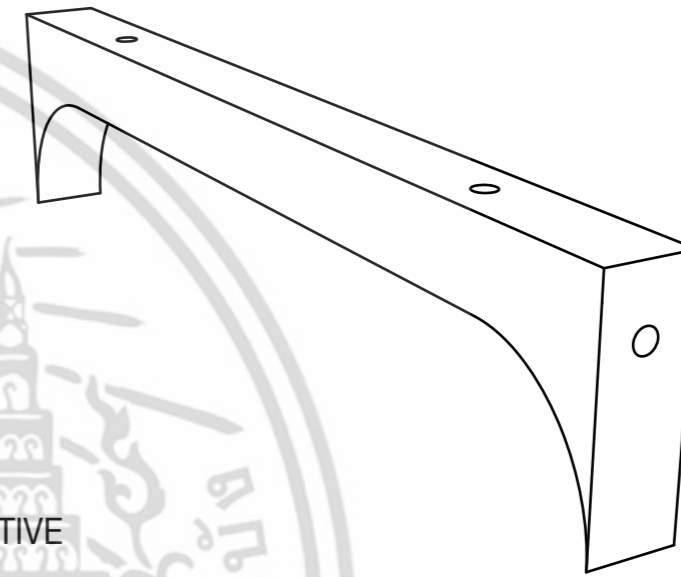
TOP VIEW



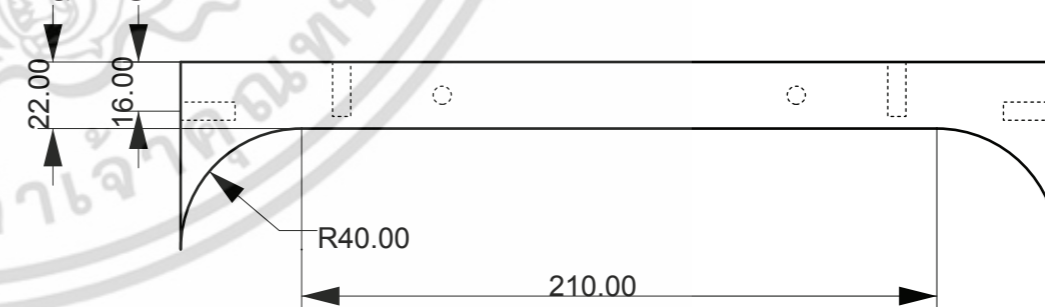
FRONT VIEW



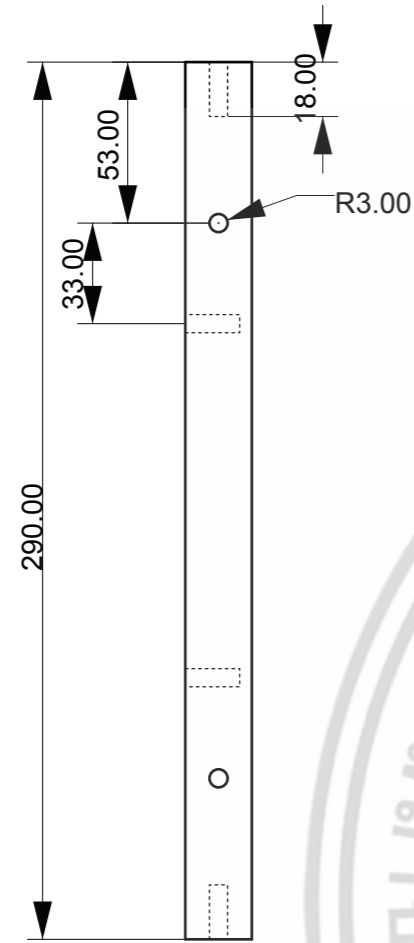
PERSPECTIVE



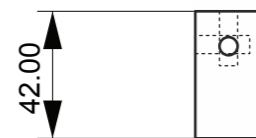
RIGHT SIDE VIEW



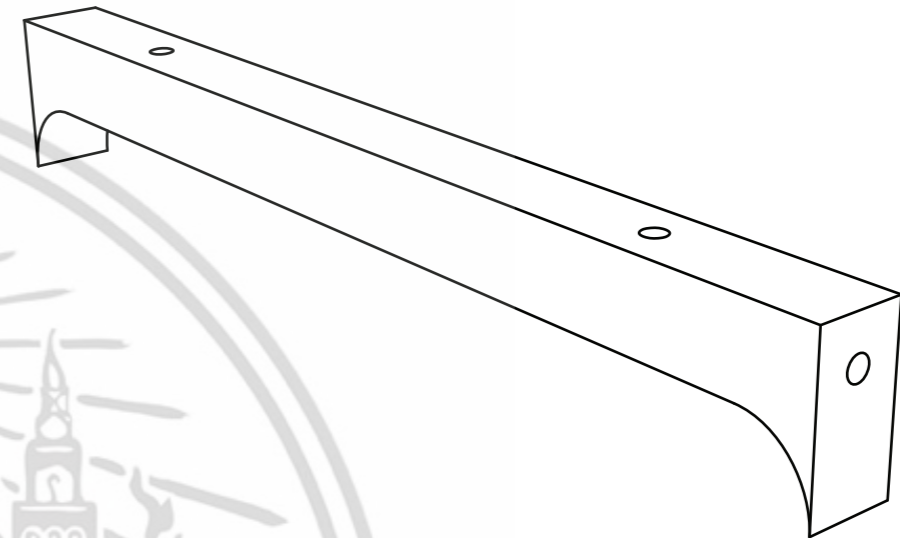
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 6	MATERIAL :
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT :	QUEEN SOFA 1 SEAT		UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		DATE: 23/06/2559	A3	SCALE 2:5	PAGE : 87 OF 172



TOP VIEW



FRONT VIEW

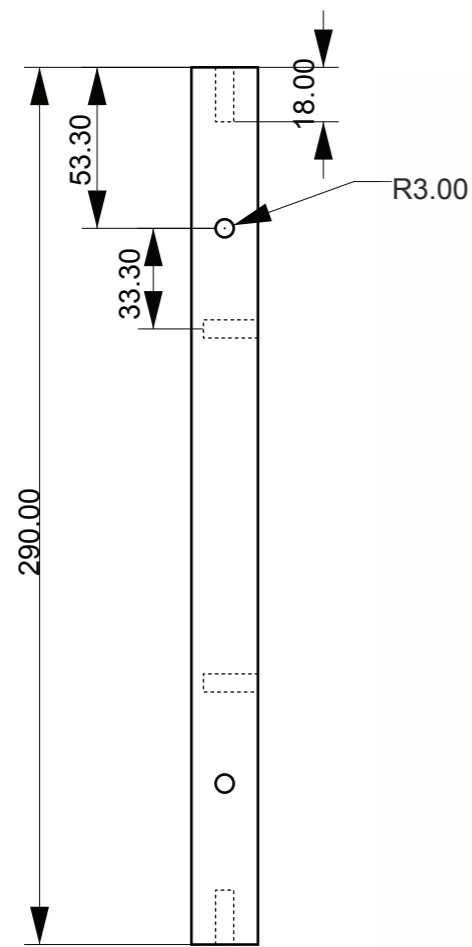


PERSPECTIVE

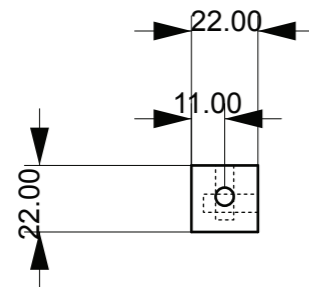


RIGHT SIDE VIEW

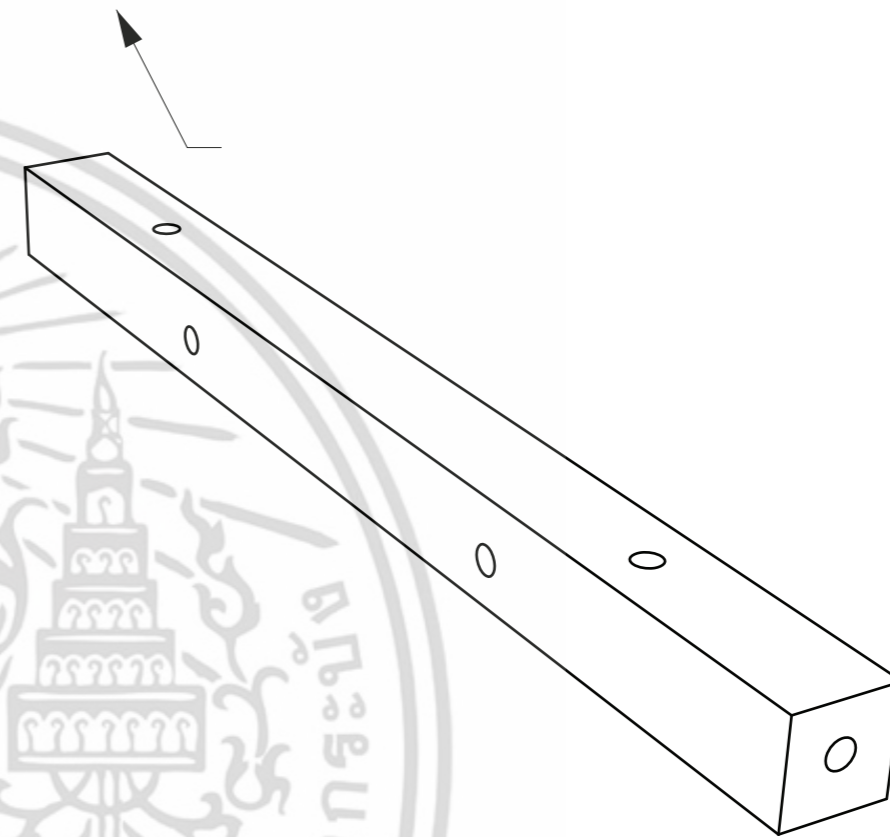
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 7	MATERIAL :
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : L-CORNER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 88 OF 172



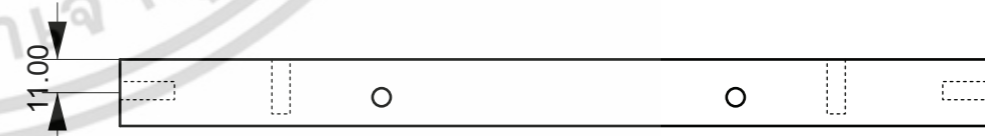
TOP VIEW



FRONT VIEW

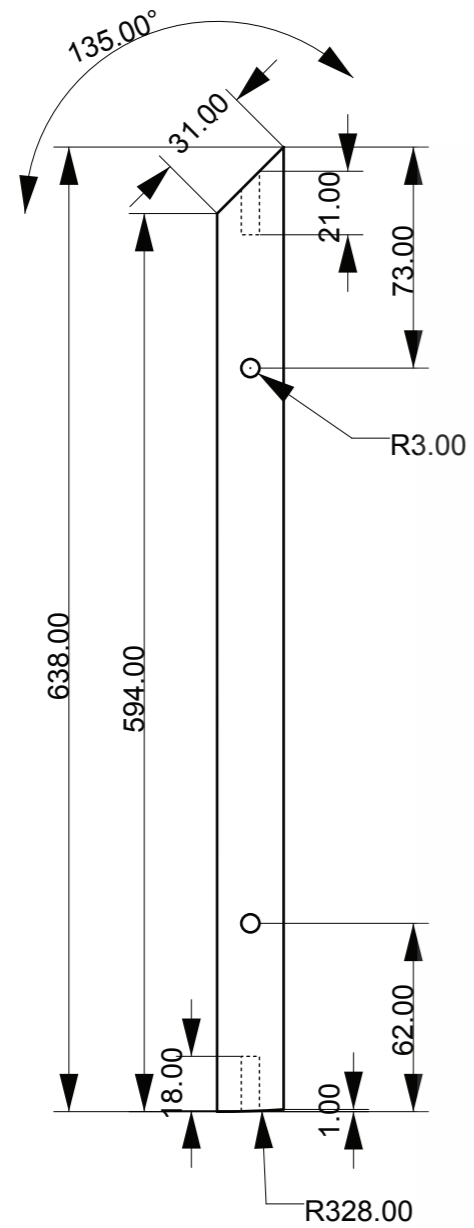


PERSPECTIVE

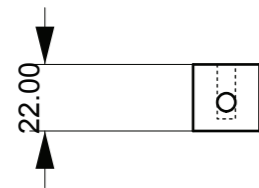


RIGHT SIDE VIEW

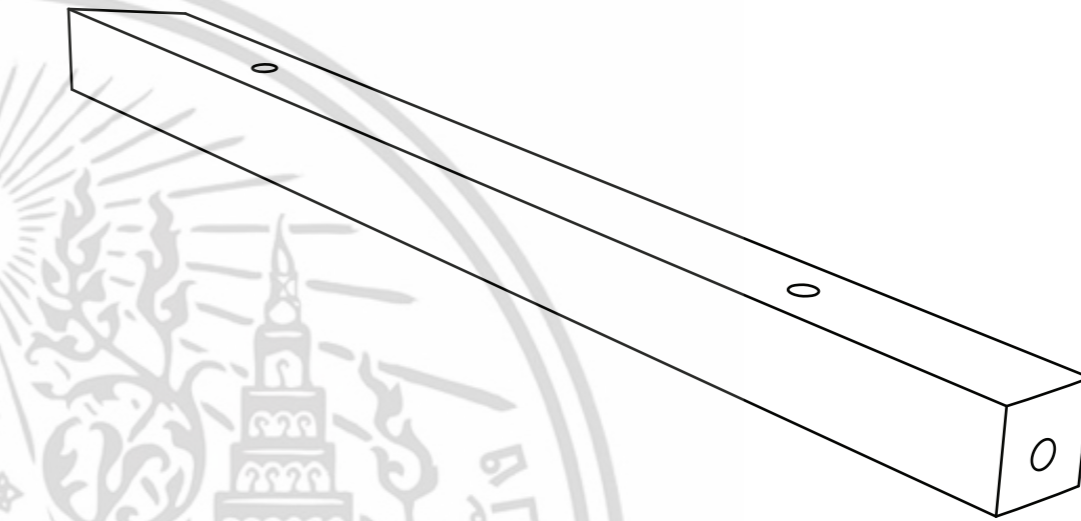
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 10	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : L-CORNER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 89 OF 172



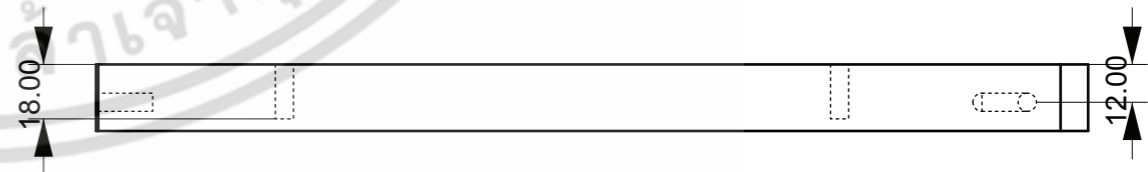
TOP VIEW



FRONT VIEW

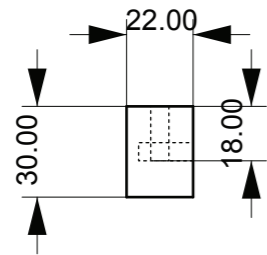


PERSPECTIVE



RIGHT SIDE VIEW

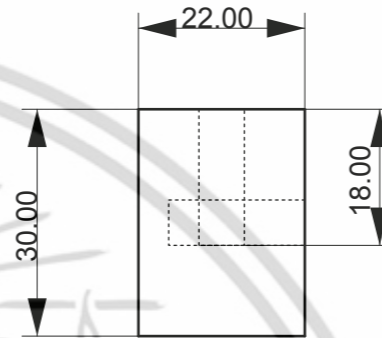
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 11	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : L-CORNER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 90 OF 172



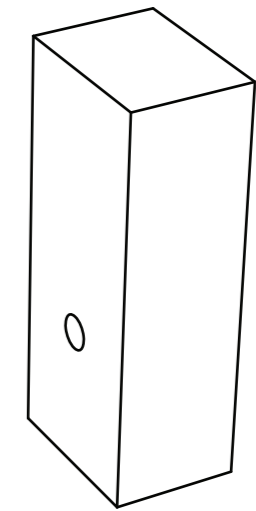
TOP VIEW



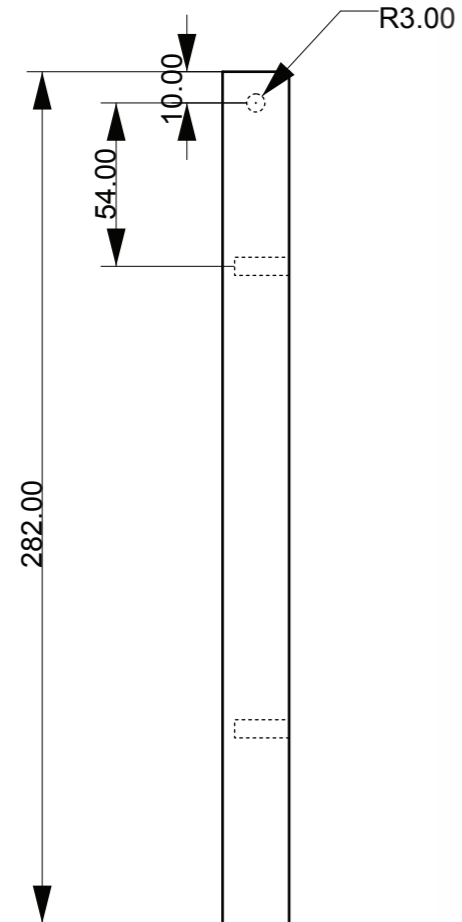
PERSPECTIVE



TOP VIEW



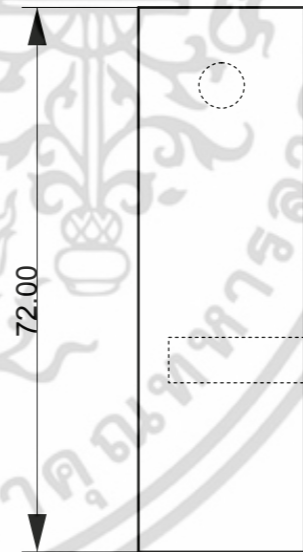
PERSPECTIVE



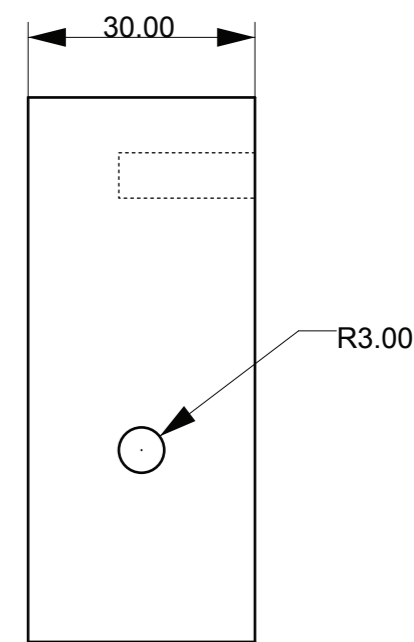
FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW

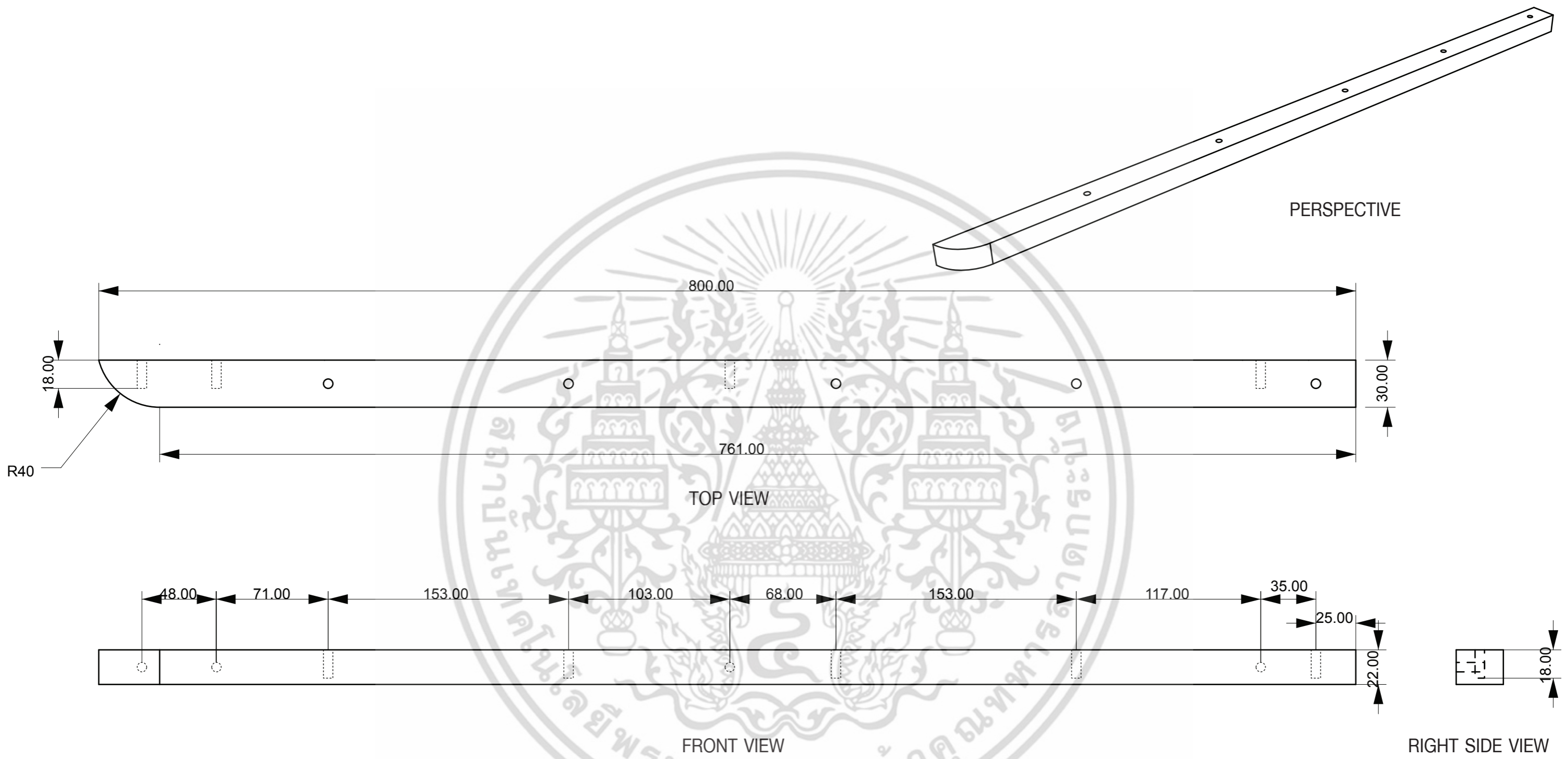


FRONT VIEW

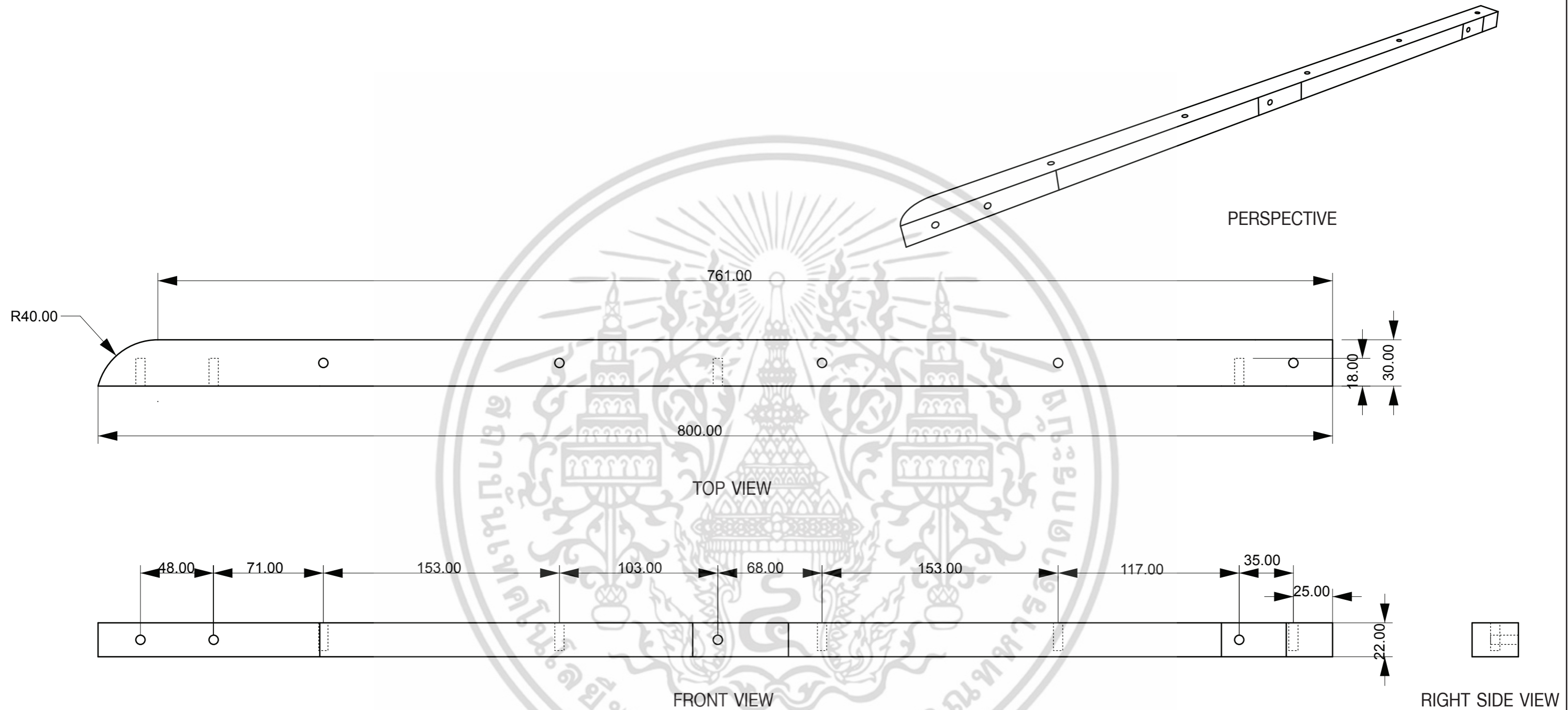


RIGHT SIDE VIEW

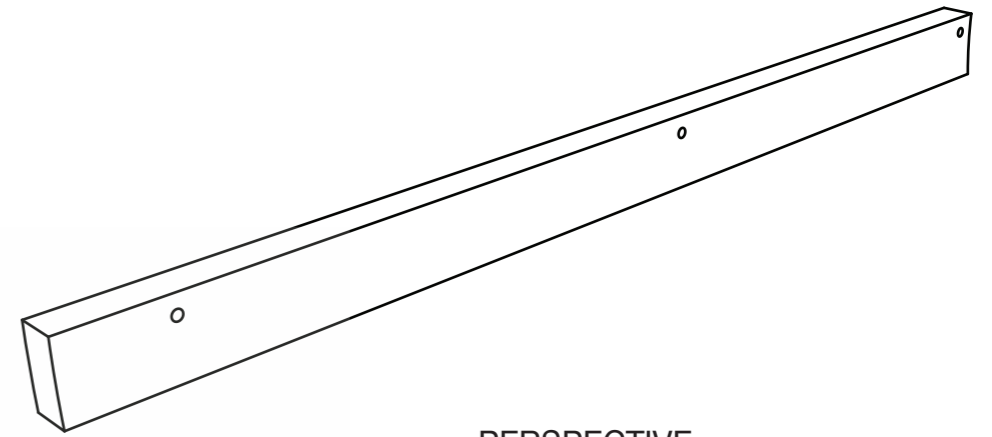
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 12/13	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : L-CORNER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5 / 1:1
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 91 OF 172



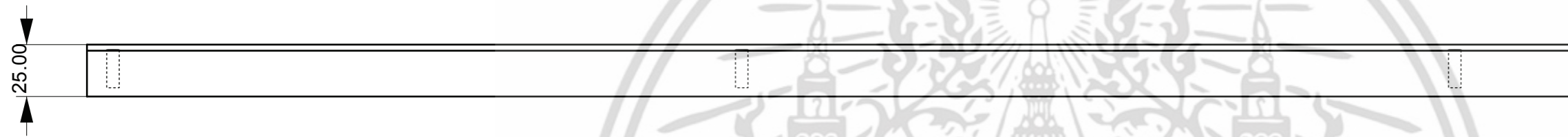
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn		55020190		TITLE : PART 14		MATERIAL :	
FACULTY OF ARCHITECTURE		PROJECT : L-CORNER SHELVES		DATE: 23/06/2559		A3		UNIT: mm SCALE 2:5 PAGE : 92 OF 172	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN									



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 15	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : L-CORNER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 93 OF 172



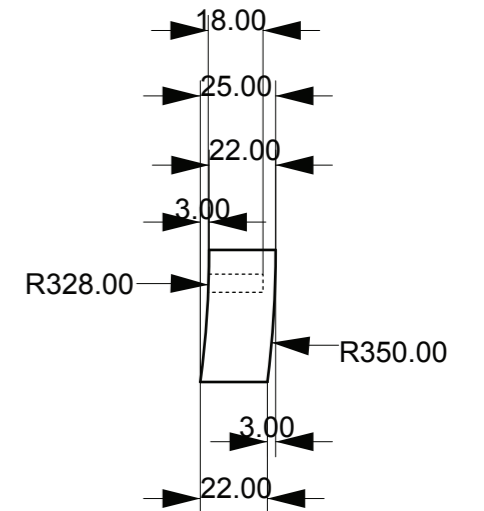
PERSPECTIVE



TOP VIEW

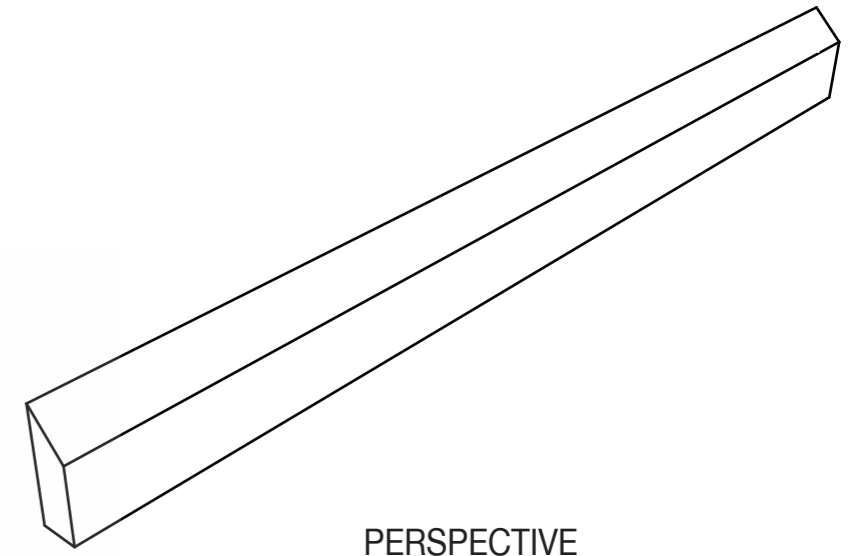


FRONT VIEW

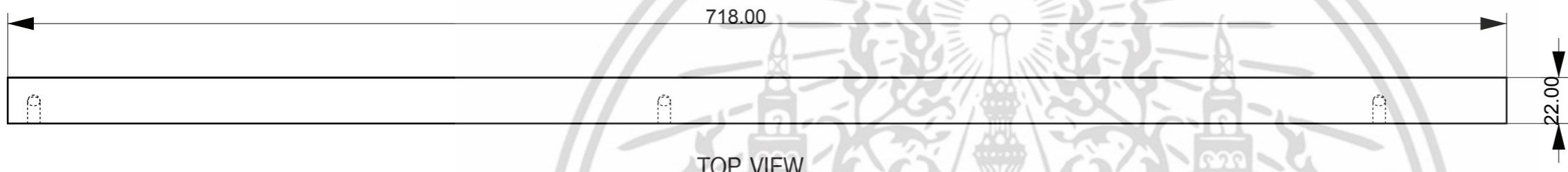


RIGHT SIDE VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME :	Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE :	PART 16	MATERIAL :	-
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT :	L-CORNER SHELVES		DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5	PAGE : 94 OF 172
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN								



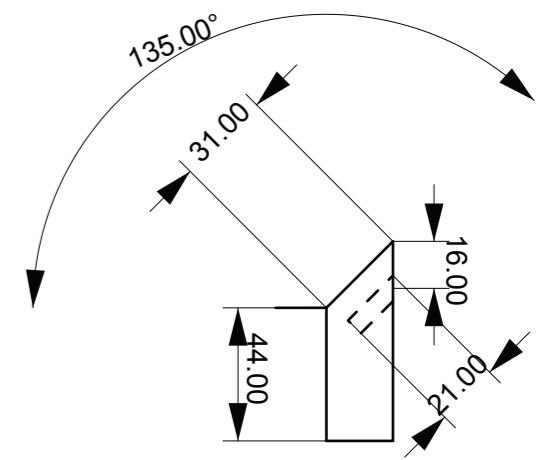
PERSPECTIVE



TOP VIEW

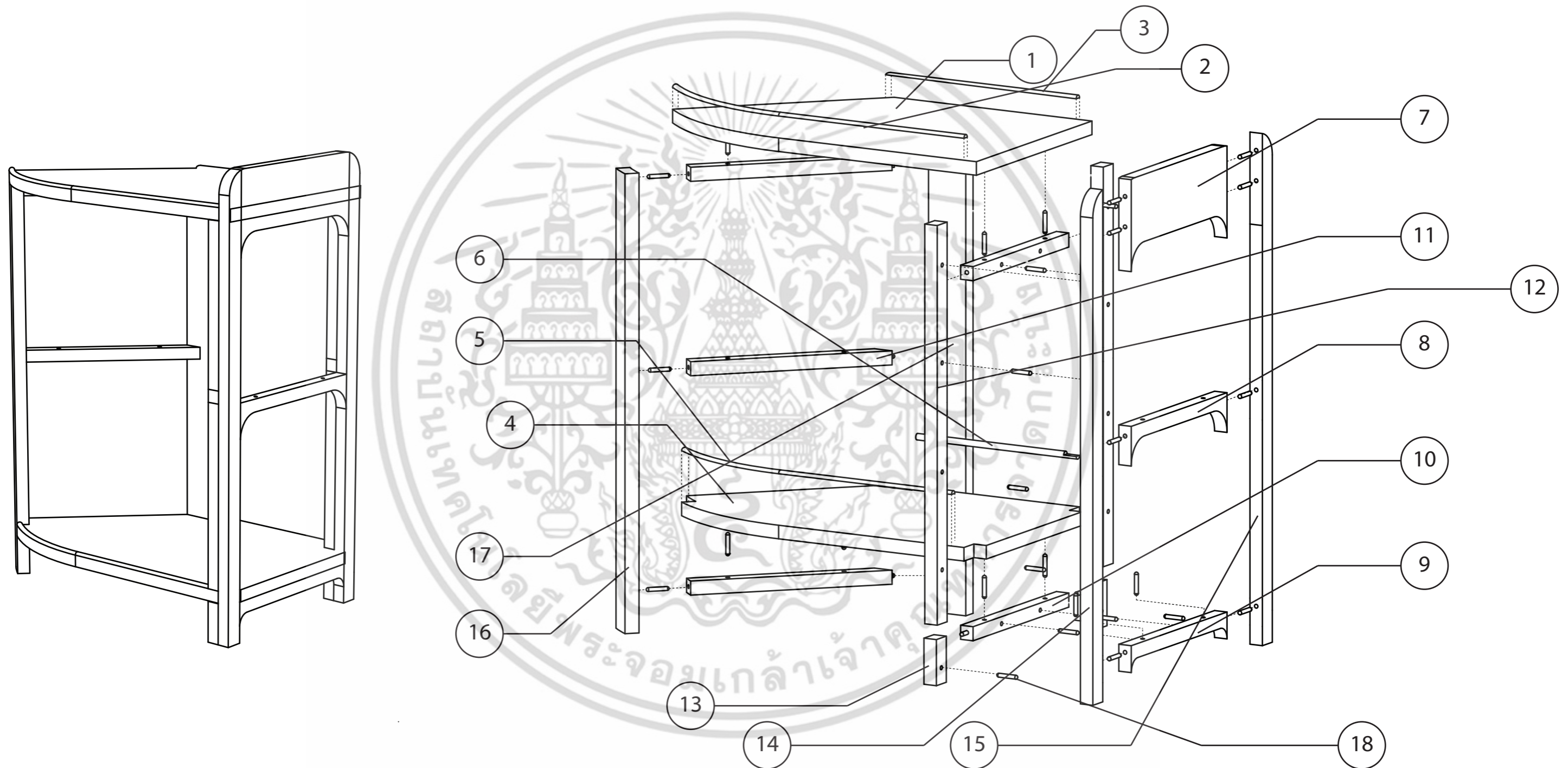


FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW

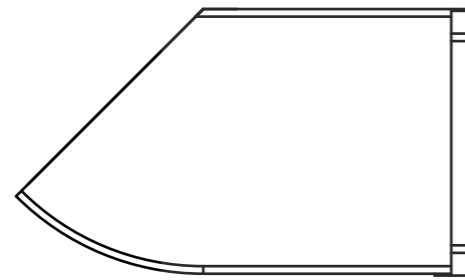
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 17	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : L-CORNER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 95 OF 172



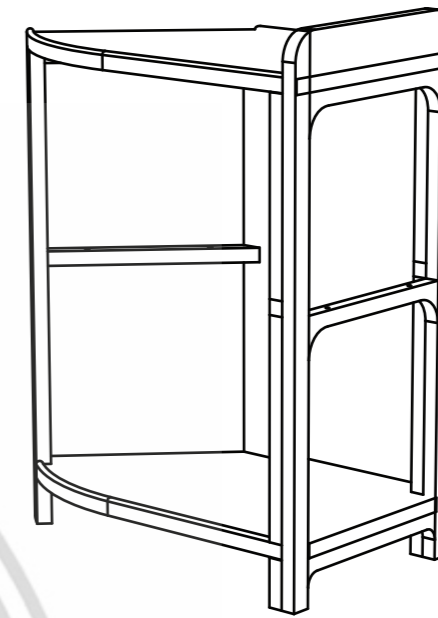
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PERSPECTIVE/ASSEMBLY	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : TOWER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE -
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 96 OF 172

PART NO.	MATERIAL	COLOR	QUANTITY	PART NAME	FINISHING	REMARK
1	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 1	MATTE	-
2	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 2	MATTE	-
3	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 3	MATTE	-
4	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 4	MATTE	-
5	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 5	MATTE	-
6	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 6	MATTE	-
7	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 7	MATTE	-
8	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 8	MATTE	-
9	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 9	MATTE	-
10	PARAWOOD	NATURAL	2	PART 10	MATTE	-
11	PARAWOOD	NATURAL	3	PART 11	MATTE	-
12	PARAWOOD	NATURAL	2	PART 12	MATTE	-
13	PARAWOOD	NATURAL	2	PART 13	MATTE	-
14	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 14	MATTE	-
15	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 15	MATTE	-
16	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 16	MATTE	-
17	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 17	MATTE	-
18	PARAWOOD	NATURAL	58	DOWEL 1	MATTE	-

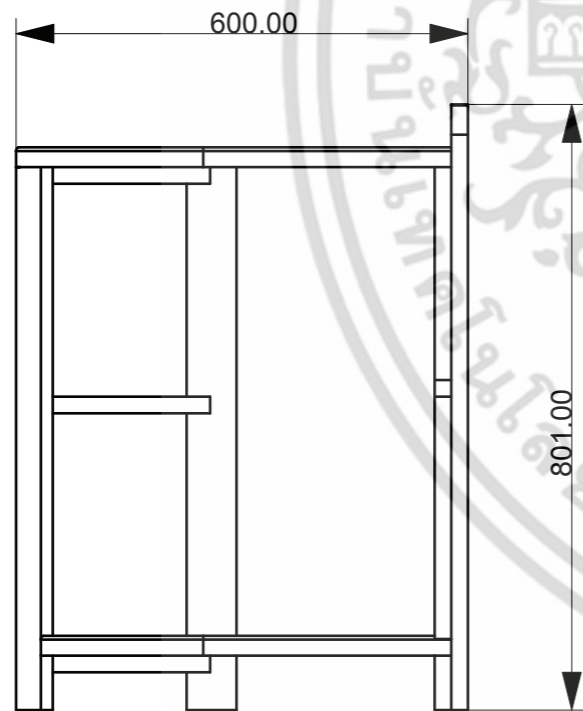
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : ASSEMBLY	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : TOWER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE -
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 97 OF 172



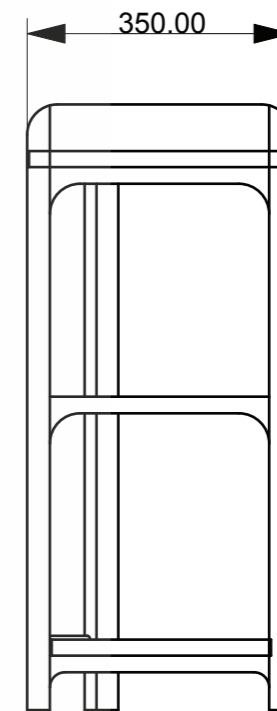
TOP VIEW



PERSPECTIVE

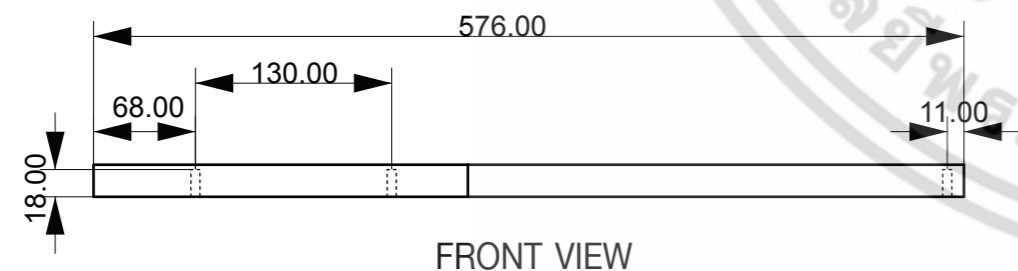
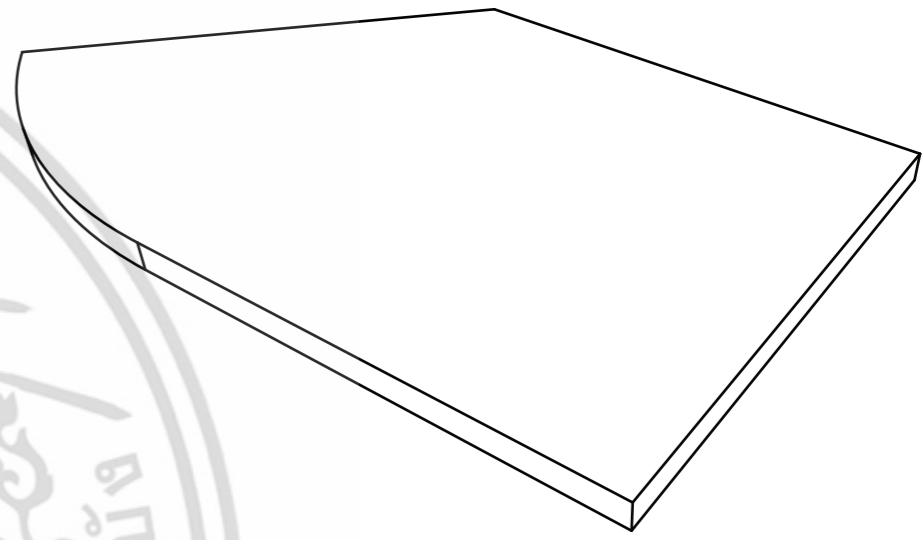
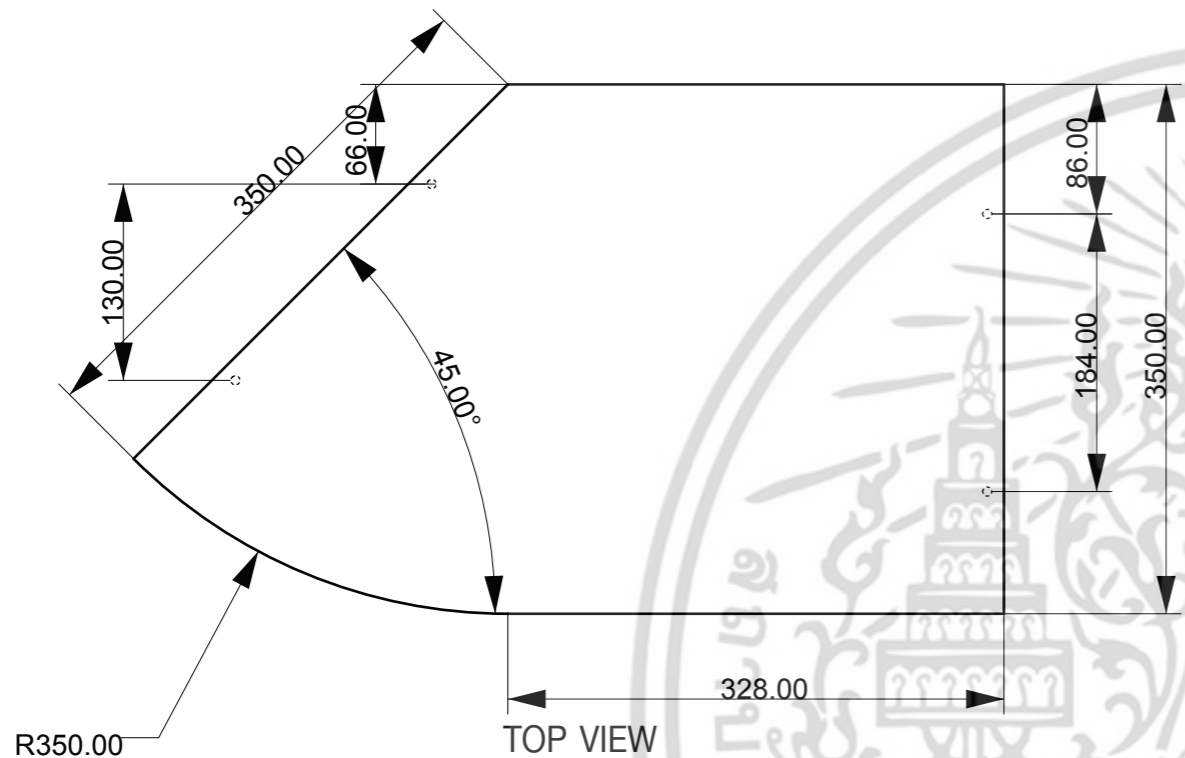


FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : OVER ALL	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : TOWER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:10
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 98 OF 172



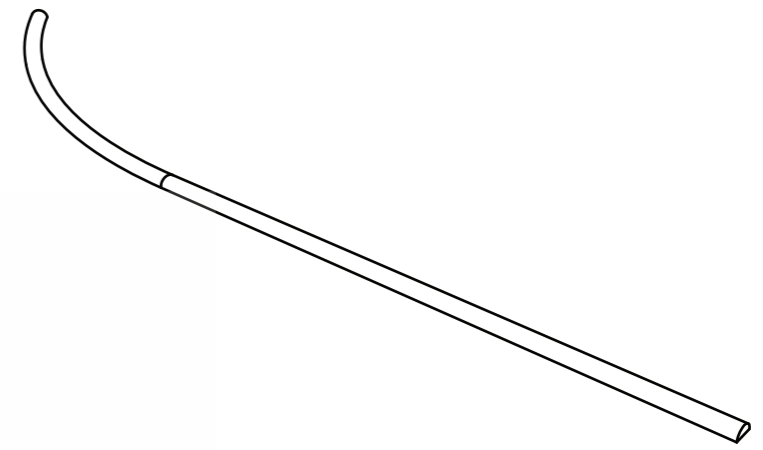
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 1	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : TOWER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE : 99 OF 172



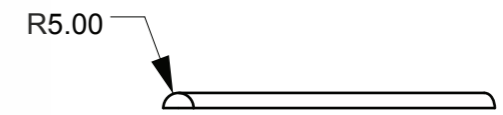
TOP VIEW



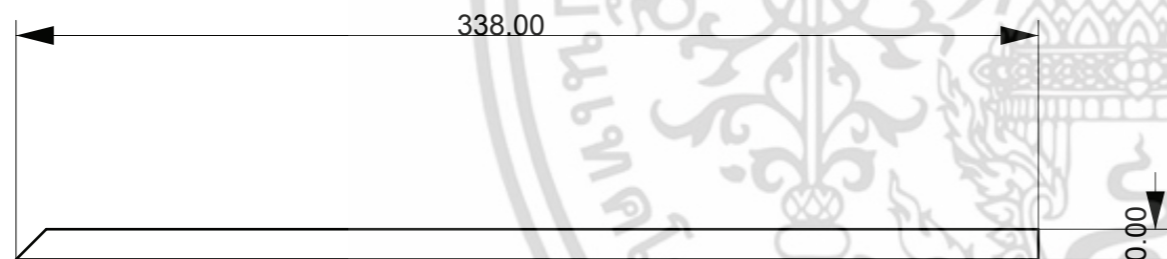
FRONT VIEW



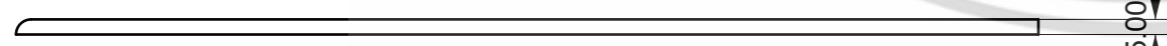
PERSPECTIVE



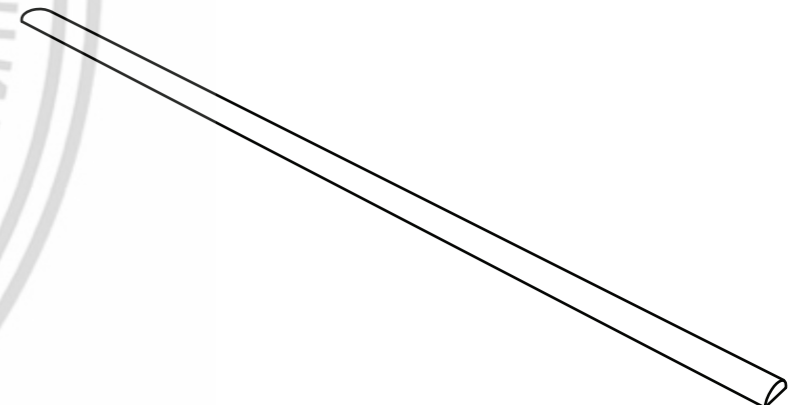
RIGHT SIDE VIEW



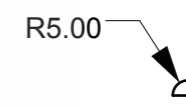
TOP VIEW



FRONT VIEW

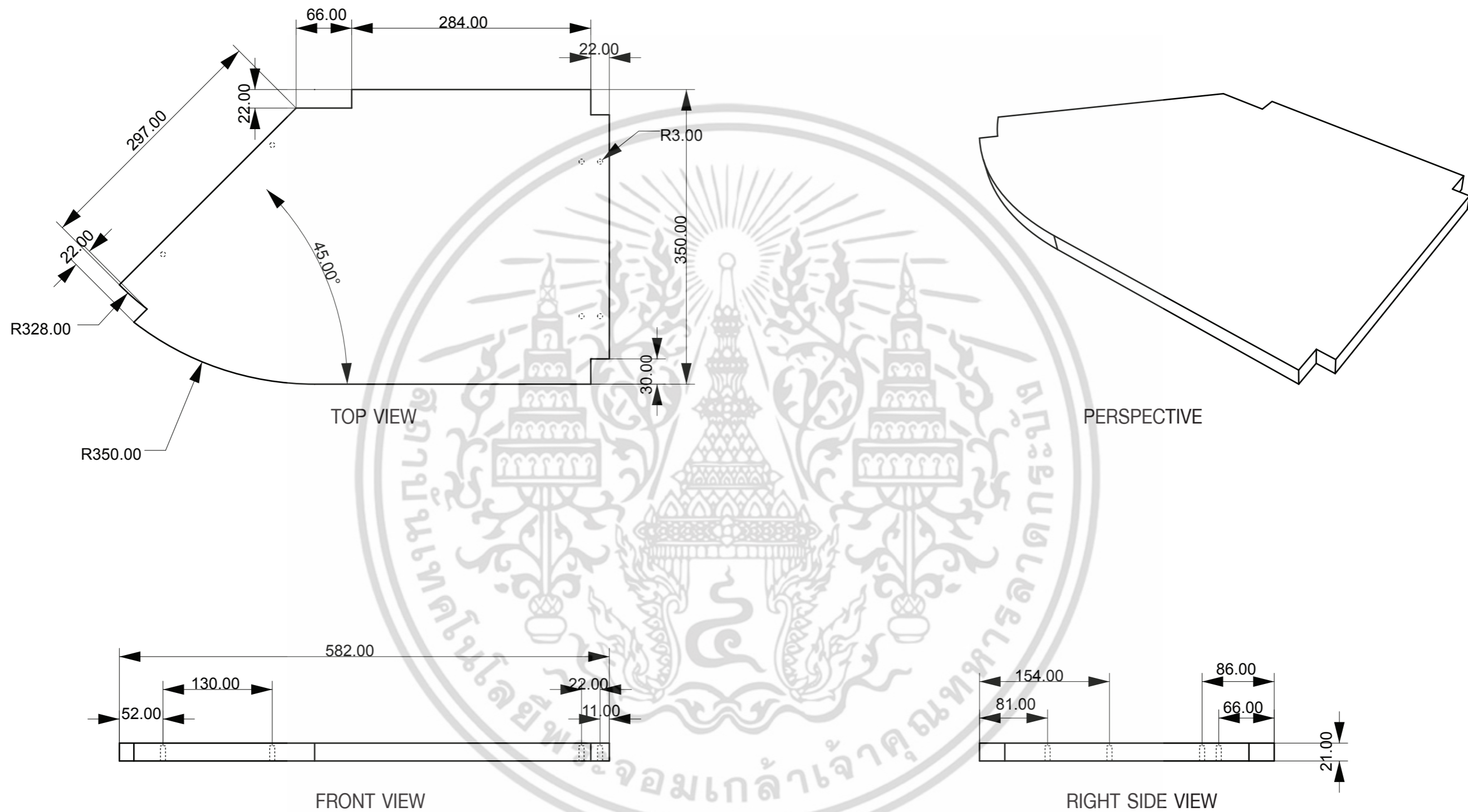


PERSPECTIVE

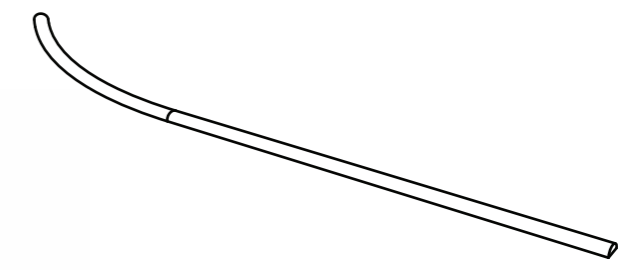
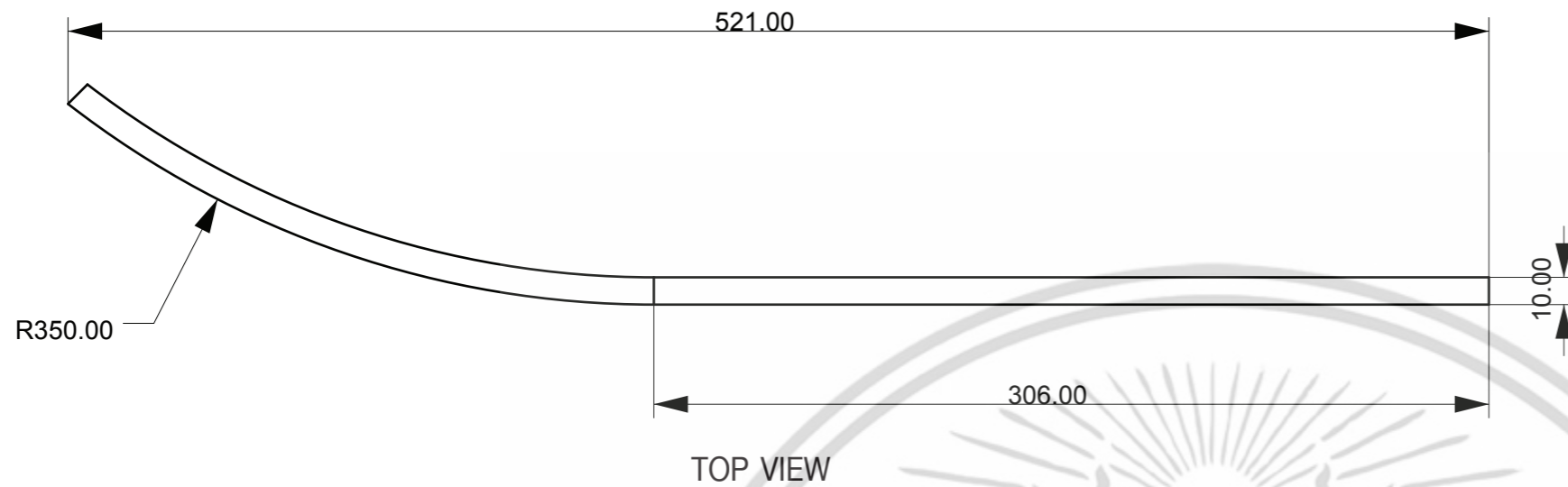


RIGHT SIDE VIEW

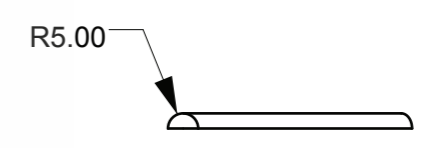
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 2/3	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : TOWER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :100 OF 172



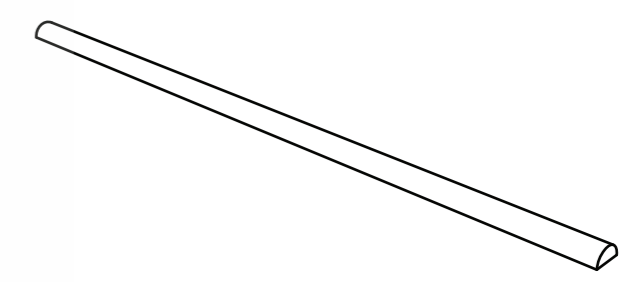
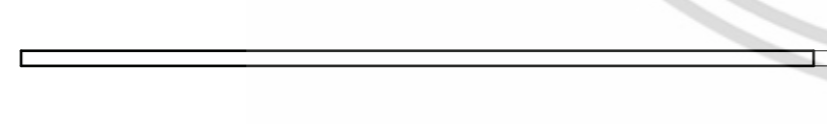
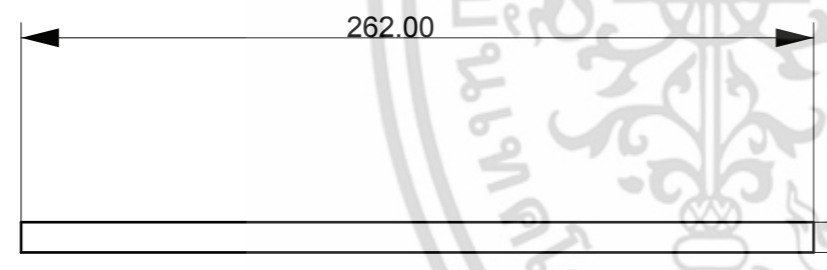
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 4	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : TOWER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :101 OF 172



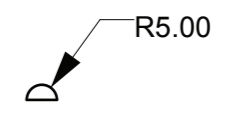
PERSPECTIVE



RIGHT SIDE VIEW

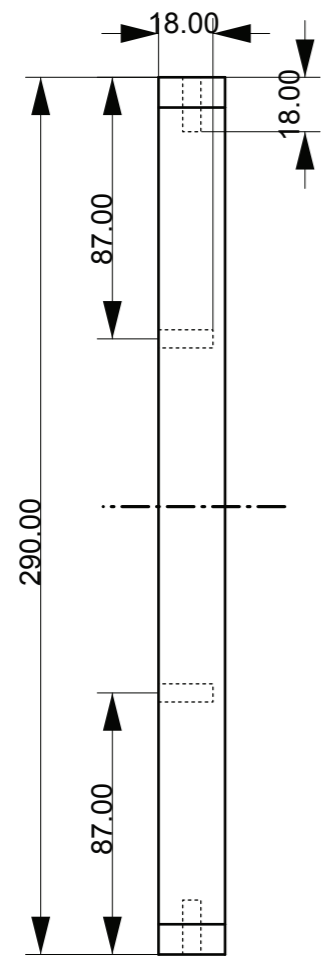


PERSPECTIVE

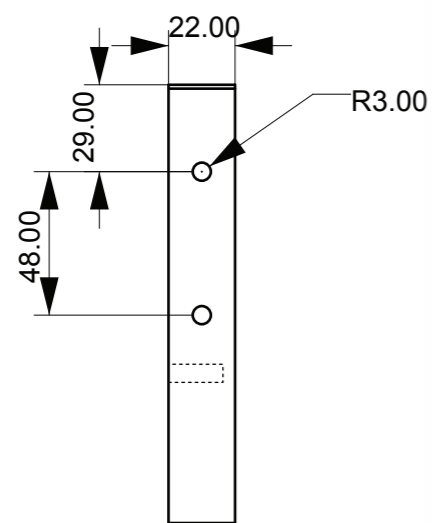


RIGHT SIDE VIEW

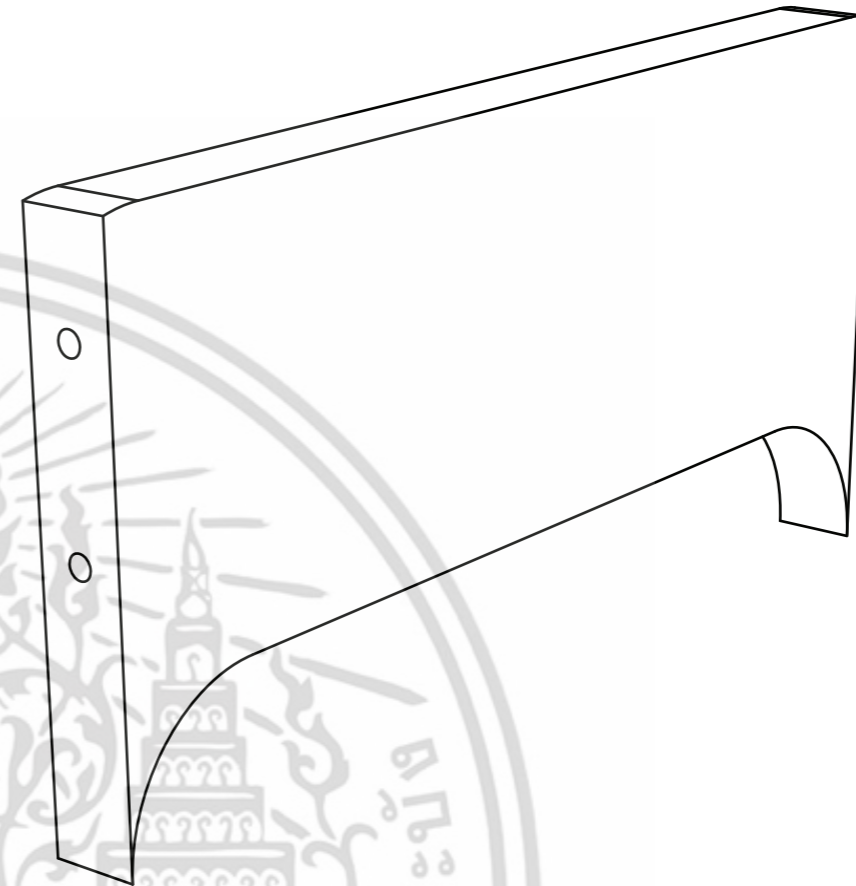
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 5/6	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : TOWER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :102 OF 172



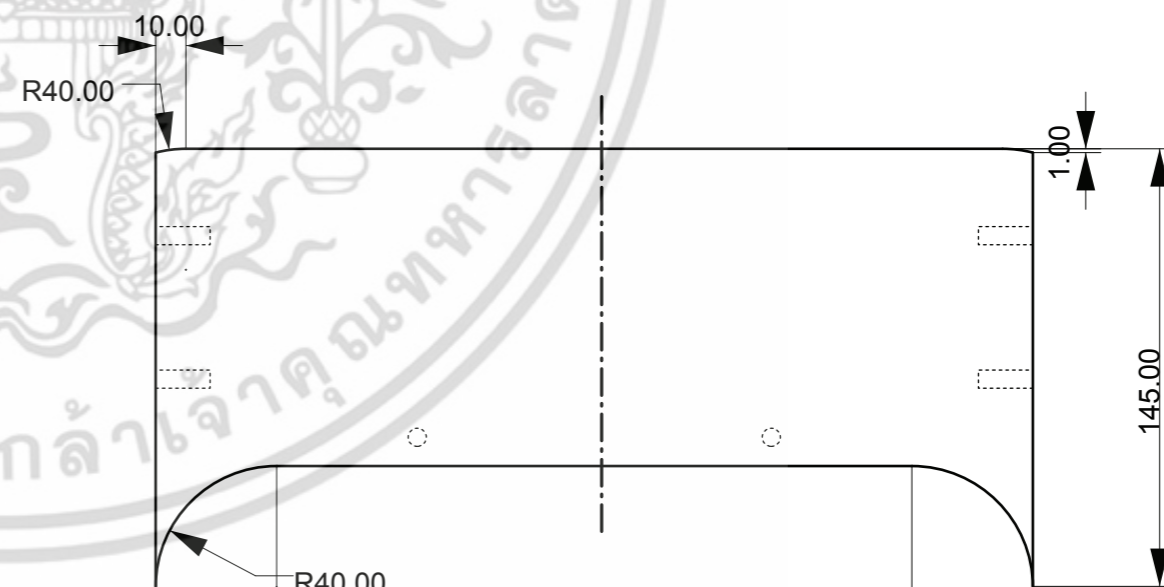
TOP VIEW



FRONT VIEW

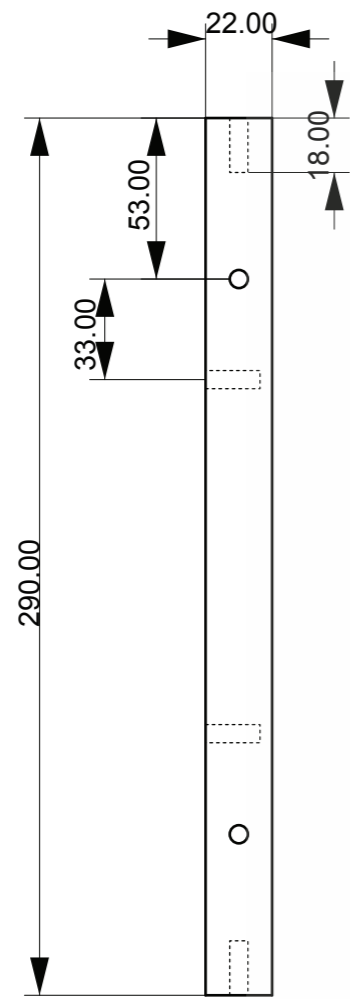


PERSPECTIVE

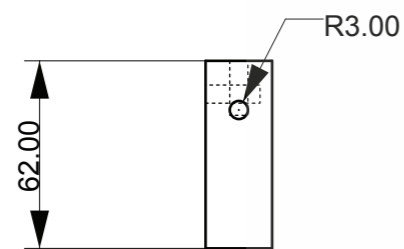


RIGHT SIDE VIEW

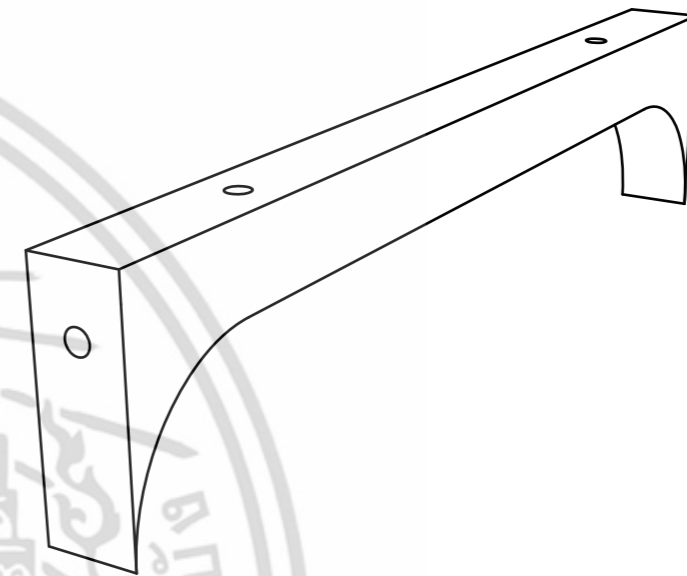
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 7	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : TOWER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :103 OF172



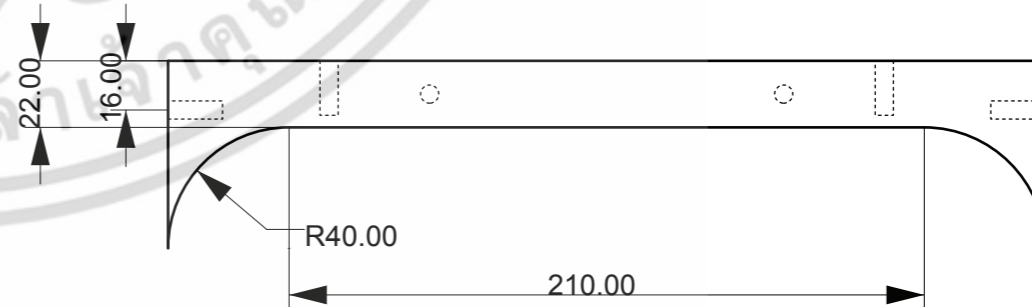
TOP VIEW



FRONT VIEW

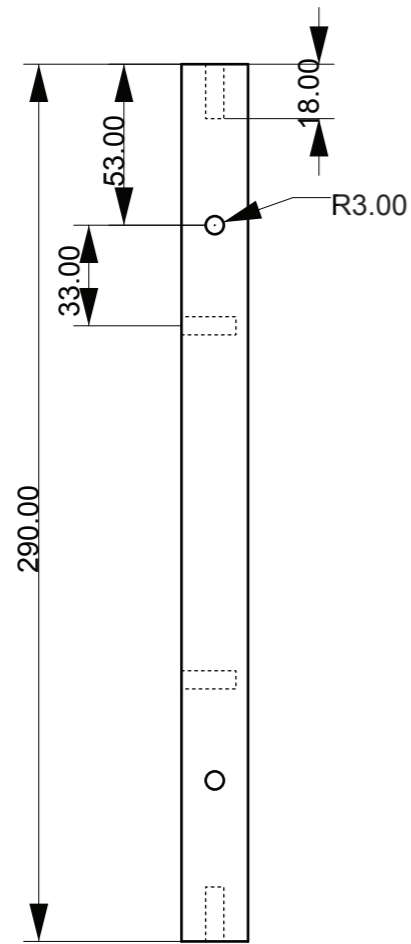


PERSPECTIVE

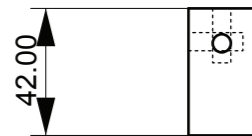


RIGHT SIDE VIEW

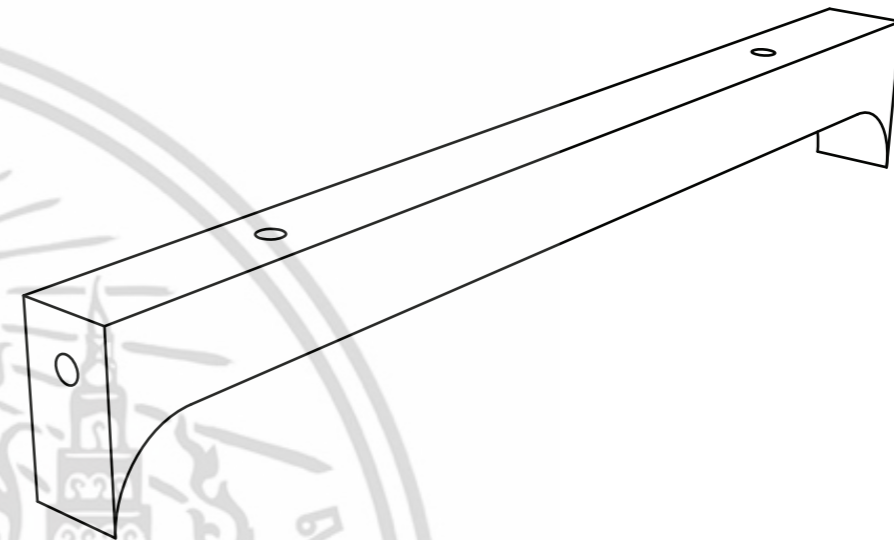
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 8	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : TOWER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :104 OF 172



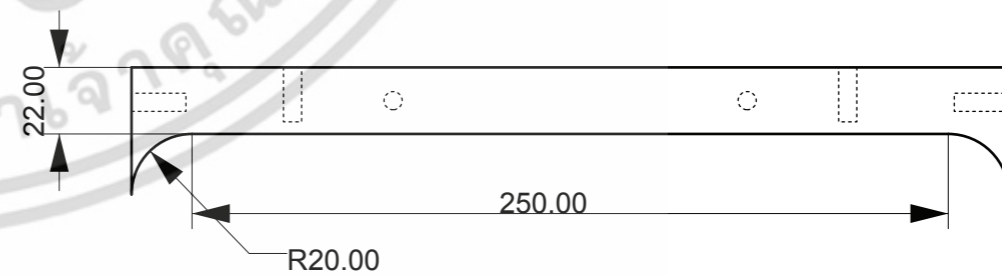
TOP VIEW



FRONT VIEW

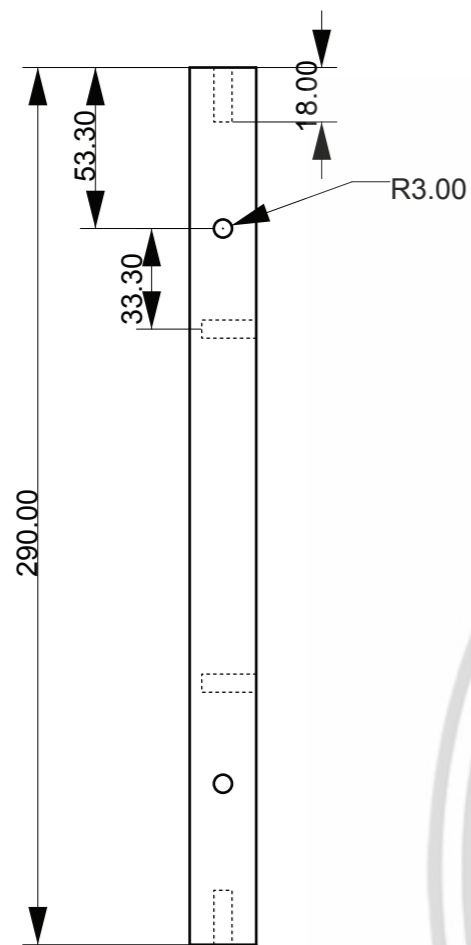


PERSPECTIVE

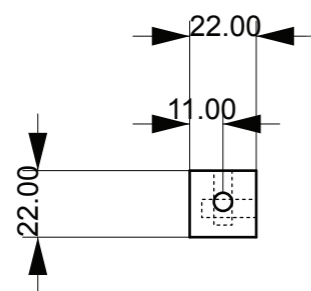


RIGHT SIDE VIEW

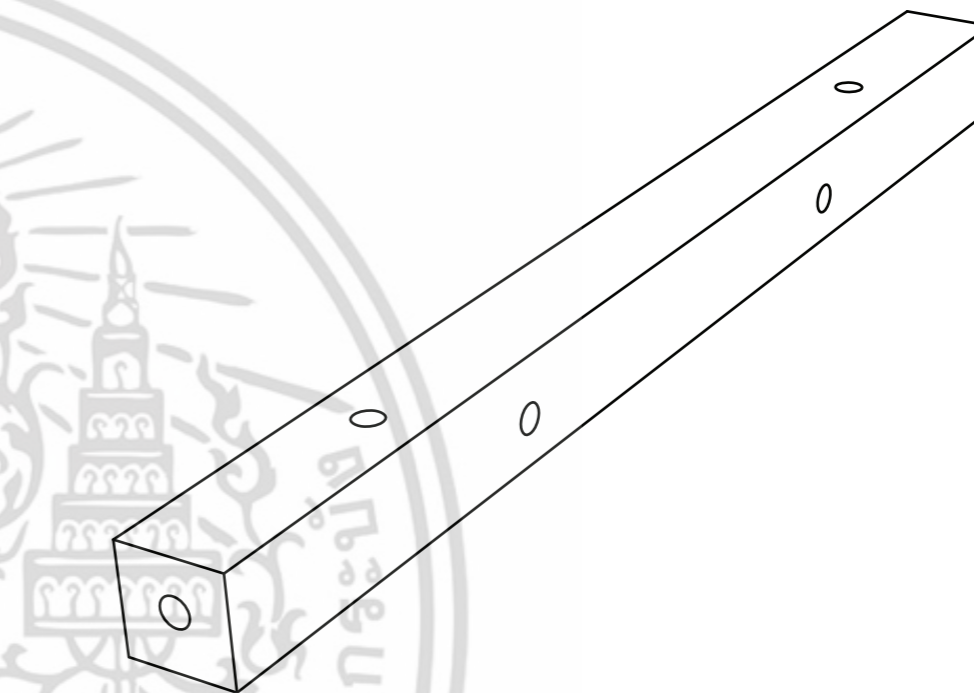
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 9	MATERIAL :
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : TOWER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :105 OF 172



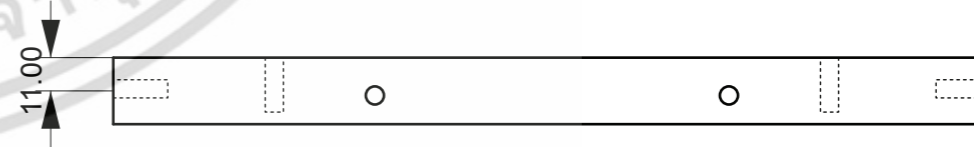
TOP VIEW



FRONT VIEW

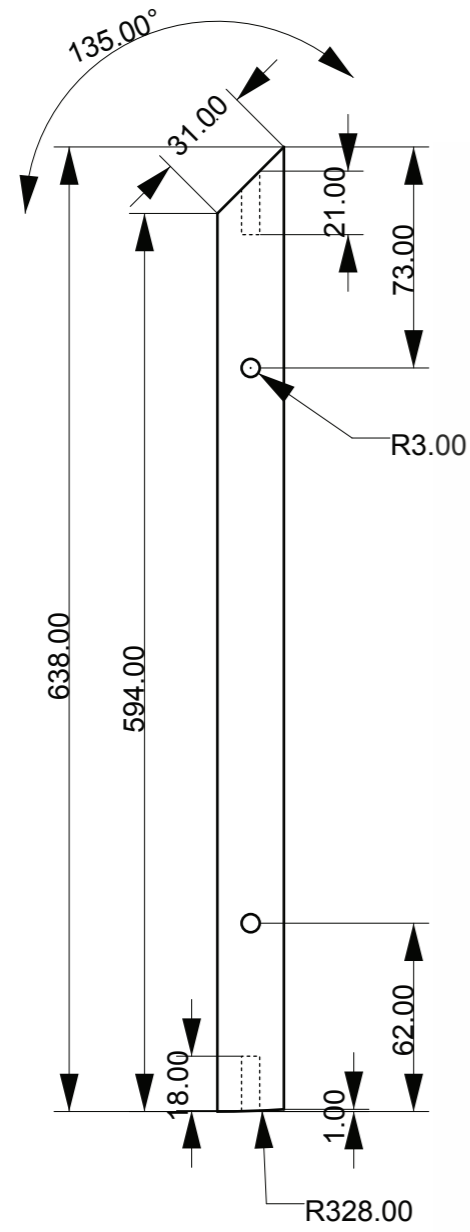


PERSPECTIVE

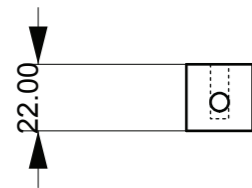


RIGHT SIDE VIEW

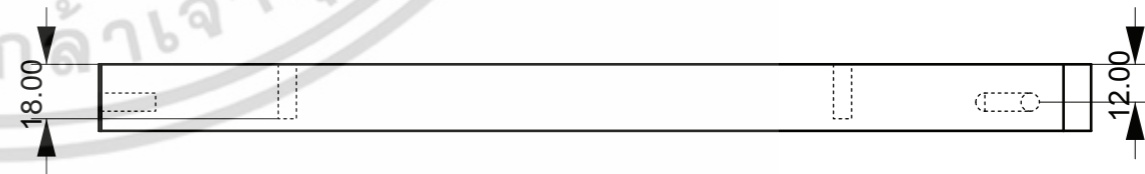
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 10	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : TOWER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :106 OF 172



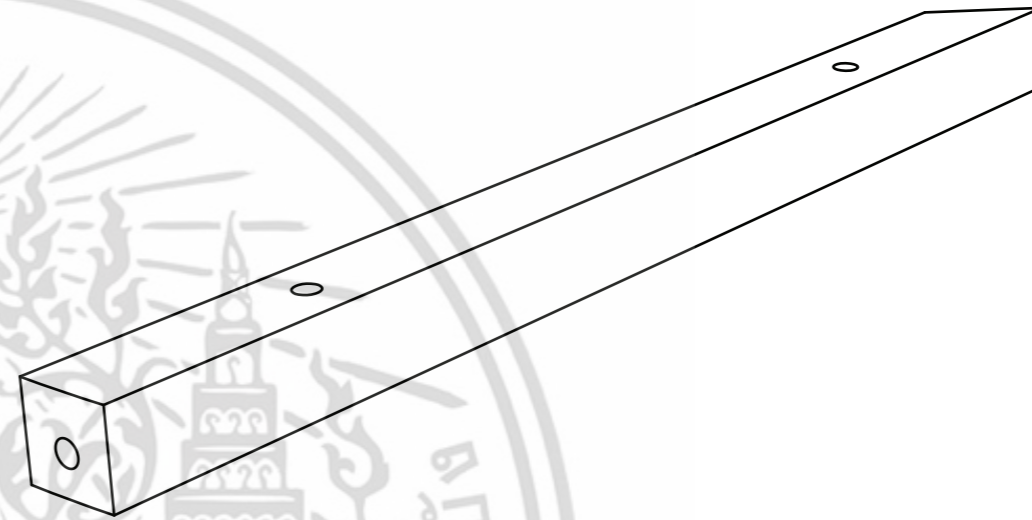
TOP VIEW



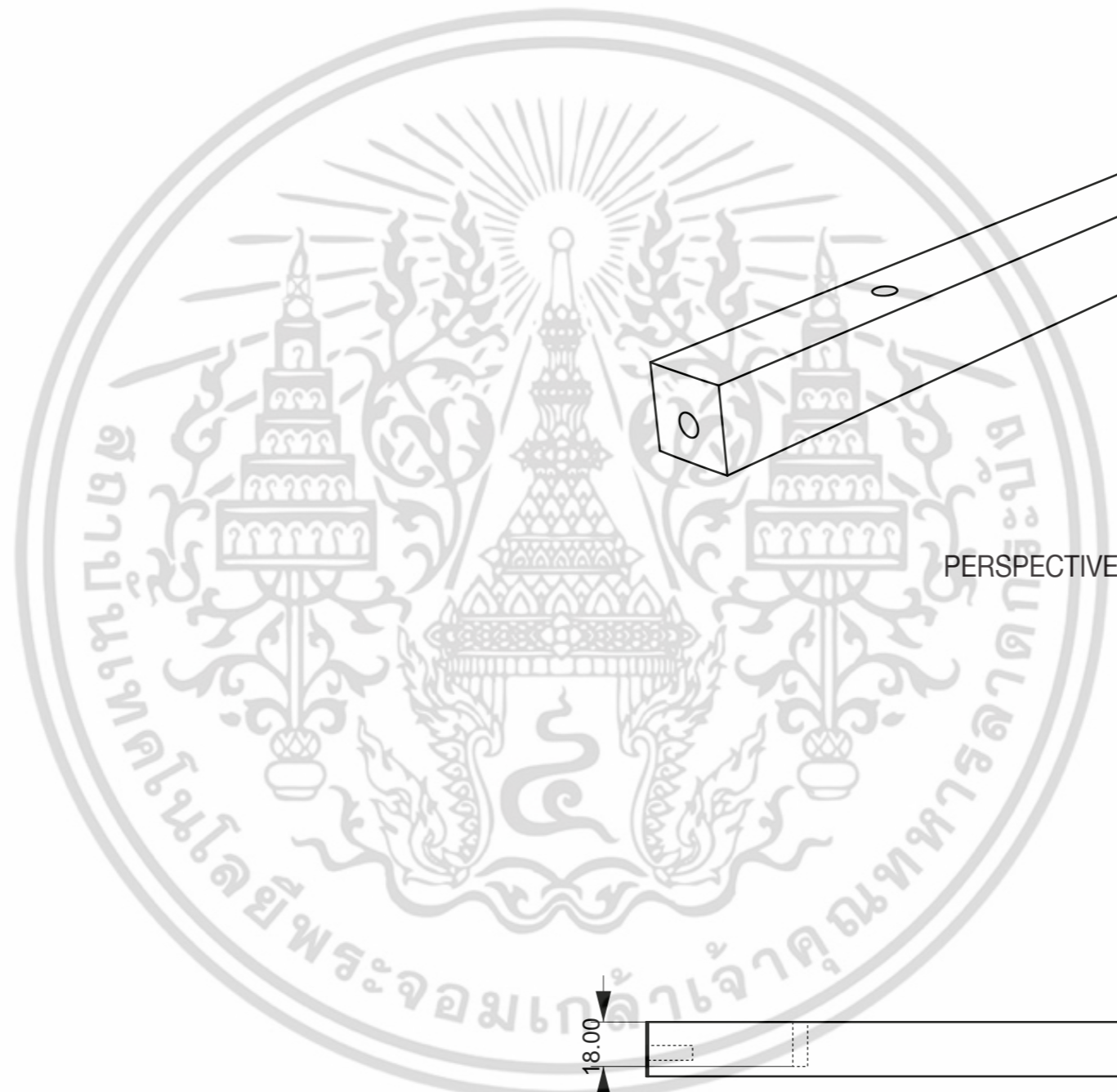
FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



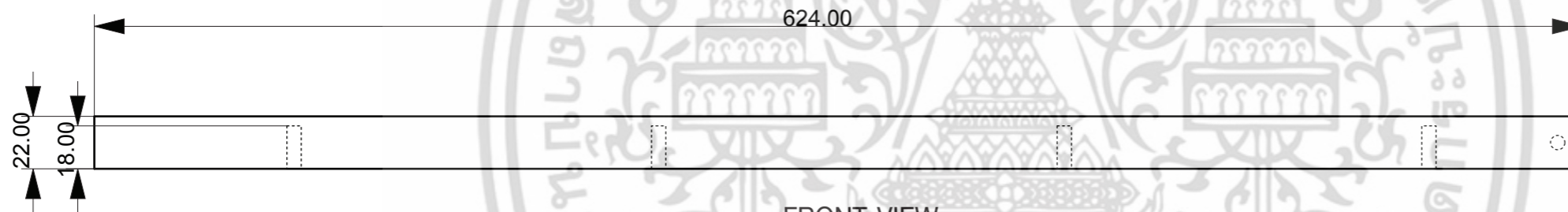
PERSPECTIVE



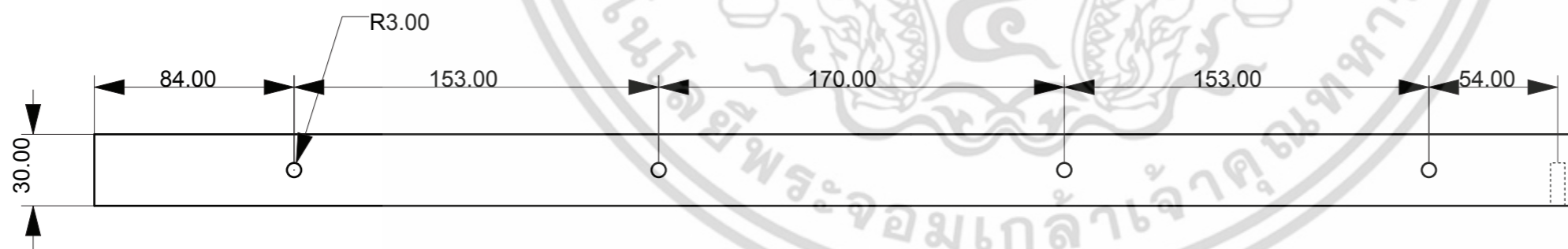
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 11	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : TOWER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :107 OF 172



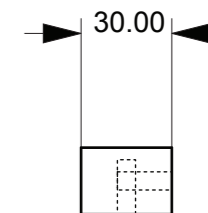
PERSPECTIVE



FRONT VIEW

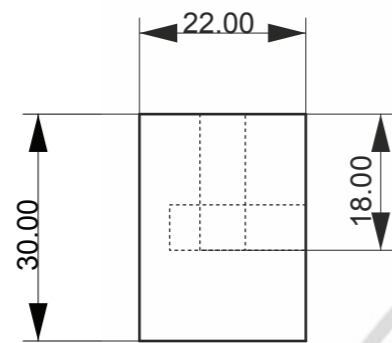


RIGHT SIDE VIEW

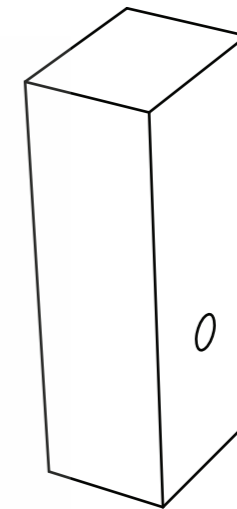


TOP VIEW

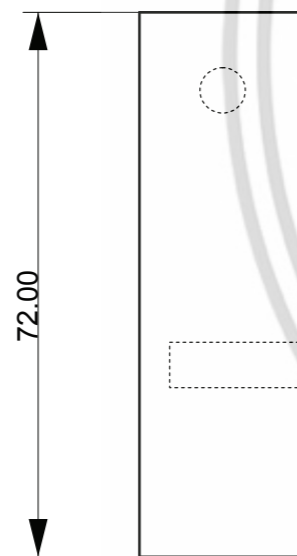
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		PROJECT :	NAME :	55020190	TITLE :	MATERIAL :
FACULTY OF ARCHITECTURE		TOWER SHELVES	Jomkwan Sripakorn		PART 12	-
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN			DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
						PAGE :108 OF 172



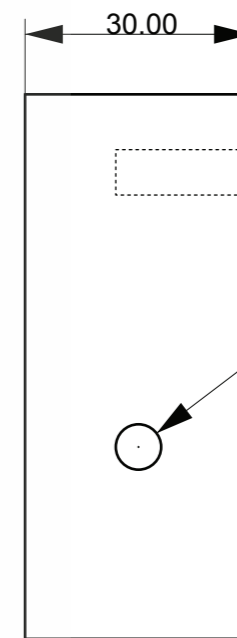
TOP VIEW



PERSPECTIVE

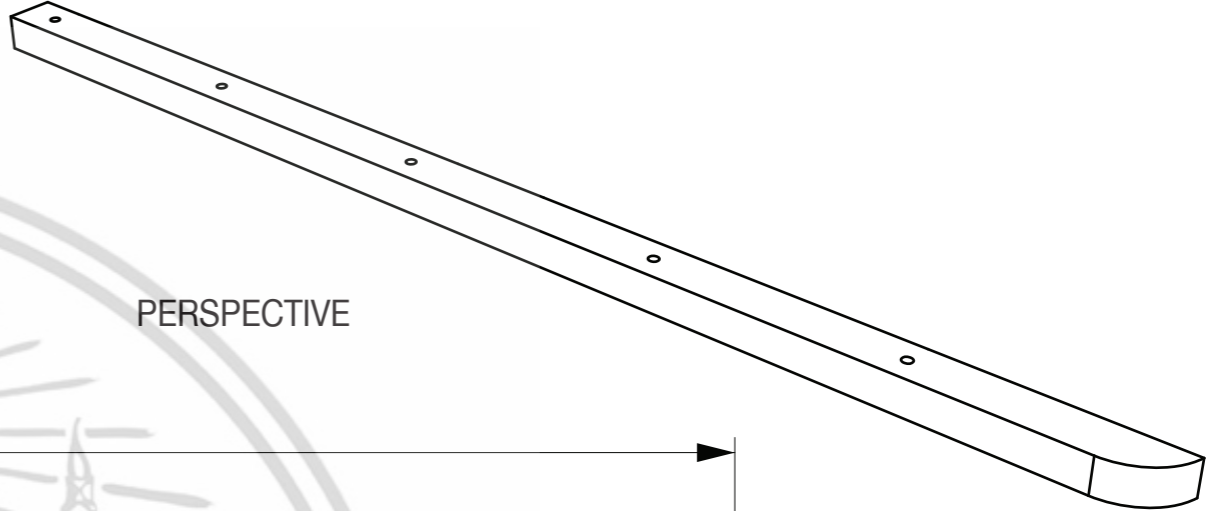
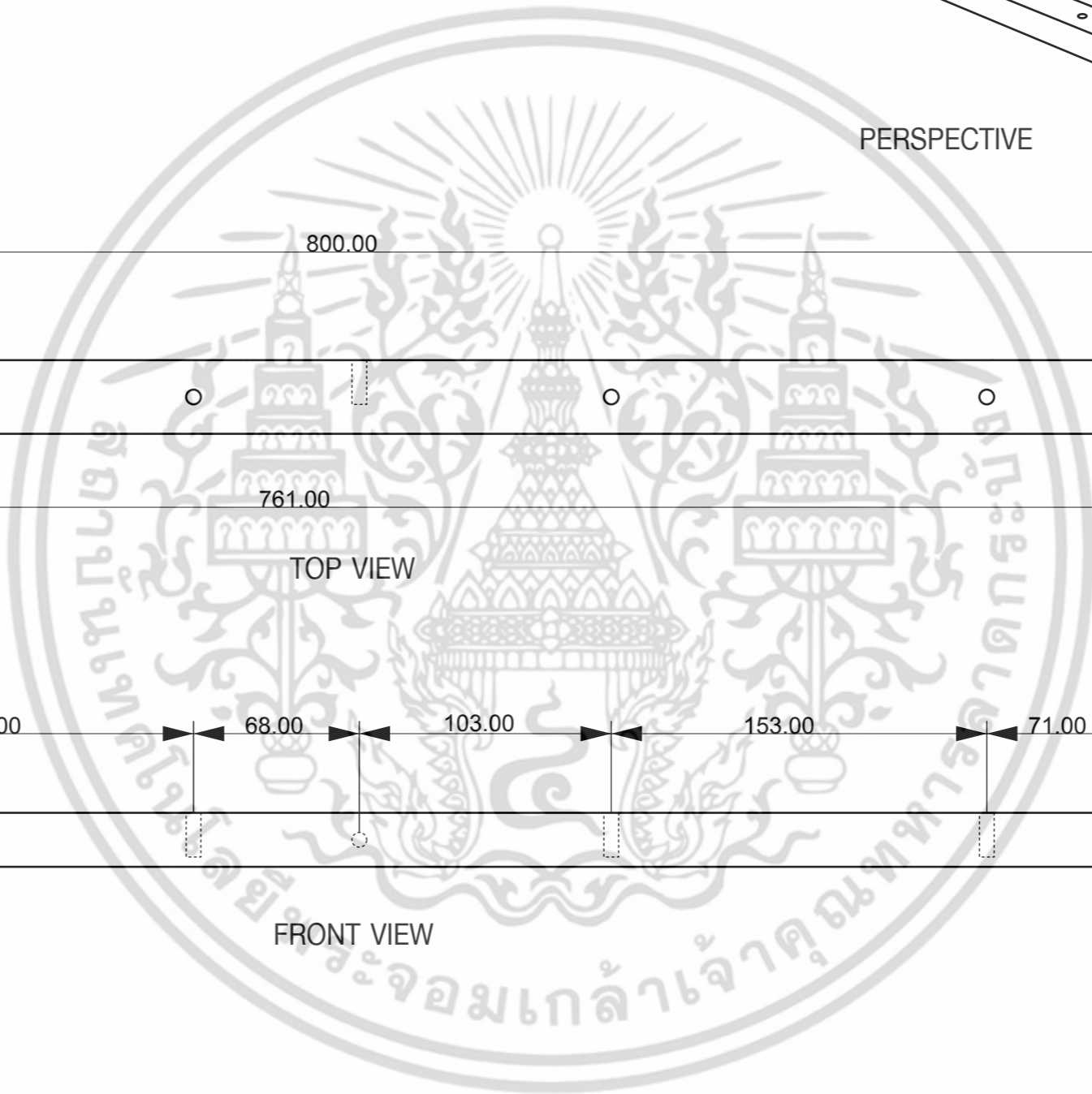


FRONT VIEW

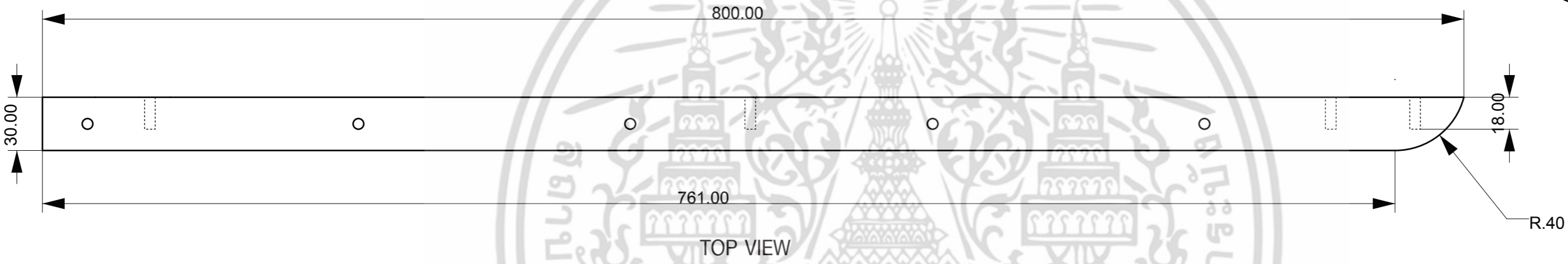


RIGHT SIDE VIEW

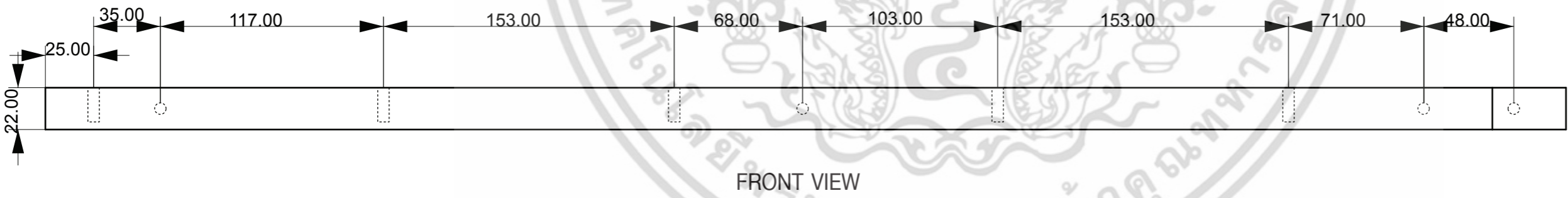
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 13	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : TOWER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:1
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :109 OF 172



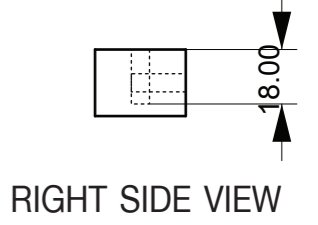
PERSPECTIVE



TOP VIEW

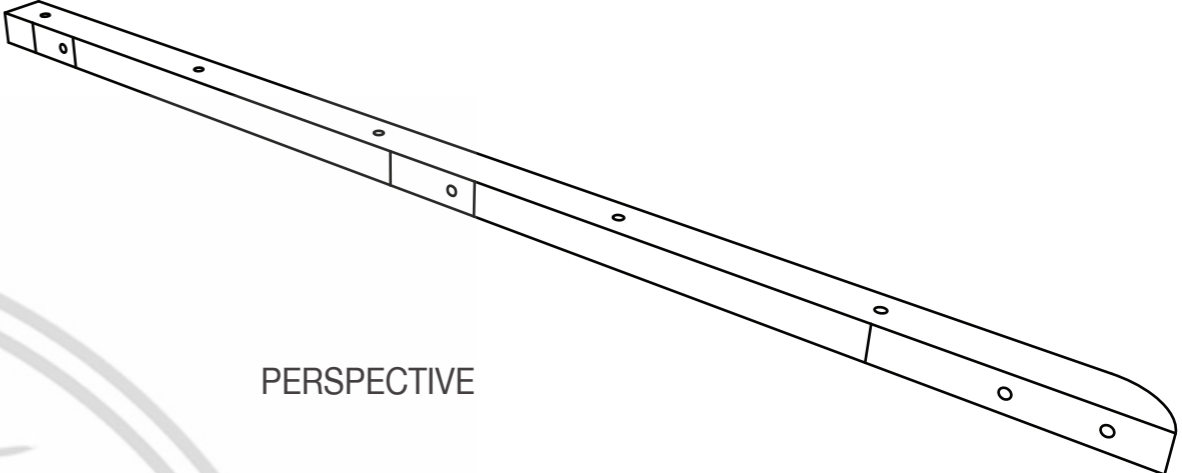


FRONT VIEW

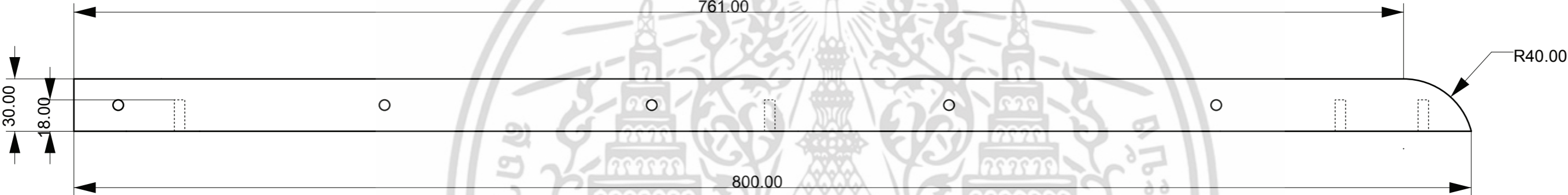


RIGHT SIDE VIEW

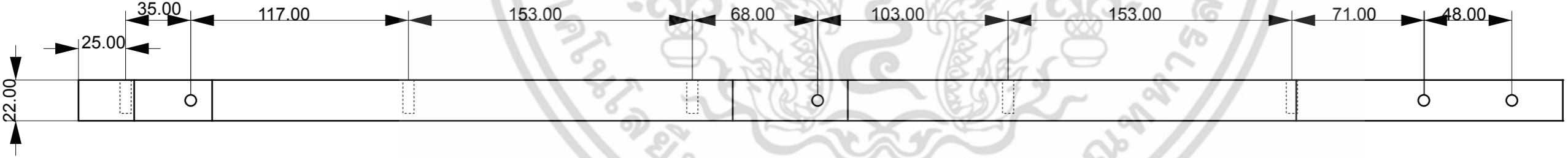
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 14	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : TOWER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :110 OF 172



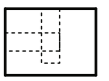
PERSPECTIVE



TOP VIEW

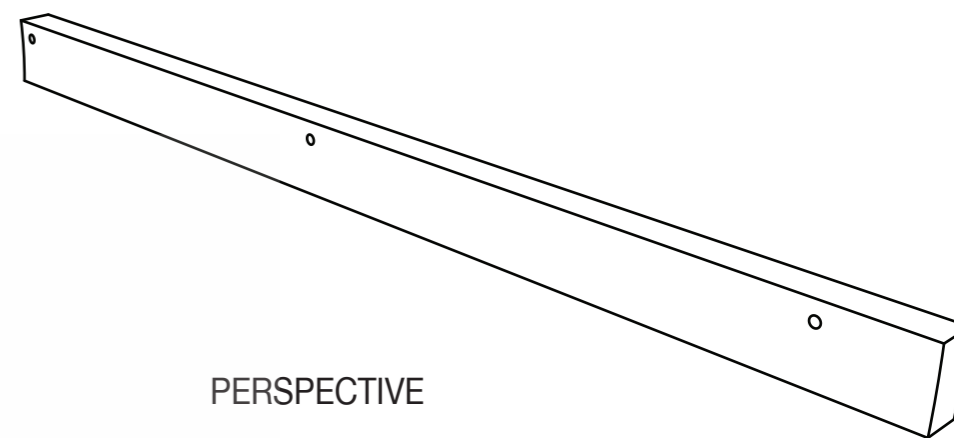


FRONT VIEW

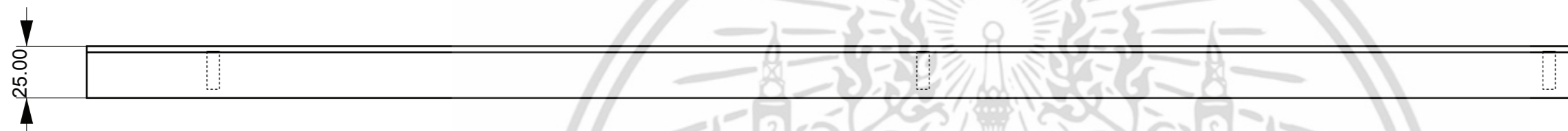


RIGHT SIDE VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 15	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : TOWER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :111 OF 172



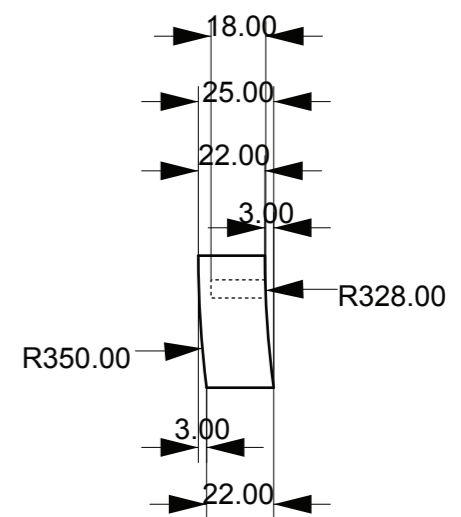
PERSPECTIVE



TOP VIEW



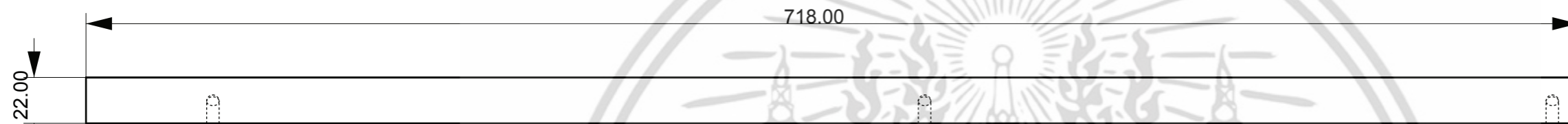
FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW

leg

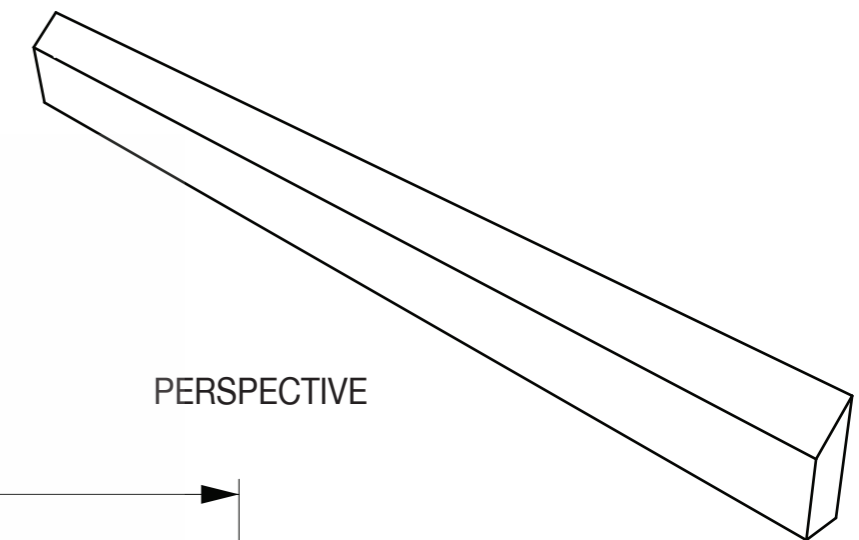
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 16	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : TOWER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :112 OF 172



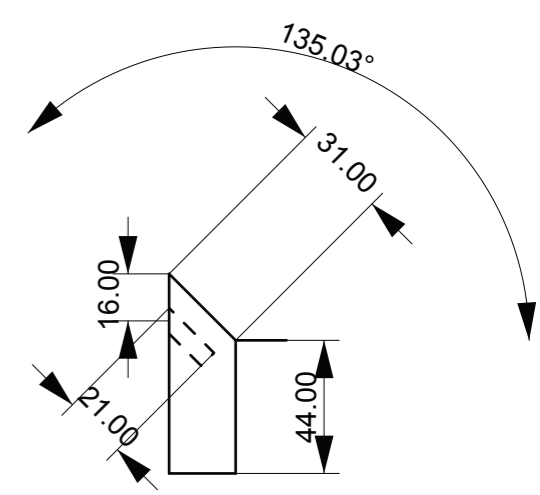
TOP VIEW



FRONT VIEW

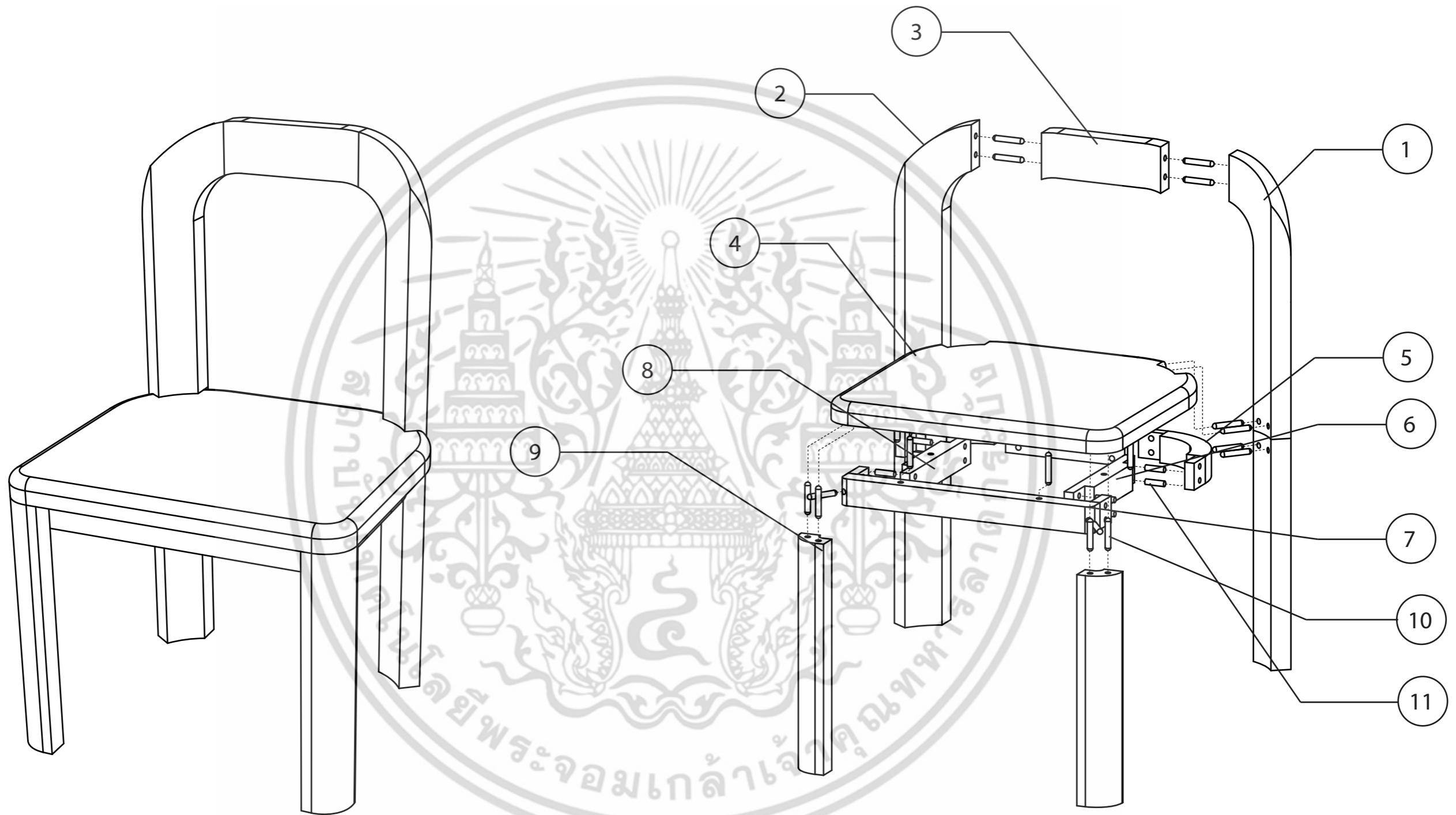


PERSPECTIVE



RIGHT SIDE VIEW

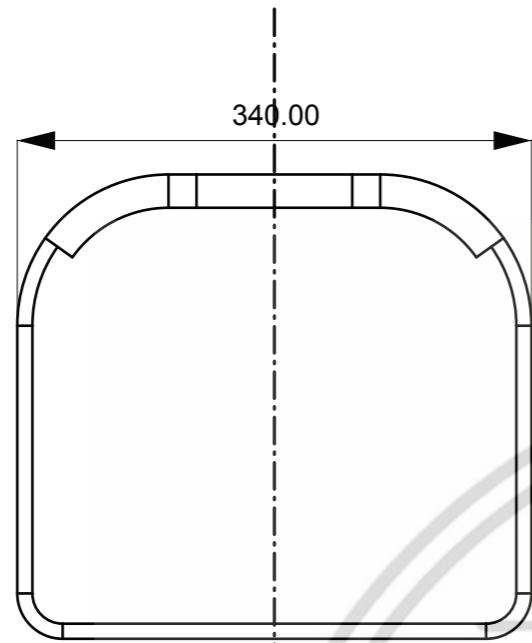
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 17	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : TOWER SHELVES	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :113 OF 172



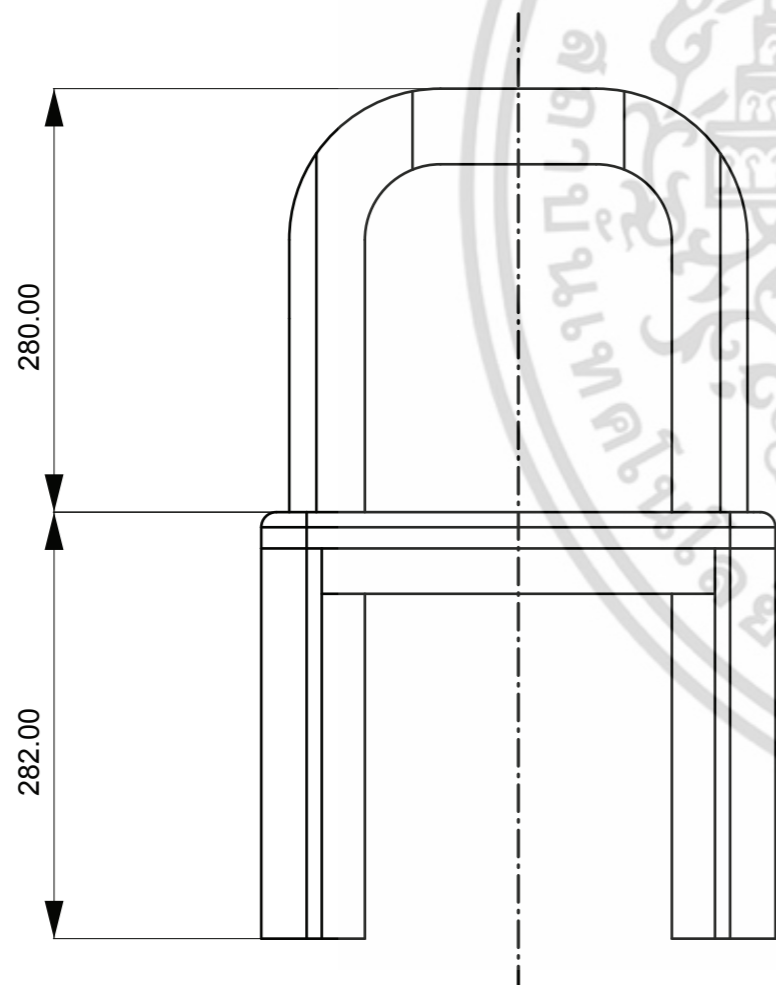
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		PROJECT : CHAIR	NAME : Jomkwan Sripakorn DATE: 23/06/2559	55020190 A3	TITLE : PERSPECTIVE/ASSEMBLY UNIT: mm SCALE -	MATERIAL : - PAGE :114 OF 172
---	--	--------------------	--	----------------	---	-------------------------------------

PART NO.	MATERIAL	COLOR	QUANTITY	PART NAME	FINISHING	REMARK
1	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 1	MATTE	-
2	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 2	MATTE	-
3	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 3	MATTE	-
4	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 4	MATTE	-
5	PARAWOOD	NATURAL	2	PART 5	MATTE	-
6	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 6	MATTE	-
7	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 7	MATTE	-
8	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 8	MATTE	-
9	PARAWOOD	NATURAL	4	PART 9	MATTE	-
10	PARAWOOD	NATURAL	19	DOWEL 1	MATTE	-
11	PARAWOOD	NATURAL	12	DOWEL 2	MATTE	-

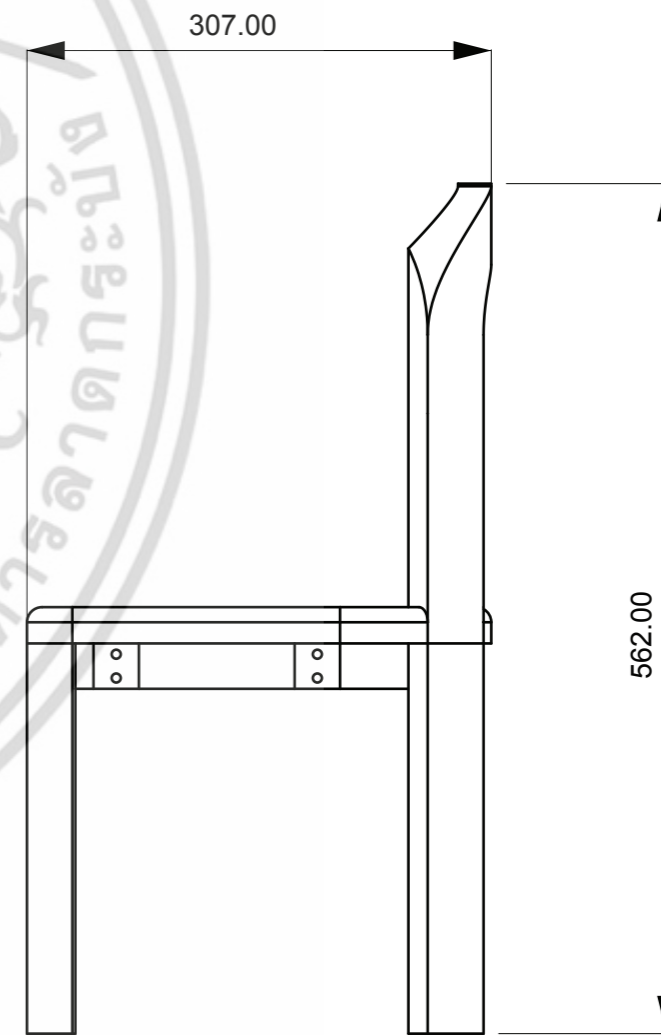
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : ASSEMBLY	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : CHAIR	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE -
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :115 OF 172



TOP VIEW

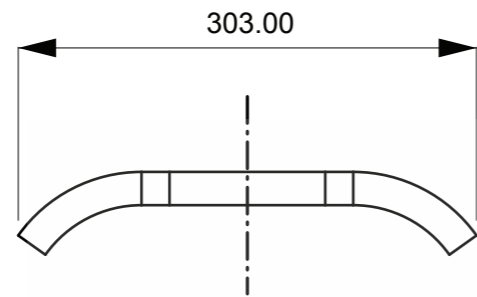


FRONT VIEW

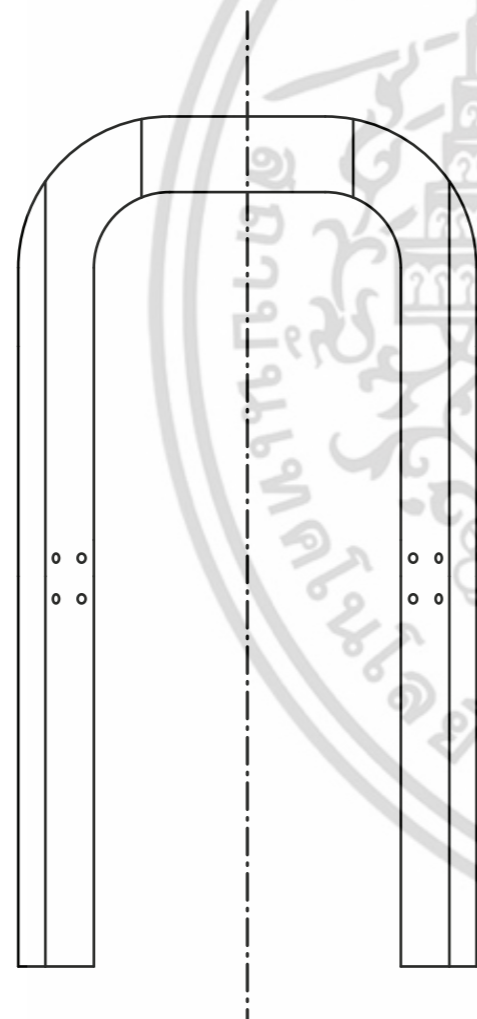


RIGHT SIDE VIEW

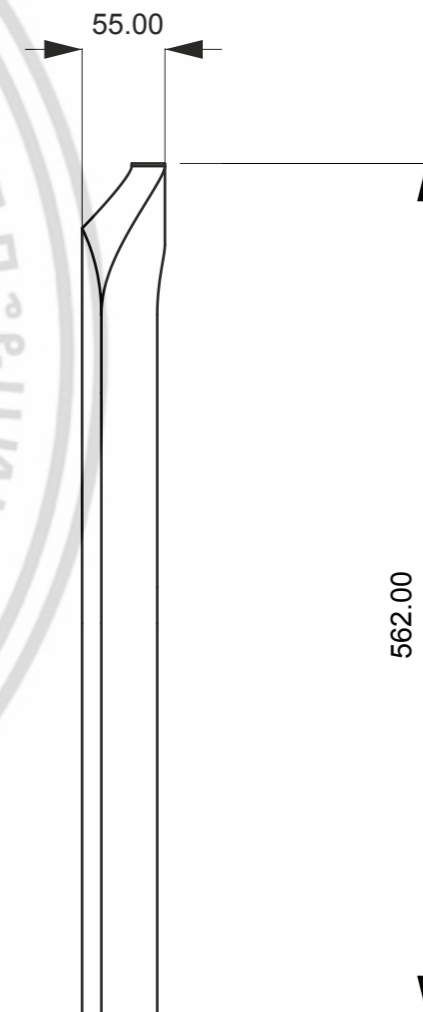
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : OVER ALL	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : CHAIR	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :116 OF 172



TOP VIEW

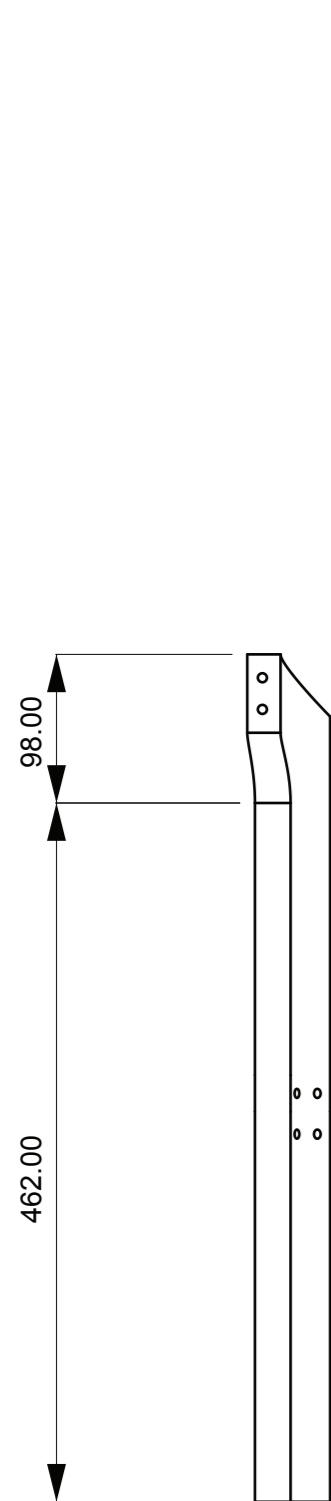


FRONT VIEW

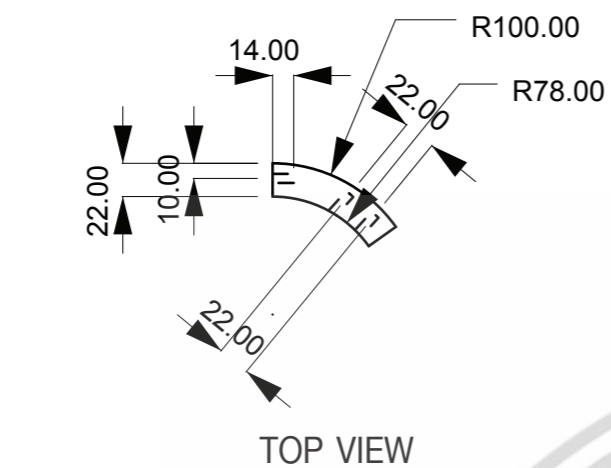


RIGHT SIDE VIEW

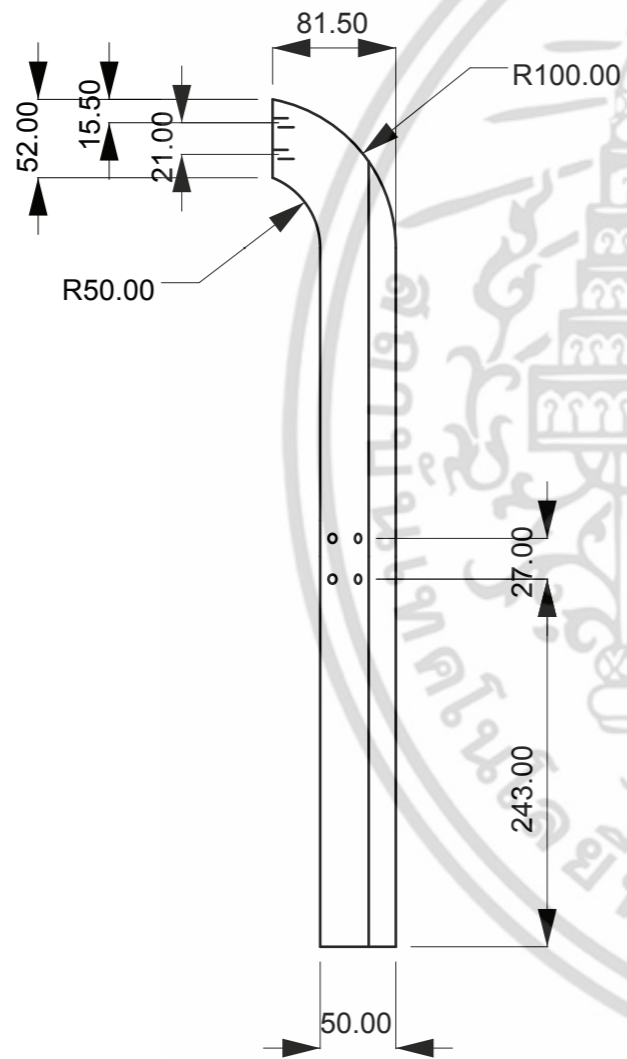
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : OVER ALL 2	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : CHAIR	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :117 OF 172



LEFT SIDE VIEW



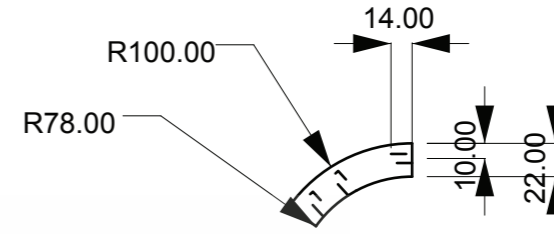
TOP VIEW



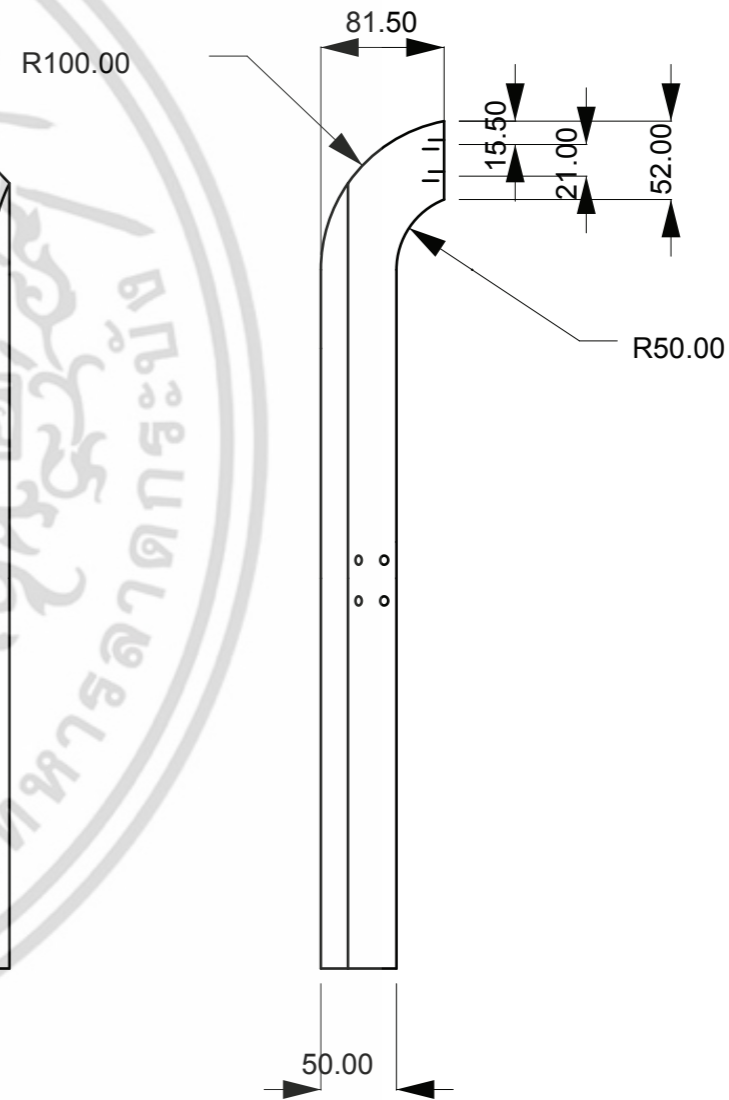
FRONT VIEW



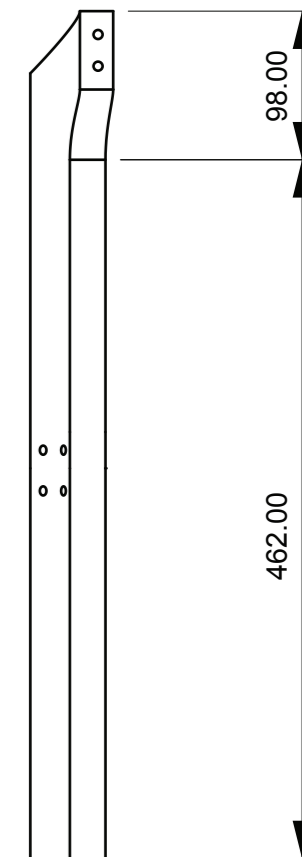
RIGHT SIDE VIEW



TOP VIEW



FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE  
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

PROJECT :  
CHAIR

NAME : Jomkwan Sripakorn

DATE: 23/06/2559

55020190

A3

TITLE :

PART 1/2

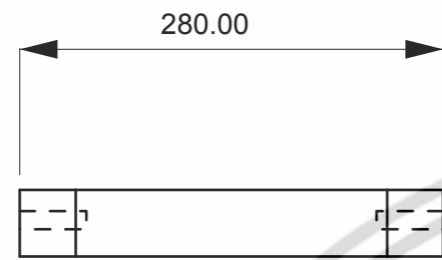
UNIT: mm

SCALE 1:5

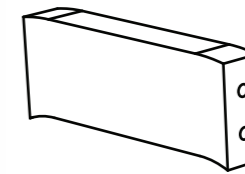
MATERIAL :

-

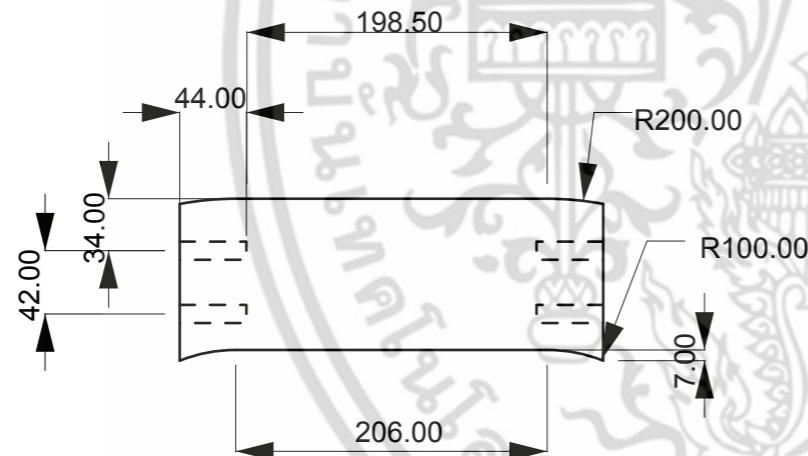
PAGE :118 OF 172



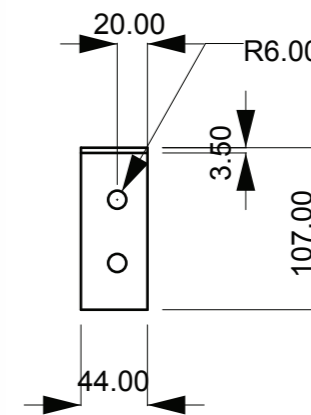
TOP VIEW



PERSPECTIVE

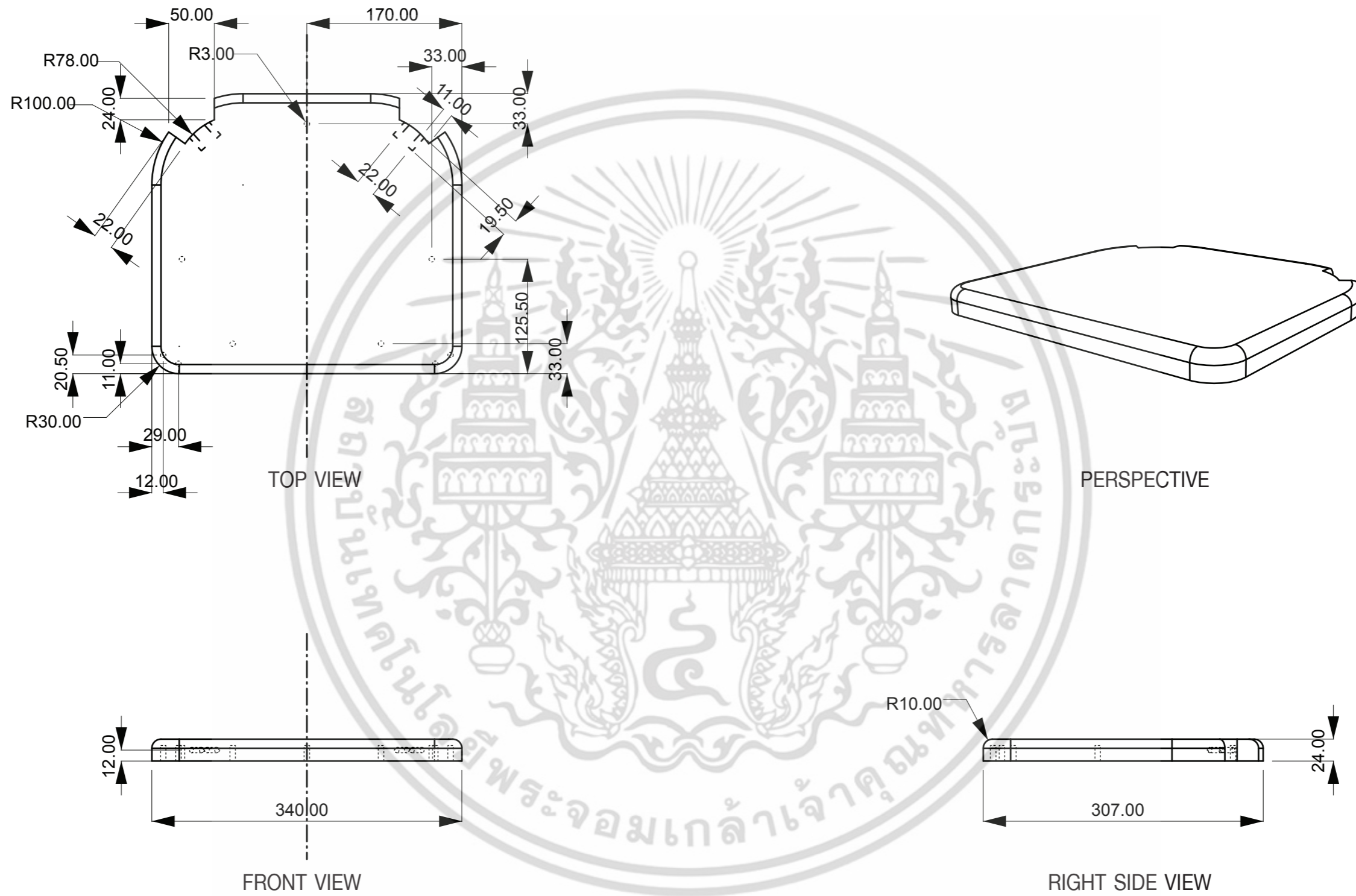


FRONT VIEW

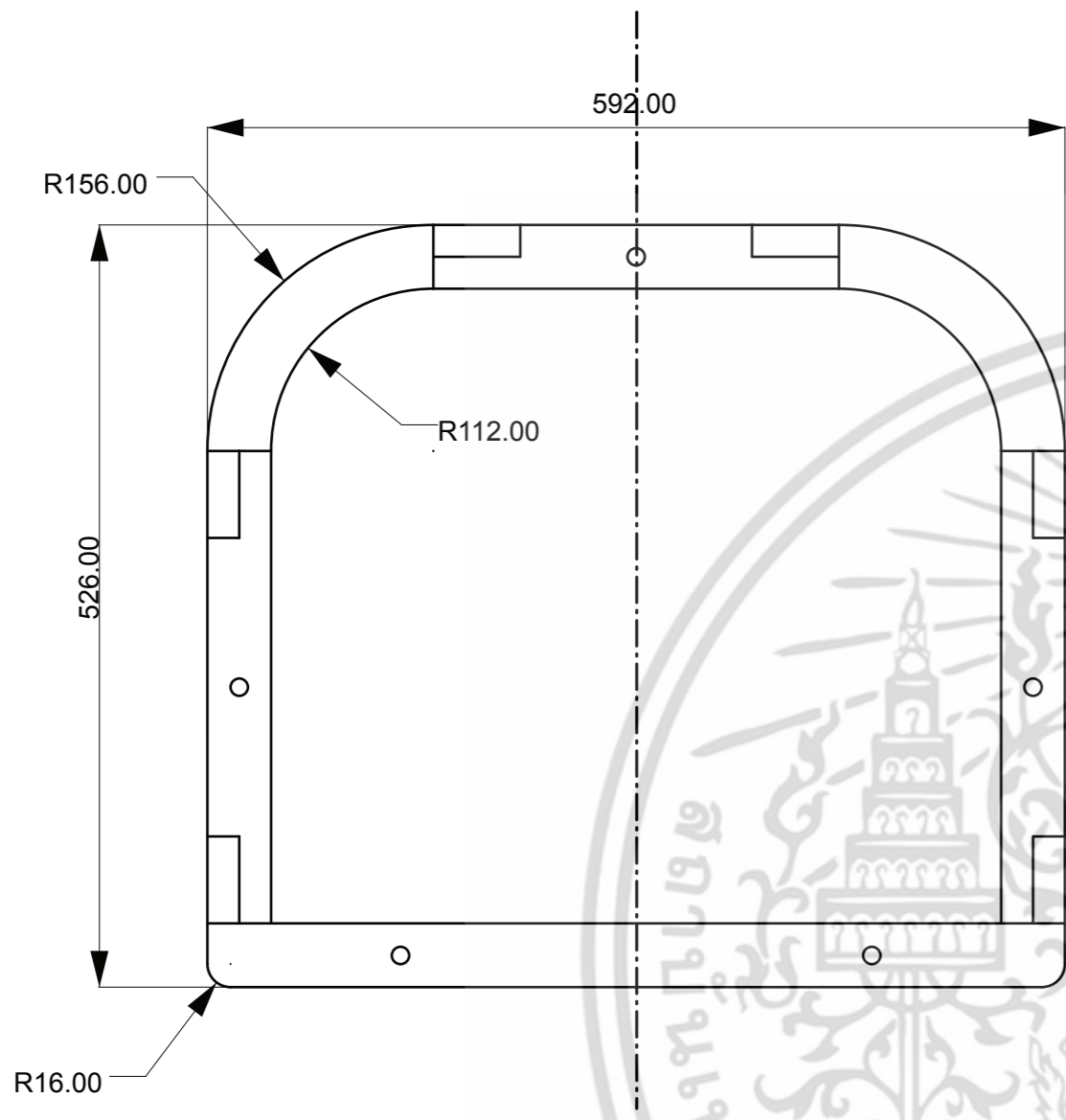


RIGHT SIDE VIEW

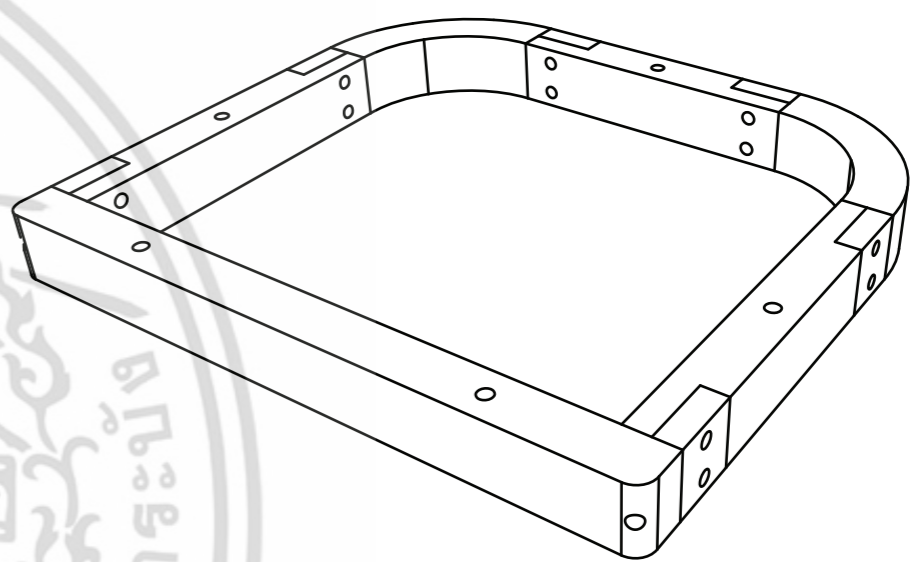
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 3	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : CHAIR	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :119 OF 172



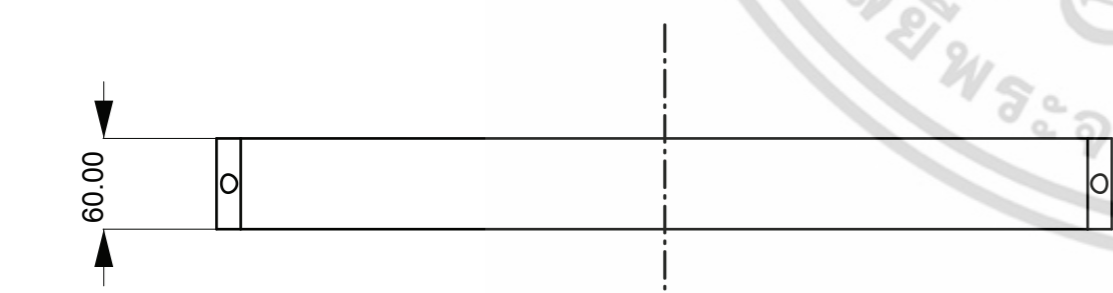
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME :	Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE :	PART 4	MATERIAL :	-
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT :	CHAIR	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:5	PAGE :120 OF 172	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN								



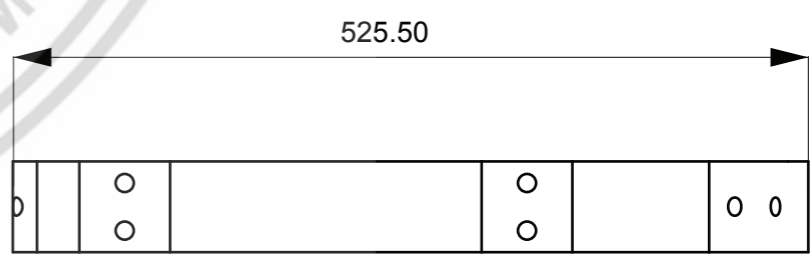
TOP VIEW



PERSPECTIVE

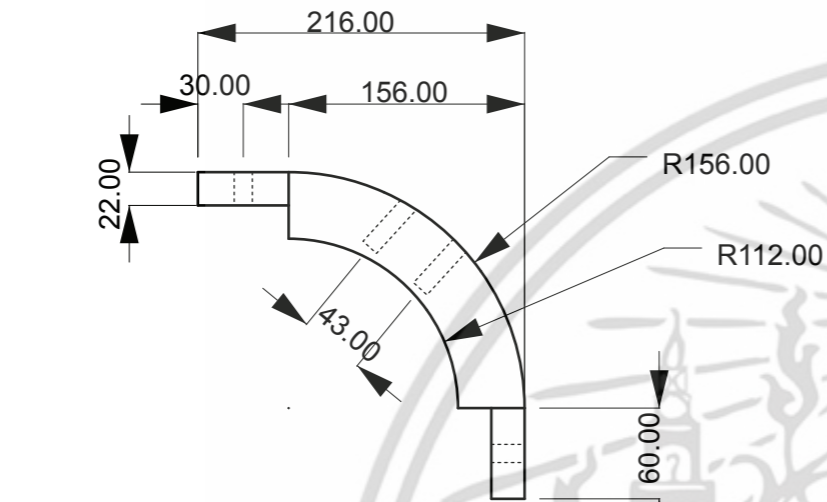


FRONT VIEW

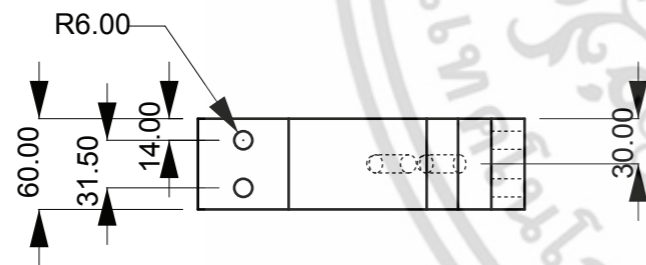


RIGHT SIDE VIEW

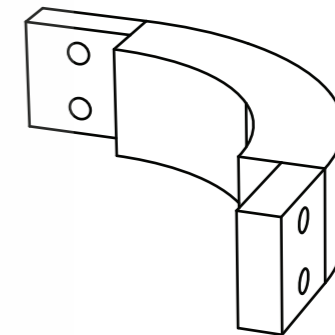
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : OVER ALL 3	MATERIAL :
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : CHAIR	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :121 OF 172



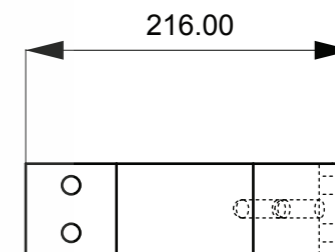
TOP VIEW



FRONT VIEW

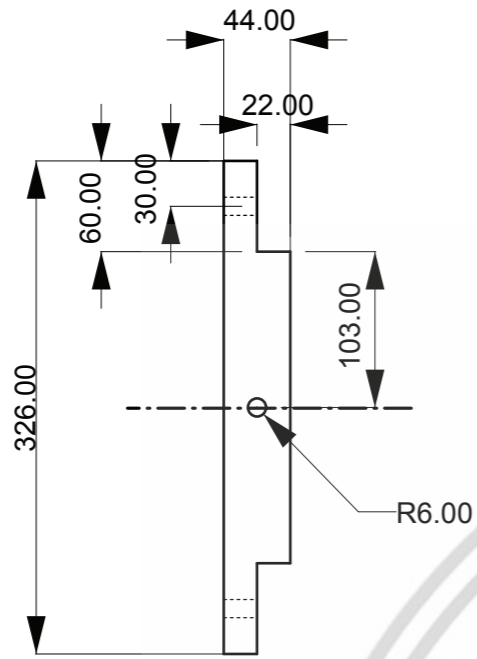


PERSPECTIVE

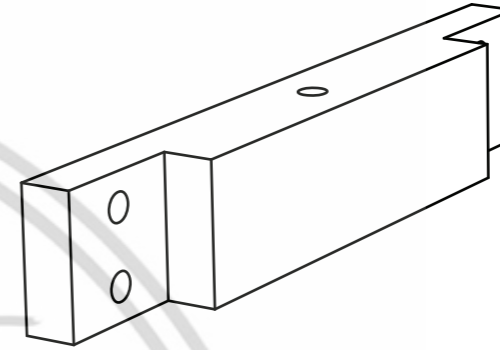


RIGHT SIDE VIEW

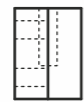
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 5	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : CHAIR	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :122 OF 172



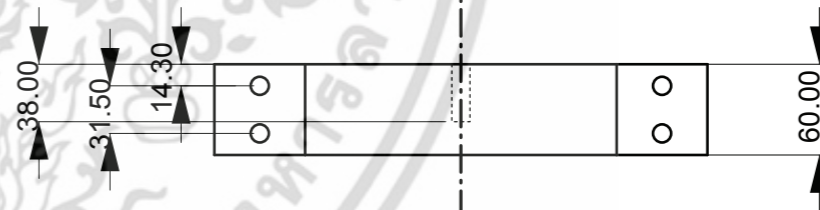
TOP VIEW



PERSPECTIVE

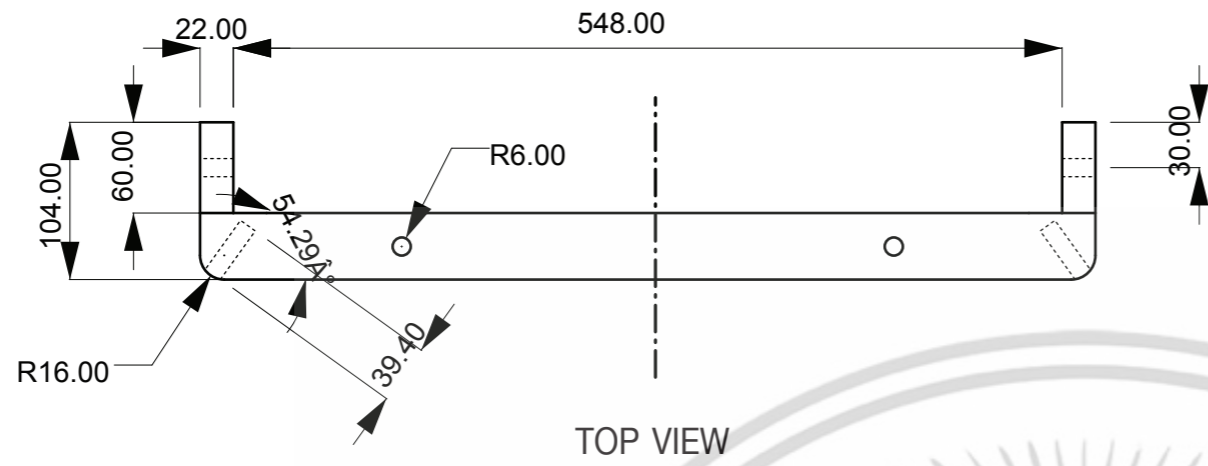


FRONT VIEW

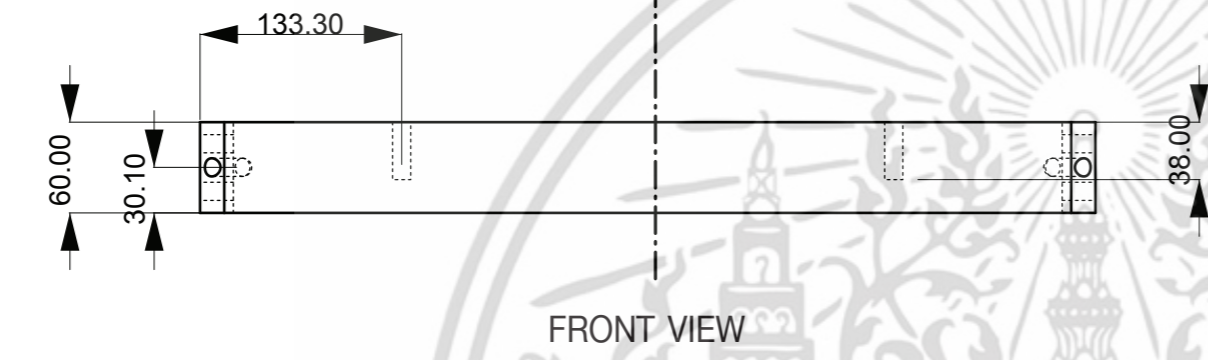


RIGHT SIDE VIEW

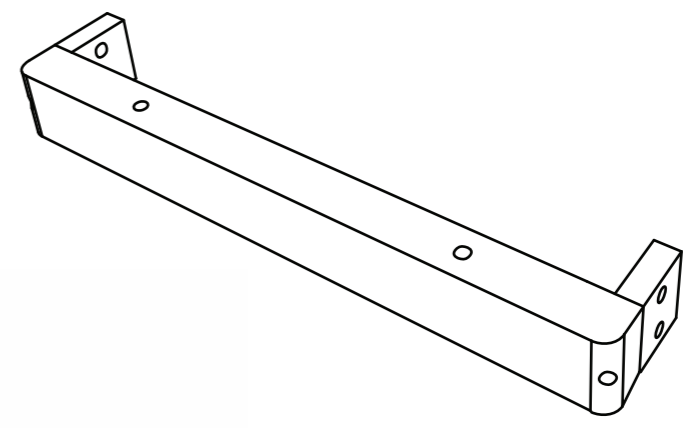
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 6	MATERIAL :
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : CHAIR	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :123 OF 172



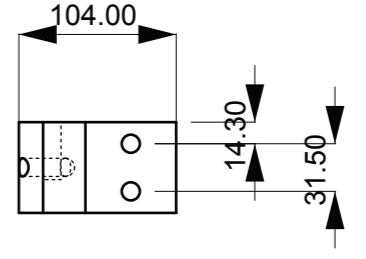
TOP VIEW



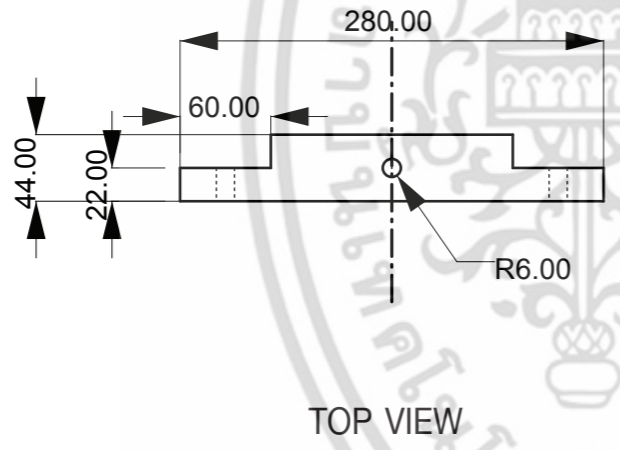
FRONT VIEW



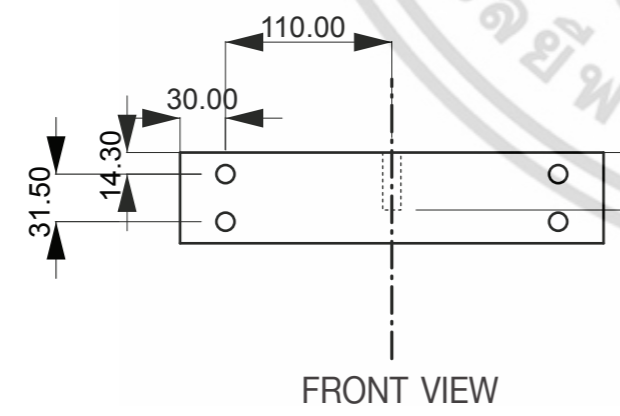
PERSPECTIVE



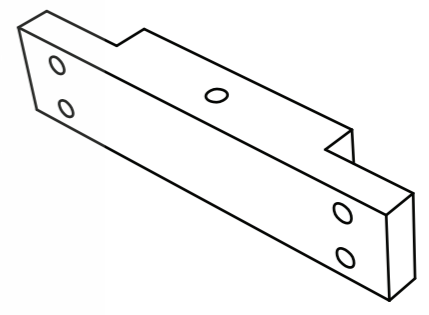
RIGHT SIDE VIEW



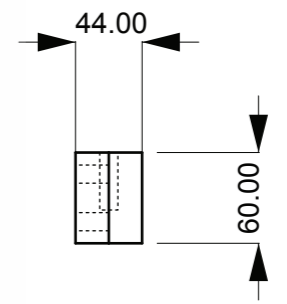
TOP VIEW



FRONT VIEW

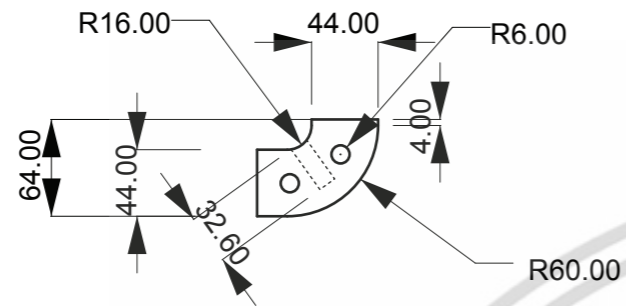


PERSPECTIVE

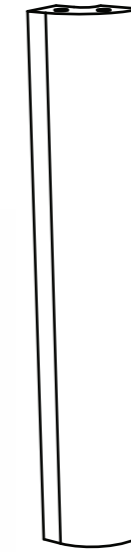


RIGHT SIDE VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 7	MATERIAL :
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : CHAIR	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :124 OF 172



TOP VIEW



PERSPECTIVE

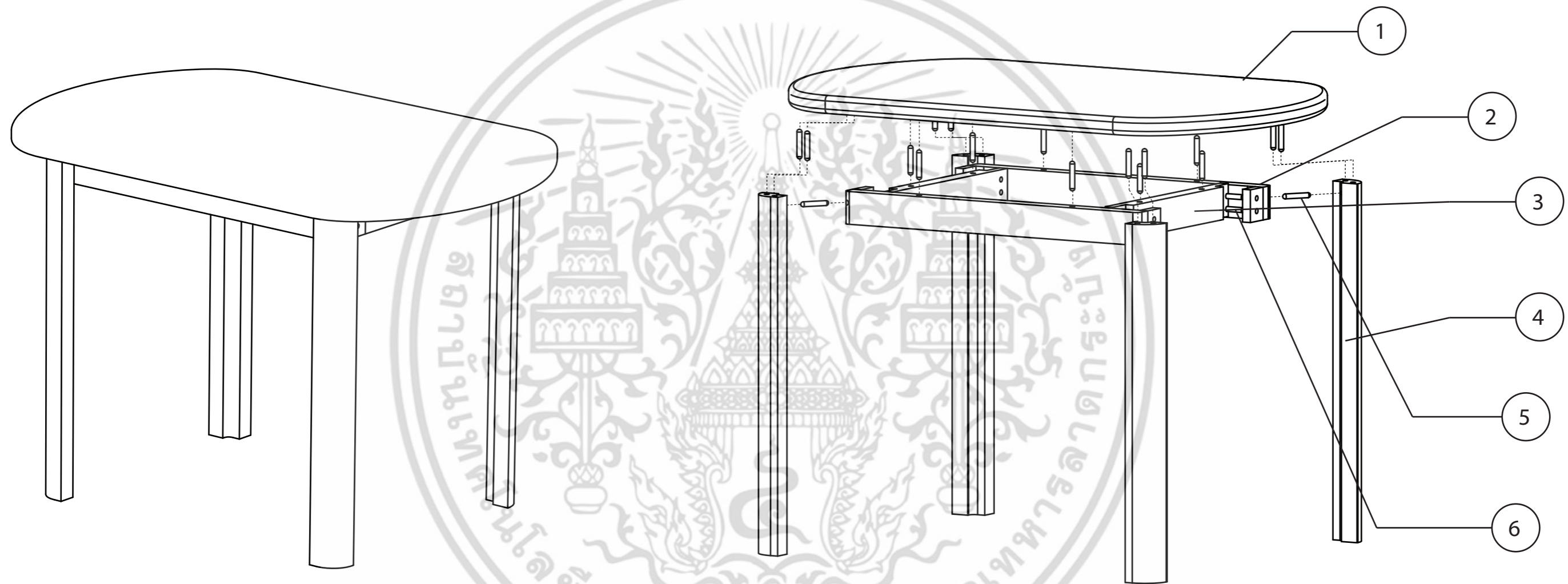


FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 9	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : CHAIR	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :125 OF 172

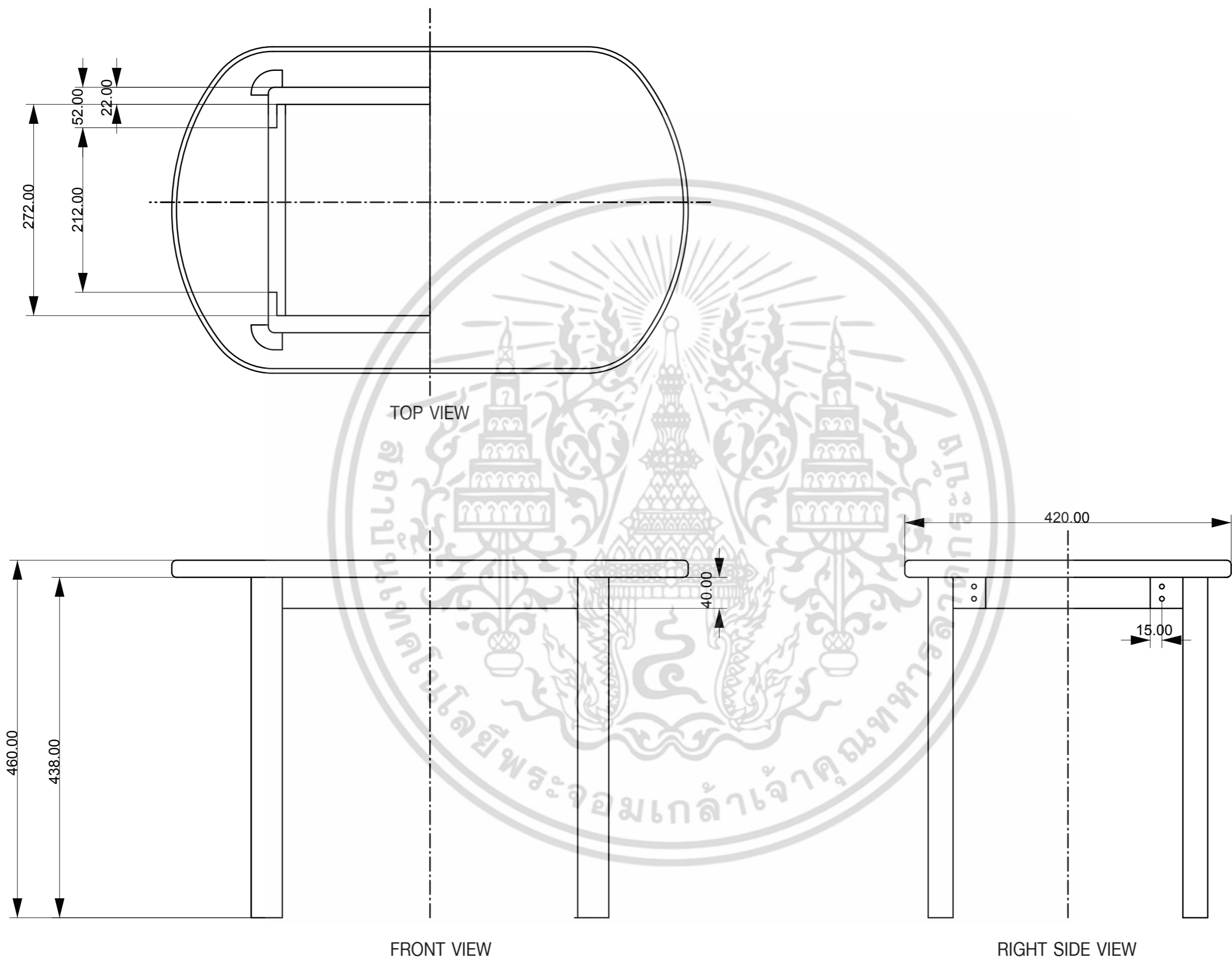


KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PERSPECTIVE/ASSEMBLY	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : TABLE	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE -
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :126 OF 172

PART NO.	MATERIAL	COLOR	QUANTITY	PART NAME	FINISHING	REMARK
1	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 1	MATTE	-
2	PARAWOOD	NATURAL	2	PART 2	MATTE	-
3	PARAWOOD	NATURAL	2	PART 3	MATTE	-
4	PARAWOOD	NATURAL	4	PART 4	MATTE	-
5	PARAWOOD	NATURAL	20	DOWEL 1	MATTE	-
6	PARAWOOD	NATURAL	8	DOWEL 2	MATTE	-



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		ชื่อโครงการ : 55020190	TITLE : ASSEMBLY	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : TABLE	ชื่อผู้จัดทำ : Jomkwan Sripakorn	UNIT: mm	SCALE -
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		DATE: 23/06/2559	A3	PAGE :127 OF 172

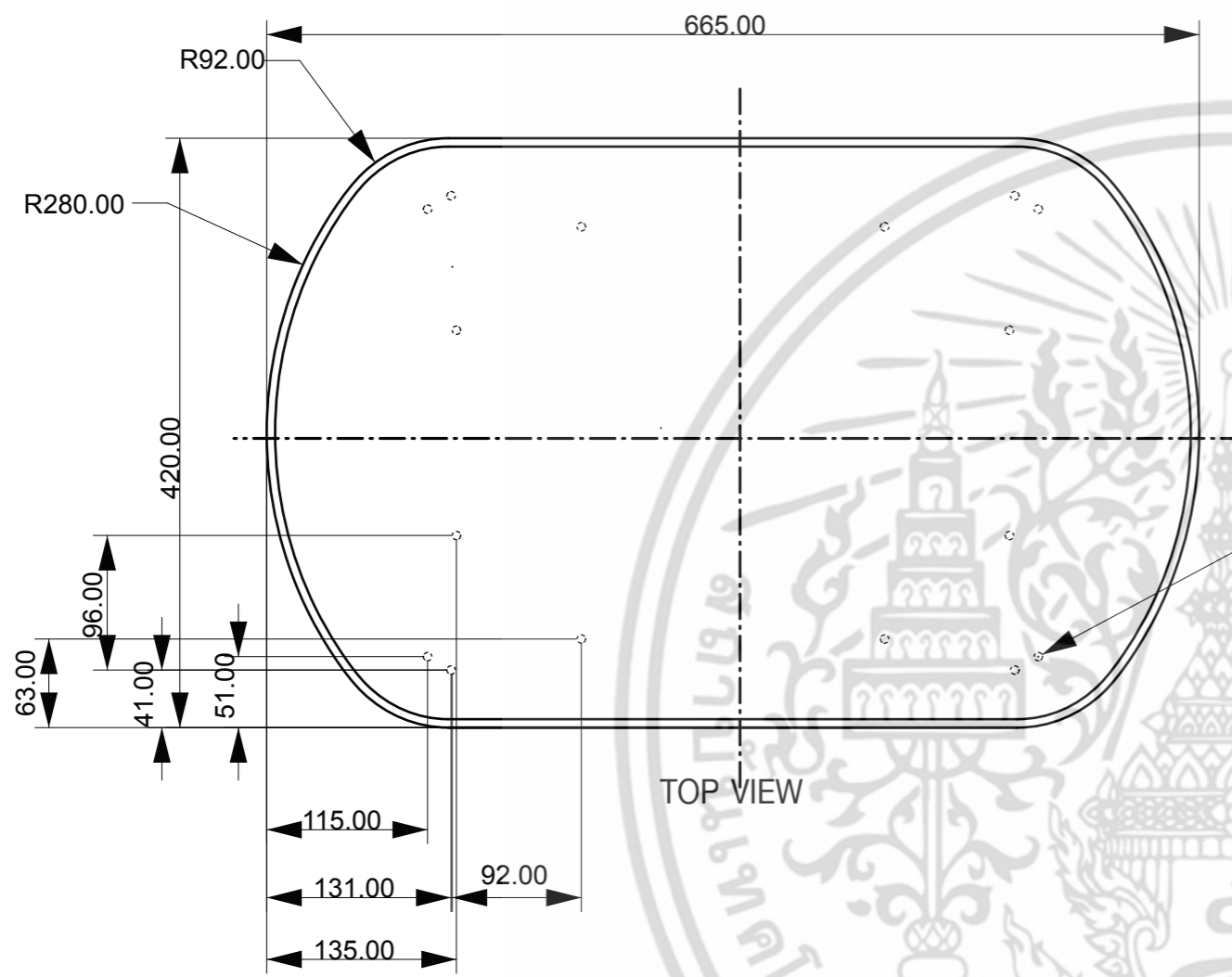


TOP VIEW

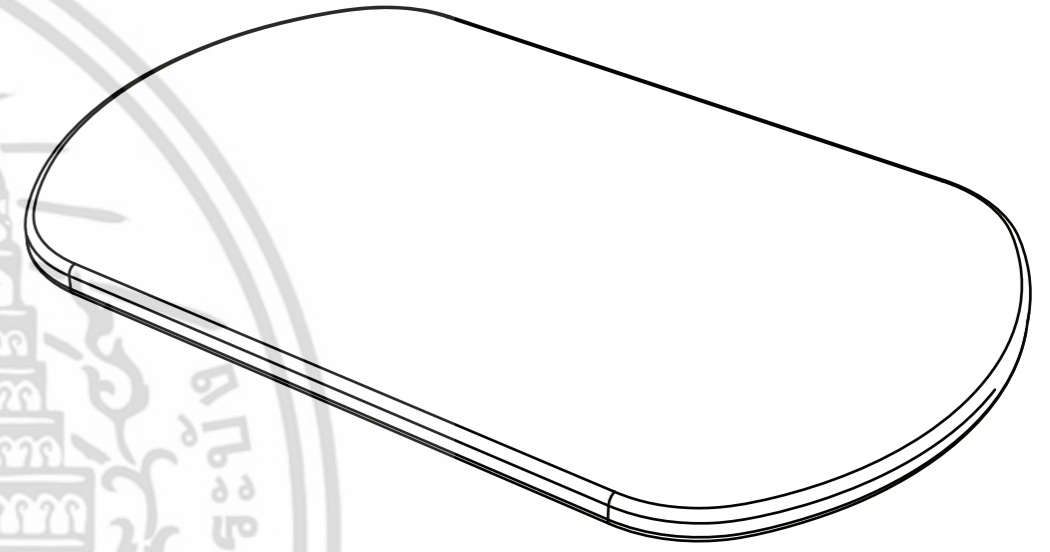
FRONT VIEW

RIGHT SIDE VIEW

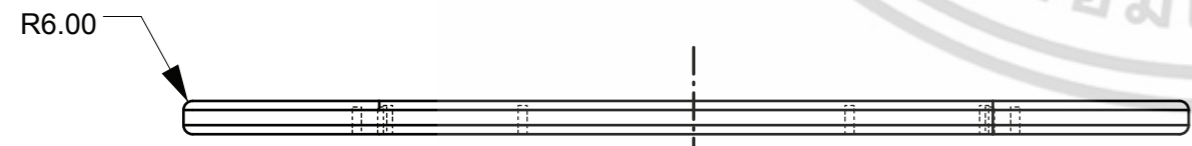
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : OVER ALL	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : TABLE	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :128 OF 172



TOP VIEW



PERSPECTIVE

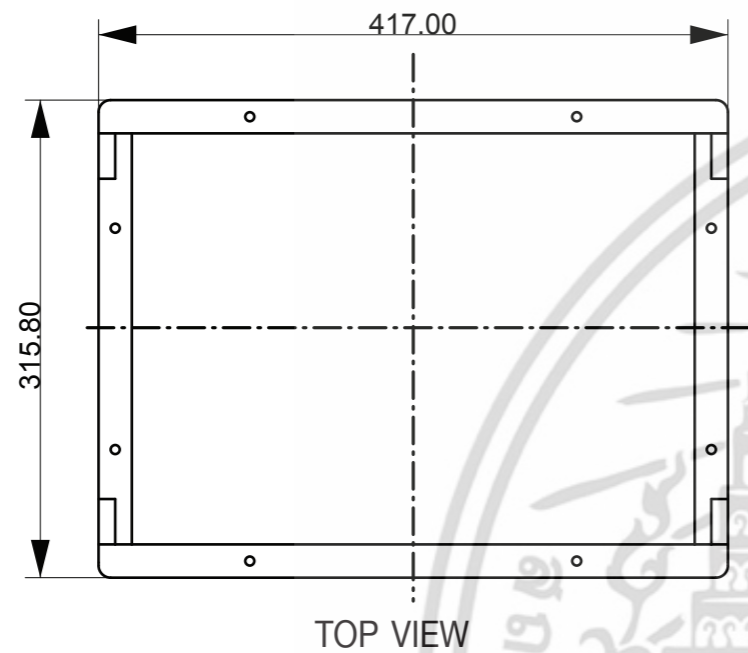


FRONT VIEW

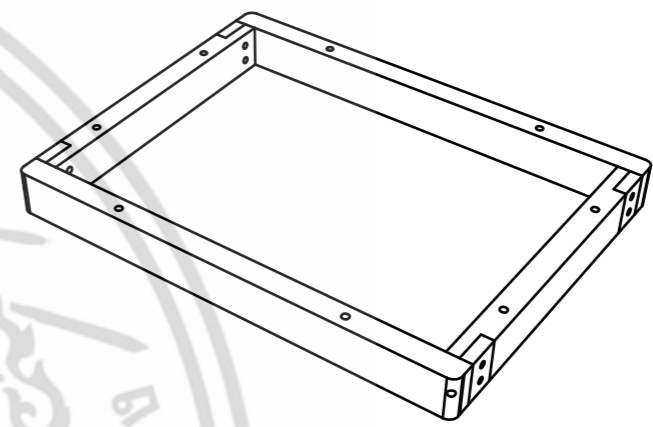


RIGHT SIDE VIEW

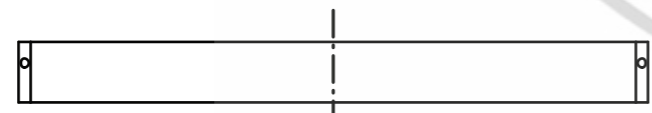
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 1	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : TABLE	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :129 OF 172



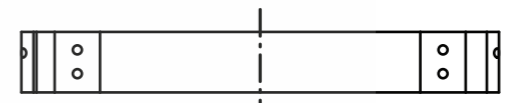
TOP VIEW



PERSPECTIVE

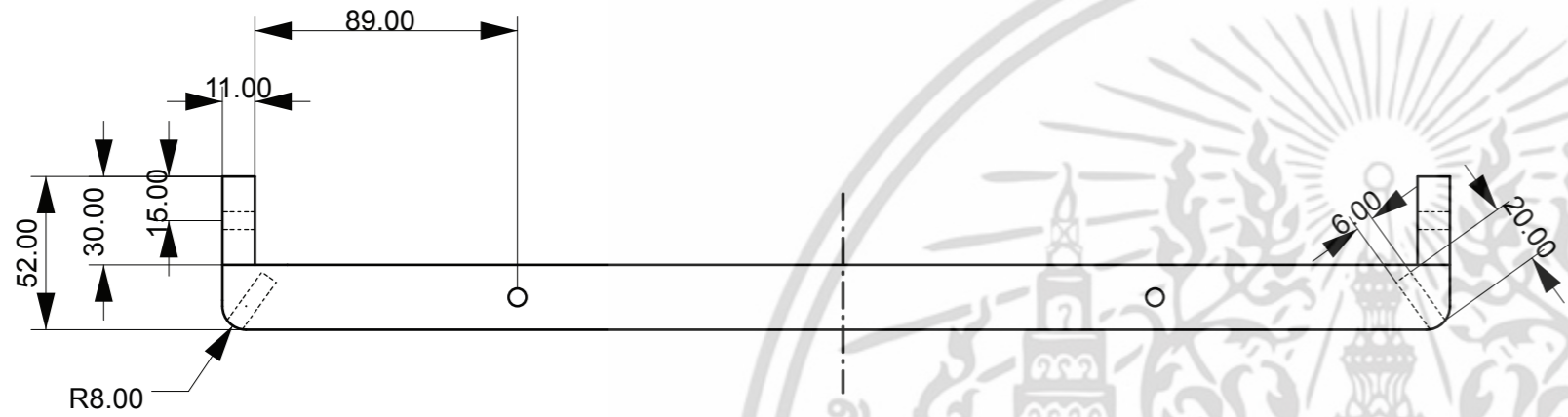


FRONT VIEW

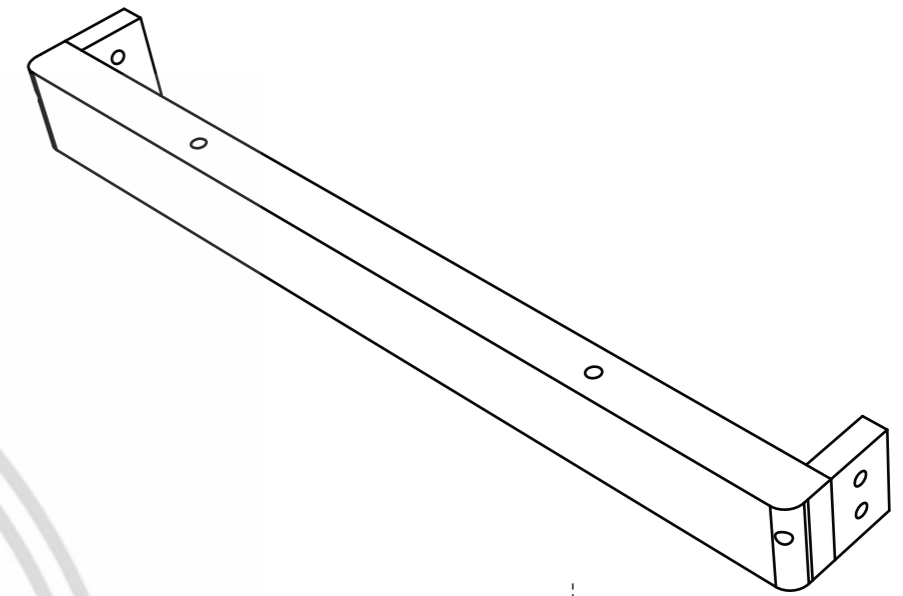


RIGHT SIDE VIEW

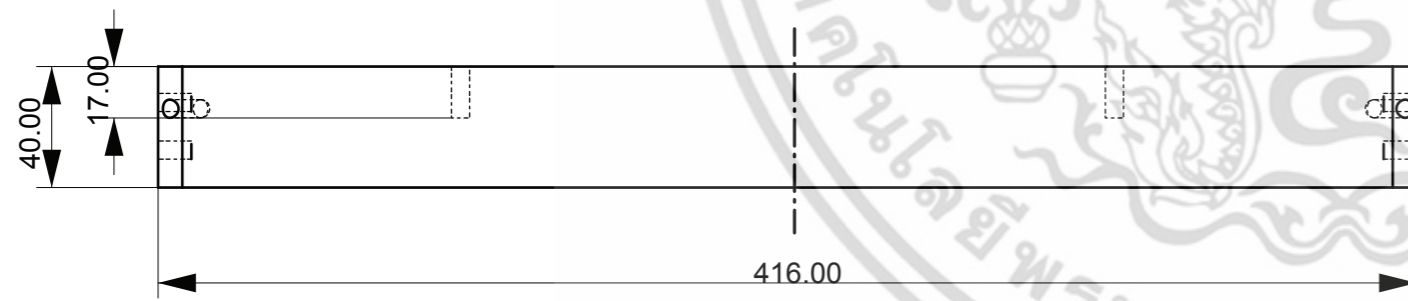
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : OVER ALL 2	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : TABLE	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :130 OF 172



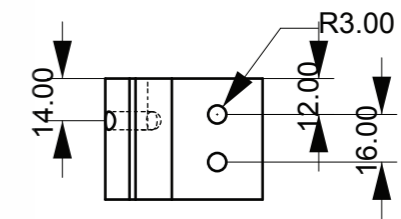
TOP VIEW



PERSPECTIVE

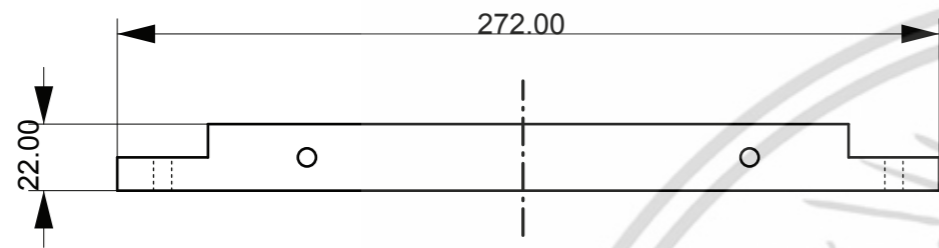


FRONT VIEW

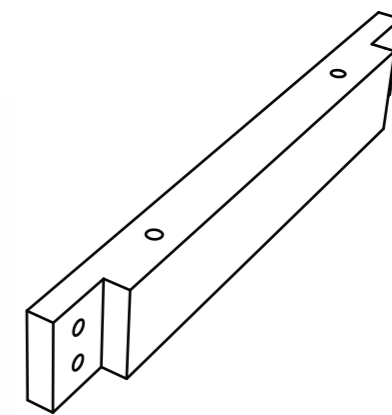


RIGHT SIDE VIEW

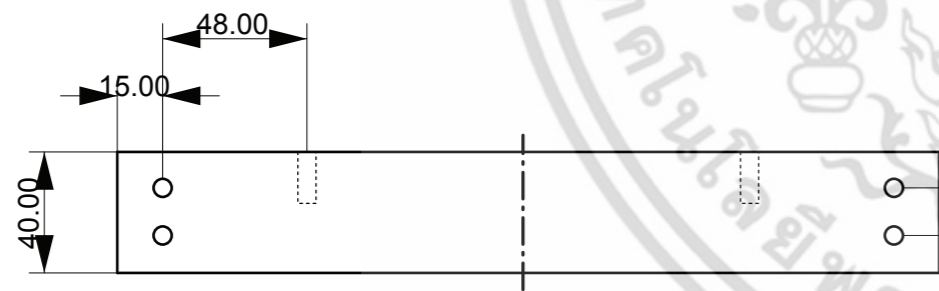
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 2	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : TABLE	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :131 OF 172



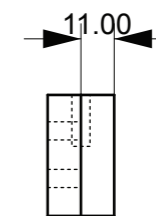
TOP VIEW



PERSPECTIVE

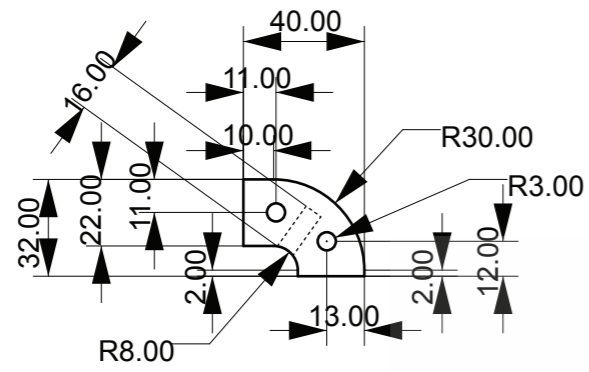


FRONT VIEW

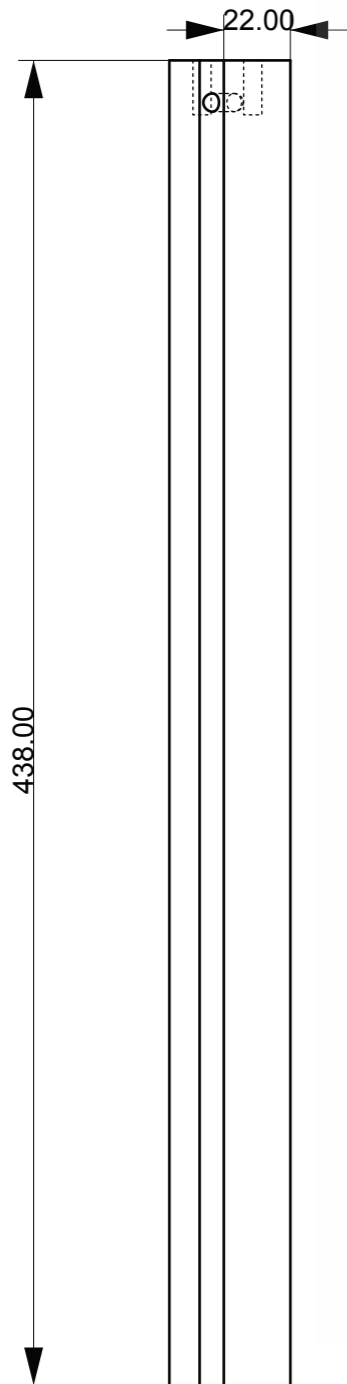


RIGHT SIDE VIEW

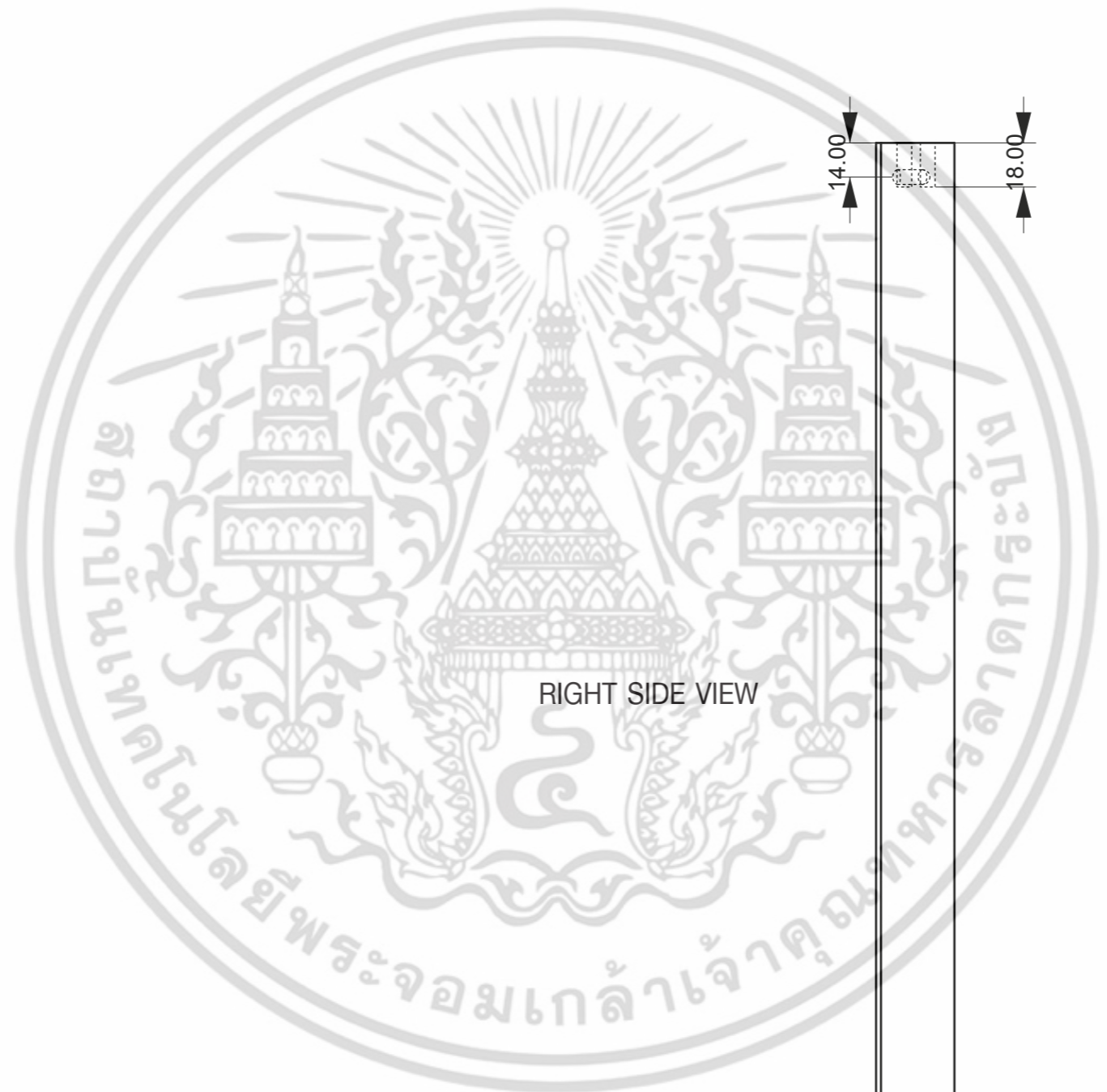
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 3	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : TABLE	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :132 OF 172



TOP VIEW



FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



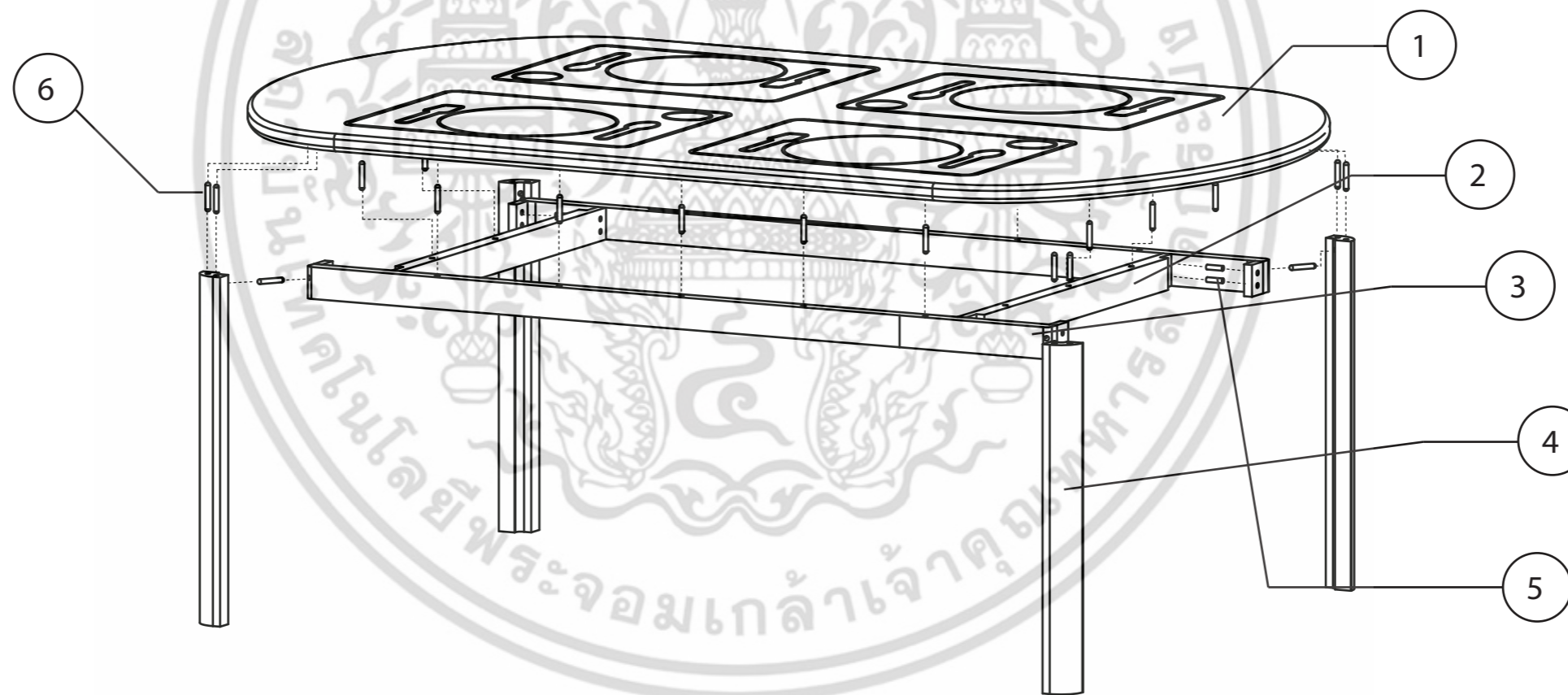
PERSPECTIVE

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 4	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : TABLE	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :133 OF 172

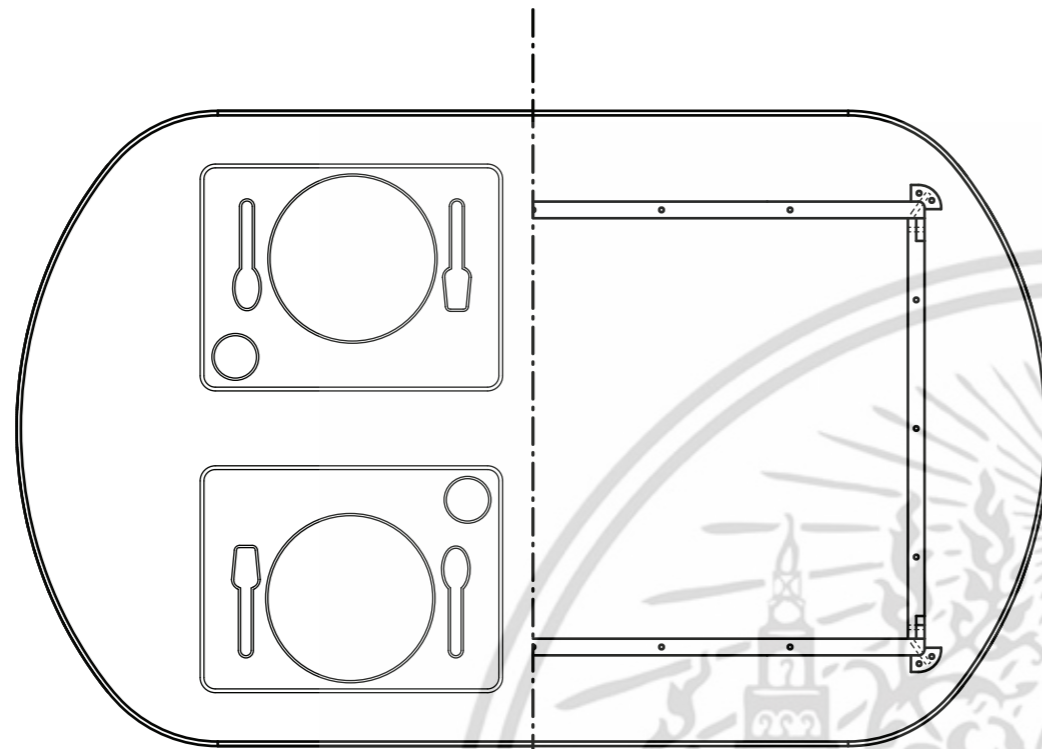


KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PERSPECTIVE	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : DINING TABLE	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE -
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :134 OF 172

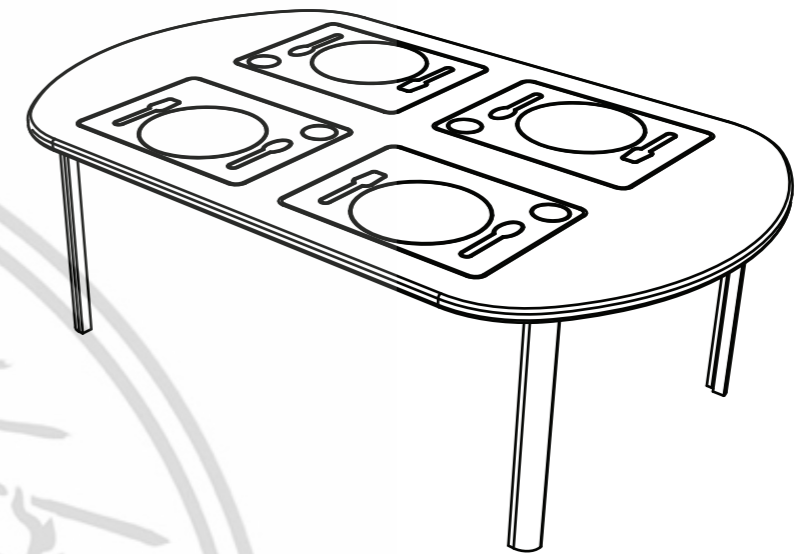
PART NO.	MATERIAL	COLOR	QUANTITY	PART NAME	FINISHING	REMARK
1	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 1	MATTE	-
2	PARAWOOD	NATURAL	2	PART 2	MATTE	-
3	PARAWOOD	NATURAL	2	PART 3	MATTE	-
4	PARAWOOD	NATURAL	4	PART 4	MATTE	-
5	PARAWOOD	NATURAL	28	DOWEL 1	MATTE	-
6	PARAWOOD	NATURAL	8	DOWEL 2	MATTE	-



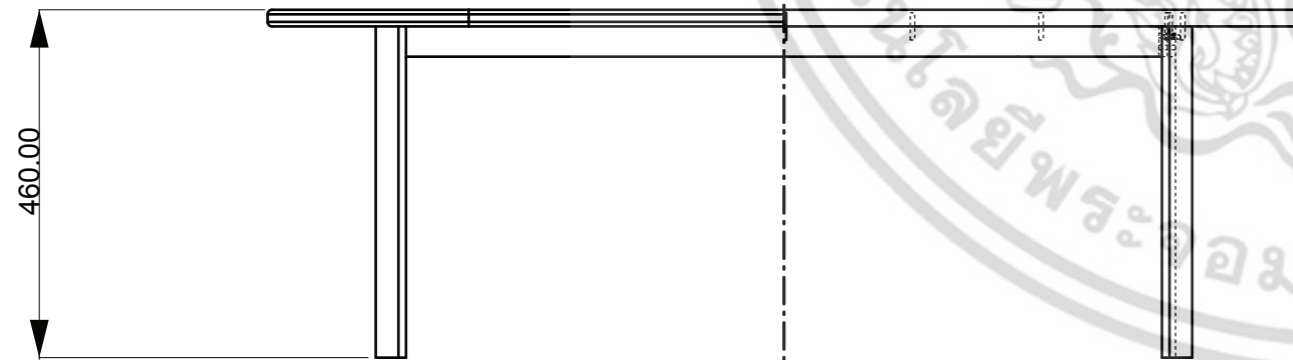
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : ASSEMBLY/ SPECIFICATION	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : DINING TABLE	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE -
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :135 OF 172



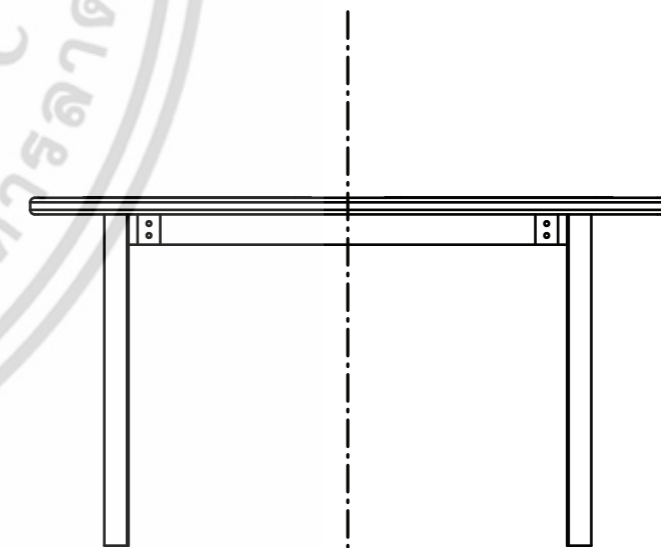
TOP VIEW



PERSPECTIVE

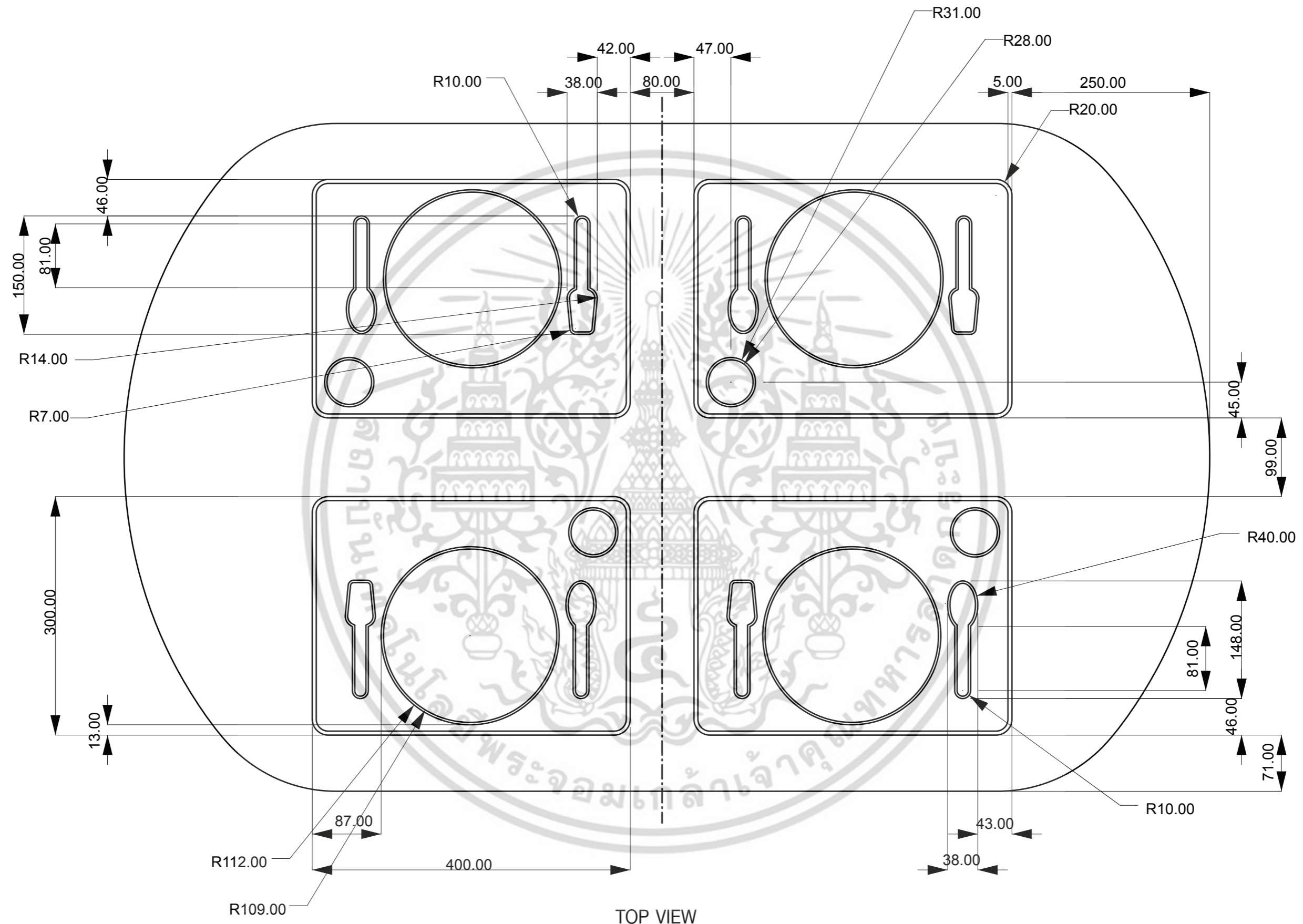


FRONT VIEW



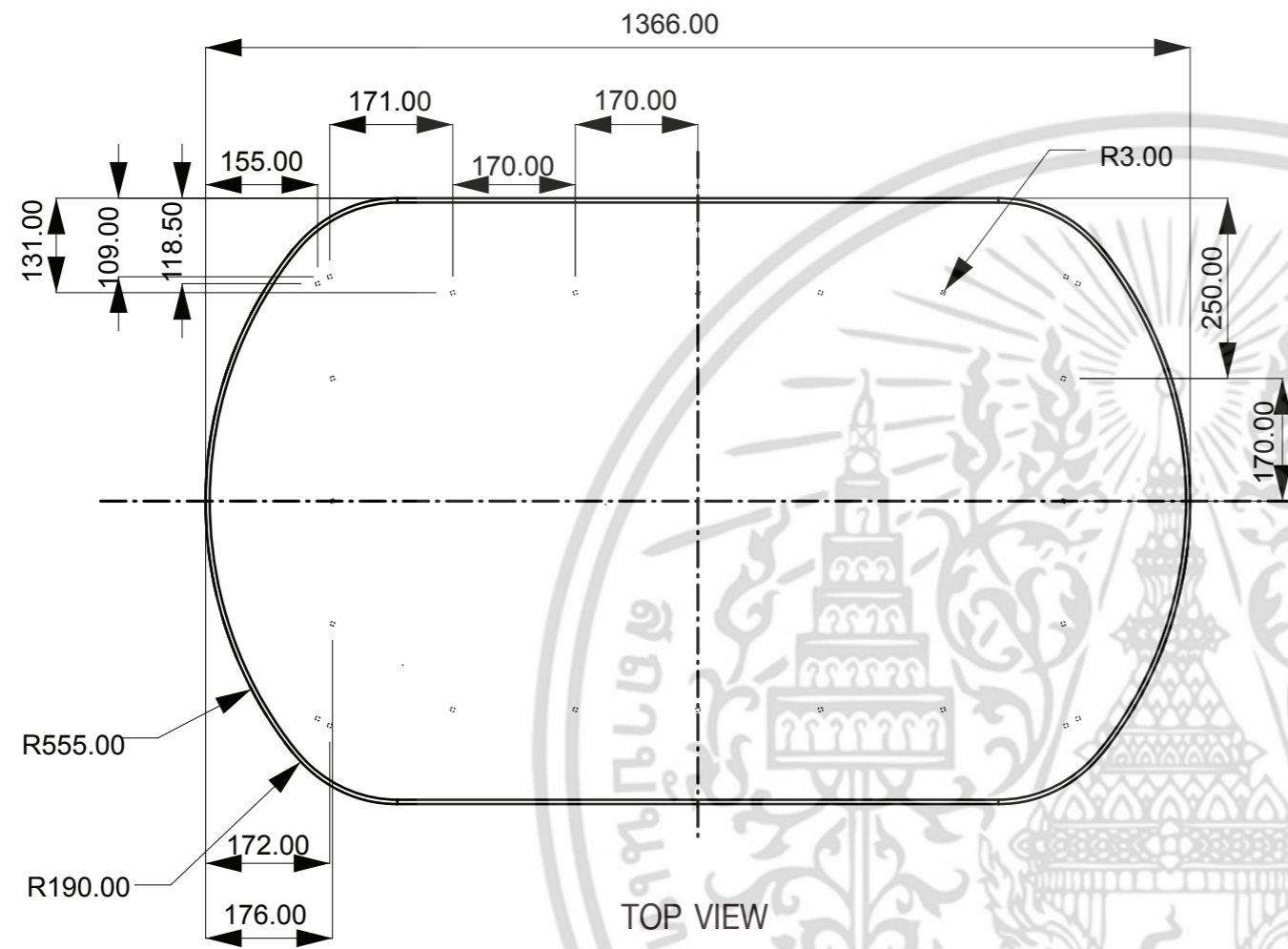
RIGHT SIDE VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : OVER ALL	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : DINING TABLE	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :136 OF 172

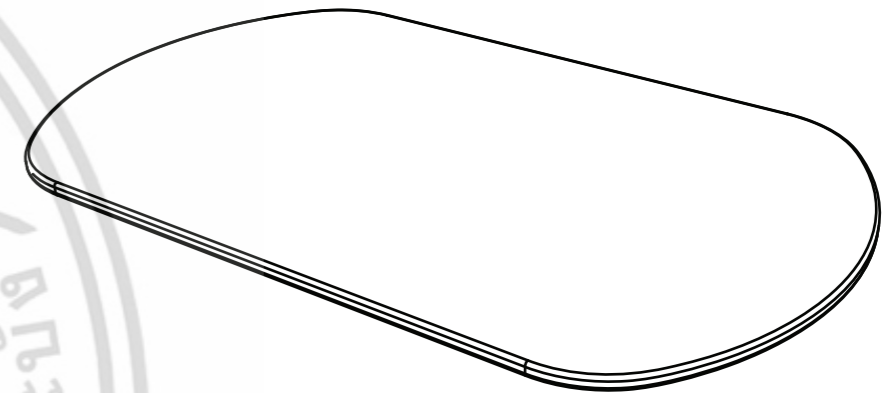


TOP VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME :	Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE :	TOP SCREEN	MATERIAL :	-
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT :	DINING TABLE		DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5	PAGE :137 OF 172
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN								



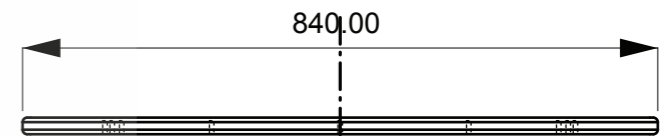
TOP VIEW



PERSPECTIVE

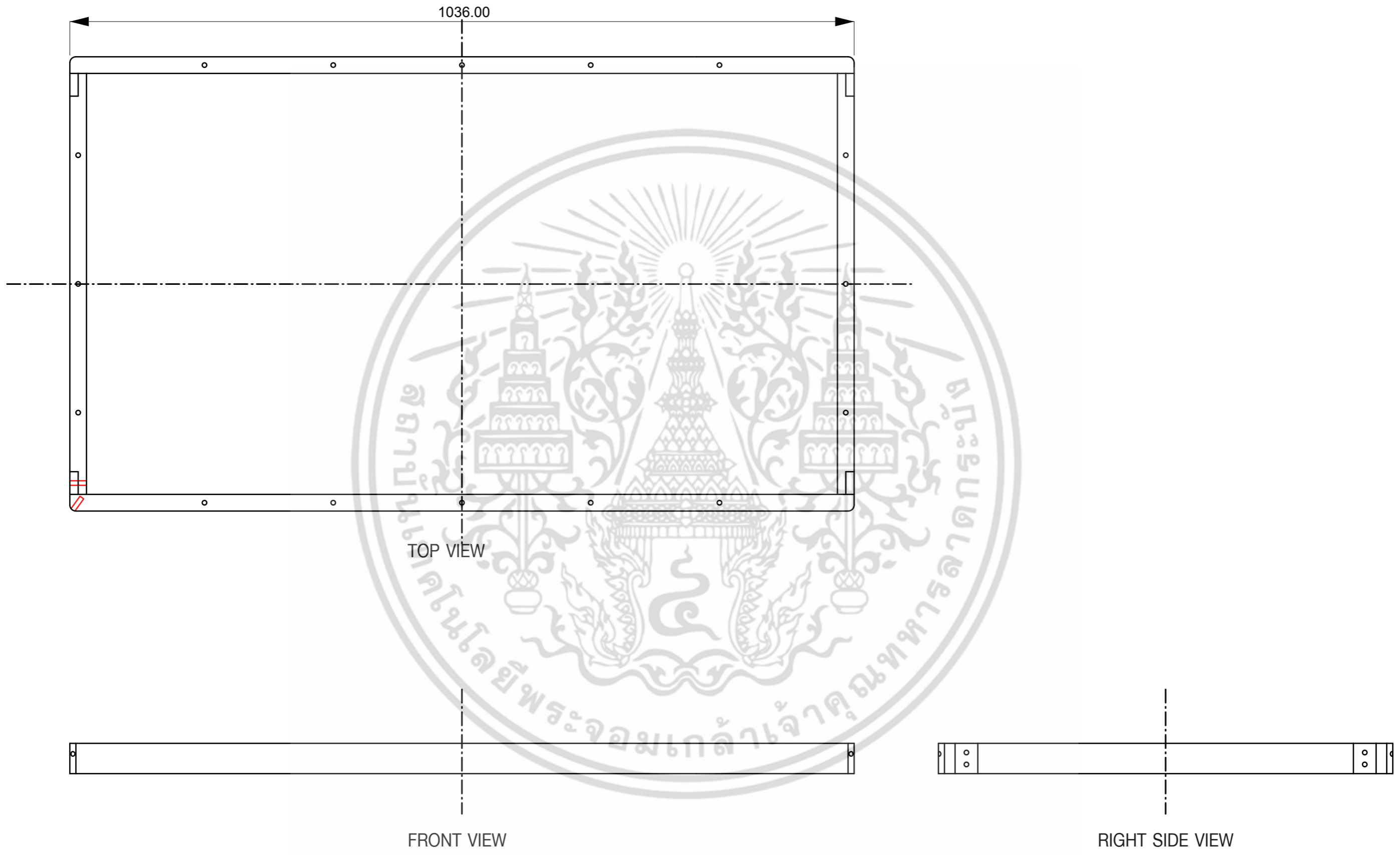


FRONT VIEW

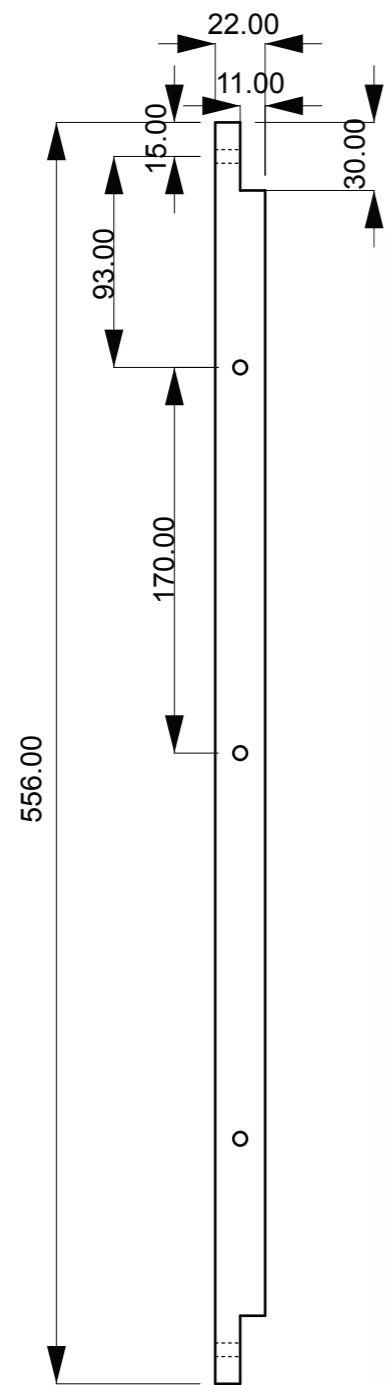


RIGHT SIDE VIEW

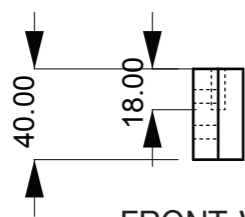
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 1	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : DINING TABLE	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :138 OF 172



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : OVER ALL 2	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : DINING TABLE	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :139 OF 172



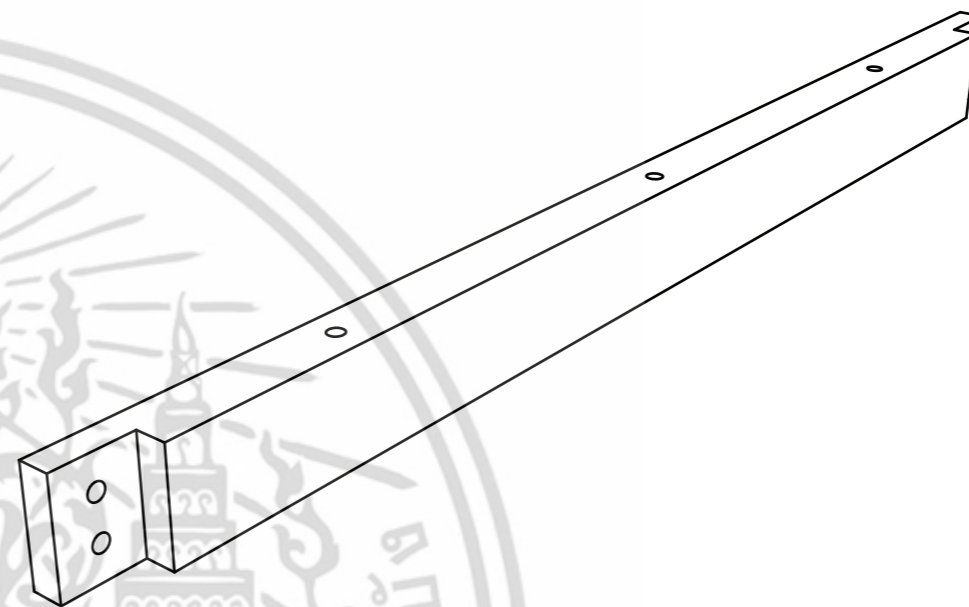
TOP VIEW



FRONT VIEW



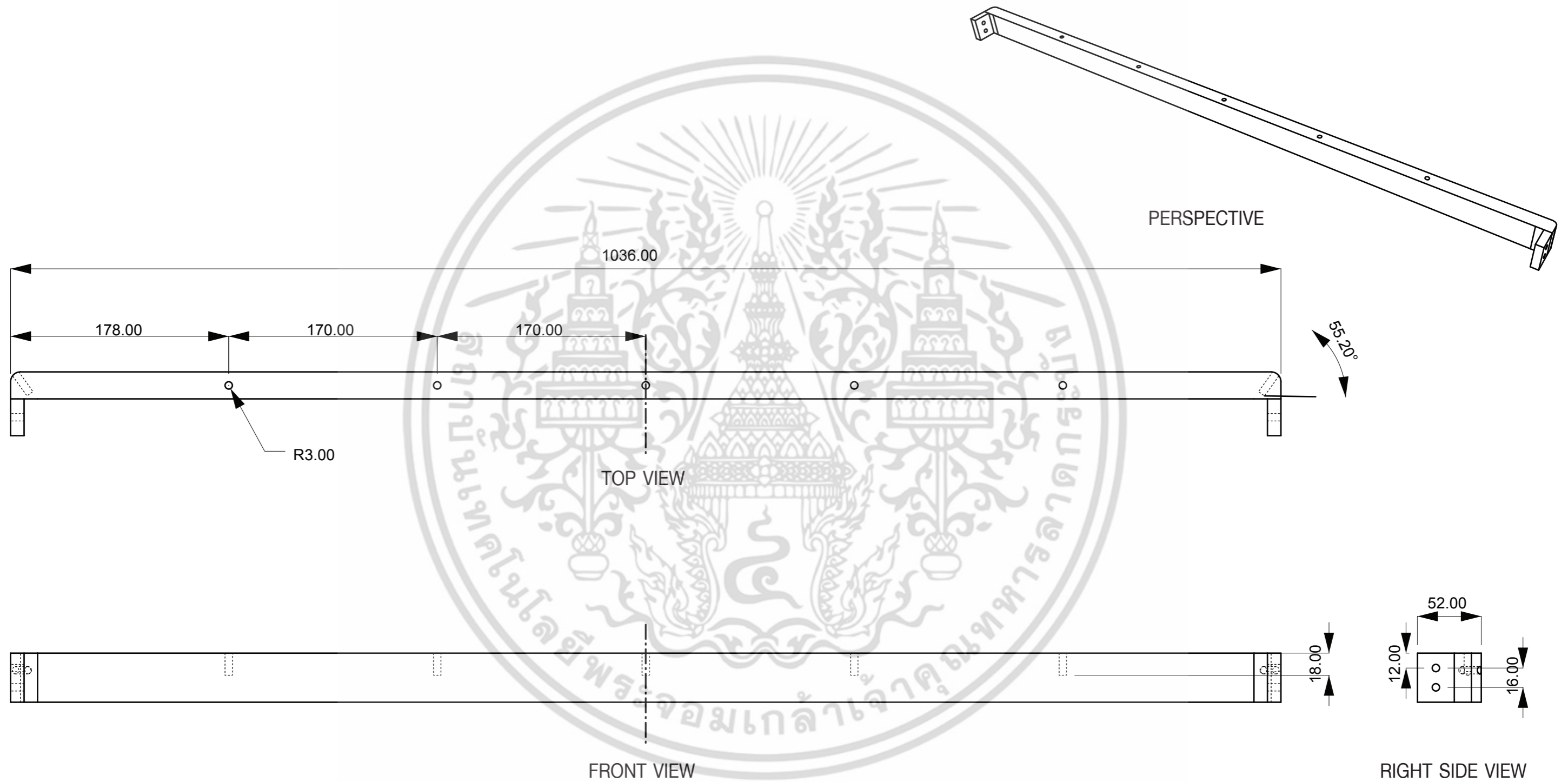
RIGHT SIDE VIEW



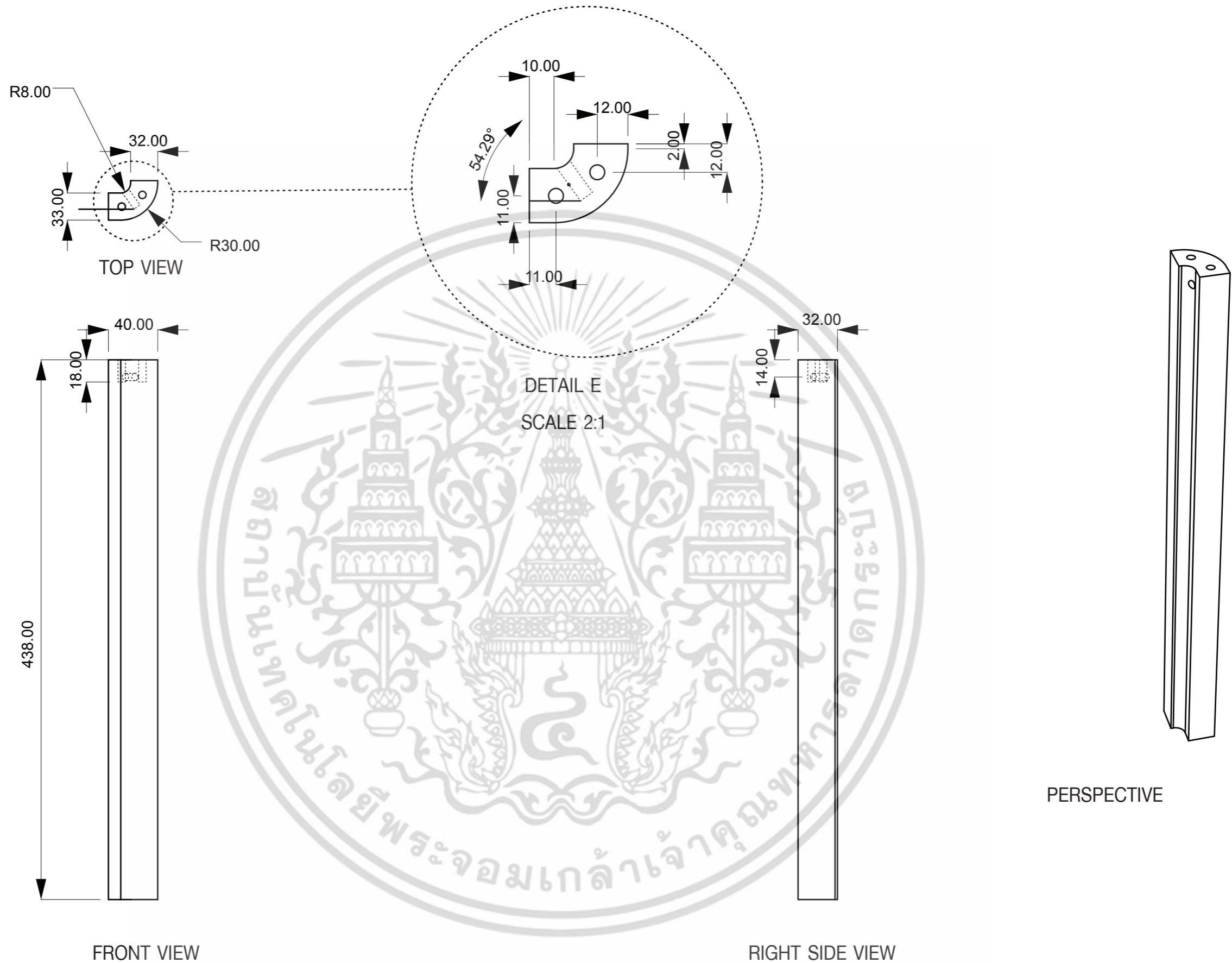
PERSPECTIVE



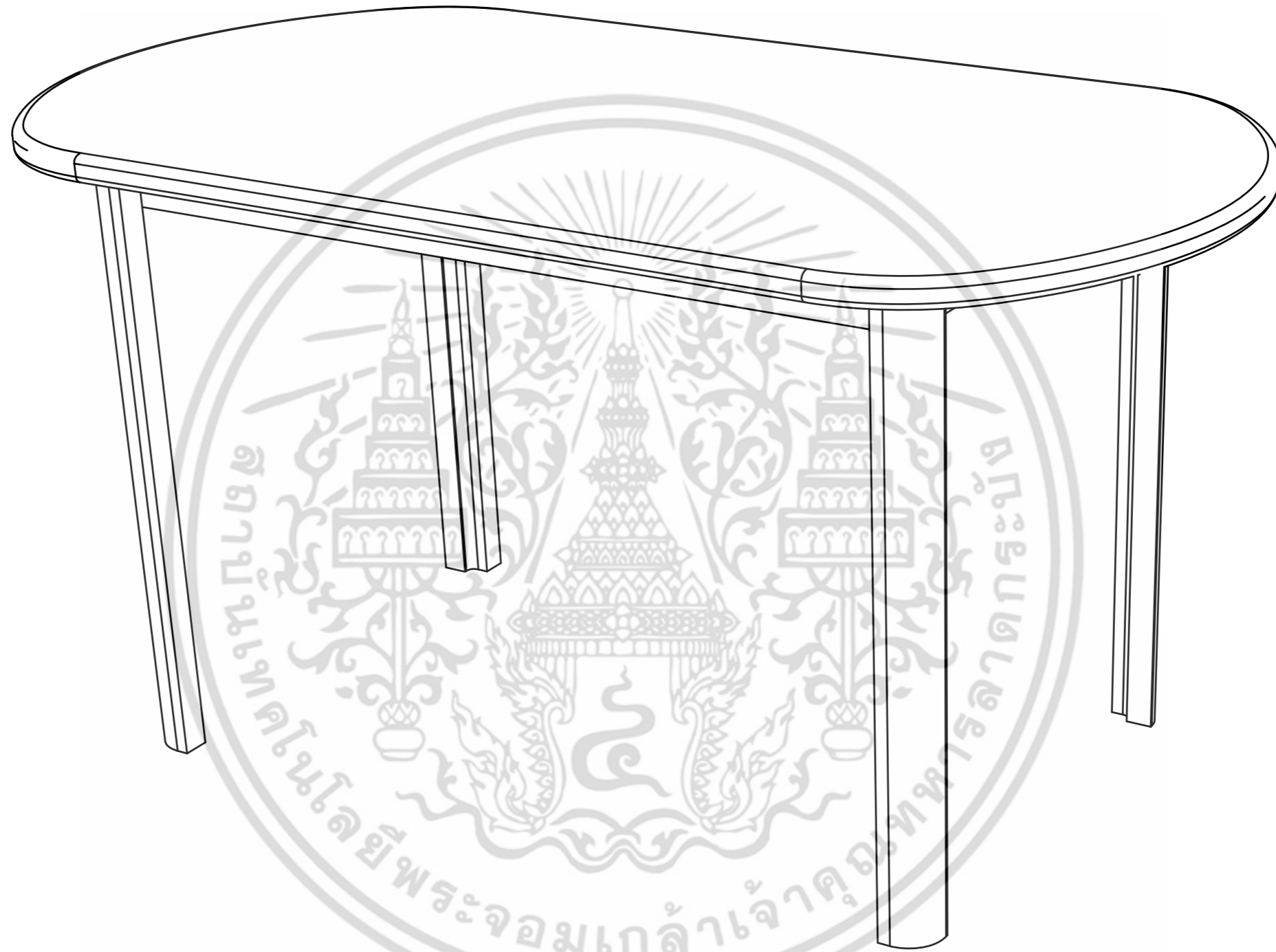
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 2	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : DINING TABLE	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :140 OF 172



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		PROJECT :	NAME :	55020190	TITLE :	MATERIAL :
FACULTY OF ARCHITECTURE	DINING TABLE		Jomkwan Sripakorn		PART 3	-
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		DATE: 23/06/2559		A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
						PAGE :141 OF 172

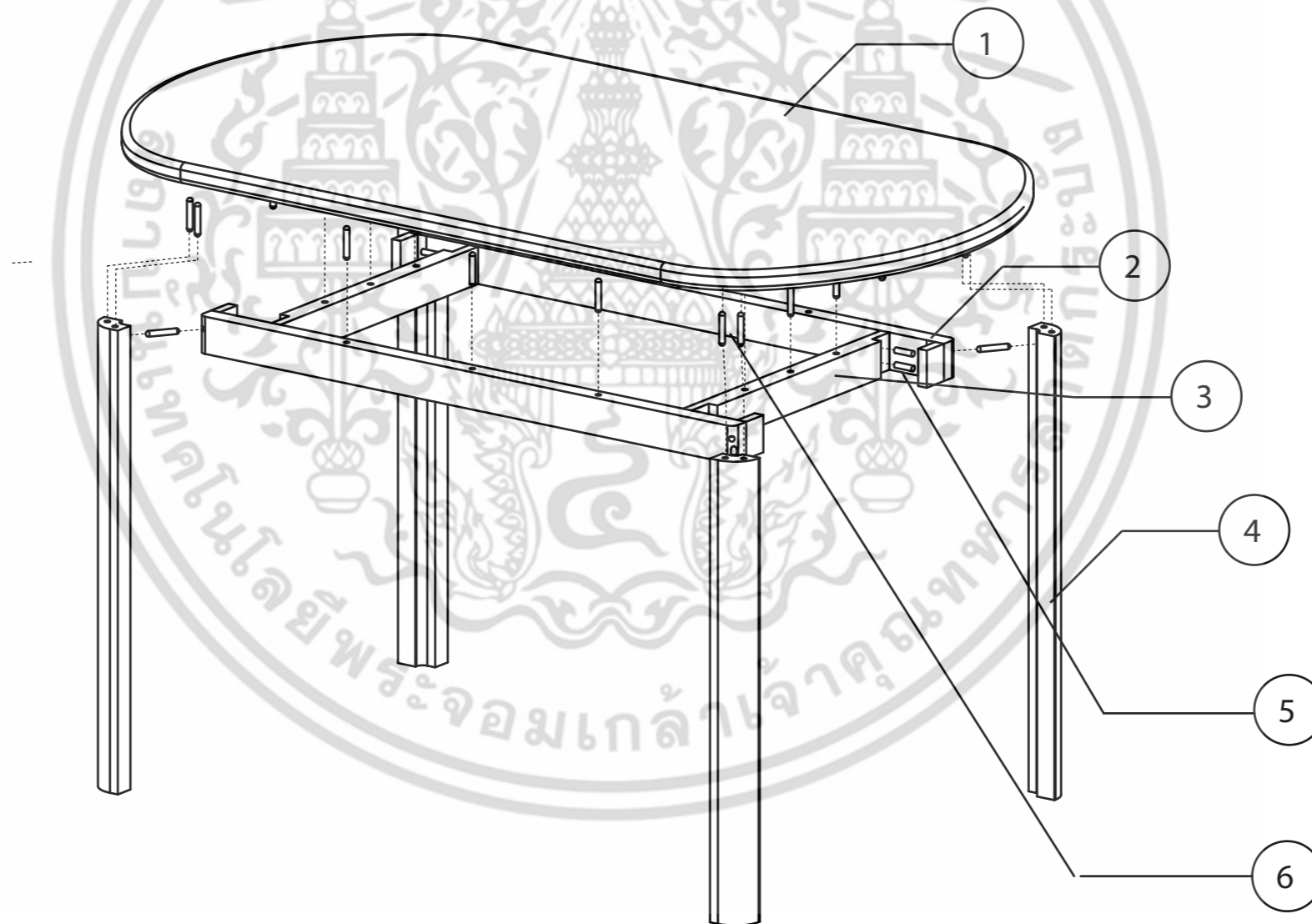


KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 4	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : DINING TABLE	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :142 OF 172

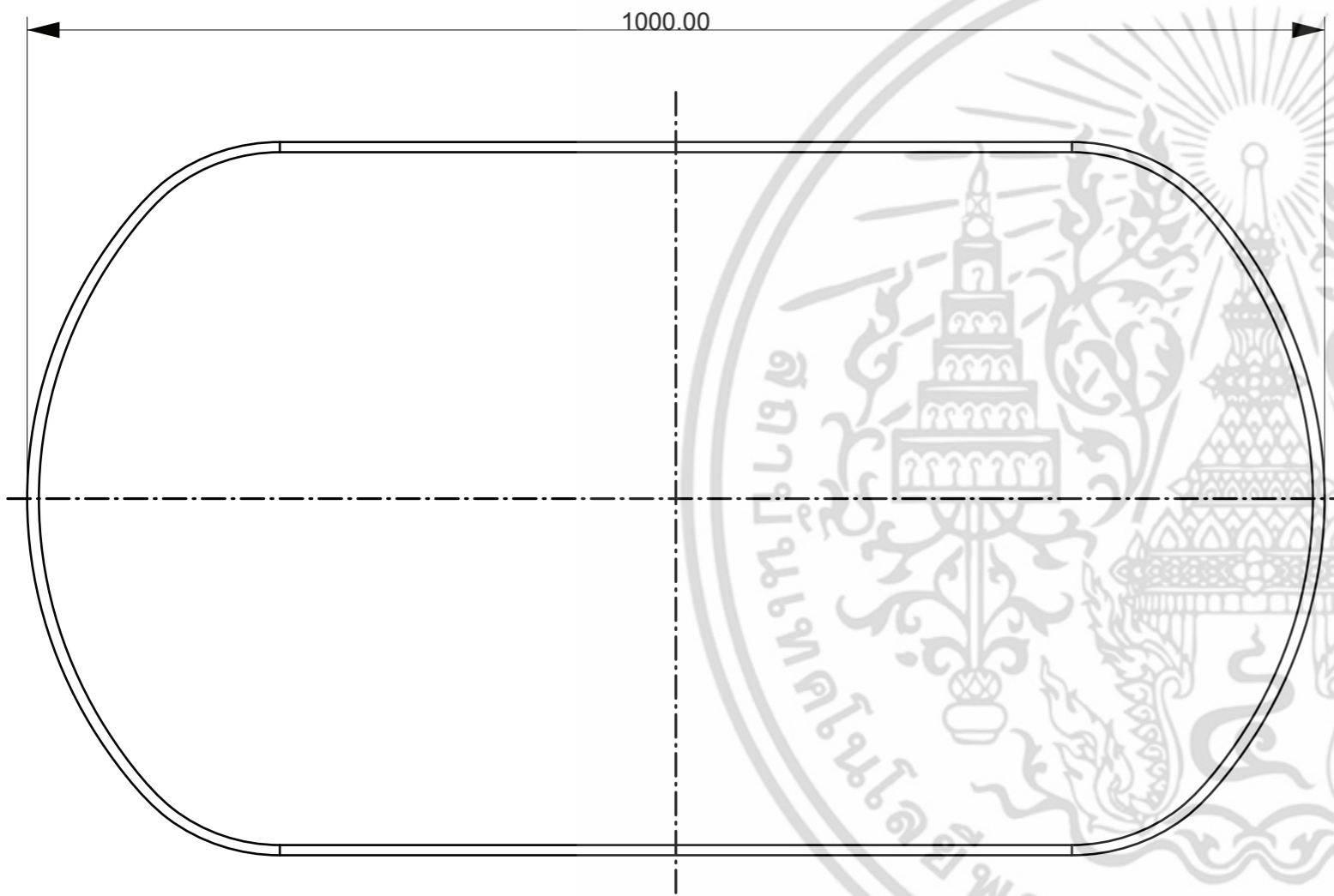


KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		PROJECT :	NAME :	55020190	TITLE :	MATERIAL :
FACULTY OF ARCHITECTURE		FOOD TABLE	Jomkwan Sripakorn	A3	PERSPECTIVE	-
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN			DATE: 23/06/2559		UNIT: mm	SCALE -

PART NO.	MATERIAL	COLOR	QUANTITY	PART NAME	FINISHING	REMARK
1	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 1	MATTE	-
2	PARAWOOD	NATURAL	2	PART 2	MATTE	-
3	PARAWOOD	NATURAL	2	PART 3	MATTE	-
4	PARAWOOD	NATURAL	4	PART 4	MATTE	-
5	PARAWOOD	NATURAL	24	DOWEL 1	MATTE	-
6	PARAWOOD	NATURAL	8	DOWEL 2	MATTE	-



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : ASSEMBLY/ SPECIFICATION	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : QUEEN SOFA 1 SEAT	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE -
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :144 OF 172

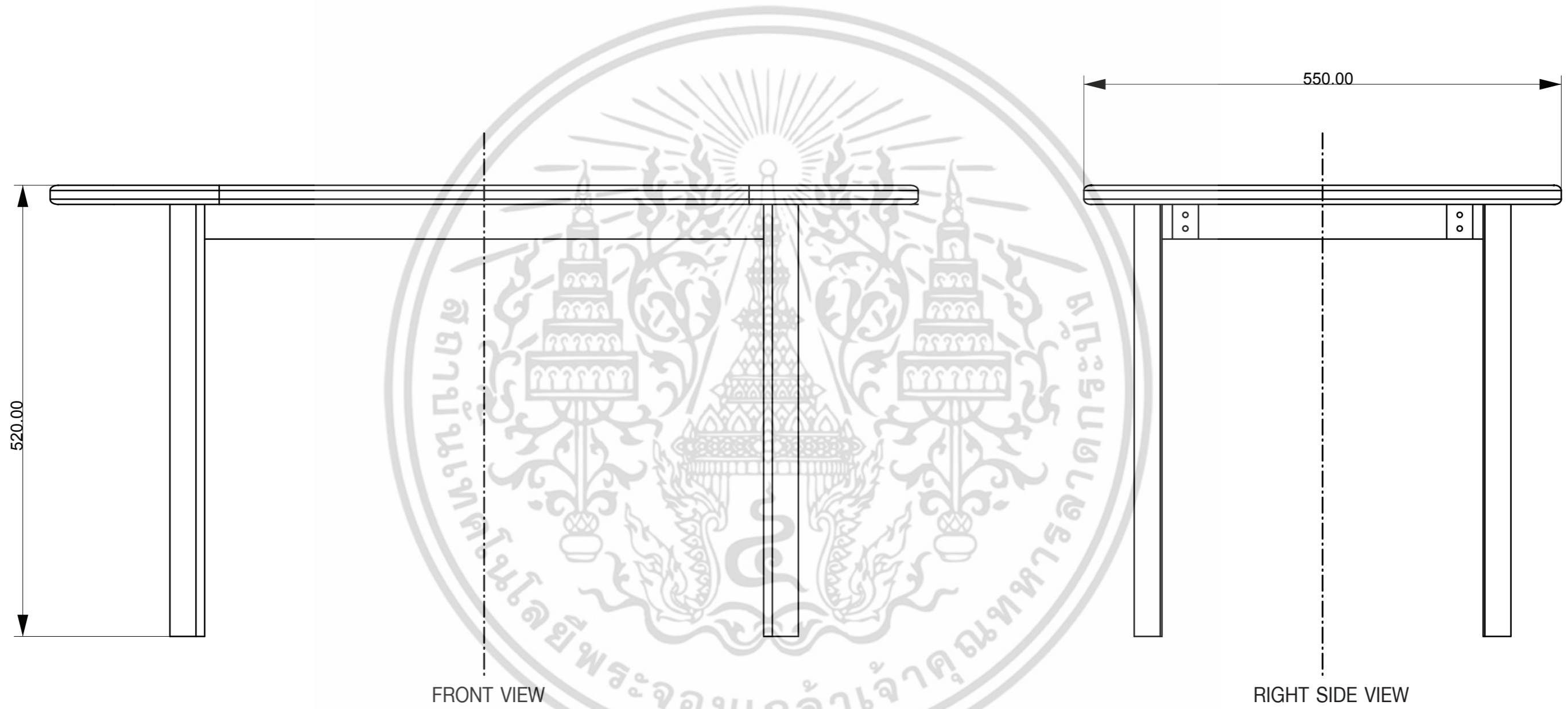


TOP VIEW

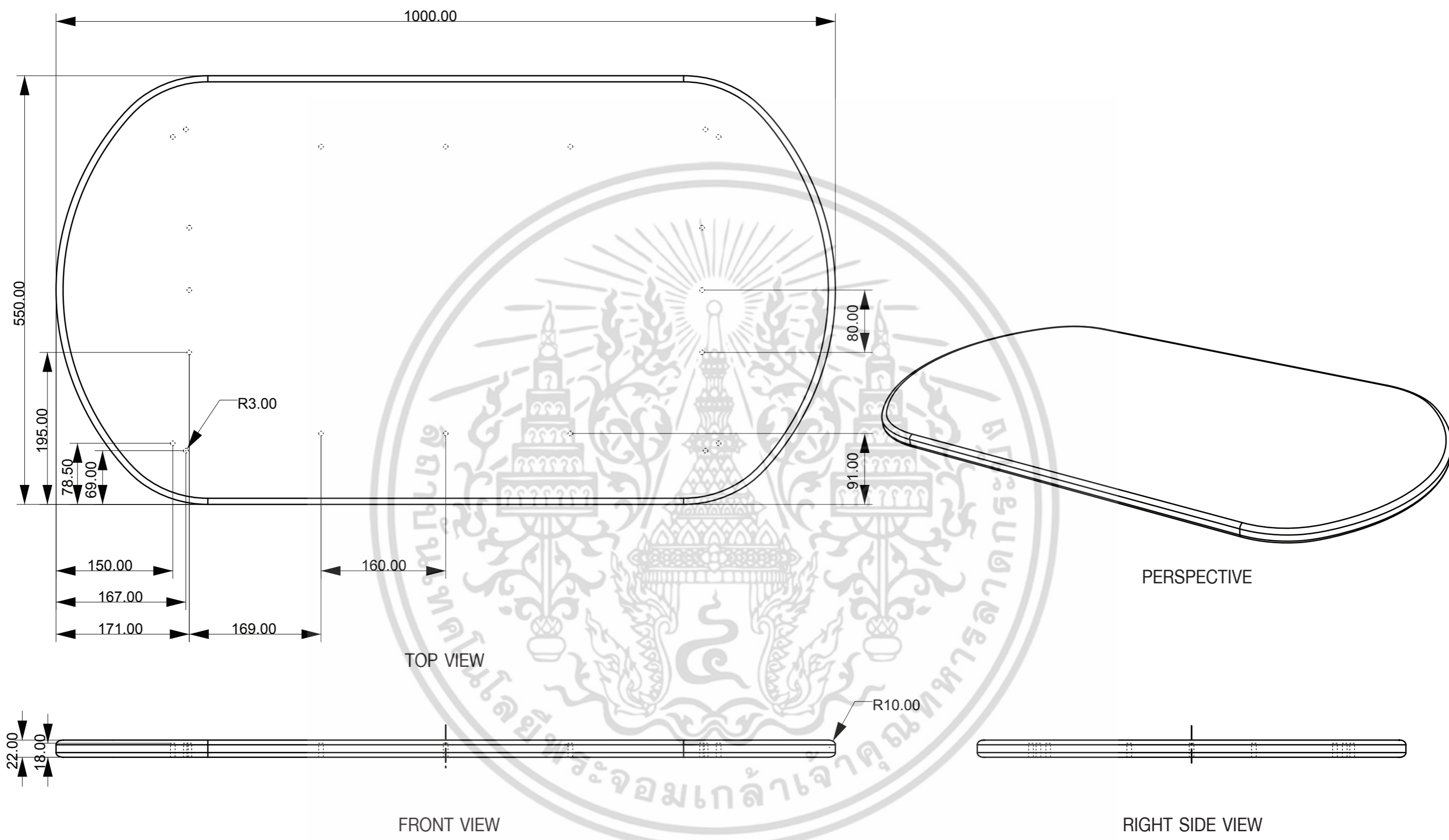


PERSPECTIVE

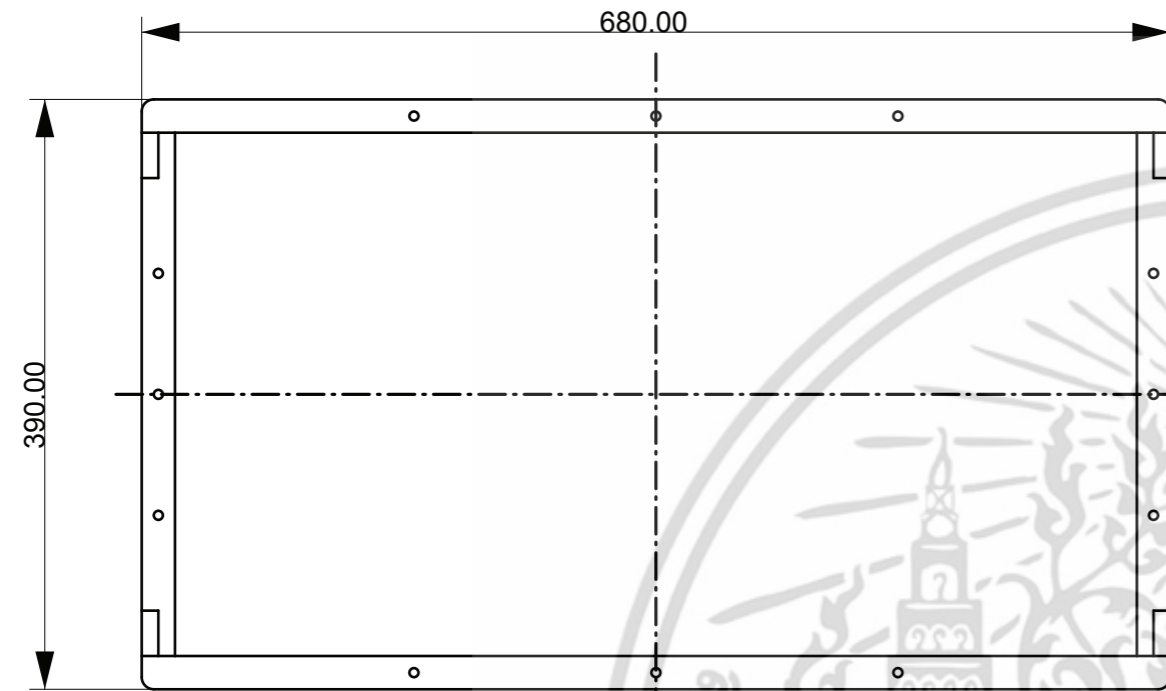
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : OVER ALL	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : FOOD TABLE	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE -
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :145 OF 172



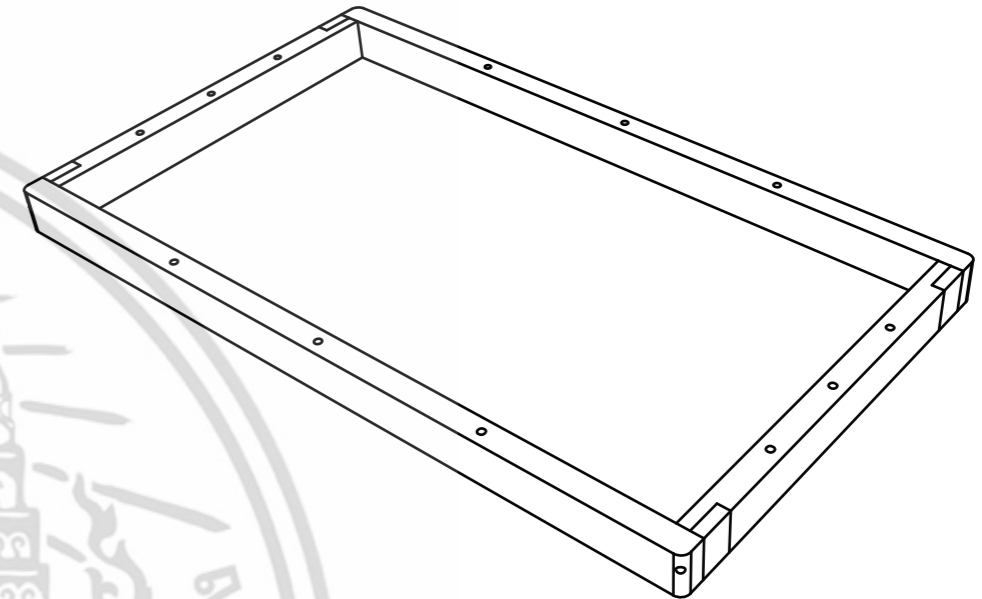
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : OVER ALL	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : FOOD TABLE	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE -
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :146 OF 172



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 1	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : FOOD TABLE	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :147 OF 172



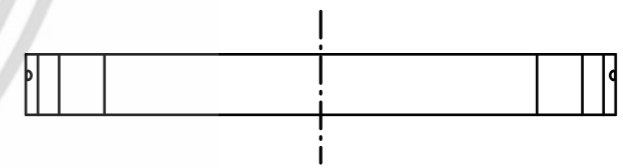
TOP VIEW



PERSPECTIVE



FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

PROJECT :  
FOOD TABLE

NAME : Jomkwan Sripakorn

DATE: 23/06/2559

55020190

A3

TITLE :

OVER ALL 2

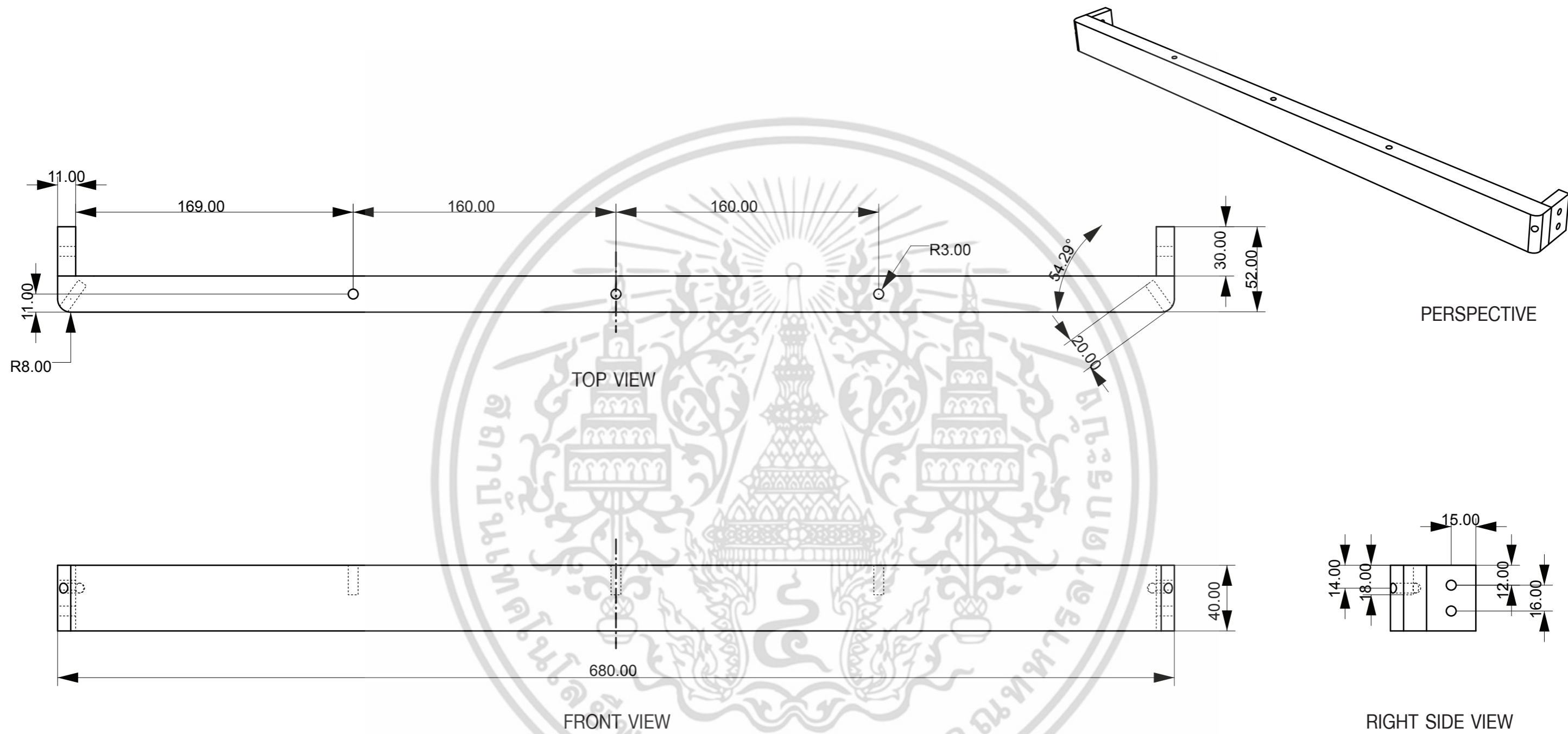
UNIT: mm

SCALE 1:5

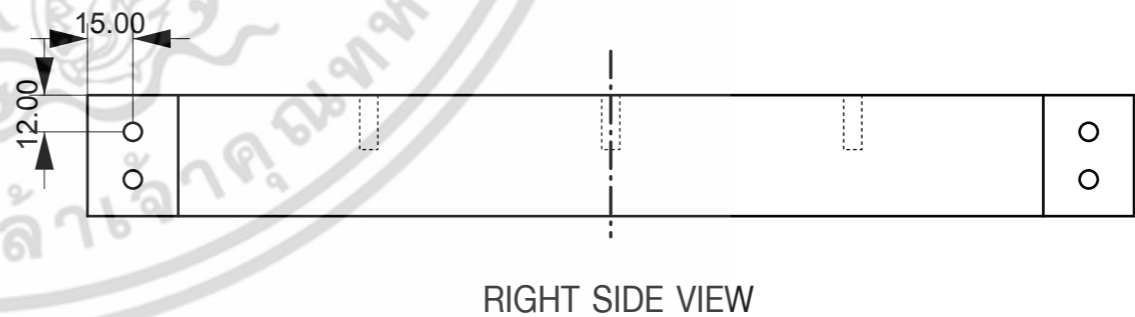
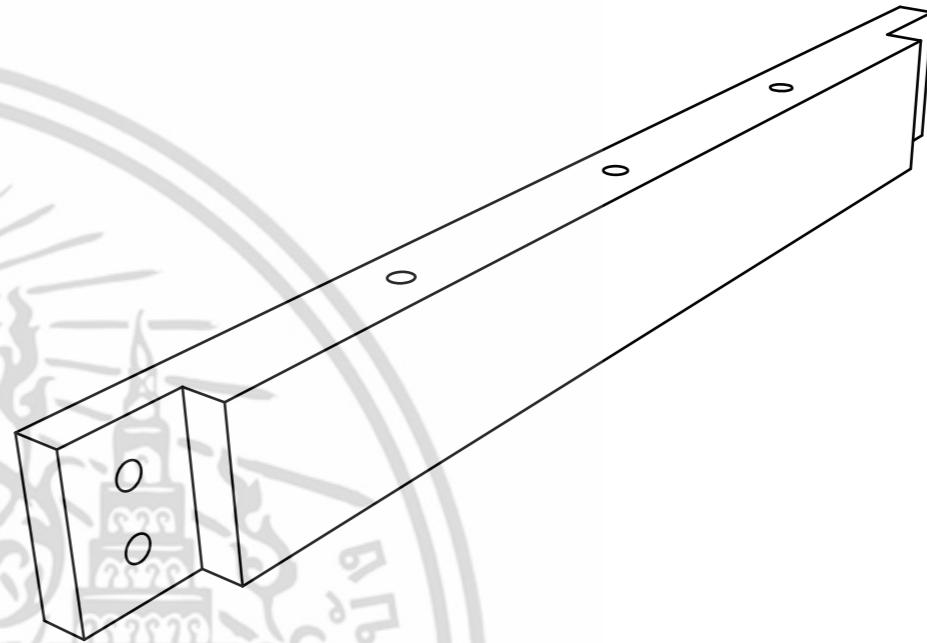
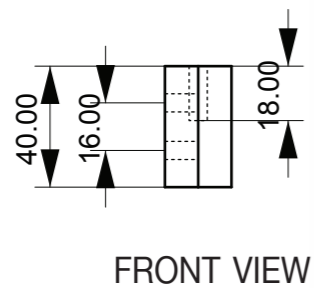
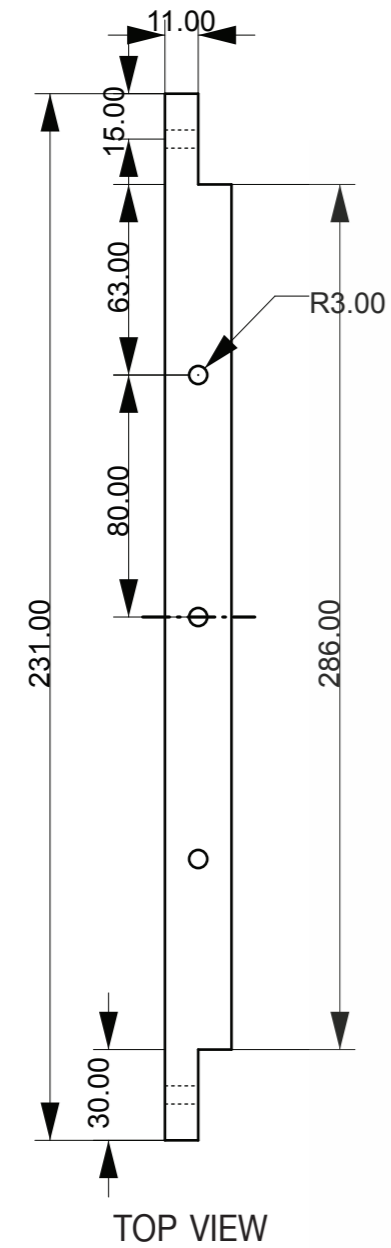
MATERIAL :

-

PAGE :148 OF 172

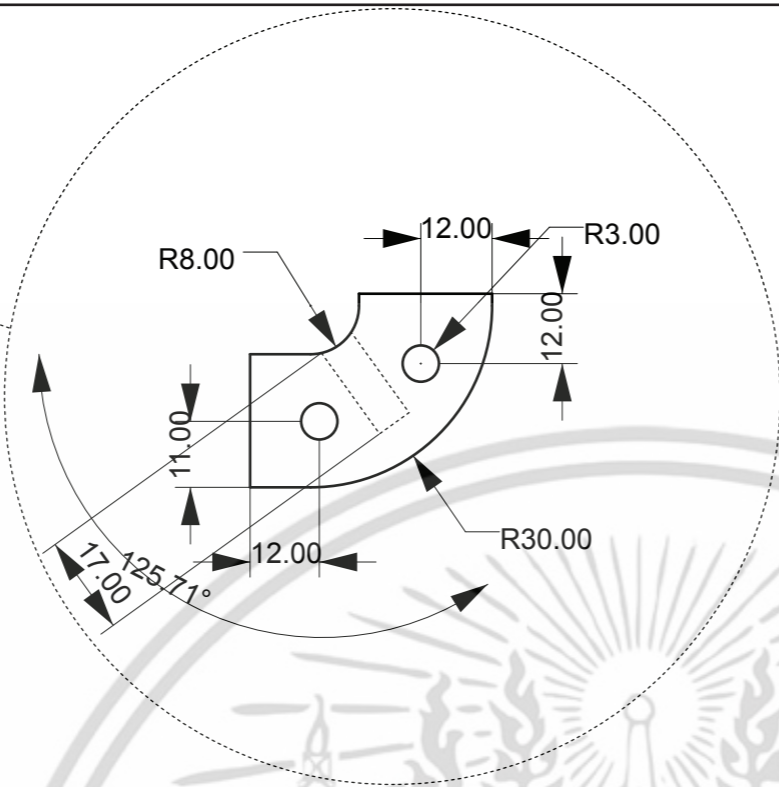
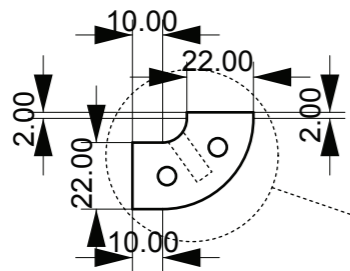


KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 2	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : FOOD TABLE	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :149 OF 172



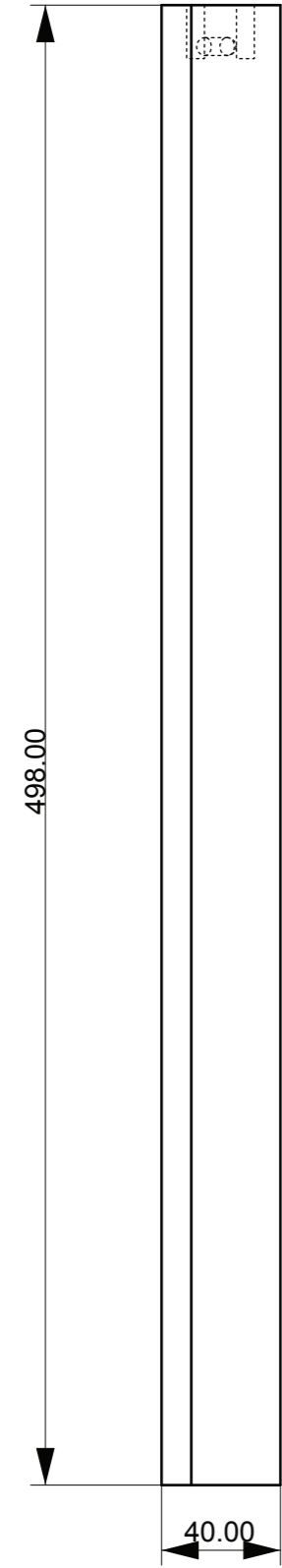
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 3	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : FOOD TABLE	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :150 OF 172

TOP VIEW



DETAIL F  
SCALE 1:2

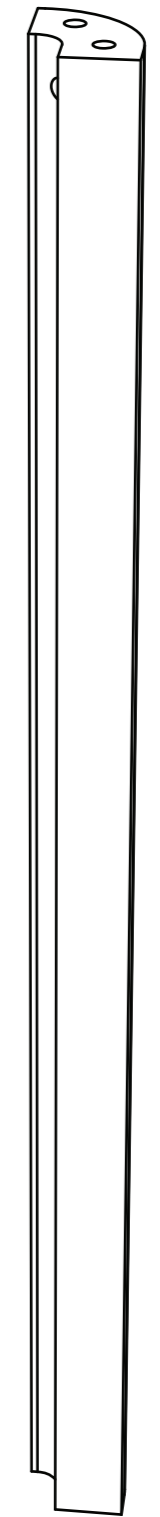
FRONT VIEW



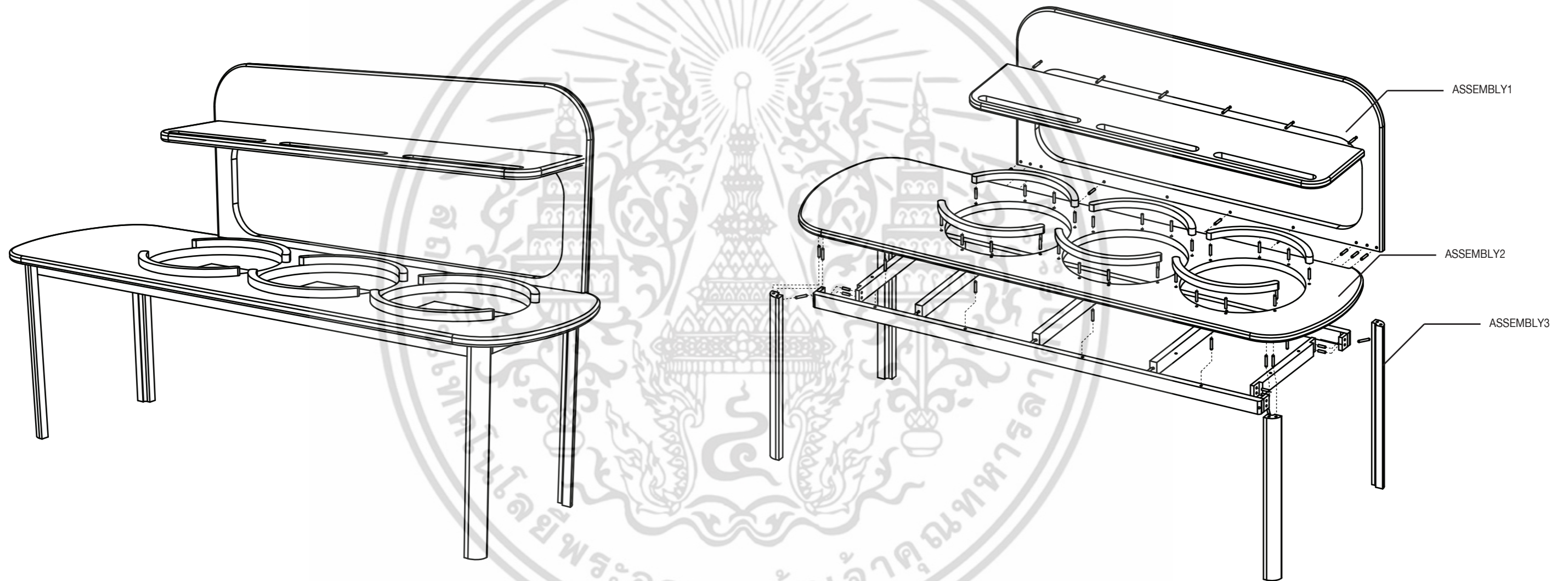
RIGHT SIDE VIEW



PERSPECTIVE



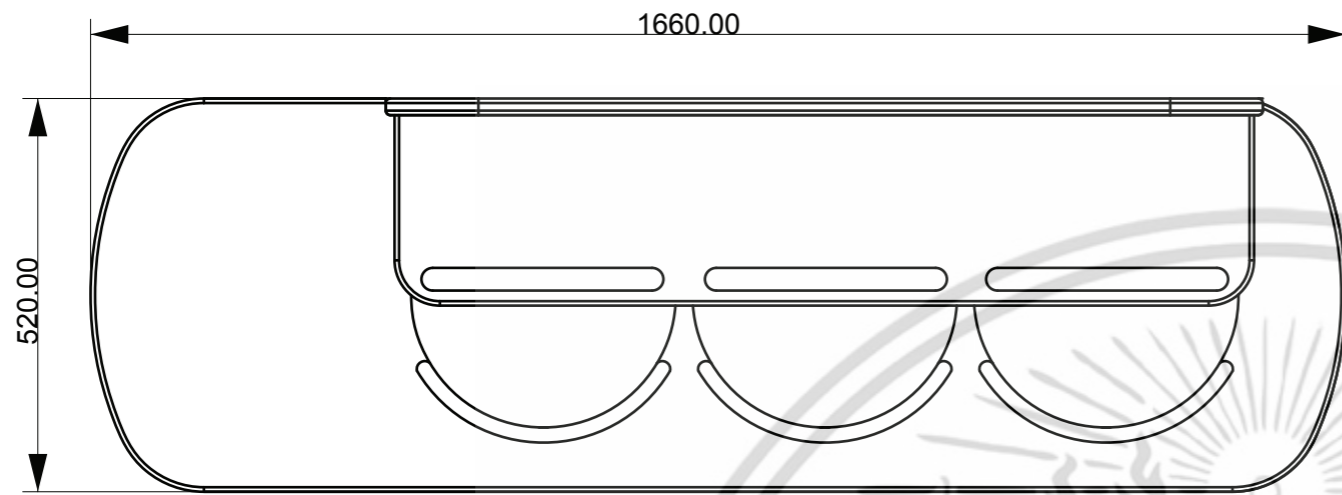
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn		55020190		TITLE : PART 4		MATERIAL : -	
FACULTY OF ARCHITECTURE		PROJECT : FOOD TABLE		DATE: 23/06/2559		A3		UNIT: mm SCALE 2:5 PAGE :151 OF 172	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN									



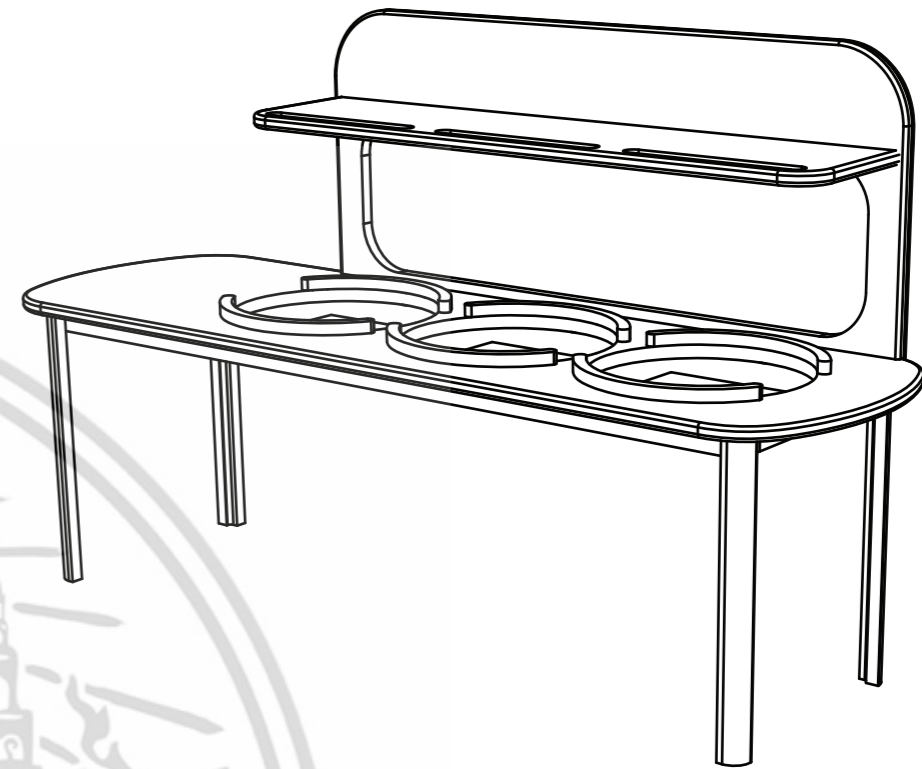
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PERSPECTIVE/ASSEMBLY	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : BASIN SINK	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE -
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :152 OF 172

PART NO.	MATERIAL	COLOR	QUANTITY	PART NAME	FINISHING	REMARK
1	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 1	URETHANE	-
2	PARAWOOD	NATURAL	1	PART 2	MATTE	-
3	PARAWOOD	NATURAL	6	PART 3	MATTE	-
4	PARAWOOD	NATURAL	4	PART 4	MATTE	-
5	PARAWOOD	NATURAL	2	PART 5	MATTE	-
6	PARAWOOD	NATURAL	2	PART 6	MATTE	-
7	PARAWOOD	NATURAL	3	PART 7	MATTE	-
8	PARAWOOD	NATURAL	4	PART 8	MATTE	-
9	PARAWOOD	NATURAL	24	DOWEL 1	MATTE	-
10	PARAWOOD	NATURAL	46	DOWEL 2	MATTE	-
11	PARAWOOD	NATURAL	8	DOWEL 3	MATTE	-

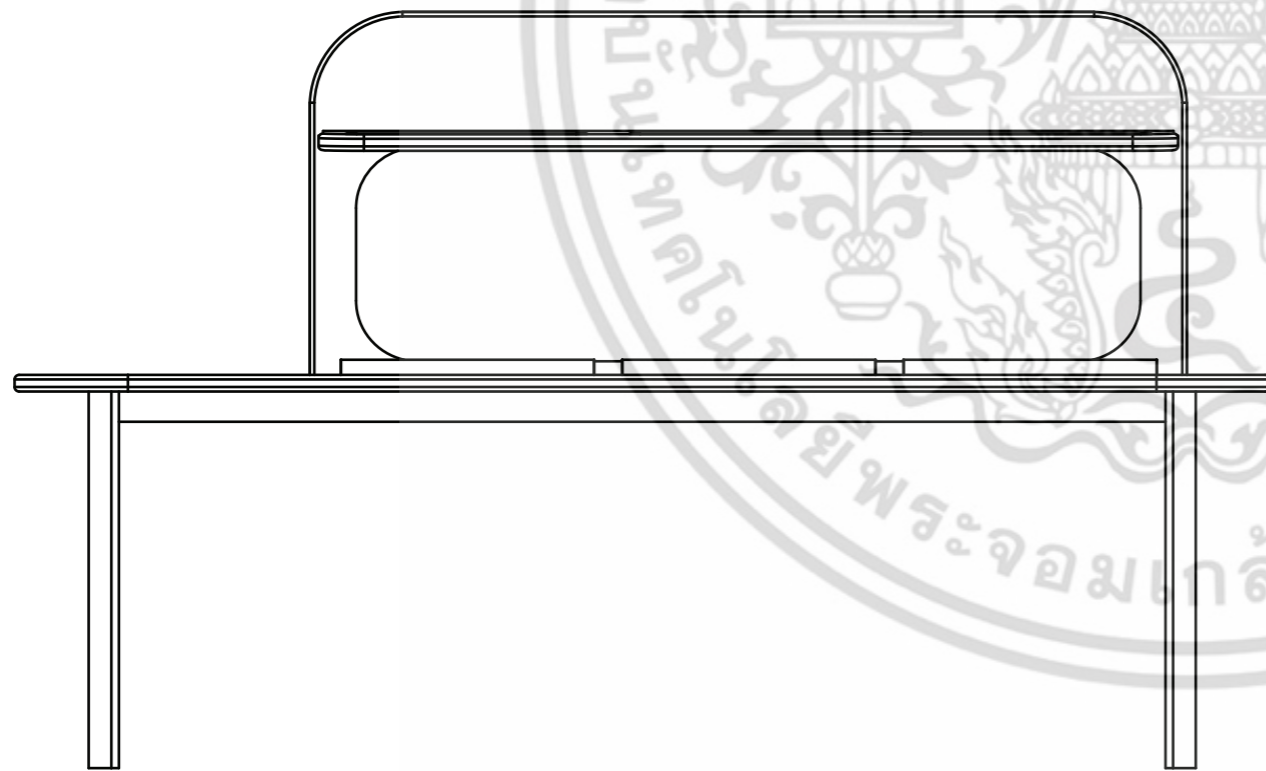
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : SPECIFICATION	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : BASIN SINK	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE -
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :153 OF 172



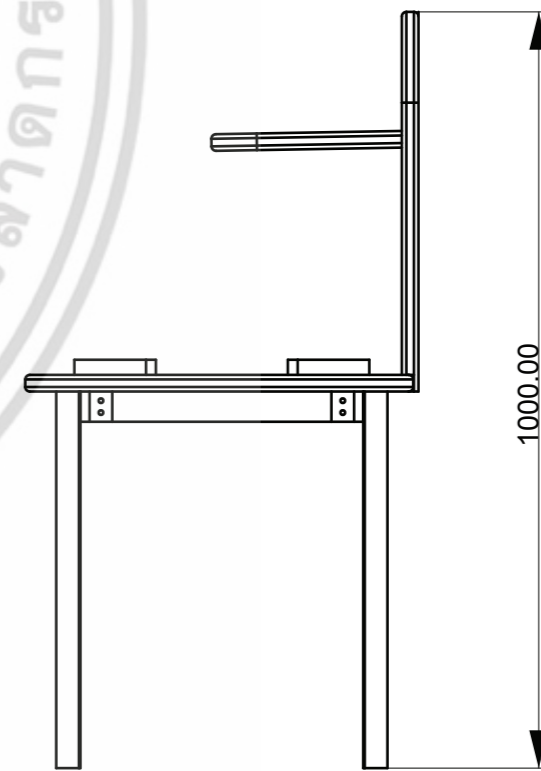
TOP VIEW



PERSPECTIVE

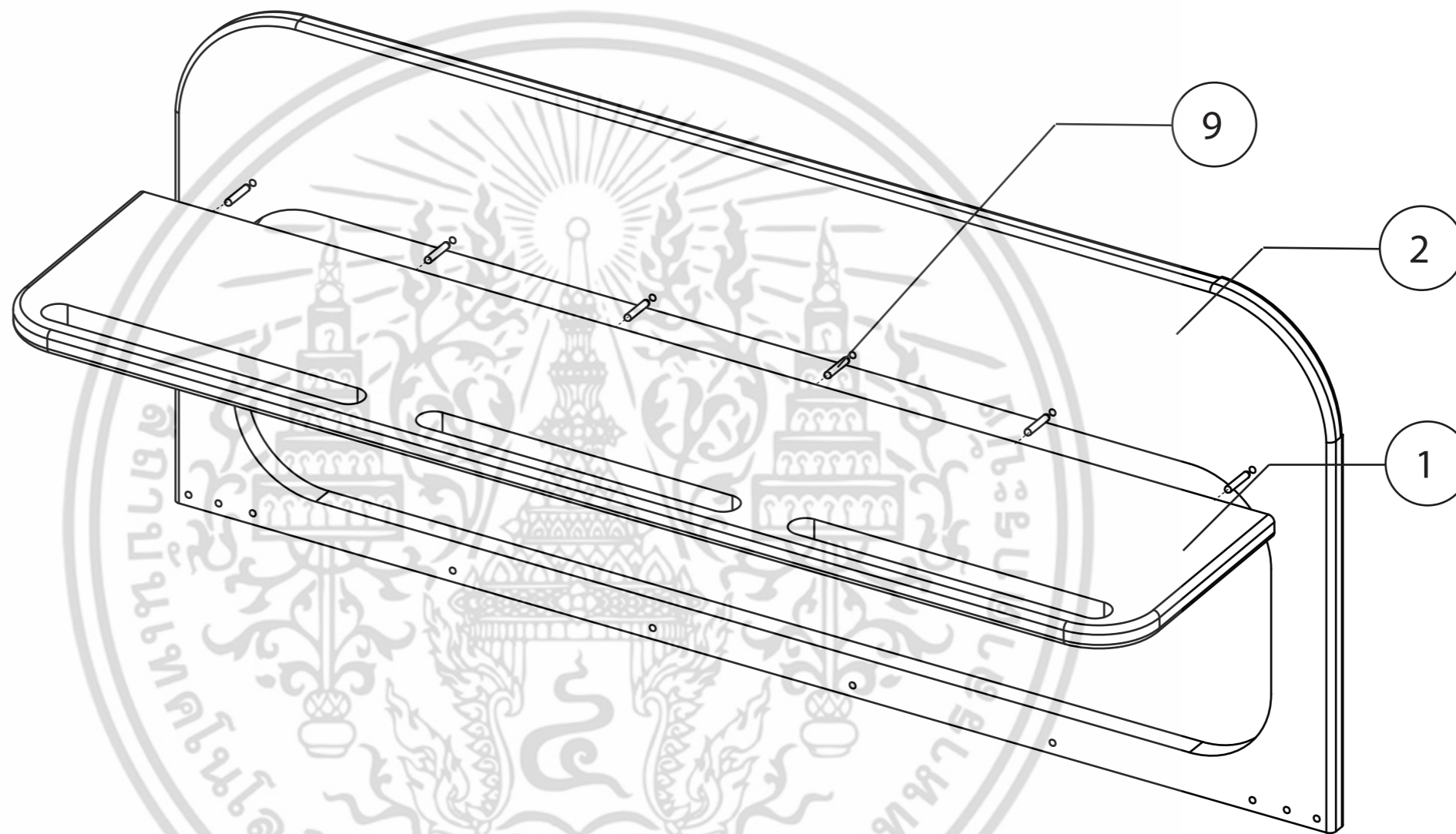


FRONT VIEW

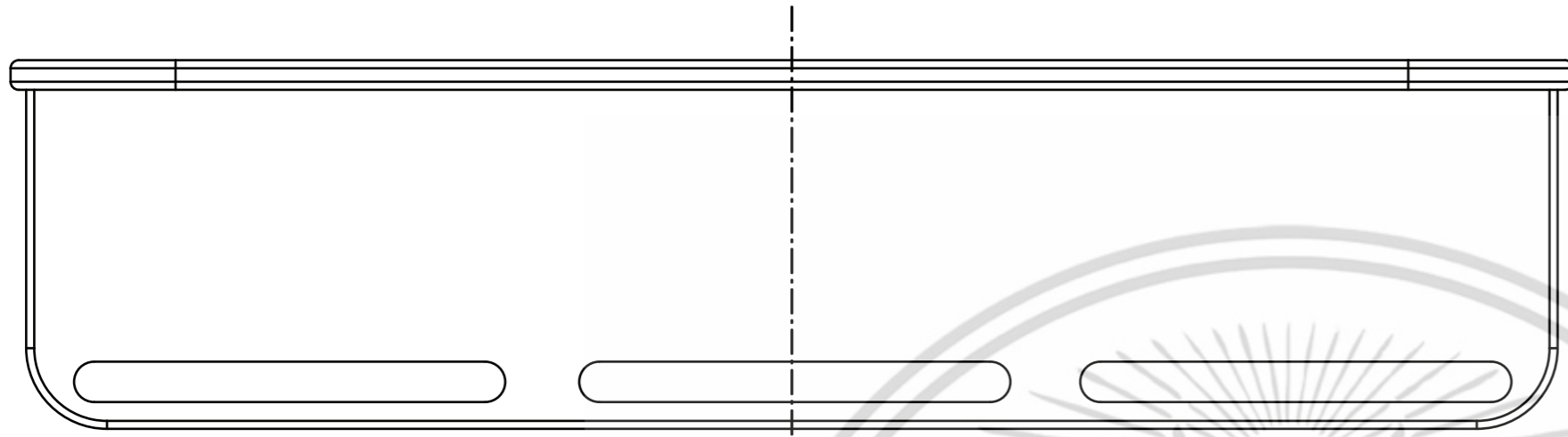


RIGHT SIDE VIEW

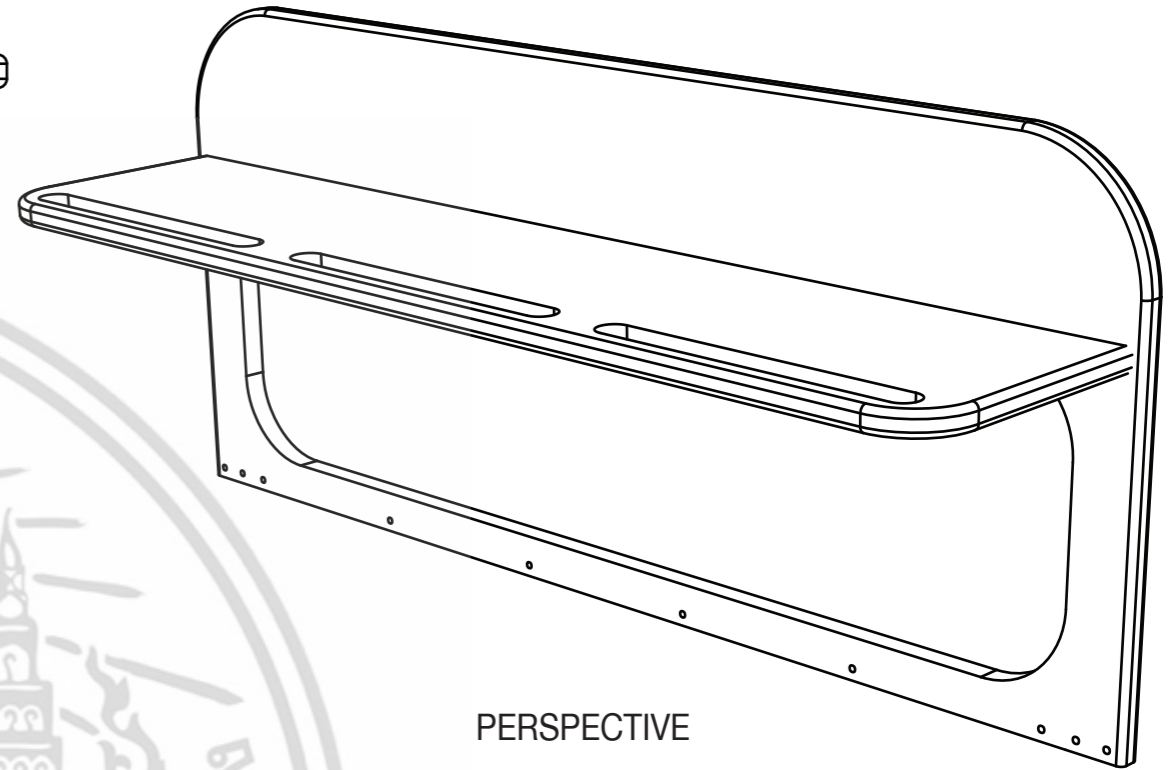
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME :	Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE :	OVER ALL	MATERIAL :	-
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT :	BASIN SINK		DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:10	PAGE :154 OF 172
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN								



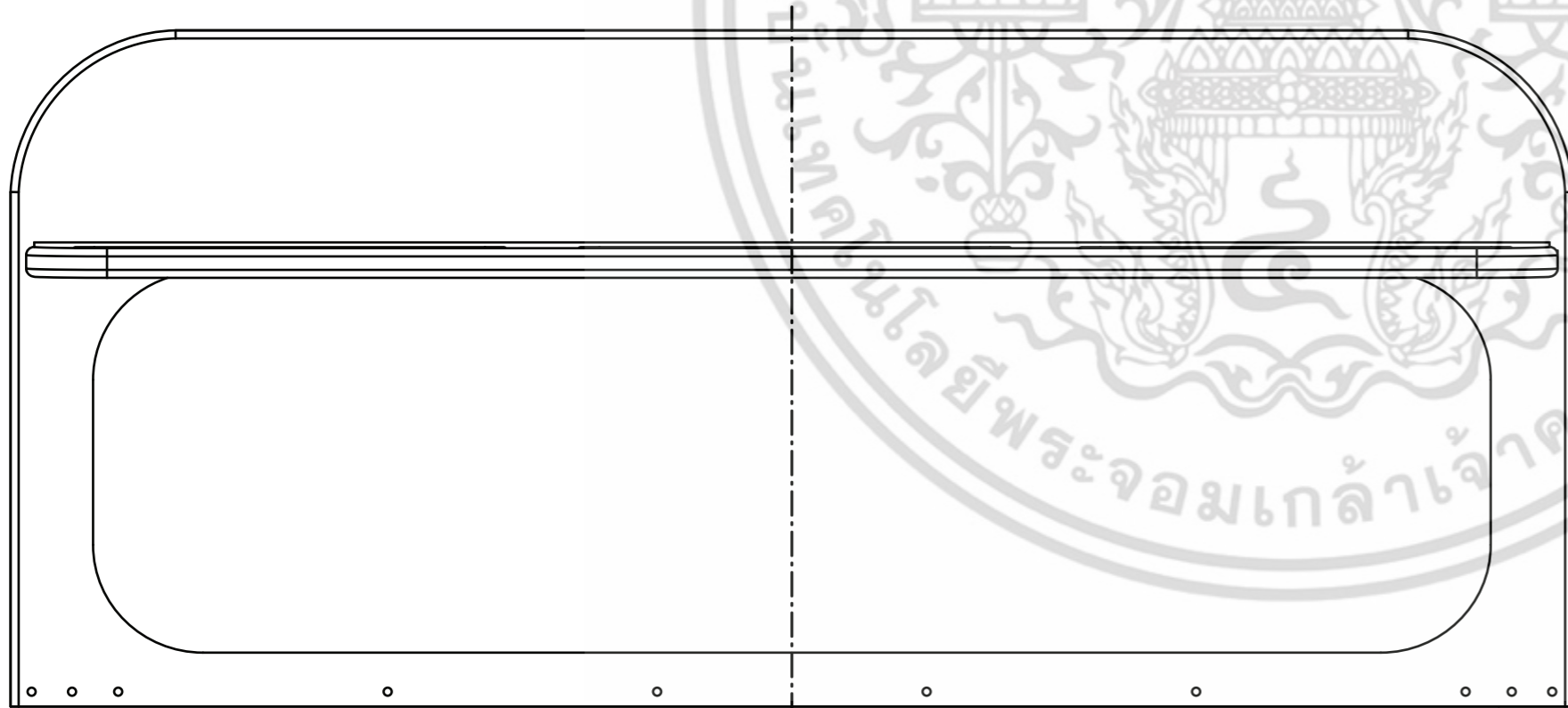
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : ASSEMBLY1	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : BASIN SINK	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE -
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :155 OF 172



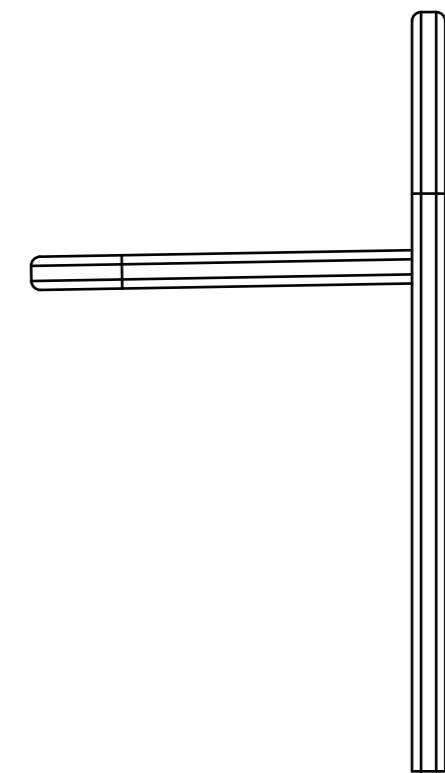
TOP VIEW



PERSPECTIVE

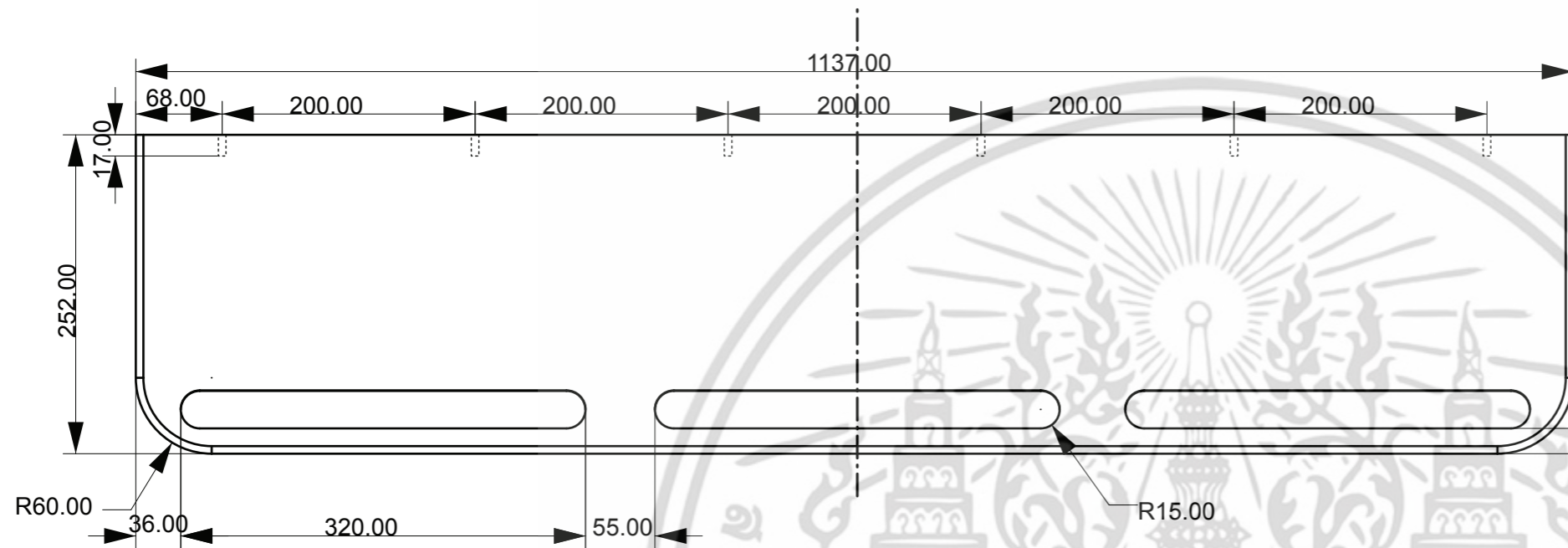


FRONT VIEW

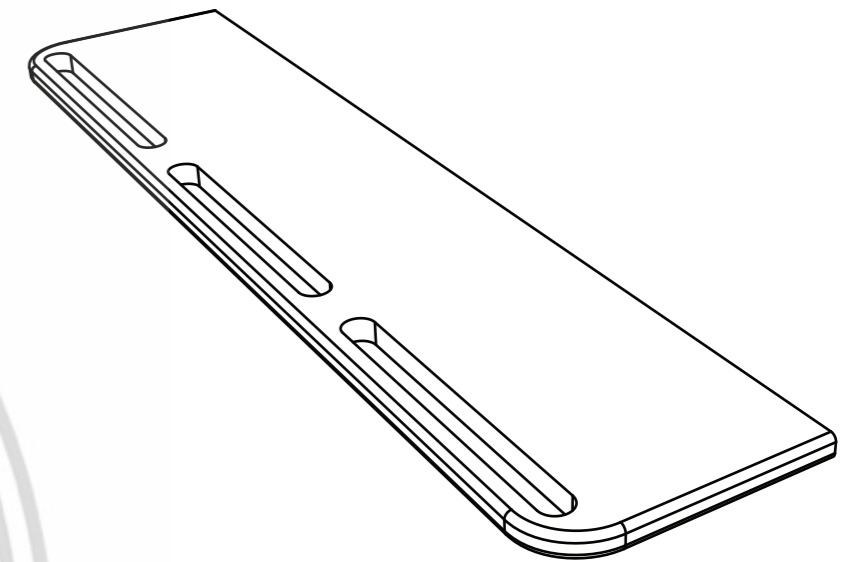


RIGHT SIDE VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : OVER ALL 2	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : BASIN SINK	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :156 OF 172



TOP VIEW



PERSPECTIVE

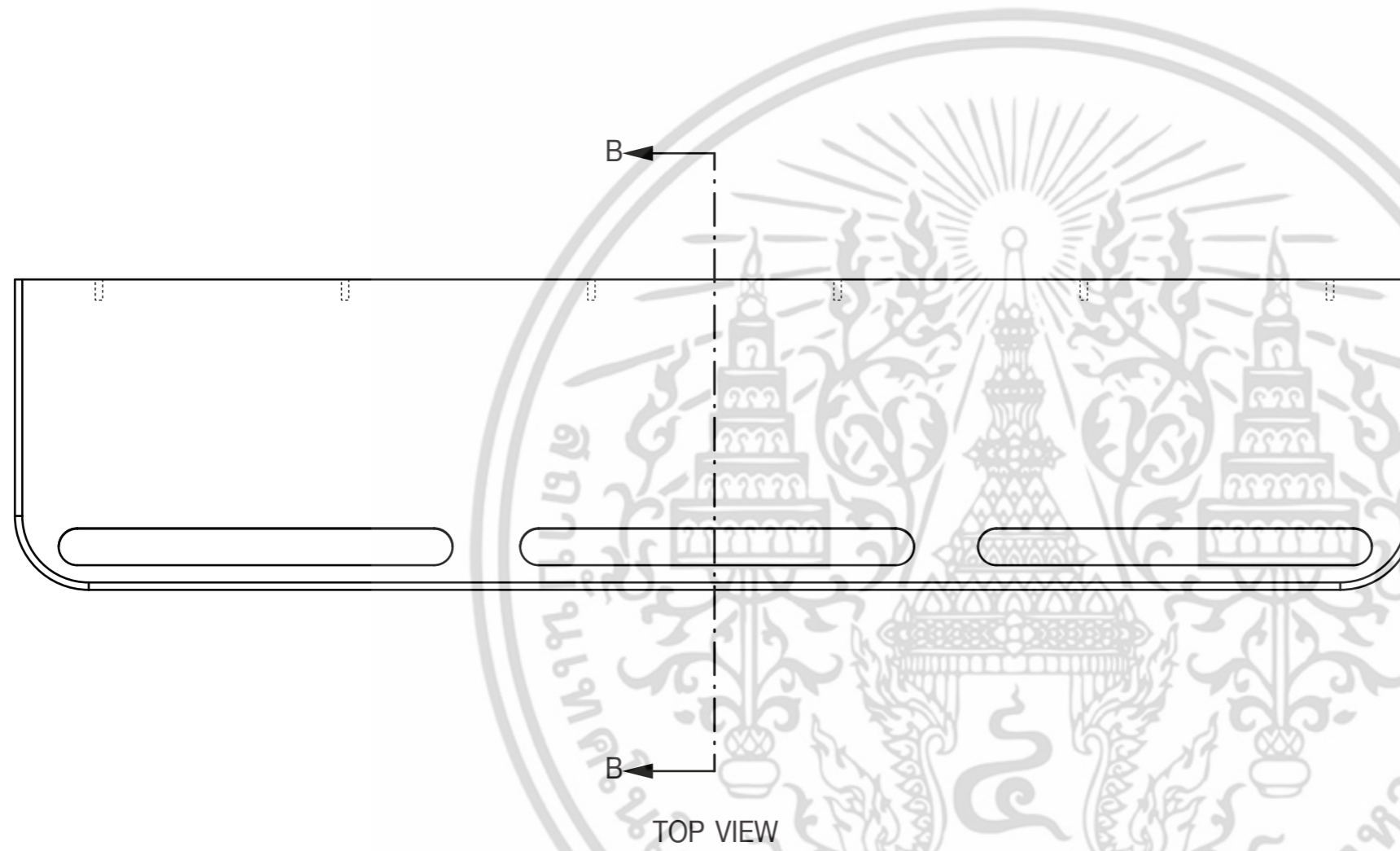


FRONT VIEW



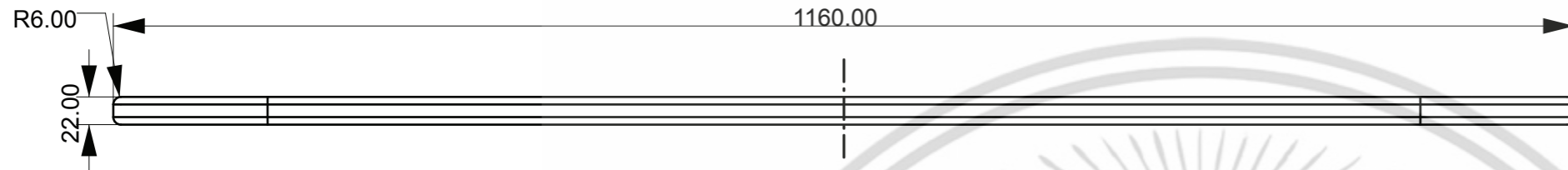
RIGHT SIDE VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 1	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : BASIN SINK	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :157 OF 172

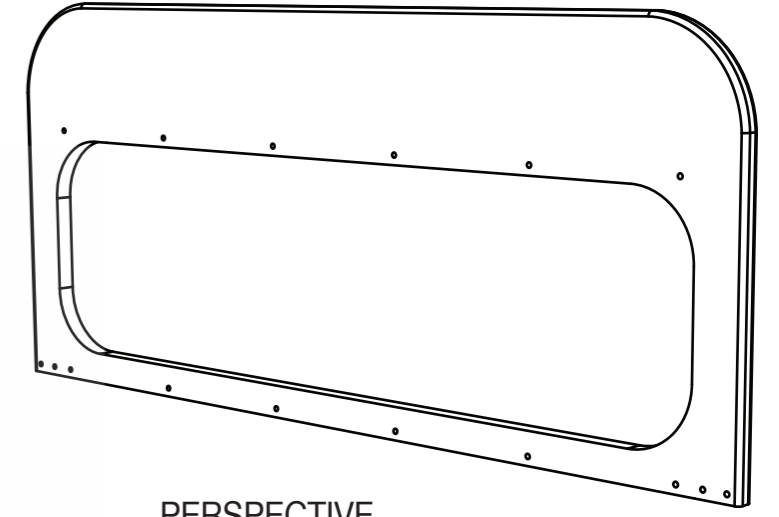


SECTION B-B

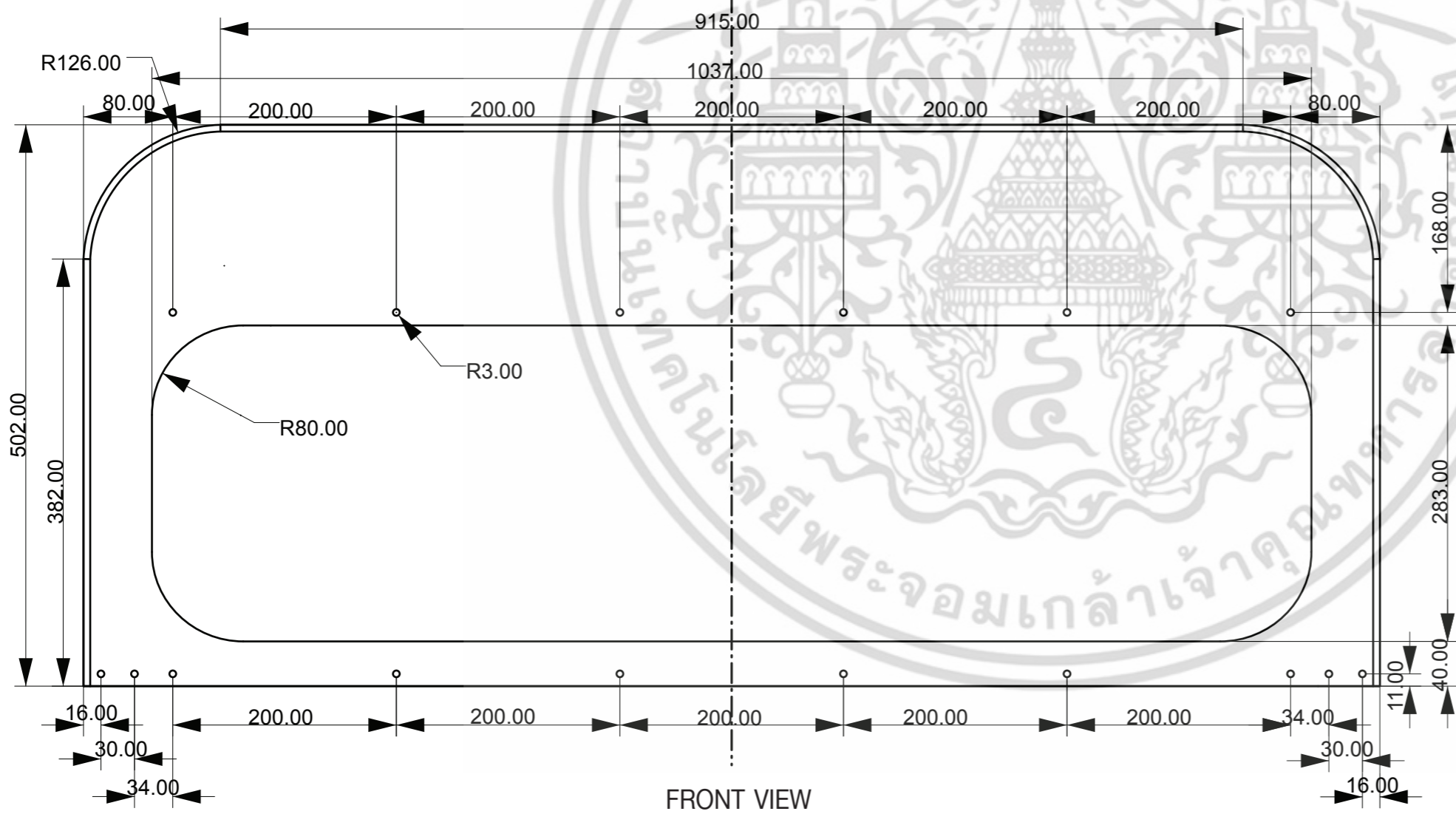
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : SECTION	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : BASIN SINK	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :158 OF 172



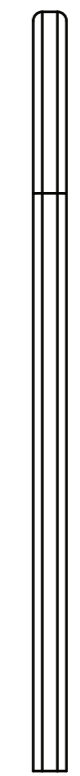
TOP VIEW



PERSPECTIVE

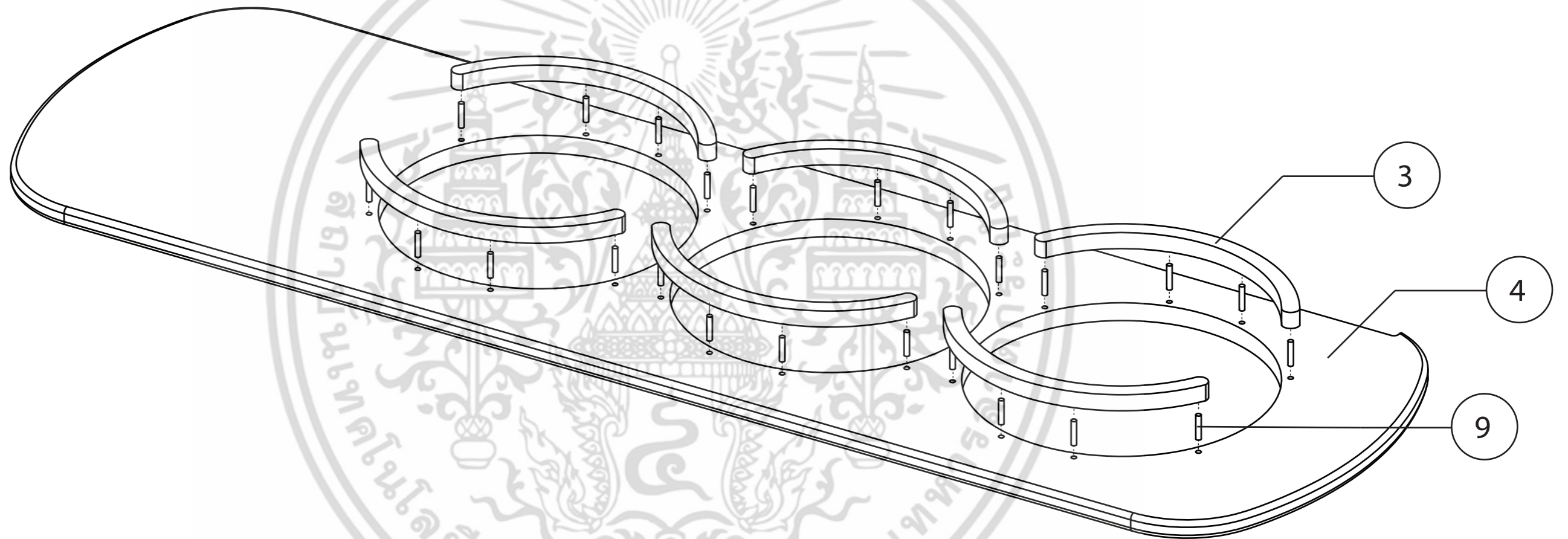


FRONT VIEW

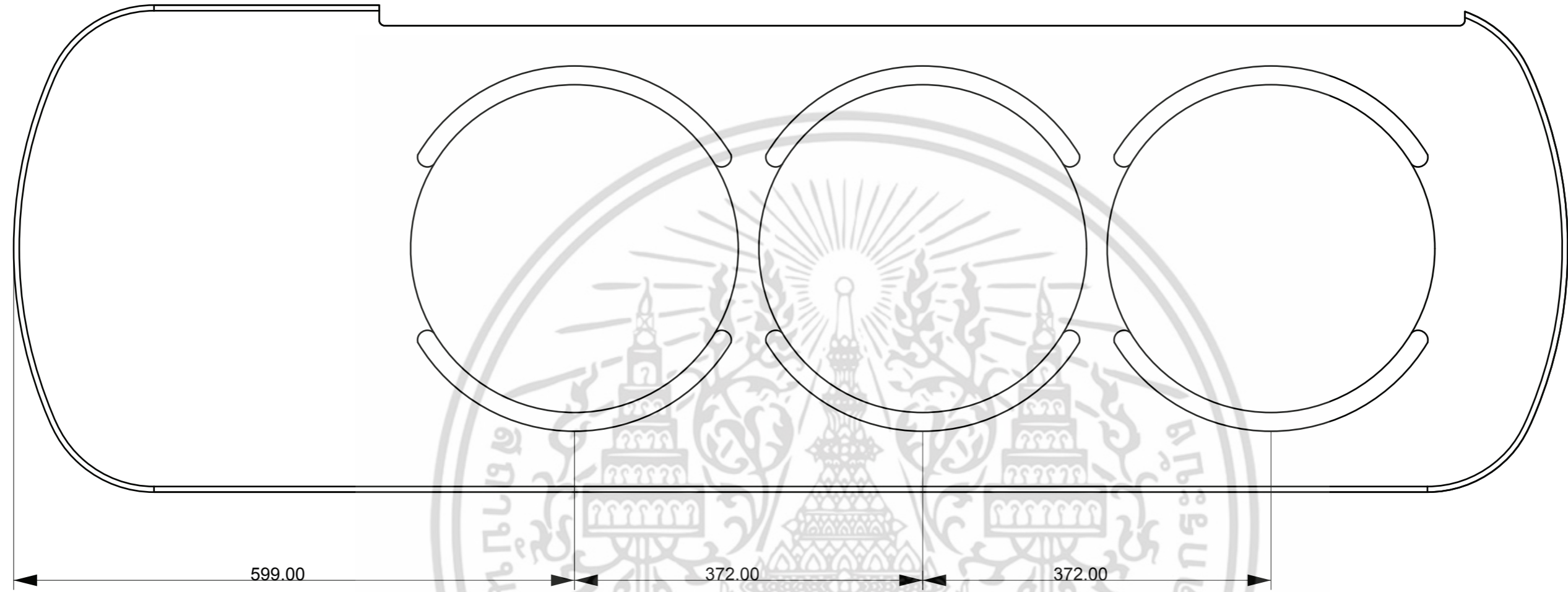


RIGHT SIDE VIEW

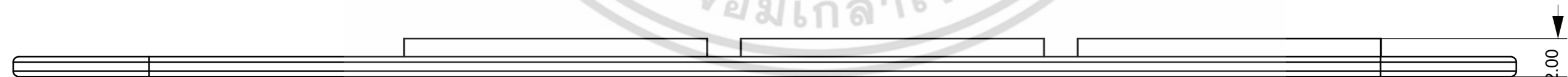
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn		55020190		TITLE : PART 2		MATERIAL : -	
FACULTY OF ARCHITECTURE		PROJECT : BASIN SINK		DATE: 23/06/2559		UNIT: mm		SCALE 1:5	
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN								PAGE :159 OF 172	



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : ASSEMBLY2	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : BASIN SINK	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE -
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :160 OF 172



TOP VIEW

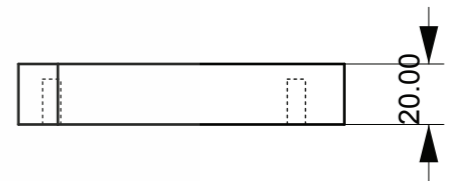
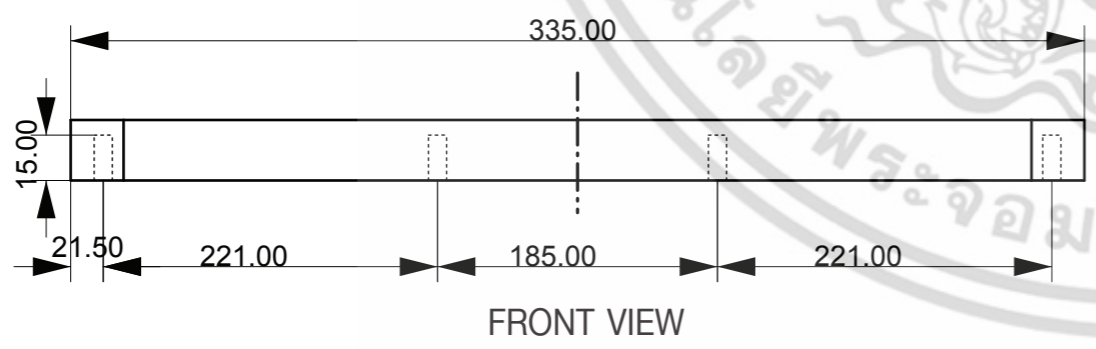
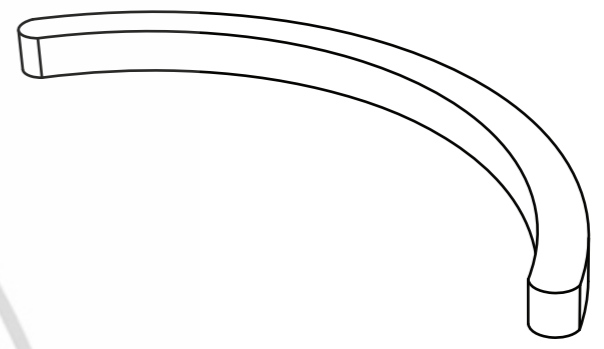
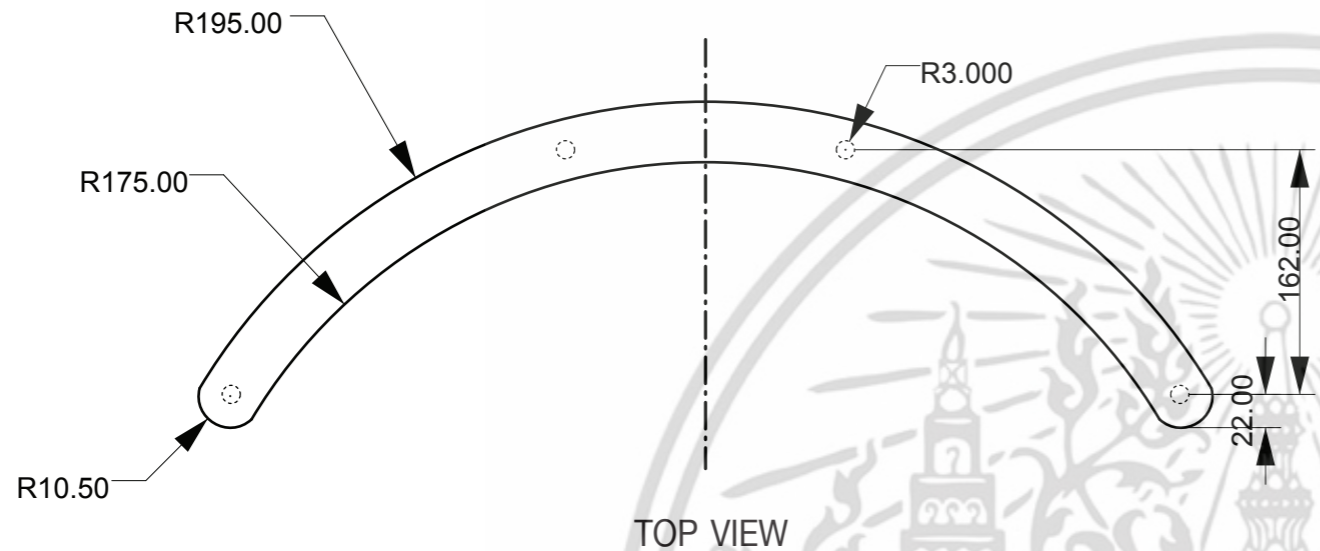


FRONT VIEW

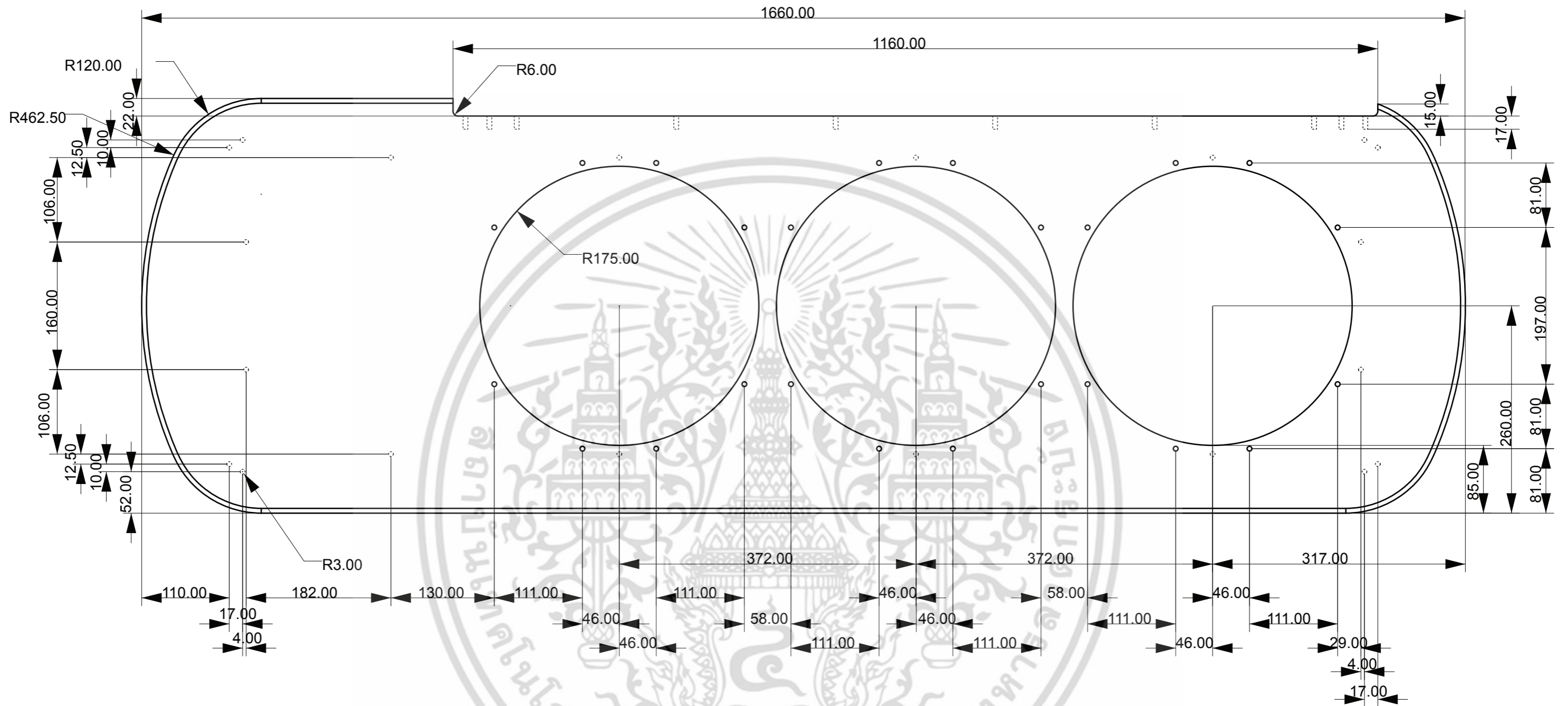
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : OVER ALL 3	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : BASIN SINK	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :161 OF 172



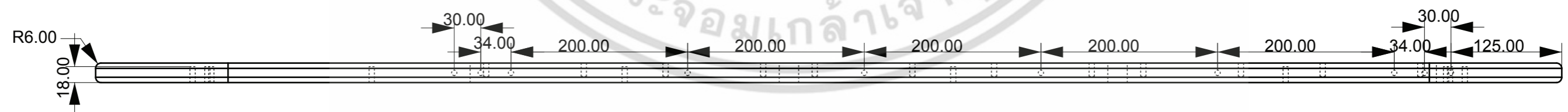
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : ASSEMBLY	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : BASIN SINK	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE -
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :162 OF 172



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 3	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : BASIN SINK	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :163 OF 172



TOP VIEW

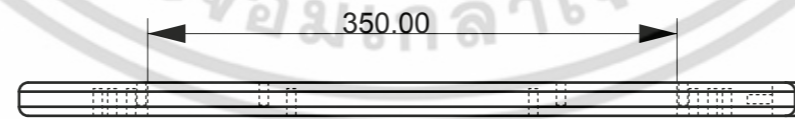


FRONT VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME :	Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE :	PART 4	MATERIAL :	-
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT :	BASIN SINK		DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:5	PAGE :164 OF 172
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN								

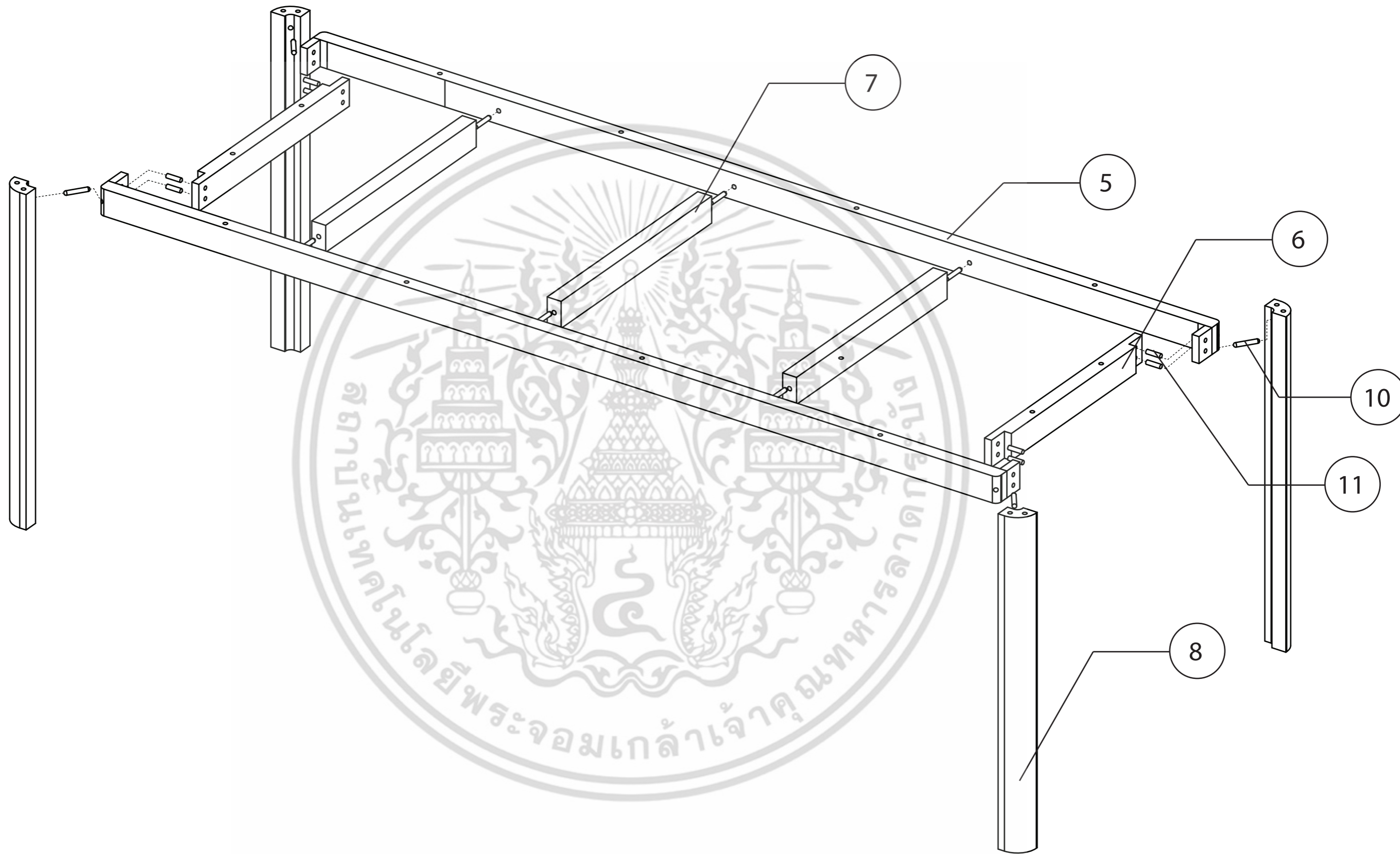


PERSPECTIVE

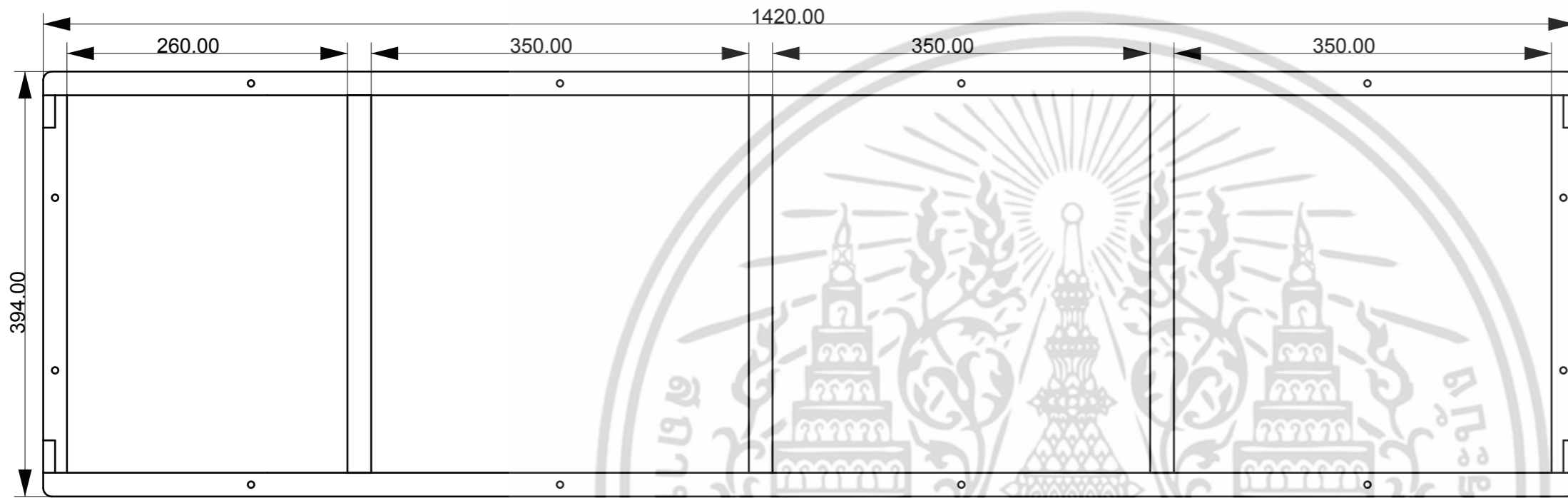


RIGHT SIDE VIEW

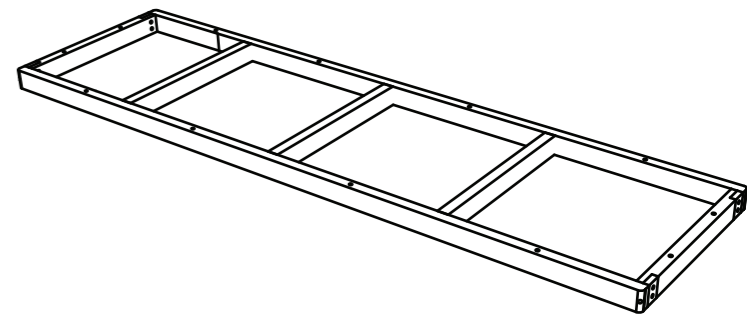
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 4	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : BASIN SINK	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :165 OF 172



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : ASSEMBLY3	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : BASIN SINK	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE -
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :166 OF 172



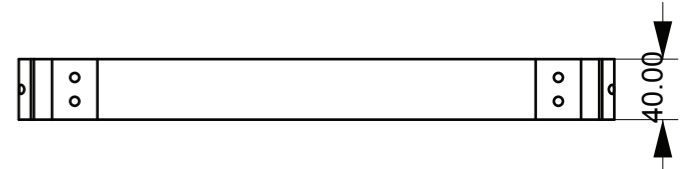
TOP VIEW



PERSPECTIVE

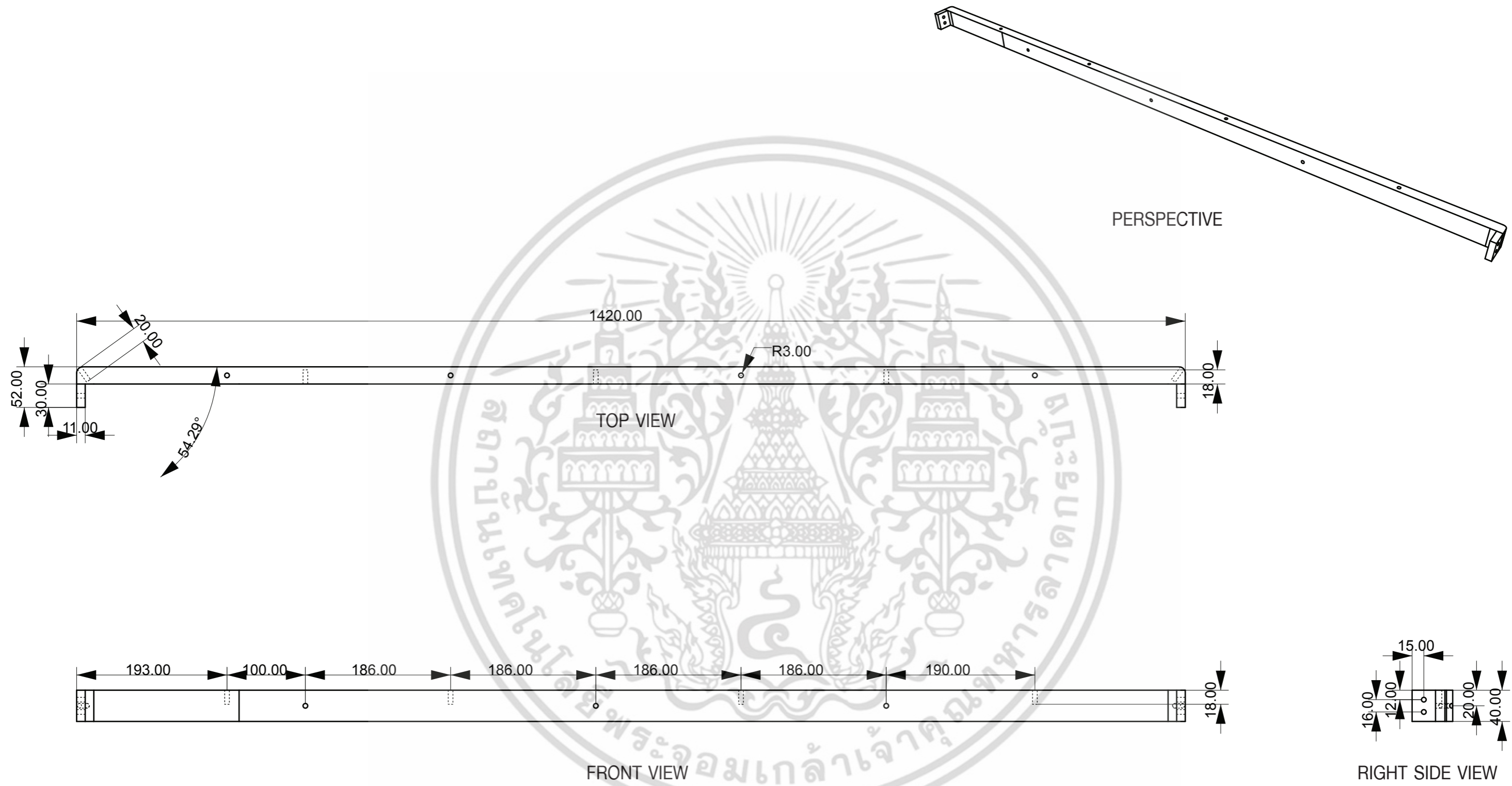


FRONT VIEW

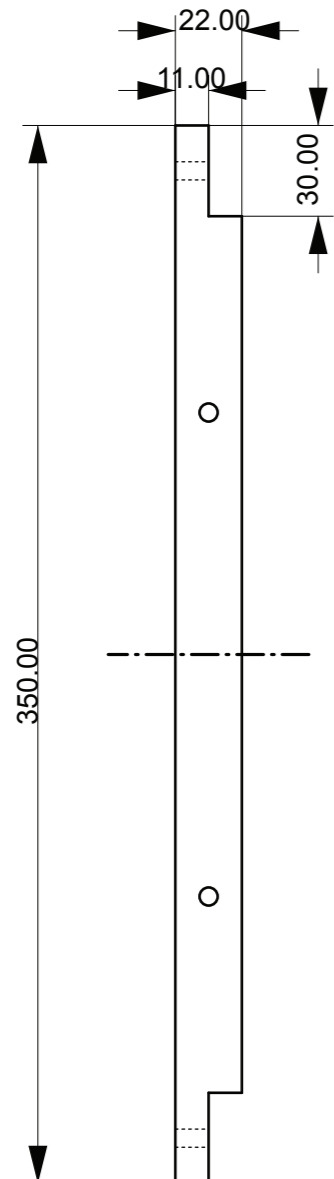


RIGHT SIDE VIEW

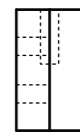
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : OVER ALL 4	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : BASIN SINK	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE -
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :167 OF 172



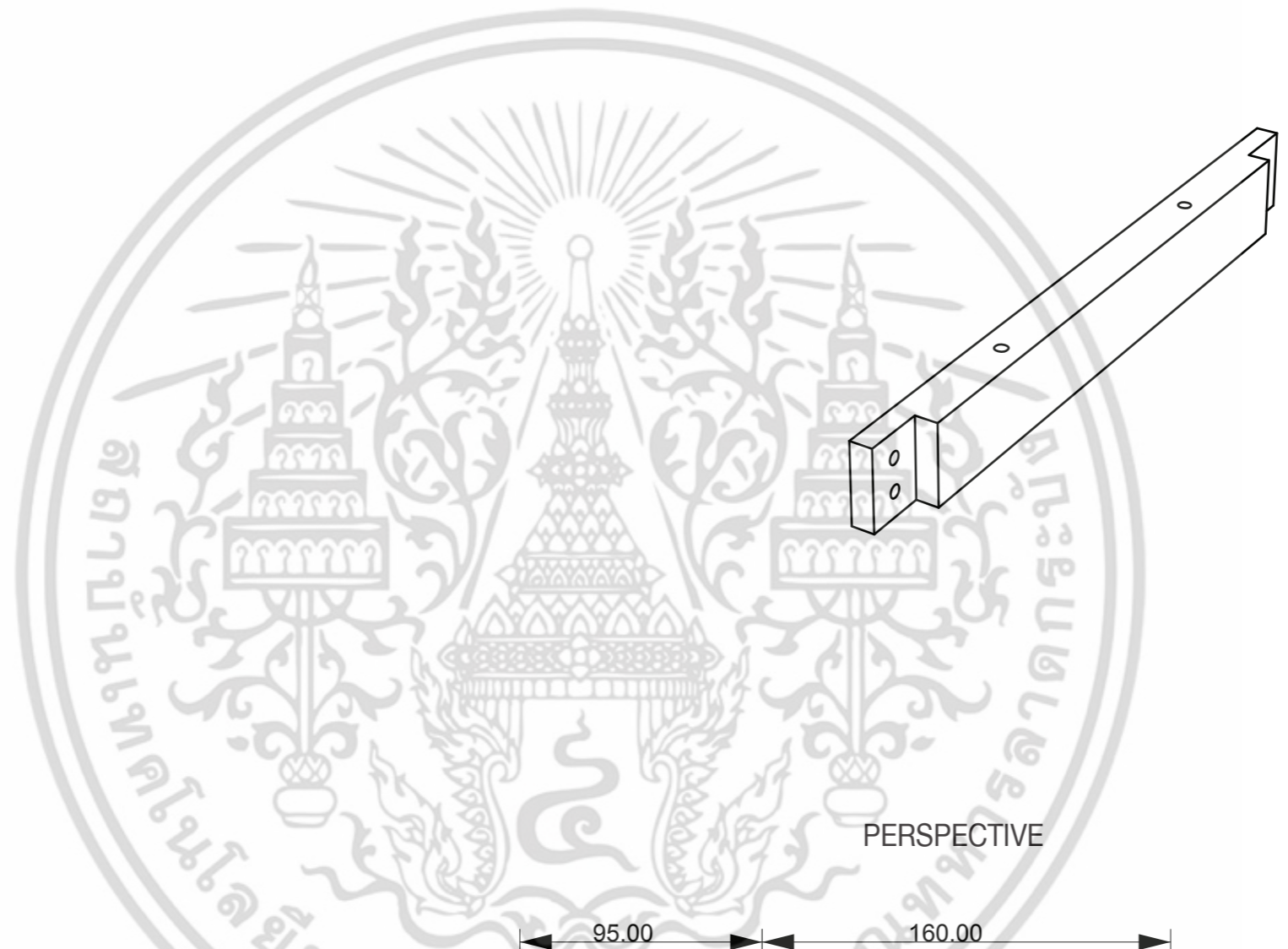
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 5	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : BASIN SINK	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :168 OF 172



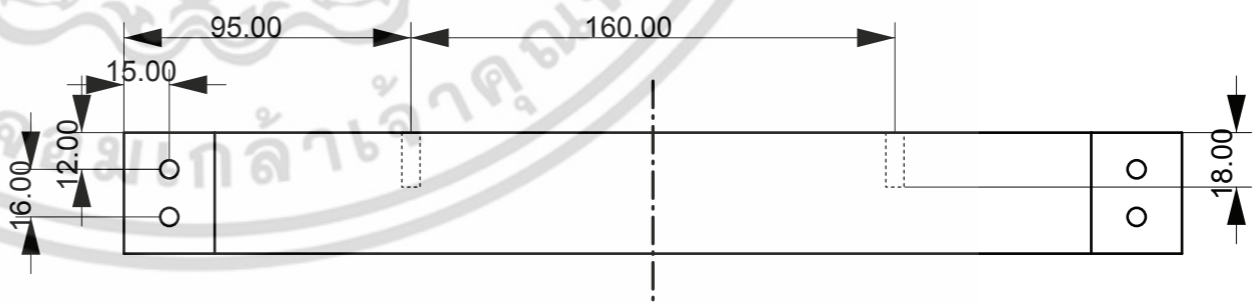
TOP VIEW



FRONT VIEW

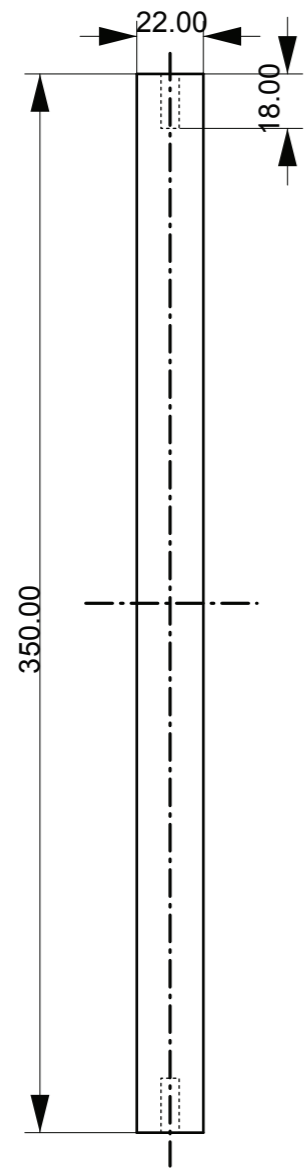


PERSPECTIVE

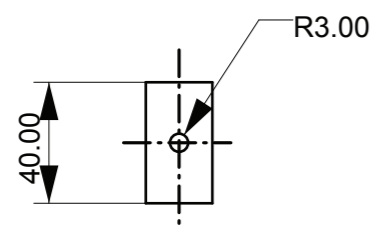


RIGHT SIDE VIEW

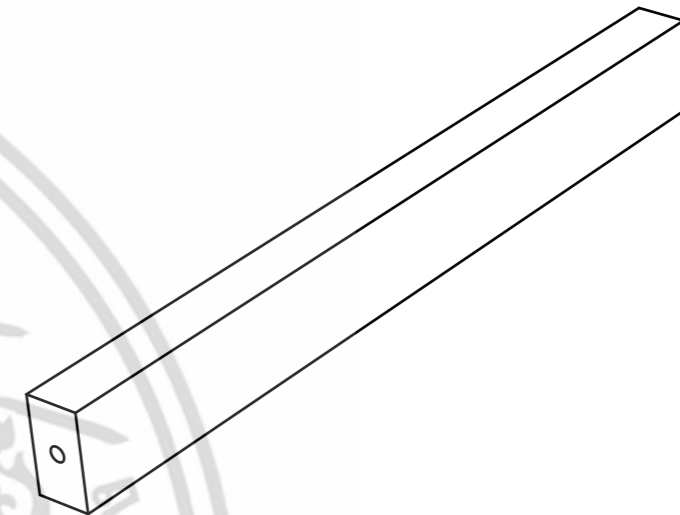
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 6	MATERIAL :
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : BASIN SINK	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :169 OF 172



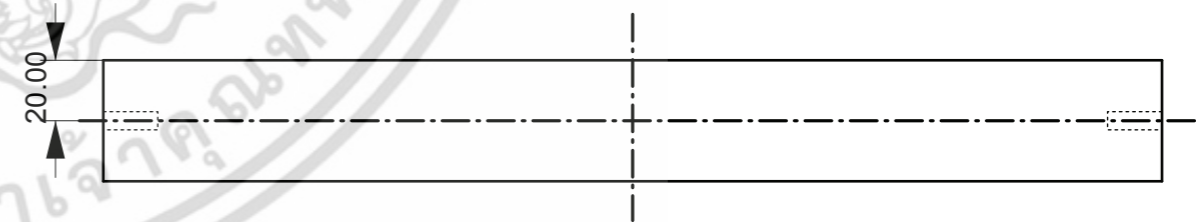
TOP VIEW



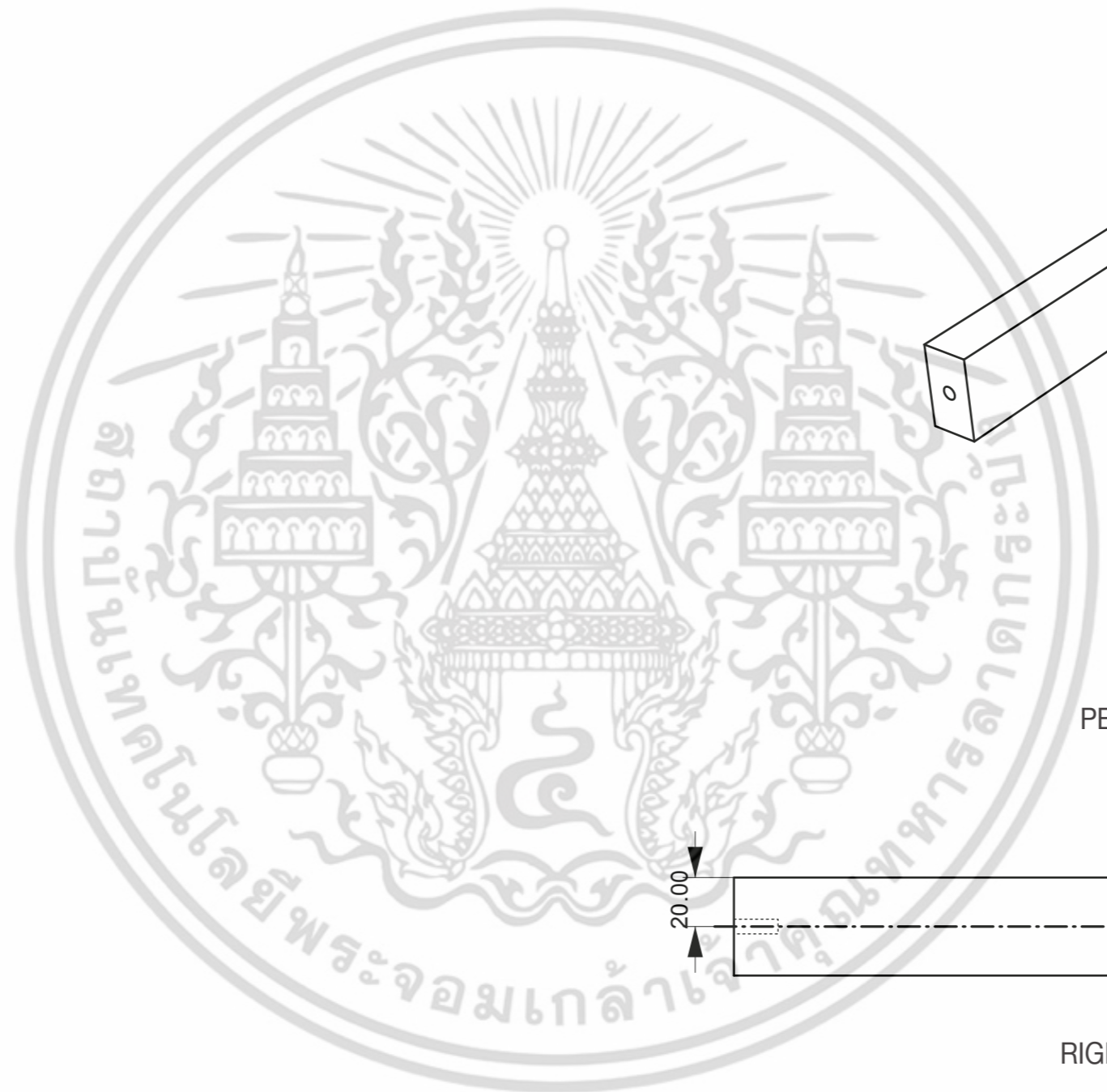
FRONT VIEW



PERSPECTIVE

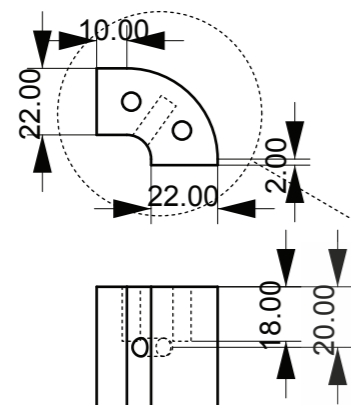


RIGHT SIDE VIEW

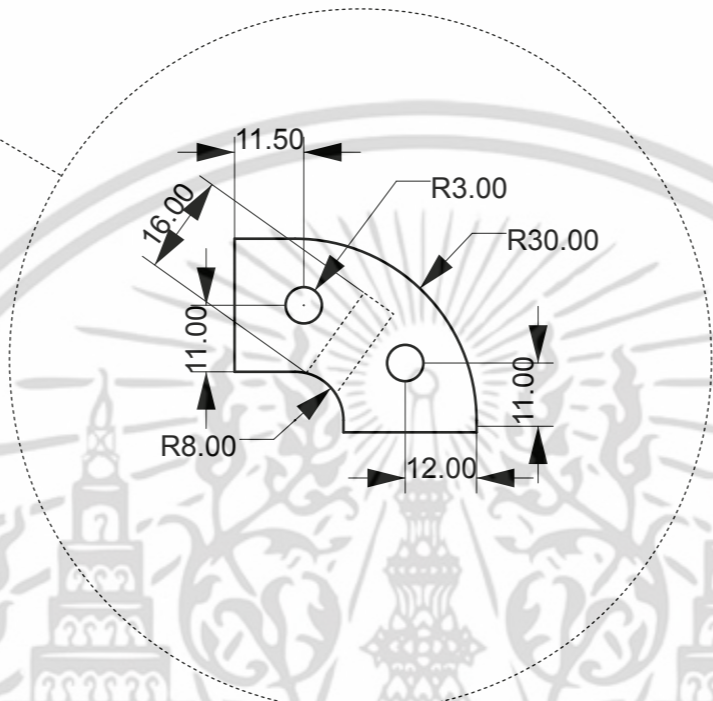
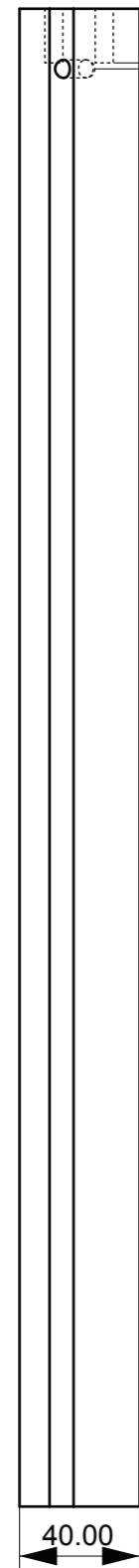


KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 7	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : BASIN SINK	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :170 OF 172

TOP VIEW



FRONT VIEW



DETAIL G  
SCALE 2:1

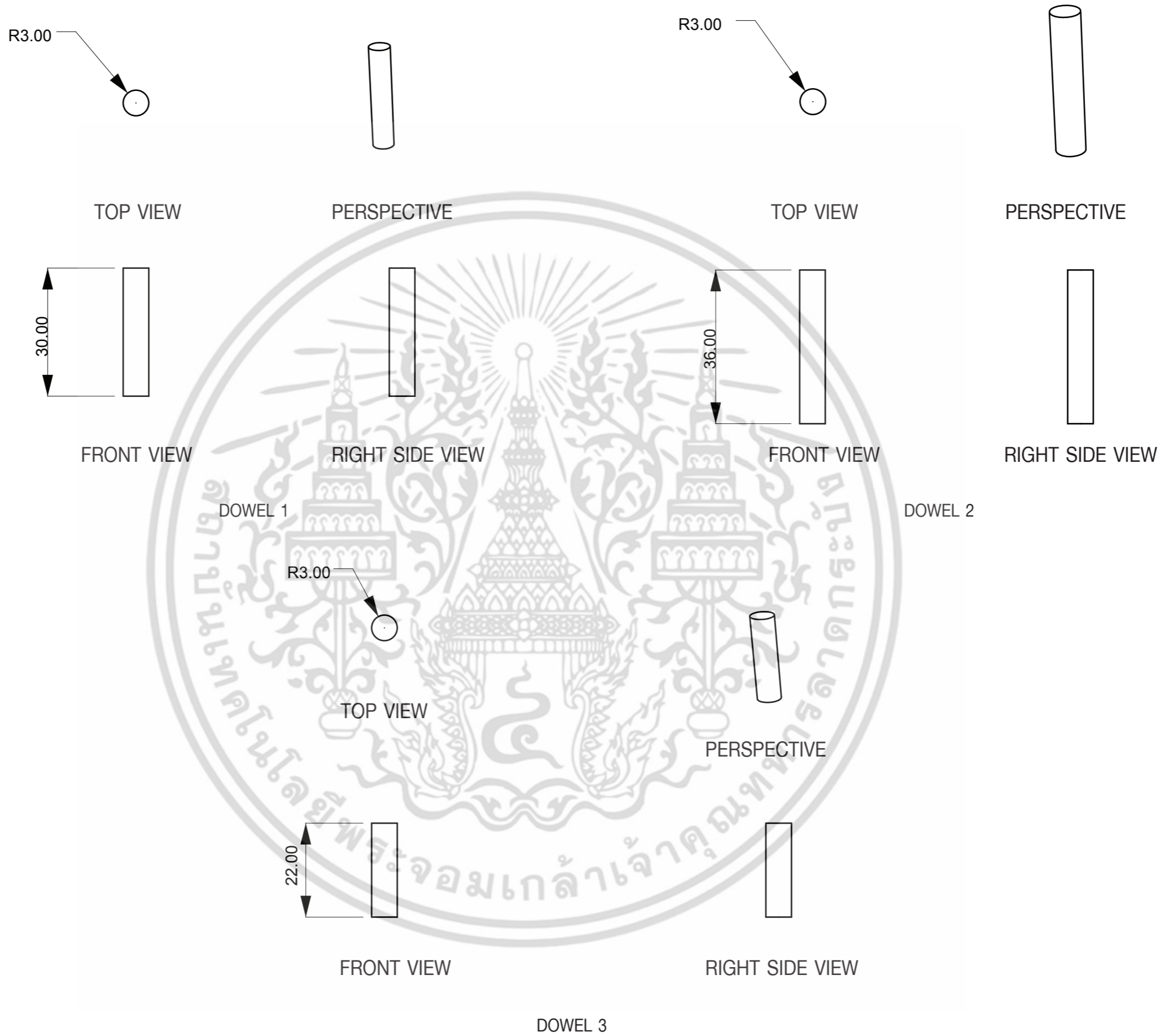
RIGHT SIDE VIEW



PERSPECTIVE



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : PART 8	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : BASIN SINK	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 2:5
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :171 OF 172



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		NAME : Jomkwan Sripakorn	55020190	TITLE : DOWEL 1/2/3	MATERIAL : -
FACULTY OF ARCHITECTURE	PROJECT : DOWEL	DATE: 23/06/2559	A3	UNIT: mm	SCALE 1:1
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN					PAGE :172 OF 172

## บทที่ 5

### สรุปผลการออกแบบ

สรุปผลการออกแบบจากผลงานการออกแบบขั้นสำเร็จ โดยนำข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการ ตรวจสอบวัดผลวิทยานิพนธ์ มาปรับปรุงแก้ไขเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้สามารถเข้าสู่ระบบการผลิตจริงได้ โดยครอบคลุมเนื้อดังต่อไปนี้

#### 5.1 สรุปผลการออกแบบ

5.2 ข้อเสนอแนะและขั้นตอนการปรับปรุงพัฒนาตามข้อเสนอแนะของกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

#### 5.3 ข้อเสนอแนะของนักศึกษา

### 5.1 สรุปผลการออกแบบ

จากการที่ได้ทำโครงการเสนอแนะการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนในรูปแบบมอนเตสซอรีได้จริงในชีวิตประจำวัน เฟอร์นิเจอร์มีการตอบสนองต่อการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดีจากการให้เด็กทดลองการใช้งานกับผลงานจริง โดยการออกแบบนี้ได้คำนึงถึงลักษณะการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้านการพึ่งพาตนเองของเด็กวัยอนุบาล ซึ่งเป็นใจความสำคัญของการเรียนการสอนแบบมอนเตสซอรี ตลอดจนคำนึงถึงเรื่องความปลอดภัยในการใช้งานของเด็ก ซึ่งตรงกับวัตถุประสงค์ของโครงการที่คาดหวังไว้

### 5.2 ข้อเสนอแนะและขั้นตอนการปรับปรุงพัฒนาตามข้อเสนอแนะของกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

- จากภาพรวมในการออกแบบยังขาดลักษณะเฉพาะในการออกแบบทำให้ยังดูแล้วไม่น่าสนใจเท่าที่ควร ขาดจุดขายทางการตลาด
- ในส่วนของการรับประทานอาหาร โต๊ะสำหรับล้างจานบริเวณที่คว่ำจานควรมีช่องเพื่อให้คว่ำจานได้อย่างถูกวิธี ดังภาพที่ 5.1 และบริเวณที่วางกะละมังใส่น้ำสำหรับล้างจานควรเพิ่มความหนาไม้จาก 25 มิลลิเมตรให้กลายเป็น 30 มิลลิเมตร เพื่อป้องกันไม่ให้ไม้แอ่นเพราะส่วนนั้นต้องรับน้ำหนักมาก ดังภาพที่ 5.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.1 ภาพการพัฒนาแบบโต๊ะสำหรับล้างจานบริเวณที่คว่ำจาน



ภาพที่ 5.2 ภาพการพัฒนาแบบโต๊ะสำหรับล้างจานบริเวณที่วางกะละมังใส่น้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3 ข้อเสนอแนะของนักศึกษา

- การออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ควรคำนึงถึงเรื่องการขนส่งเพิ่มเติม โดยเฉพาะเฟอร์นิเจอร์ที่มีขนาดใหญ่เช่น โต๊ะสำหรับแต่งตัว ตู้เก็บอุปกรณ์ส่วนตัว เป็นต้น
- หาเอกลักษณ์และจุดเด่นของความเป็นมอเดิร์นให้ชัดและเป็นรูปธรรมมากกว่านี้ เพื่อการออกแบบจะได้มีจุดเด่นแตกต่างจากเฟอร์นิเจอร์ทั่วไปตามท้องตลาด
- ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเรื่องการผลิตเฟอร์นิเจอร์เด็กในอุตสาหกรรมเพื่อความประหยัดและผลิตได้เป็นจำนวนมาก
- เนื่องจากการเรียนการสอนแบบมอเดิร์นมีข้อจำกัดในการออกแบบมาก ทำให้ภาพรวมการออกแบบยังไม่เกิดจุดเด่นในด้านการตลาด
- ชุดเฟอร์นิเจอร์นี้มีจำนวนเฟอร์นิเจอร์ทั้งหมด 8 ตัว ซึ่งเป็นจำนวนมาก ทำให้รายละเอียดของแต่ละตัวค่อนข้างน้อยเพราะถูกกำหนดด้วยระยะเวลาในการทำงาน

## บรรณานุกรม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุพผา เรืองรอง อาจารย์ประจำ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช, . มอนเตสซอรี (Montessori Method). (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://taamkru.com/th/>. 17 สิงหาคม 2558

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2545). รูปแบบการเรียนการสอนปฐมวัย . กรุงเทพมหานคร : บริษัท เอ็ดดิสัน เพรดโปรดักส์ จำกัด .

จิรพันธ์ พูลพันธ์ และคำแก้ว ไกรสรพงษ์. ( 2543 ) . การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยไทย : ตามแนวคิดมอนเตสซอรี . กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี.

momypedia, 2558. โรงเรียนแนวการสอนแบบมอนเตสซอรี. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://schoolzone.momypedia.com/article\\_interview-18/](http://schoolzone.momypedia.com/article_interview-18/). 17 สิงหาคม 2558

ASTVผู้จัดการออนไลน์, 2558. เจาะจุดเด่น "8 แนวการศึกษาทางเลือก" ตัวช่วยเลือกรร.ให้ลูก. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.manager.co.th/Family/>. 17 สิงหาคม 2558

ประมวญ ดิศจินสัน (2530). การพัฒนาเด็กตามแบบ “มอนเตสซอรี” . กรุงเทพมหานคร : กองบรรณาธิการนิตยสาร “รักลูก” .

เทอร์รี่ มอลลอย (2552) . แทรนรักด้วยรู้จักเลี้ยง . นครปฐม : โครงการสรรพสาสน์สำนักพิมพ์มูลนิธิเด็ก

# ประวัติการศึกษา

## จอมขวัญ ศรีปากร

ประถมศึกษา

โรงเรียนเซนต์หลุยส์ศึกษา

มัธยมศึกษา

โรงเรียนอัสสัมชัญศึกษา

อุดมศึกษา

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้