

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการออกแบบสนามเด็กเล่นริมชายหาด  
(Design For Beach Playground)

โดย  
นายเทวฤทธิ์ นิลน้ำเพชร

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน.....71322.....  
วัน,เดือน,ปี..... ๕ 8 พ.ค. 2550

b..... 11712222  
i..... 1301152

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2548 - 49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร  
ลาดกระบัง อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ของนายเทวฤทธิ์ นิลน้ำเพชร ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตร ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

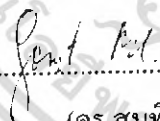
ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษา



(ดร.สมพิศ พุสกุล)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการวิทยานิพนธ์ : โครงการออกแบบสนามเด็กเล่นริมชายหาด  
(Design For Beach Playground)  
ชื่อนักศึกษา : นายเทวฤทธิ์ นิลน้ำเพชร  
รหัส : 43020291  
ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม  
คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์  
ปีการศึกษา : 2548

### บทคัดย่อ

นักท่องเที่ยวโดยส่วนใหญ่ที่มาทะเลนั้นจะทำกิจกรรมในรูปแบบต่าง ๆ มากมาย กิจกรรมนันทนาการจึงได้รับความนิยมเป็นอย่างมากทั้งเด็กและผู้ใหญ่ เช่น การเล่นฟุตบอลริมชายหาด, การพายเรือ, การเล่นบานานาโบ๊ท ฯลฯ รวมไปถึงการเล่นน้ำทะเลและทรายของเด็กๆ ที่เป็นนิสัยของเด็กเกือบทุกวัย จึงเป็นเหตุให้เกิดโครงการนี้ เพื่อออกแบบเครื่องเล่นริมชายหาดให้แก่เด็กที่มาพักผ่อนกับผู้ใหญ่ได้เล่นอย่างสนุกสนาน เพลิดเพลิน รวมไปถึงการออกแบบให้สอดคล้องกับการเล่นริมชายหาดมากขึ้นจากเครื่องเล่นเดิมที่วางตั้งอยู่ริมชายหาด

หลักการศึกษาค้นคว้าและพฤติกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นพบว่า

1. ความปลอดภัยของเครื่องเล่นเดิมมีอันตรายสำหรับเด็ก
2. เครื่องเล่นเดิมไม่สอดคล้องกับการเล่นกับสภาพแวดล้อมริมชายหาด
3. ความกังวล และการทำกิจกรรมร่วมกันของผู้ปกครองกับเด็ก
4. การยึดติดของเครื่องเล่นบนพื้นทราย
5. การใช้วัสดุที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม

จากนั้นจึงได้รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์แนวทางการออกแบบ ซึ่งสามารถสรุปการออกแบบได้ดังนี้

1. ออกแบบเครื่องเล่นที่มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้
2. เครื่องเล่นที่ส่งเสริมพัฒนาการทางสังคม
3. ออกแบบให้มีความสนุกสนานเพลิดเพลินรวมถึงเครื่องเล่นที่สามารถเล่นกับสภาพแวดล้อม
4. เครื่องเล่นที่สามารถให้ผู้ปกครองเข้ามาเล่นกับเด็กได้
5. ถกรวางตำแหน่งเครื่องเล่นจะอยู่ในตำแหน่งที่น้ำทะเลสูงไม่เกิน 60 ซม.
6. ออกแบบให้มีส่วนพักผ่อนสำหรับผู้ปกครอง
7. ออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีรูปแบบความเหมาะสมต่อกลุ่มเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างไรก็ตามผู้ออกแบบพบว่ายังมีหลายจุดที่ยังไม่สมบูรณ์หากโครงการนี้ได้รับพัฒนาทางวัสดุและกรรมวิธีการผลิตตามเทคโนโลยีวิศวกรรมโดยผู้ชำนาญ จะสามารถตอบสนองให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่ดียิ่งขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการวิทยานิพนธ์ : โครงการเสนอแนะออกแบบสนามเด็กเล่นริมชายหาด  
(Design For Beach Playground)  
ชื่อนักศึกษา : นายเทวฤทธิ์ นิลน้ำเพชร  
รหัส : 43020291  
ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม  
คณะ : สถาปัตยกรรมศาสตร์  
ปีการศึกษา : 2548

---

### คำนำ

ปัจจุบันการท่องเที่ยวชายหาดได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก โดยนักท่องเที่ยวที่พักผ่อนทางทะเลส่วนใหญ่จะเป็นไปในลักษณะของครอบครัวที่มีบุตรหลานมาด้วย ซึ่งนักท่องเที่ยวที่มาพักผ่อนทางทะเลก็จะทำกิจกรรมหลากหลายรูปแบบ เช่น การพายเรือ , บานานาโบ๊ท , ฟุตบอลริมชายหาด , วอลเลย์บอลริมชายหาด ฯลฯ รวมถึงการเล่นทรายและน้ำทะเลของเด็ก

การทำกิจกรรมนั้นเป็นส่วนหนึ่งในการส่งเสริมความสัมพันธ์ที่ดีในครอบครัว ซึ่งจะส่งผลที่ดีต่อสังคมได้ โดยที่ปัจจุบันทางเทศบาลได้นำเอาสนามเด็กเล่นมาติดตั้งไว้ริมชายหาด เพื่อให้เด็กได้เล่นอย่างสนุกสนาน แต่จากการศึกษาพบว่าสนามเด็กเล่นที่นำมาติดตั้งนั้นยังขาดความปลอดภัยและเครื่องเล่นเดิมที่นำมาติดตั้งนั้น ไม่มีการเล่นที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม รวมไปถึงการส่งเสริมให้เด็กได้ทำกิจกรรมร่วมกับผู้ใหญ่ ซึ่งจากปัญหาเหล่านี้ จึงได้ขบคิดในการแก้ไขและการออกแบบขึ้นมา

ดังนั้น โครงการออกแบบสนามเด็กเล่นริมชายหาดนี้จึงเกิดขึ้นเพื่อตอบสนองให้แก่เด็กที่มาพักผ่อนกับครอบครัวได้เล่นกับสภาพแวดล้อมอย่างเหมาะสมและส่งเสริมให้เด็กได้ทำกิจกรรมกับผู้ปกครองเพื่อเกิดความสัมพันธ์ที่ดีภายในครอบครัวมากขึ้น รวมไปถึงสนองความต้องการให้เกิดความปลอดภัยในการเล่นของเด็กอย่างมีประสิทธิภาพ และให้เกิดความสบายใจแก่ผู้ปกครอง

### กิตติกรรมประกาศ

โครงการออกแบบสนามเด็กเล่นริมชายหาด นี้จัดได้ว่าเป็นวิทยานิพนธ์ที่ต้องฝ่าฟันอุปสรรคอย่างยากลำบากมากมายหลายขั้นตอน ตลอดจนด้วยความอดทนของข้าพเจ้าเอง รวมไปถึงความช่วยเหลือ ข้อเสนอแนะ และน้ำใจต่างๆที่มอบให้แก่ข้าพเจ้า จนทำให้ข้าพเจ้าสามารถผ่านพ้นไปด้วยดีตลอดการทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งสิ่งต่างๆเหล่านี้เป็นสิ่งที่ข้าพเจ้าซาบซึ้งและประทับใจเป็นอย่างยิ่ง และขอกล่าวขอบคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

1. คุณพ่อ คุณแม่ ผู้ให้การอบรมสั่งสอนเลี้ยงดูและเป็นผู้ให้เสมอมา
2. พี่เชอร์รี่ พี่อ้อย พี่สาวที่คอยช่วยเหลือและเป็นแรงหนุนเสมอมา
3. ดร.สมพิศ พุสกุล อาจารย์ที่ปรึกษาผู้ให้คำปรึกษาที่ดี อีกทั้งยังส่งเสริมให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี
4. อ.คมกริช อ.สมบัติ อ.ไชยพิพัฒน์ คณะกรรมการในการตรวจวิทยานิพนธ์ที่ให้คำแนะนำและแนวคิดที่ดีจนจบจนชี้แนวทางอันเหมาะสมในการออกแบบ จนทำให้วิทยานิพนธ์นี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น
5. เพื่อนๆและน้องๆที่ทำวิทยานิพนธ์ด้วยกันมา เอ็ก บอล เอ้ เอ้ เป้ อ้วน เส็ก น้องโอม ขอขอบคุณที่ไม่เคยทิ้งกันตลอดการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้
6. เพื่อนIDซึ่งแม้จะจบไปแล้วยังคงกลับมาช่วยเหลือ ณัฐพันธ์ เพชรคง (แนน) ,ธนวินท์ จันทร์เจียว (วิน) ,พงษ์ธร ลีมสกุล (เม) ขอขอบคุณที่คอยช่วยเหลือมาโดยตลอดอย่างเต็มที่จนไม่ได้หลับไม่ได้นอน และไม่เคยทิ้งกัน
7. พี่พิเชฐ สำหรับความช่วยเหลือที่ดีเสมอมา และเต็มที่จนไม่ได้หลับไม่ได้นอน2คืนเต็ม
8. ขอขอบคุณน้ำหอม ที่คอยช่วยเหลืออย่างเต็มความสามารถและคอยเป็นกำลังใจเสมอมา
9. เพื่อนIDที่คอยเป็นกำลังใจและช่วยเหลืออยู่ห่างๆ เจียง โอ คาส ยี จ้อย ไรซ์ ยอด
10. น้องๆID5 (ชาวนุช) ที่ไม่เคยเสียบเหงาและให้สีสันความสนุกสนานมาโดยตลอด
11. น้องๆที่เป็นสายรหัสและไม่ใช่สายรหัสที่ช่วยเหลือจนเสมือนเป็นวิทยานิพนธ์ของพวกเขาเอง น้องก้อง(ID4) น้องโต้(ID4) น้องป้าค(ID4) น้องป้อม(ID4) น้องทราย(ID4) น้องตัน(ID3) น้องแก้ว(ID4) น้องพัน(ID4) น้องฟู(ID2) น้องหลี่(ID1) น้องบั้ง(ID4)
12. พี่หนุ่ม ที่ให้คำแนะนำและคำปรึกษาที่ดี
13. พี่ๆ เพื่อนๆ น้องๆ ชาวID ทุกคนที่ทำให้รู้สึกอบอุ่น เมื่อได้เข้ามาศึกษา ณ ที่แห่งนี้
14. ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ได้เคยติดต่อขอข้อมูลมาทั้งหมด โดยอาจจะไม่ได้ลงชื่อไว้ ณ ที่นี้ ต้องขออภัยด้วย ขอขอบคุณมากครับ

ขอขอบคุณมากครับ  
( นายเทวฤทธิ์ นิลน้ำเพชร )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กําน่า	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
อนุมัติผล	จ
สารบัญตารางประกอบ	ฉ
สารบัญภาพประกอบ	ช
<b>บทที่ 1</b> บทนำ	1
แนวคิดเบื้องต้น/ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	4
ขอบเขตของโครงการ	7
แนวทางในการศึกษาวิจัย	8
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	8
ปัจจัยสนับสนุนโครงการ	9
<b>บทที่ 2</b> การค้นคว้าและวิเคราะห์สรุปผลข้อมูล	13
<b>2.1</b> ข้อมูลผู้บริโภค	14
<b>2.1.1</b> พัฒนาการเด็กในวัยปฐมศึกษา (6-12 ปี)	15
2.1.1.1 พัฒนาการทางด้านร่างกาย	16
2.1.1.2 พัฒนาการทางด้านอารมณ์	18
2.1.1.3 พัฒนาการด้านสติปัญญา	19
2.1.1.4 พัฒนาการทางสังคม	20
2.1.1.5 วิเคราะห์พัฒนาการของเด็กวัย 6-12 ปี	21
<b>2.1.2</b> การเล่นเกมของเด็กวัย6-12ปี	23
2.1.2.1 การเล่นเกมกับการส่งเสริมพัฒนาการด้านต่างๆ	23
2.1.2.2 ประเภท/ลักษณะการเล่นของเด็ก	24
2.1.2.3 วิเคราะห์การให้ความสำคัญประเภทของการเล่นเกมกับสภาพ	27
แวดล้อมริมชายหาด	
2.1.2.4 อิทธิพลของสิ่งเร้าที่มีผลต่อการเล่นเกมของเด็ก	28
2.1.2.5 การประเมินค่าความสัมพันธ์ของพัฒนาการ	29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 พฤติกรรมและความสนใจของเด็กวัย 6-12 ปี	31
2.1.3.1 พฤติกรรมการใช้สนามเด็กเล่นของเด็กต่างอายุ	32
2.1.3.2 วิเคราะห์ข้อมูลจากสถิติของเด็กวัย 6-12 ปี	32
2.1.3.3 พฤติกรรมและความสนใจของเด็กวัย 6-12 ปี	33
2.1.3.4 การสังเกตพฤติกรรมการเล่นของเด็กในวัยเรียน ประถม 6-12 ปี	34
2.1.3.5 ลักษณะพฤติกรรมการเล่นของเด็ก	35
2.1.3.6 การสังเกตพฤติกรรมการเล่นริมชายหาดของเด็กวัย 6-12ปี	36
2.1.3.7 วิเคราะห์พฤติกรรมการเล่นริมชายหาดของเด็ก 6-12 ปี	36
2.1.3.8 การออกกำลังกายที่เหมาะสมกับวัยเด็ก	38
2.1.3.9 การเล่นกับการพัฒนาการรับรู้และการเคลื่อนไหว ทางด้านร่างกาย	39
2.1.3.10 วิเคราะห์พฤติกรรมการเล่นทางด้านอารมณ์	40
2.1.3.11 วิเคราะห์พฤติกรรมการเล่นทางด้านสังคม	41
2.1.3.12 องค์ประกอบในการออกแบบเครื่องเล่น	43
2.1.3.13 วิเคราะห์พฤติกรรมการเล่นกับสภาพแวดล้อมที่ เป็นการเล่นกลางแจ้ง	44
2.1.4 ขนาดสัดส่วนของเด็กไทย	46
2.1.4.1 วิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของเด็กไทยในช่วง 6-12 ปี	47
2.1.4.2 ขนาดสัดส่วน ระยะท่าทางของเด็กผู้หญิงวัย 6 ปี	48
2.1.4.3 วิเคราะห์ระยะในการออกแบบ	52
2.2 ผลลิตภัณฑ์ใกล้เคียง	53
2.2.1 รูปแบบของเครื่องเล่นริมชายหาดที่มีลักษณะการเล่นบนทราย	53
2.2.2 ผลลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะแบบทูนลอย	57
2.2.2.1 รูปแบบผลลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะทูนลอยแบบเป่าลม	57
2.2.2.2 รูปแบบผลลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะทูนลอยแบบเหล็ก	62
2.2.2.3 รูปแบบผลลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะทูนลอยยกประสงค์	62
2.3 ข้อพิจารณาด้านความปลอดภัยของสนามเด็กเล่น อุปกรณ์เครื่องเล่นสนาม	64
2.3.1 การแบ่งอุปกรณ์เครื่องเล่นสนามตามกลุ่มอายุเด็ก	64
2.3.2 ความสูงของอุปกรณ์เครื่องเล่นสนาม	64
2.3.3 ขนาดช่องว่างของอุปกรณ์เครื่องเล่นสนาม	65
2.3.4 ขนาดของชิ้นส่วนที่ใช้จับ หรือ โหน	66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5	ระยะก้าวของขั้นบันได	67
2.3.6	อุปกรณ์ที่มีการเคลื่อนไหว	69
2.3.7	หัวน็อค และสกรู	69
2.3.8	การทดสอบการรับน้ำหนักของเครื่องเล่นสนาม	70
2.3.9	ปัจจัยการออกแบบพื้นที่ปลอดภัย	71
2.3.10	เครื่องเล่นชุดรวม	75
2.3.11	การติดตั้ง	75
2.3.12	วิเคราะห์ข้อพิจารณาในการออกแบบสนามเด็กเล่น	76
2.3.12.1	อุปกรณ์เบ็ดเตล็ด	76
2.3.12.2	การกำหนดพื้นที่	76
2.3.12.3	ส่วนของโครงสร้างและฐานราก	76
2.4	รูปแบบกิจกรรมริมหาด	77
2.4.1	กิจกรรมประเภทตื่นเต้นและท้าทาย	77
2.4.2	กิจกรรมประเภทสร้างความสนุกสนานแบบครอบครัว	80
2.5	สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการ	81
2.5.1	ลมบกและลมทะเล	81
2.5.2	ลักษณะภูมิประเทศชายฝั่งทะเล	82
2.5.2.1	ลักษณะชายฝั่งทะเลที่เกิดจากการกัดเซาะ และทับถมของคลื่น ลม และกระแสน้ำ	82
2.5.3	ลักษณะของหาด	84
2.5.3.1	หาดหน้ากว้าง	84
2.5.3.2	หาดหน้าแคบ	84
2.5.3.3	หาดสองชั้น	85
2.5.4	สัณฐานวิทยาของชายฝั่งทะเล (Morphology of Sea Shore)	85
2.5.4.1	หาดทราย	85
2.5.4.2	หาดหิน	86
2.5.4.3	หาดโคลน	86
2.5.5	ความหมายของแหล่งธรรมชาติประเภทชายหาด	87
2.5.6	น้ำขึ้น-น้ำลง	88
2.5.7	วิเคราะห์น้ำขึ้น-น้ำลง	89
2.5.8	วิเคราะห์ลักษณะสภาพแวดล้อมในการออกแบบ	89

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.9	ลักษณะชายหาดที่เหมาะสมต่อการออกแบบของโครงการ	94
2.5.10	สรุปผลการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม	96
2.5.10.1	ด้านสภาพพื้นที่ที่ใช้ในการออกแบบ	96
2.5.10.2	ด้านความปลอดภัย	97
2.6	วัสดุและกรรมวิธีการผลิต	100
2.6.1	พลาสติก	100
2.6.1.1	การนำพลาสติกไปใช้งาน	100
2.6.1.2	คุณสมบัติของพลาสติก	106
2.6.1.3	กระบวนการผลิตพลาสติก	107
2.6.2	ไฟเบอร์กลาส (Fiberglass)	109
2.6.3	ยาง	113
2.6.2.1	ยางธรรมชาติ	113
2.6.2.2	ยางสังเคราะห์	117
2.6.4	โลหะ	119
2.6.3.1	เหล็ก	119
2.6.3.2	อลูมิเนียม	120
2.6.3.3	สแตนเลส	120
2.6.5	การวิเคราะห์วัสดุที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมริมทะเลและการออกแบบ	121
<b>บทที่ 3</b>	<b>การพัฒนาการออกแบบ</b>	122
3.1	ขั้นตอนการออกแบบ	123
3.1.1	กลุ่มเป้าหมาย	124
3.1.2	การวิเคราะห์พัฒนาการของกลุ่มเป้าหมาย	125
3.1.3	การวิเคราะห์ขนาดสัดส่วน	126
3.1.4	การวิเคราะห์รูปแบบการเล่นริมชายหาด	127
3.1.5	การวิเคราะห์พื้นที่ในการออกแบบ	128
3.2	การออกแบบเบื้องต้น	123
3.2.1	ทิศทางในการออกแบบ	131
3.2.2	Limitation และ Requirement	132
3.2.3	แนวทางในการออกแบบ	134
3.2.4	การวิเคราะห์เลือกแบบ	136

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.5 การเอาแบบที่เลือกมา Development	137
3.2.6 วิเคราะห์เลือกแบบที่ Development	138
3.2.7 การทดลองด้วยโมเดลจำลอง	141
3.3 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการวิทยานิพนธ์	143
<b>บทที่ 4 การเสนอผลงานการออกแบบ</b>	144
4.1 ขอบเขตของโครงการ	145
4.2 แนวคิดในการออกแบบ	146
4.3 แผ่นภาพขั้นตอนการสเก็ต	152
4.4 แผ่นภาพเสนอผลงานการออกแบบ	157
4.5 โมเดลจำลองผลงานการออกแบบ	167
<b>บทที่ 5 บทสรุปผลงานการออกแบบ</b>	173
5.1 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์	174
5.2 ข้อเสนอแนะของผู้ทำวิทยานิพนธ์	175
5.3 การแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ สำหรับเครื่องเล่นสไลเดอร์	176
5.4 การแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ สำหรับเครื่องเล่นชนิดที่ 1	179
<b>บรรณานุกรม</b>	181
<b>ประวัติการศึกษา</b>	183

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตารางประกอบ

ตารางที่	หน้าที่
2.1	2
2.2	27
2.3	29
2.4	30
2.5	31
2.6	31
2.7	32
2.8	33
2.9	34
2.10	35
2.11	36
2.12	39
2.13	43
2.14	47
2.15	52
2.16	53
2.17	66
2.18	68
2.19	70
2.20	71
2.21	73
2.22	106
2.23	112
2.24	121

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
2.1 ตัวอย่างสนามเด็กเล่นที่หาค่าปาดองภูเก็ต	10
2.2 ตัวอย่างของเครื่องเล่นที่ไม่ปลอดภัย	11
2.3 ตัวอย่างพื้นที่หาค่าปาดอง	12
2.4 ตัวอย่างการเล่นริมชายหาด	37
2.5 ขนาดสัดส่วนของเด็กไทย	46
2.6 ระยะกระโดดไกลสุด	48
2.7 ระยะก้าวขึ้นมากที่สุด	48
2.8 ระยะปีนสูง	49
2.9 ระยะปีนต่ำ	49
2.10 ระยะเหยียดแขน, ขา ตรง	50
2.11 ระยะก้าวขาสูงสุด	50
2.12 ระยะความสูงในการคลาน	51
2.13 ระยะกางแขนเหยียดตรง	51
2.14 ผลิตภัณฑ์เครื่องเล่นริมชายหาดที่มีลักษณะการเล่นบนทราย	53
2.15 ผลิตภัณฑ์เครื่องเล่นริมชายหาดที่มีลักษณะการเล่นบนทราย	54
2.16 ผลิตภัณฑ์เครื่องเล่นริมชายหาดแบบบทบาทสมมติ	55
2.17 ผลิตภัณฑ์เครื่องเล่นริมชายหาดที่มีลักษณะการเล่นบนทราย	56
2.18 รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะท่อนลอยแบบอัดลม	57
2.19 รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะท่อนลอยแบบอัดลม	58
2.20 รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะท่อนลอยแบบอัดลม	59
2.21 รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะท่อนลอยแบบอัดลม	60
2.22 รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะท่อนลอยแบบอัดลม	61
2.23 รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะท่อนลอยแบบอัดลม	61
2.24 รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะท่อนลอยแบบเหล็ก	62
2.25 รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะท่อนลอยแบบอนุประสงค์	62
2.26 โครงสร้างภายในที่โปร่ง ไม่ทึบสำหรับการฉีดโฟมเข้าไป	62
2.27 การต่อแบบบูโมคูล่าของท่อนลอย ที่ต่อกันเป็นท่าเรือ	63
2.28 มาตรฐานความสูงของอุปกรณ์เครื่องเล่นสนาม	64
2.29 รวากันตก	65
2.30 ขนาดช่องว่างของอุปกรณ์เครื่องเล่นสนาม	65

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	หน้า
2.31 ช่องว่างเกิน 3 ซม. มีความเสี่ยงต่อการคิดของเท้า	66
2.32 ขนาดชิ้นส่วนที่ใช้จับ	67
2.33 ตัวอย่างบันได	68
2.34 ขนาดหัวน็อตและสกรู	69
2.35 พื้นที่การตกของกระดานตี้น	72
2.36 พื้นที่การตกสำหรับชิงช้า	73
2.37 ระยะเวลาและพื้นที่การตกปลอดภัย	74
2.38 พื้นที่การสัญจร	74
2.39 ตัวอย่างเครื่องเล่นชุดรวม	75
2.40 ตัวอย่างการจัดทำฐานรากเพื่อติดตั้งเครื่องเล่นอย่างมีประสิทธิภาพ	76
2.41 กิจกรรมบานาน่าโบ้ท	77
2.42 กิจกรรมวินด์เซิร์ฟ	77
2.43 กิจกรรมพาราเซล	78
2.44 กิจกรรมปีนหน้าผา	79
2.45 กิจกรรมเจ็ตสกี	79
2.46 กิจกรรมวอลเลย์บอลริมชายหาด	80
2.47 กิจกรรมขี่จักรยานริมชายหาด	80
2.48 ทิศทางลมทะเล	81
2.49 ทิศทางของลมบก	81
2.50 ตัวอย่างหาดส่วนหน้าและหาดส่วนหลัง	83
2.51 ตัวอย่างหาดหน้ากว้าง	84
2.52 ตัวอย่างหาดหน้าแคบ	85
2.53 ตัวอย่างหาดสองชั้น	85
2.54 ตัวอย่างหาดทราย	86
2.55 ตัวอย่างหาดหิน	86
2.56 ตัวอย่างหาดโคลน	87
2.57 ตัวอย่างน้ำขึ้นสูงสุด	88
2.58 ตัวอย่างน้ำลงสุด	88
2.59 ลักษณะชายหาดที่เหมาะสมต่อการออกแบบโครงการ	95
2.60 พื้นที่ในการทำกิจกรรมของชายหาดหน้ากว้าง	96
2.61 พื้นที่ในการเล่นของเด็ก	97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	หน้า
2.62 ตัวอย่างแสดงอันตรายที่อาจเกิดจากกิจกรรมทางน้ำ	98
2.63 ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากพลาสติก PE	101
2.64 ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากPVC บริเวณส่วนหน้าต่างๆ	102
2.65 ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากPP	102
2.66 ลักษณะผลิตภัณฑ์ที่ทำจากPS	103
2.67 ลักษณะผลิตภัณฑ์ที่ทำจาก ABS	104
2.68 ลักษณะผลิตภัณฑ์ที่ทำจากPA	105
2.69 ลักษณะผลิตภัณฑ์ที่ทำจาก PC	105
2.70 วิธีการRotation Molding	108
2.71 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ใช้วิธีการ Rotation Mold	108
2.72 ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากไฟเบอร์กลาส	110
2.73 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ Latex Foam Rubber	116
2.74 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ Government Rubber	117
2.75 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ Butyl Rubber	117
2.76 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ Silicone Rubber	118
2.77 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ ABS Rubber	118
2.78 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ Neoprene Rubber	119
2.79 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ Polyurethane Rubber	119

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	หน้า
3.1 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการออกแบบโครงการ	124
3.2 วิเคราะห์ข้อมูลพัฒนาการของเด็ก 6-10 ปี	125
3.3 วิเคราะห์ข้อมูลขนาดสัดส่วนเด็ก 6 ปี เปอร์เซนไทล์ที่95	126
3.4 วิเคราะห์ลักษณะรูปแบบการเล่นริมชายหาดของเด็ก 6-10 ปี	127
3.5 วิเคราะห์ข้อมูลสภาพแวดล้อม	128
3.6 วิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่ในการออกแบบ	129
3.7 concept และแนวทางการออกแบบ	129
3.8 Image	130
3.9 ทิศทางการออกแบบ และแนวคิดในการออกแบบ	131
3.10 แนวคิดการออกแบบ	132
3.11 ขอบเขตของโครงการ และความต้องการในการออกแบบ	133
3.12 สเก็คนวาทงเลือกที่1	134
3.13 สเก็คนวาทงเลือกที่2	135
3.14 สเก็คนวาทงเลือกที่3	135
3.15 วิเคราะห์เลือกแบบ	136
3.16 การพัฒนาการออกแบบที่1	137
3.17 การพัฒนาการออกแบบที่2	137
3.18 วิเคราะห์รูปแบบ Development	138
3.19 Perspective	139
3.20 Elevation	139
3.21 รายละเอียดการเล่นของเครื่อง	140
3.22 Assembly	140
3.23 ภาพถ่ายหุ่นจำลองเพื่อการศึกษา (มุมมองที่1)	141
3.24 ภาพถ่ายหุ่นจำลองเพื่อการศึกษา (มุมมองที่2)	141
3.25 ภาพถ่ายหุ่นจำลองเพื่อการศึกษา (มุมมองที่3)	142

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	หน้า
4.1 ขอบเขตของโครงการ และแนวคิดในการออกแบบ	146
4.2 แนวคิดในการออกแบบ	147
4.3 แนวคิดในการออกแบบ	147
4.4 แนวคิดในการออกแบบ	148
4.5 Idea Sketch	148
4.6 วิเคราะห์หารูปแบบในการเล่น	149
4.7 Design Concept	149
4.8 Image	150
4.9 วิเคราะห์รูปแบบการเล่นแต่ละกลุ่ม	150
4.10 วิเคราะห์การลอยน้ำของทุ่นลอยที่มีรูปแบบการฉีดโฟมข้างใน	151
4.11 วิเคราะห์เลือกรูปแบบการยึดต่อระหว่างทุ่น	151
4.12 Sketch Design	152
4.13 Sketch Design	152
4.14 Sketch Design	153
4.15 Sketch Design	153
4.16 Sketch Design	154
4.17 Sketch Design	154
4.18 การพัฒนาการออกแบบ	155
4.19 วิเคราะห์โครงสร้างในการยึดอุปกรณ์กับพื้นทราย	155
4.20 Sketch Design	156
4.21 Perspective	157
4.22 Perspective	157
4.23 Presentation	158
4.24 Presentation	158
4.25 Multiview เครื่องเล่นชิ้นที่1	159
4.26 Section เครื่องเล่นชิ้นที่1	159
4.27 Multiview เครื่องเล่นชิ้นที่2	160
4.28 Section เครื่องเล่นชิ้นที่2	160
4.29 Multiview เครื่องเล่นชิ้นที่3	161
4.30 Section เครื่องเล่นชิ้นที่3	161
4.31 Multiview เครื่องเล่นชิ้นที่4	162

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	หน้า
4.32 Section เครื่องเล่นชั้นที่4	162
4.33 รายละเอียดส่วนประกอบต่างๆของเครื่องเล่น	163
4.34 รายละเอียดส่วนประกอบต่างๆของเครื่องเล่น	163
4.35 รายละเอียดส่วนประกอบต่างๆของเครื่องเล่น	164
4.36 Assembly เครื่องเล่นชั้นที่1	164
4.37 Assembly เครื่องเล่นชั้นที่2	165
4.38 Assembly เครื่องเล่นชั้นที่3	165
4.39 Assembly เครื่องเล่นชั้นที่4	166
4.40 Assembly แก้อีพักคอย	166
4.41 หุ่นจำลอง ขนาด 1:7.5 (มุมมองที่1)	167
4.42 หุ่นจำลองขนาด 1:7.5 (มุมมองที่2)	167
4.43 หุ่นจำลองขนาด 1:7.5 (มุมมองที่3)	168
4.44 หุ่นจำลองขนาด 1:7.5 (มุมมองที่4)	168
4.45 หุ่นจำลองขนาด 1:7.5 (มุมมองที่5)	169
4.46 หุ่นจำลองขนาด 1:7.5 (มุมมองที่6)	169
4.47 หุ่นจำลองขนาด 1:7.5 (มุมมองที่7)	170
4.48 หุ่นจำลองขนาด 1:7.5 (มุมมองที่8)	170
4.49 อุปกรณ์ในการยึดเครื่องเล่นที่อยู่ใต้พื้นทรายขนาด 1:7.5	171
4.50 อุปกรณ์ในการยึดเครื่องเล่นที่อยู่ใต้พื้นทรายขนาด 1:7.5	171
4.51 Prototype ส่วนหนึ่งของเครื่องเล่นในน้ำทะเล (มุมมองที่1)	172
4.52 Prototype ส่วนหนึ่งของเครื่องเล่นในน้ำทะเล (มุมมองที่2)	172

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	หน้า
5.3.1 Perspective ของเครื่องเล่นสไลเดอร์แบบปรับปรุงใหม่	176
5.3.2 การปรับปรุงของราวจับและการขึ้นบันไดที่เหมาะสมกับเด็ก	177
5.3.3 ที่คล้องสายยางที่ปรับปรุงให้หลบซ่อนมีความปลอดภัยมากขึ้น	177
5.3.4 รูปแบบการเล่นโดยรวมของเครื่องเล่นสไลเดอร์ที่ปรับปรุงแล้ว (มุมมองที่1)	178
5.3.5 รูปแบบการเล่นโดยรวมของเครื่องเล่นสไลเดอร์ที่ปรับปรุงแล้ว (มุมมองที่2)	178
5.4.1 Perspective ของเครื่องเล่นจิ้งที่แบบปรับปรุงใหม่	179
5.4.2 ที่จับแบบแก้ไขใหม่ ที่ให้มีความปลอดภัยมากกว่าของเดิม	180
5.4.3 รูปแบบการเล่นโดยรวมของเครื่องเล่นในน้ำทะเลแบบที่1 ที่ทำการปรับปรุงใหม่	180



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้เครื่องเล่นที่ทางเทศบาลได้สั่งซื้อมานั้นบางชนิดเป็นเครื่องเล่นที่นำเข้ามาจากต่างประเทศทำให้เกิดค่าใช้จ่ายที่สูงจากการนำเข้า แต่ถ้าเป็นเครื่องเล่นในบ้านเราจะเห็นว่าเครื่องเล่นโดยส่วนใหญ่ยังขาดมาตรฐานทางด้านความปลอดภัยเป็นอย่างมาก

จากการค้นคว้าข้อมูลทางสถิติของศูนย์วิจัยเพื่อสร้างเสริมความปลอดภัยและป้องกันการบาดเจ็บในเด็กภาควิชากุมารเวชศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี พบว่า มีเด็กบาดเจ็บจากเครื่องเล่นในสนามเด็กเล่นปีละ 34,075 รายการบาดเจ็บนี้เกิดกับเด็กอายุ 5-12 ปี เกิดจากชิงช้าร้อยละ 33 การบาดเจ็บที่รุนแรงและพบบ่อย คือ กระดูกหักของแขนหรือข้อมือ และการบาดเจ็บศีรษะจากการตกหรือกระแทกสถานที่เกิดเหตุพบได้ทั้งในโรงเรียน หมู่บ้านหรือสวนสาธารณะที่มี สนามเด็กเล่นอยู่ และที่ร้ายแรงสุดคือการเสียชีวิตจากเหตุการณ์เครื่องเล่นลูกโลกล้มทับเด็กเสียชีวิตไปเมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 2545 ณ โรงเรียนวัดอินทร์

จากข้อมูลเบื้องต้นทำให้เห็นว่าสนามเด็กเล่นในประเทศไทยทั่วไปนั้นยังขาดความปลอดภัย โดยปกติจะต้องมีผู้ตรวจสอบเครื่องเล่นทุกๆเดือนตามข้อกำหนดโดยช่างเทคนิคของสนามเด็กเล่นนั้น และตรวจสอบทุก 1 ปี โดยผู้ผลิตหรือเจ้าหน้าที่ที่มีความชำนาญด้านอุปกรณ์เครื่องเล่นสนามโดยตรงจากภายนอก นอกจากนี้ชิงช้าหรือเครื่องโยกไกวทั้งหลาย เช่น เครื่องเล่นแบบไวกิง (เรือเหล็กที่ใช้โยกไกว) ยังก่อให้เกิดมีการบาดเจ็บอื่นได้ คือ การถูกกระแทกชนที่ใบหน้าและศีรษะของเด็ก การชนอาจเกิดจากการจัดวางชิงช้าไม่ถูกต้องพบว่า ที่นั่งชิงช้าเป็นจุดกระแทกที่สำคัญจึงควรมีการเลือกใช้วัสดุที่เป็นวัสดุเบา ยืดหยุ่นและสามารถดูดซับพลังงานได้ดี เช่น ยาง ชิงช้าแต่ละชุดไม่ควรมีที่นั่งเกินสองตัวเพื่อป้องกันผู้เล่นที่ต้องการหยุดเล่น สามารถเดินเบี่ยงออกทางด้านที่ว่างได้ จะได้ไม่ชนกับผู้เล่นอื่นที่กำลังเล่นอยู่ เครื่องเล่นแบบไวกิง เป็นเหตุกระแทกรุนแรงได้ รวมถึงสภาพพื้นที่สนามเด็กเล่นก็มีส่วนสำคัญ เนื่องจากความปลอดภัยสำหรับเด็กที่มาเล่นจะต้องได้รับการออกแบบที่ดี พื้นสนามที่ปลอดภัยนั้นต้องเป็นวัสดุอ่อนนุ่ม ดูดซับพลังงาน เช่น พื้นทรายที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร สำหรับเครื่องเล่นสูงไม่เกิน 1.20 เมตร หากเครื่องเล่นสูงเกินกว่าที่กำหนด พื้นทรายต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 30 cm. (ที่มา ศูนย์วิจัยเพื่อสร้างความปลอดภัยและป้องกันการบาดเจ็บในเด็ก ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี) นอกจากนั้นอาจเป็นขางสังเคราะห์ ส่วนสนามที่เป็นพื้นแข็ง เช่น ซีเมนต์ อิฐสนาม ก้อนกรวดยางมะตอย ทรายอัดแข็ง พื้นหญ้ามีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บศีรษะและเลือดออกในสมองได้ นอกจากนี้พื้นที่วางเครื่องเล่นควรจะเน้นในเรื่องการระบายน้ำที่ดี ซึ่งเป็นส่วนสำคัญมิฉะนั้นแล้ว จะเกิดปัญหาในฤดูฝนน้ำจะท่วมขังทำให้เด็กไม่สามารถเล่นได้

จากที่กล่าวมาโครงการนี้เห็นโครงการที่เน้นในเรื่องความปลอดภัยของเด็กที่มาใช้ประโยชน์จากสนามเด็กเล่น และช่วยส่งเสริมธุรกิจภายในประเทศให้เกิดการผลิตเครื่องเล่นได้เอง โดยไม่ต้องนำเข้า

เครื่องเล่นจากต่างประเทศ รวมถึงเป็นโครงการที่ส่งเสริมดึงดูดให้นักท่องเที่ยวแบบครอบครัวมาพักผ่อนมากขึ้น ช่วยแก้ปัญหาการบดบังทัศนียภาพของสนามเด็กเล่นที่ติดตั้งริมชายหาดแบบเดิม

### นิยามศัพท์

**นันทนาการ (Recreation)** หมายถึง กิจกรรมที่คนเราใช้เวลาว่างจากภารกิจงานประจำโดยเข้าร่วมด้วยความสมัครใจ และกิจกรรมที่ไม่ขัดต่อขนบธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรม และกฎหมายบ้านเมือง เพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาหรือความเจริญงอกงามทางกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เบื้องต้น/ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	ทิศทางของแนวคิด/แนวทางในการศึกษาค้นคว้าข้อมูล
<p><b>ด้านโครงสร้างวัสดุและความปลอดภัย</b></p> <p>สภาพแวดล้อมในการติดตั้งเครื่องเล่นที่เป็นพื้นนั้นจะไม่สามารถยึดติดได้และมีสภาพพื้นผิวที่ระนาบ โดยการติดตั้งเครื่องเล่นสนามนั้นต้องรับแรงสูงสุดที่กระทำต่อตำแหน่งที่ออกแบบไว้ใช้งานต้องไม่เกิดการพลิกคว่ำเอียงเลื่อนหรือล้มคว่ำได้ความแข็งแรงในการยึดหรือฝังฐานของเล่นสนาม อีกทั้งสนามเด็กเล่นทั่วไปไม่สามารถน้ย้ายได้ ซึ่งบางที่การใช้งาน2-3ปี อาจต้องเปลี่ยนพื้นที่ หรือติดตั้งยังจุดอื่น</p> <p>อย่างไรให้วัสดุอุปกรณ์เครื่องเล่นที่นำไปติดตั้งจะสมกับสภาพภูมิประเทศที่อยู่ริมทะเล ที่ทนต่อการร่อนของลมทะเลและน้ำทะเลได้ เพราะถึงแม้จะกันสนิมแต่เมื่อใช้ไปนานๆ บางครั้งสีร่อน หรือ ผุผกสนิมขึ้นเมื่อมือไปจับ อาจเกิดการทิ่มตำ และเจ็บ เสียข้อ บาดทะยัก ได้</p> <p>เครื่องเล่นบางชนิดมีการเคลื่อนไหวซึ่งอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุจากการกระแทกได้ง่าย ทำอย่างไรให้เด็กปลอดภัยจากเครื่องเล่นที่มีการเคลื่อนไหว</p> <p>เนื่องจากอุปกรณ์บางชนิดเล่นร่วมกับน้ำทะเลทำให้อุบัติเหตุสุดันได้ ทำอย่างไรให้เด็กเล่นอย่างปลอดภัย</p>	<p><b>1</b> ศึกษาระบบโครงสร้างอุปกรณ์บนพื้นทรายที่ใกล้เคียงกับการติดตั้งสนามเด็กเล่นบนพื้นทรายเพื่อนำมาวิเคราะห์เป็นแนวทางเลือกในการออกแบบที่เหมาะสม</p> <p><b>2</b> ศึกษาวัสดุอุปกรณ์ต่างๆที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทนต่อการกัดกร่อนของลมทะเล และสามารถทนต่อสารต่างๆในน้ำทะเล แล้วนำมาวิเคราะห์ในการเลือกใช้ให้เหมาะสมกับอุปกรณ์เครื่องเล่น</p> <p><b>3</b> ศึกษาผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงที่มีการป้องกันอุบัติเหตุจากเครื่องเล่น โดยมีแนวทางดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาการจัดพื้นที่ การกำหนด zoning</li> <li>- ศึกษาผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงที่มีการเคลื่อนไหวเพื่อนำมาวิเคราะห์หาแนวทางในการป้องกันอุบัติเหตุ</li> </ul> <p><b>4</b> ศึกษาผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงต่างๆที่เล่นร่วมกับน้ำเพื่อนำมาวิเคราะห์หาแนวทางการออกแบบ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดเบื้องต้น/ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	ทิศทางของแนวคิด/แนวทางในการศึกษาค้นคว้าข้อมูล
<p>เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่มีการขัดต่อ ทำเครื่องเล่นมีแรงแข็งแรงและรับน้ำหนักของเด็ก ได้อย่างปลอดภัย ใช้ตัวยึดที่เป็นเนื้อจะมีปัญหาด้านความปลอดภัยทำโครงการเกี่ยวกับผ้า ผิวหนังได้</p> <p><u>ประโยชน์ใช้สอยและความคิดสร้างสรรค์</u></p> <p>ทำอย่างไรให้เครื่องเล่นมีรูปแบบของการเล่นที่สอดคล้องกับกิจกรรมชายหาดมากที่สุด เพื่อให้เด็กได้สนุกสนานเพลิดเพลินกับสิ่งแวดล้อมทางทะเล</p>	<p><b>5</b> มีแนวทางในการศึกษาดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงที่มีการถอดประกอบ เพื่อนำมาวิเคราะห์หาแนวทางการออกแบบ</li> <li>- ศึกษาการยึดต่อ โครงสร้างต่างๆแล้วนำมาวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสม</li> </ul> <p><b>6</b> ศึกษาถึงรูปแบบของกิจกรรมการในการเล่นริมหาดทรายต่างๆแล้วนำมาวิเคราะห์เป็นแนวทางในการออกแบบเครื่องเล่น โดยมีแนวทางการศึกษาและแนวคิดดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษารูปแบบกิจกรรมที่เล่นในน้ำทางทะเล</li> <li>- ศึกษารูปแบบกิจกรรมที่เล่นบนหาดทราย</li> <li>- มีแนวความคิดในการออกแบบอุปกรณ์เสริมที่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบในการทำกิจกรรมอย่างอื่นได้ เช่น การเล่นวอลเลย์บอลริมชายหาด ฟุตบอลริมชายหาด</li> </ul>
<p>ทำอย่างไรให้เด็กได้เล่นอุปกรณ์เครื่องเล่น โดยมีทราย และน้ำทะเลเข้ามาเกี่ยวข้อง เพื่อให้เด็กเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลินกับสิ่งแวดล้อม</p> <p>ทำอย่างไรให้สิ่งแวดล้อมริมชายหาดมีส่วนช่วยให้เครื่องเล่นเกิดความสนุกสนาน เด็ก ได้เรียนรู้สิ่งต่างๆรอบตัวมากขึ้น และเพลิดเพลินมากขึ้น</p>	<p><b>7</b> ศึกษาถึงรูปแบบการเล่นทรายของเด็ก และการเล่นน้ำทะเลรวมถึงองค์ประกอบต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยมีแนวทางการศึกษาดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาน้ำขึ้นน้ำลง เพื่อนำมาวิเคราะห์รูปแบบแนวทางการออกแบบ</li> <li>- ศึกษาสภาพภูมิประเทศริมชายหาดเพื่อนำมาวิเคราะห์หาแนวทางการออกแบบที่เหมาะสม</li> </ul> <p><b>8</b> ศึกษาสิ่งแวดล้อมริมชายหาดแล้วนำมาวิเคราะห์หาทางเลือกในการออกแบบ โดยมีแนวคิดดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีแนวคิดในการใช้ลมจากทะเลมาเป็นส่วนประกอบ โดยแบ่งเป็นลมที่เกิดจากเครื่องเล่น เช่นการปัดลม และลมที่เกิดจากทะเล</li> <li>- มีแนวคิดในการใช้แรงดันน้ำมาเป็นแนวคิดในการออกแบบเครื่องเล่น ซึ่งได้inspirationมาจากแรงคลื่น</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คเบื้องต้น/ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	ทิศทางของแนวคิด/แนวทางในการศึกษาค้นคว้าข้อมูล
<p><b>ด้านการพัฒนาทักษะ</b></p> <p>เนกาการด้านสังคม เนื่องจากวัยเด็กเป็นวัยที่ชอบสนุกสนาน ร่าเริง และมักจะชอบเล่นรวมกลุ่มในรั้งตามอารมณ์ทำอย่างไรให้เด็กรู้จักการเรียนรู้ที่จะสังคม รู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกัน</p> <p>เนื่องจากเด็กเป็นวัยที่มีการพัฒนาทางด้านร่างกาย ใอย่างไรให้เครื่องเล่นมีส่วนส่งเสริมในการพัฒนาทางด้านร่างกายและสุขภาพของเด็ก</p> <p>พัฒนาการทางด้านความคิดสร้างสรรค์หรือ นาการของเด็กเป็นสิ่งสำคัญ โดยเฉพาะกลุ่มเด็กโต จะชอบเลียนแบบบทบาทของผู้ใหญ่ ทำอย่างไรให้ ึ่งเล่นมีส่วนตอบสนองพฤติกรรมและส่งเสริม ฒนาการของเด็ก</p>	<p><b>9</b> ศึกษาพฤติกรรมกรเข้าสังคมและเล่นของเด็ก โดยมี แนวคิดดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีแนวคิดในการออกแบบอุปกรณ์เล่นให้ช่วยกัน สร้างจึงจะเกิดความสุขสนาน เช่น เครื่องเล่นที่มีการถอด ประกอบ หรือ เครื่องเล่นที่ต้องช่วยกันสร้าง</li> </ul> <p><b>10</b> มีแนวคิดในการออกแบบเครื่องเล่นให้เด็กได้มีการ เคลื่อนไหวทุกส่วนของร่างกาย เช่น การปีนป่าย , วิ่ง , กระโดด , ก้มตัว , ดึง , ลาก เป็นต้น เพื่อให้เกิดการ ประสานงานของกล้ามเนื้อต่างๆและประสาทรับรู้ไปในตัว โดยแบ่งเป็นเครื่องเล่นอยู่กับที่ และเคลื่อนไหว</p> <p><b>11</b> มีแนวทางการศึกษาดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงที่让孩子ได้เล่นและมี บทบาทสมมติต่างๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์หาแนวทางการ ออกแบบ</li> <li>- ศึกษาพฤติกรรมของเด็กตามกลุ่มเป้าหมาย เพื่อ นำมาวิเคราะห์หาแนวทางการออกแบบ</li> </ul>
<p><b>ด้านความงาม</b></p> <p>จุดประสงค์หลักของการนักท่องเที่ยวนักพักผ่อน ทางการได้สัมผัสกับสภาพที่สวยงาม เกิดความรู้สึกดีๆกลับไป อยอย่างไรให้เครื่องเล่นไม่เกิดความขัดแย้งกับ สนิยภาพของหาดทรายและ ไม่ขัดแย้งกับวัฒนธรรม ืองภูเก็ต</p>	<p><b>12</b> มีแนวคิดในการออกแบบเครื่องเล่นให้มีความสวยงาม เหมาะสมไม่ขัดแย้งกับสภาพบริเวณริมชายหาด ท้องทะเล และเชื่อมโยงกับวัฒนธรรมของเมืองภูเก็ต โดยมีแนวทาง ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาสัญลักษณ์ วัฒนธรรมท้องถิ่น และสภาพภูมิ ประเทศของเมืองภูเก็ต</li> <li>- ศึกษาทฤษฎีเพื่อนำมาวิเคราะห์การแนวทางการเลือก ที่เหมาะสม</li> <li>-</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ขอบเขตของโครงการ :

1. ออกแบบสนามเด็กเล่นริมชายหาด โดยมุ่งเน้นถึงกิจกรรมนันทนาการให้แก่เด็กและนักท่องเที่ยว เพื่อส่งเสริมรูปแบบการท่องเที่ยวทางทะเล (โครงการนี้เป็นโครงการเสนอแนะให้เทศบาลเมืองภูเก็ต ได้นำไปใช้ในการฟื้นฟูพื้นที่และส่งเสริมนันทนาการแก่เด็กและผู้ใหญ่ให้มีส่วนร่วม รวมถึงการท่องเที่ยวที่กำลังได้รับการก่อสร้างปรับปรุงพื้นที่ต่างๆ)
2. ออกแบบอุปกรณ์เครื่องเล่นที่ตอบสนองต่อพฤติกรรมของเด็กโตช่วงอายุ 6-12 ปี ให้สามารถใช้ทรายและน้ำทะเลเป็นส่วนร่วมกับเครื่องเล่นได้เพื่อความเหมาะสมของเครื่องเล่นริมชายหาด
3. เป็นสนามเด็กเล่นที่ติดตั้งอยู่ริมชายหาดภูเก็ต โดยมีจุดประสงค์หลักเพื่อให้เด็กเล่น ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการป้องกันภัยธรรมชาติสึนามิ
4. เป็นโครงการออกแบบสนามเด็กเล่นริมชายหาดที่เหมาะสมแก่การเล่น ในเวลากลางวัน ซึ่งไม่เหมาะสมแก่การเล่นเวลากลางคืน
5. ออกแบบอุปกรณ์เครื่องเล่นรวมตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย โดยคำนึงถึงความปลอดภัย
6. จัดรูปแบบพื้นที่สนามเด็กเล่นให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม และพฤติกรรมของเด็ก รวมถึงออกแบบพื้นที่นั่งพักคอยสำหรับผู้ปกครองที่มากดูแลเด็ก
7. ออกแบบจัดวางตำแหน่ง ช่อง ระบายห่างต่างๆของพื้นที่และเครื่องเล่นเด็ก ให้เหมาะสมและได้ตามข้อกำหนดมาตรฐานของสนามเด็กเล่น
8. ออกแบบ โครงสร้างให้สามารถถอดประกอบ ได้ง่าย และจุดยึดเชื่อมต่อระหว่างตัวผลิตภัณฑ์ ให้มีความแข็งแรงปลอดภัยสำหรับเด็ก
9. ออกแบบ โครงสร้างการยึดของเครื่องเล่นกับสนามพื้นที่ทรายให้สามารถวางกับทรายได้อย่างปลอดภัยไม่ลื่นเช่น โครงสร้างระบบโมดูล่าเพื่อป้องกันการล้มของเครื่องเล่น เป็นต้น
10. ตัว โครงสร้างหลักใช้วัสดุที่มีความแข็งแรง ยึดหยุ่น ไม่เกิดสนิม เพื่อความปลอดภัยของเด็ก และสามารถผลิตได้ในประเทศ
11. ออกแบบให้มีรูปลักษณะที่สวยงาม มีสีต้นและดูทันสมัยเหมาะกับสภาพแวดล้อม
12. รูปแบบของสนามเด็กเล่นสอดคล้องตามข้อกำหนดกฎหมาย ข้อ 32 ที่เกี่ยวกับสนามเด็กเล่น สนามเด็กเล่น (ให้กันพื้นที่ไว้เพื่อจัดทำสวน สนามเด็กเล่น และหรือสนามกีฬา โดยคำนวณจากพื้นที่จัดจำหน่ายไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ทั้งนี้ ไม่ให้แบ่งแยกออกเป็นแปลงย่อยหลายแห่ง เว้นแต่เป็นการกันพื้นที่แต่ละแห่งไว้ไม่ต่ำกว่า 1 ไร่ โดยจะต้องมีขนาดและรูปแปลงที่เหมาะสม สะดวกแก่การใช้สอย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แนวทางการศึกษาวิจัย

- 1.ศึกษาพื้นที่สภาพแวดล้อมริมชายหาดเกาะภูเก็ต
- 2.ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย
- 3.ศึกษารูปแบบกิจกรรมนันทนาการของนักท่องเที่ยวริมชายหาด
- 4.ศึกษารูปแบบอุปกรณ์เครื่องเล่นในสนามเด็กเล่นเด็ททั้งในและต่างประเทศ และผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ
- 5.ศึกษาสรีระ ขนาดสัดส่วนของคนไทยตามกลุ่มเป้าหมายเพื่อความเหมาะสมในการออกแบบ
- 6.ศึกษารูปแบบการจัดพื้นที่ ตำแหน่งของสนามเด็กเล่น และลักษณะของสนามเด็กเล่นให้เหมาะสมกับอารมณ์การเล่นของเด็ก และเกิดความคุ้มค่าในการใช้พื้นที่
- 7.ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับระบบการยึด ล็อค โครงสร้างเพื่อนำมาประกอบในการออกแบบ เช่น การยึด การพับ การถอดประกอบ การจัดเก็บ
- 8.ศึกษารูปแบบความสวยงามของผลิตภัณฑ์ริมชายหาดเพื่อนำมาใช้ให้สอดคล้องกลมกลืนของตัวผลิตภัณฑ์กับสภาพแวดล้อม
- 9.ศึกษาข้อกำหนดมาตรฐานที่เกี่ยวกับสนามเด็กเล่นและความปลอดภัยของอุปกรณ์เครื่องเล่นเด็ก
- 10.ศึกษาวัสดุที่สามารถนำมาปฏิบัติงาน นำมาผลิต โดยให้มีความเหมาะสมทั้งรูปแบบและคุณสมบัติของวัสดุนั้น
- 11.ศึกษาการพัฒนาการด้านต่างๆของเด็กตามกลุ่มเป้าหมาย

## ผลที่คาดว่าจะได้รับ :

1. สนามเด็กเล่นริมชายหาดเพื่อนันทนาการและส่งเสริมการท่องเที่ยวเกาะภูเก็ตริมชายหาดป่าตอง
2. อุปกรณ์เครื่องเล่นที่เหมาะสมกับริมชายหาดและมีความปลอดภัย
3. อุปกรณ์เครื่องเล่นที่แปลกใหม่ช่วยให้เกิดความสนุกสนาน
4. ส่งเสริมความสัมพันธ์ในครอบครัวระหว่างเด็กและผู้ใหญ่
5. ช่วยให้เด็กเกิดความสุข ร่าเริงแจ่มใส เข้าใจในสิ่งอื่นๆ ได้ และสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม รวมถึงรู้จักการเข้าหาสังคม

## ปัจจัยสนับสนุนโครงการ

1. โครงการนี้เป็นโครงการเสนอแนะ ที่ให้ความสำคัญแก่เด็กทางด้านความปลอดภัย และ  
นันทนาการทางทอ้งเที่ยว จากที่ผ่านมาได้มีตัวแทนสำนักสวัสดิการสังคม กรุงเทพมหานคร มูลนิธิ  
เพื่อการพัฒนาเด็กและตัวแทน ผู้ผลิตเครื่องเล่นหลายบริษัท มูลนิธิสาธารณสุขแห่งชาติ และสำนักงาน  
กองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ได้จัดให้มีการทบทวนมาตรฐานเครื่องเล่น และสนามเด็กเล่นใน  
ต่างประเทศนำมาประกอบกับประสบการณ์ทรัพยากรและวัฒนธรรมของไทยเพื่อให้ได้แนวทางที่  
เหมาะสมสามารถดำเนินการได้จริงในประเทศไทย

2. มีนโยบายในกระทรวงศึกษาธิการ หรือเขตการศึกษา และกระทรวงมหาดไทย ให้ โรงเรียน  
และองค์กรท้องถิ่นดำเนินการติดตั้งเครื่องเล่นสนามและจัดทำสนามเด็กเล่นตามข้อเสนอในการจัดทำ  
สนามเด็กเล่น การติดตั้ง การบำรุงรักษา การตรวจสอบ

3.งบประมาณสนับสนุนเพิ่มเติมจากกองสลากกินแบ่งรัฐบาล อุปกรณ์เครื่องเล่นมาตรฐาน  
ได้รับการสนับสนุนบางส่วนจากผู้ผลิต การเผยแพร่งานบางส่วนดำเนินงาน โดยสำนักงานคุ้มครอง  
ผู้บริโภค กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงสาธารณสุข)

4. เป็นโครงการส่งเสริมการท่องเที่ยว และฟื้นฟูแหล่งท่องเที่ยวที่โคนสีนามิโดยเฉพาะเกาะ  
ภูเก็ต

6. มีการดำเนินงานเพื่อกำหนดมาตรฐานเครื่องเล่นและสนามเด็กเล่น โดยกระทรวง  
อุตสาหกรรม

## หนังสือ / ตำรา / เอกสารต่าง ๆ ที่ประกอบการอ้างอิงเบื้องต้น :

1.เอกสารสถานการณ์บาดเจ็บจากเด็กและความรุนแรงในเด็กไทย ปี2542-2545. ศูนย์วิจัยเพื่อ  
สร้างความปลอดภัยและป้องกันการบาดเจ็บในเด็ก ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์  
โรงพยาบาลรามาธิบดี

2. Pure Walsh. Play Environment Consulting, Queensland, Australia <http://www.corbis.com/>  
. บริษัท กิคส์เพลย์ จำกัด

3.เอี่ยมพร ชีระวุฒิชัย. สวนสำหรับเด็ก. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ

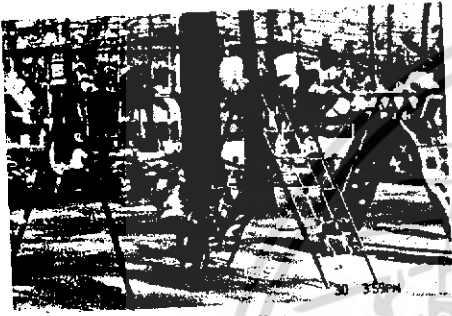
4.สำนักงานพัฒนาการกีฬา และนันทนาการ



ชิงช้าที่ทำจากโลหะ



สไลด์รูปแบบใหม่ที่ทำจากพลาสติก



เครื่องเล่นประเภทปีน ไม้



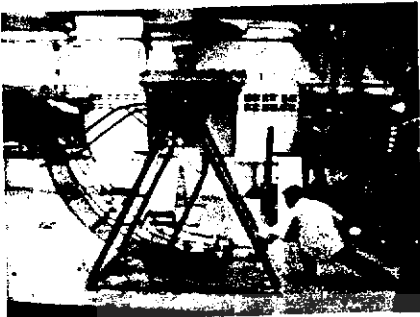
เครื่องเล่นประเภทม้าหมุนที่ทำจาก โลหะ



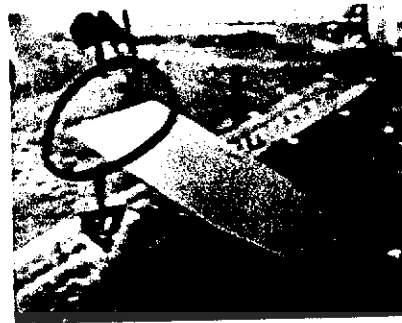
จากการสังเกตเครื่องเล่นทั้งหมดจะเห็นว่าขาดการออกแบบรูปทรงที่สอดคล้องกับทัศนียภาพ

ริมหาด และทะเล

ภาพที่ 2.1 ตัวอย่างสนามเด็กเล่นที่ขาดสอดคล้องกับทัศนียภาพ



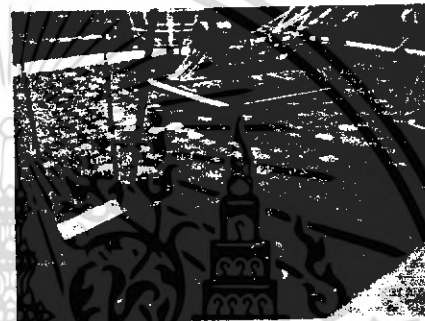
แรงเหวี่ยงของเครื่องเล่นอาภากระแตกโดน  
เด็กที่เดินผ่านไปมา ทำให้เกิดการบาดเจ็บ



ปลายแหลมที่เป็นโลหะ ไม่เหมาะสม  
สำหรับให้เด็กเล่นเพราะอาจเกิดอันตราย



ฐานที่ไม่มีการขีด ใช้อิฐบล็อกมาทับไว้  
อาจเกิดการล้มของเครื่องเล่นได้



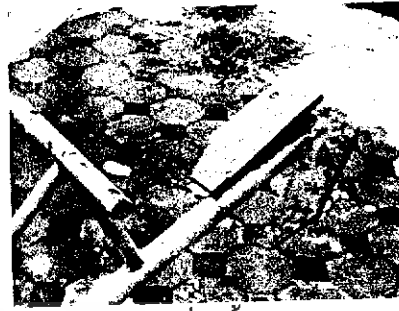
รูปแบบพื้นสนามที่เป็นปูนไม่เหมาะ  
สำหรับการทำสนามเด็กเล่น



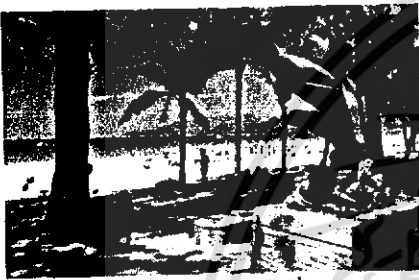
จากวัสดุที่เป็นสังกะสี และถังเหล็กที่นำมาใช้เกิดสนิมที่เป็นอันตรายต่อเด็ก รวมทั้งการใช้สีน้ำมันมาทา  
เกิดสารพิษตกค้างเป็นอันตรายต่อเด็กได้



ภาพที่ 2.2 ตัวอย่างของเครื่องเล่นที่ไม่ปลอดภัย



การใช้วัสดุไม้ที่ก่อให้เกิดการชำรุดแตกหักทำให้นอตไหลออกมา และผิวไม้ที่มีเสี้ยน อาจเกิดอันตรายได้



บริเวณหาดป่าตองด้านในที่อยู่ติดเข้ามาจากทะเล



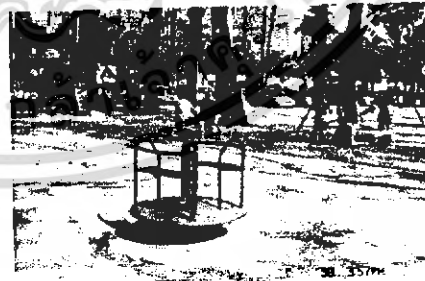
บริเวณหาดป่าตองที่อยู่ติดทะเล



ถนนเลียบชายหาด ที่ตัดผ่านหาดป่าตอง



พื้นที่บริเวณสนามเด็กเล่นเดิมของชายหาดป่าตอง



ภาพที่ 2.3 ตัวอย่างพื้นที่ที่หาดป่าตอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์<sup>13</sup>ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.1 พัฒนาการเด็กในวัยปฐมศึกษา (6-12ปี)

เด็กในวัยนี้จะมีความพร้อมมากขึ้น สนใจสิ่งแวดล้อมรอบๆตัวตนเองมากขึ้น ต้องปรับตัวให้เข้ากับบุคคลในครอบครัวหรือเพื่อนเล่นที่อยู่บ้านใกล้เคียง โรงเรียนเป็นสถานที่หนึ่งที่น่าจะเป็นการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ในชีวิตของเด็กที่ได้ออกไปสู่สังคมนอกบ้าน การปรับตัวในสังคมต้องมีมากขึ้น พัฒนาการที่จะต้องมีความจำเป็นจะเป็นทางกาย ทางจิตใจ ทางอารมณ์ ทางสังคม ซึ่งการพัฒนากันต่างๆ ถ้าไม่ได้รับการฝึกฝนอบรมจากผู้ใหญ่ก็จะทำให้เกิดความยุ่งยากในการปรับตัว และอาจเกิดปัญหาขึ้น สำหรับเด็กบางคนที่ยิ่งใหญ่ไม่เข้าใจและตั้งความหวังและความคาดหวังให้เด็กทำในสิ่งที่ร่างกายและจิตใจยังไม่พร้อมที่จะทำ

วันนี้จะมีลักษณะพฤติกรรมที่เฉพาะตัว ไม่ว่าจะเป็นพัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม เขาว่าปัญญาตลอดจนจริยธรรม ซึ่งเราสามารถที่จะส่งเสริมพัฒนาการด้านต่างๆ ให้กับเด็กได้อย่างเต็มที่อย่างมีประสิทธิภาพ

เด็กในวัยปฐมศึกษาเราสามารถแบ่งออกเป็น3ช่วงได้แก่

- ก. วัยเด็กช่วงต้น Early Childhood (6-7ปี)
- ข. วัยเด็กช่วงกลาง Middle Childhood (8-9ปี)
- ค. วัยเด็กช่วงปลาย Late Childhood (10-12ปี)

#### ก. วัยเด็กช่วงต้น Early Childhood (6-7ปี)

เด็ก ๆ วัยนี้มีการเข้าสังคมมากขึ้นแต่ก็ยังมีบางช่วงที่ยังอยากอยู่ตามลำพัง มีความอยากรู้อยากเห็น ความเป็น ไปในโลกรอบตัวมากขึ้น วัยนี้จะกระฉับกระเฉงและใช้ร่างกายได้เคล่วคล่องมากขึ้น จึงเหมาะสมกับการเล่นวิ่งจ็อกกาน 2 สัปดาห์ เดือนและอุปกรณ์การกีฬาอื่น ๆ ที่เหมาะสม แม้เด็กจะสนุกกับการเล่นรวมกลุ่ม แต่ก็ยังเป็นวัยที่รู้จักเล่น คนเดียว ได้ อุปกรณ์ศิลปะเช่น สีเทียน สีน้ำและดินเหนียว จึงเป็นสิ่งที่เหมาะสม ลักษณะของเด็กในวัยนี้จะชอบทดลองง่ายๆ เช่น เรียงของตอกัน ชอบเล่นสิ่งแปลกใหม่ สนใจในสิ่งที่ยังไม่เคยเห็นไม่เคยรู้จัก ต้องการเล่นทุกสิ่งทุกอย่าง แต่จะเล่นเพียงระยะสั้นๆ แล้วหันไปสนใจสิ่งใหม่ เด็กในวัยนี้ยังมีความต้องการสนับสนุนจากผู้ใหญ่อย่างใกล้ชิดอยู่ โดยมากการเล่นจะเป็นในลักษณะการเล่นคนเดียว แต่หลังจากเด็กอายุ7ปีขึ้นไปจะเริ่มรู้จักการเล่นร่วมกันมากขึ้น

---

ที่มา : สุปรานี สนธิรัตน์. จิตวิทยาพัฒนาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ 2535

## ข. วัยเด็กช่วงกลาง Middle Childhood (8-9ปี)

เด็กในวัยนี้เริ่มสนใจการเล่นเป็นกลุ่มมากขึ้น เริ่มที่จะเรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่น ค้นหาความสำเร็จร่วมกัน เกมที่จะเล่นมีความซับซ้อนมากขึ้น เริ่มมีกฎกติกาบังคับ ไม่ได้เล่นแบบไร้กฎเกณฑ์เหมือนวัยเด็กตอนต้น แต่ในบางครั้งเด็กก็อาจจะยังมีความต้องการที่จะเล่นคนเดียวอยู่บ้างเป็นบางช่วงเวลา เพื่อพัฒนาความสามารถในด้านต่างๆ ให้เทียบเท่าหรือก้าวหน้ากว่าเพื่อนในกลุ่ม การเล่นแบบกลุ่มสลับกับเล่นแบบเดี่ยวนั้นจะคาบเกี่ยวอยู่ในช่วงต้นกับวัยเด็กช่วงปลาย

## ค. วัยเด็กช่วงปลาย Late Childhood (10-12ปี)

เด็กในวัยนี้จะเริ่มแบ่งแยกการเล่นเป็นกลุ่มเด็กผู้ชายและเด็กผู้หญิง ส่วนเกมที่เล่นจะมีความซับซ้อนมากขึ้น เป็นการ เล่นแบบรวมกลุ่มอย่างชัดเจน การเล่นจะมีระบบแบบแผนกลยุทธ์ การจัดการ การแข่งขันที่กันรับผิดชอบ เช่นการเล่นกีฬา

### 2.1.1.1 พัฒนาการทางด้านร่างกาย

เมื่อเด็กมีอายุครบ 6ขวบ อัตราการเจริญเติบโตจะช้าลงแต่เป็นไปอย่างสม่ำเสมอ ร่างกายของเด็กจะขยายออกทางส่วนสูงมากกว่าส่วนกว้าง แขนขายาวออก รูปร่างเปลี่ยนเข้าลักษณะผู้ใหญ่มากขึ้น ใ้หน้าเปลี่ยนแปลงไปมาก อวัยวะภายในและระบบการหมุนเวียนของโลหิตเจริญเติบโตเต็มที่ แต่หัวใจยังคงเจริญช้ากว่าอวัยวะอื่นๆ สมอหนักเกือบเต็มที่ แต่อวัยวะเพศเติบโตช้า กระดูกข้อมือยังไม่เจริญเต็มที่ ลักษณะและขนาดของตายังไม่เจริญสูงสุด สายตายังเป็นสายตาวายอยู่ ข้อบกพร่องนี้เป็นไปตามธรรมชาติ เมื่อถึงอายุ 8-10 ปีนั้นตาจะได้ขนาดและเข้าลักษณะนั้นแล้ว ผู้ใหญ่ เด็กอายุ 6ปี แม้ว่าจะใช้สายตาและมือทำกิจกรรมได้ก็จริง แต่ตาและมือยังเคลื่อนไหวและประสานกันไม่สะดวก เพราะพัฒนาการของกล้ามเนื้อที่ไม่เท่ากัน การใช้กล้ามเนื้อข้อมือทำงานประณีตหรือใช้งานมากเกินไปจะทำให้เกิดความเครียด และอาจพิการภายหลังได้ เด็กอายุ 7 ปีขึ้นไปจึงจะสามารถใช้กล้ามเนื้อทำงานประสานกันมากขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกล้ามเนื้อใหญ่ ได้แก่ กล้ามเนื้อขา แขน และส่วนหลัง การทำงานประสานกันของกล้ามเนื้อใหญ่เหล่านี้ช่วยเด็กในการเล่นกลางแจ้ง เช่นขี่จักรยาน ส่วนการพัฒนาและประสานงานของกล้ามเนื้อเด็กหรือกล้ามเนื้อส่วนย่อย เช่น กล้ามเนื้อตาหรือมือนั้นเป็นไปอย่างช้าและมีอัตราการเจริญเติบโตไม่เท่ากัน ในเด็กแต่ละคนก็แตกต่างกัน และแม้แต่ในเด็กคนเดียวกัน อัตราการเจริญเติบโตก็มีเร็วบ้างช้าบ้างไม่เท่ากันในแต่ละระยะ โดยทั่วไปเด็กหญิงมักมีวุฒิภาวะทางร่างกายเร็วกว่าเด็กชาย ฟันก็ขึ้นเร็วกว่าเล็กน้อย และกล้ามเนื้อตาของเด็กหญิงมักจะพัฒนาได้เร็วกว่าเด็กชาย ฉะนั้นการควบคุมสายตาเพื่อการอ่านของเด็กหญิงและชายจึงต่างกันอยู่บ้าง เด็กบางคนอาจมีทรดทรง

## สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ไม่ดี เพราะไม่รู้จักฝึกกริยาบทให้ถูกสุขนิสัย เด็กวัยนี้มีพลังงานมาก จึงมักไม่อยู่นิ่ง ชอบทำกิจกรรม และทำอย่างรวดเร็ว ไม่ใช้ความระมัดระวังจึงมักเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย

จึงกล่าวได้ว่าพัฒนาการทางกายของเด็กวัยนี้จะเกิดขึ้นเพราะ สิ่งแวดล้อมต่อไปนี้

- a) สภาพโภชนาการ
- b) การเล่นกลางแจ้งและโอกาสที่ได้รับแสงแดดพอสมควร ได้พักผ่อนและนอนหลับอย่างเพียงพอ
- c) ทักษะในการใช้อวัยวะเคลื่อนไหว
- d) การไม่มีอวัยวะบกพร่องและสุขภาพดี

นอกจากนี้ยังมีอิทธิพลที่มีผลต่อการพัฒนาทางด้านร่างกาย ได้แก่

- ความสนใจในการเล่นกลางแจ้ง ระดับวุฒิภาวะทางกาย บุคลิกภาพ การกระตุ้นจากเด็กอื่น ระยะเวลาของการฝึกหัด การทำได้สำเร็จหรือล้มเหลว โอกาสที่จะได้เรียนรู้และได้ลงมือทำกิจกรรม ความนิยมตามสมัยและประเพณีเหล่านี้เป็นองค์ประกอบที่ทำให้เด็กสนใจในการเล่น เด็กที่มีความสนใจในการเล่นกลางแจ้ง จะรู้จักการเปลี่ยนแปลงการเล่นอยู่เสมอ ทำให้สามารถควบคุมการใช้กล้ามเนื้อและการทรงตัวได้ดีขึ้นเรื่อยๆ

- การฝึกทักษะในการใช้อวัยวะเคลื่อนไหว การเล่นที่ใช้ความว่องไว และการใช้กล้ามเนื้อใหญ่ จะทำได้ก่อนใช้ตาและมือทำงานที่ละเอียดประณีต เด็กเรียนรู้การใช้วัสดุต่างๆ เช่น แปรง พู่กัน ดินเหนียว ดินสอเทียน ไม้แท่ง ฯลฯ ได้จำนวนขึ้นทีละน้อย เมื่ออายุ 8 ปีตอนปลาย เด็กจึงสามารถทำการฝึกร่างกายที่ใช้เครื่องมืออย่างมีทักษะได้บ้าง คุณค่าอันยิ่งใหญ่ของงานที่ทำด้วยมือ ไม่ได้อยู่ที่ทักษะที่ได้จากการใช้วัสดุเหล่านั้น หรือความสำเร็จอย่างดีของผลงาน แต่อยู่ที่ว่าช่วยให้เด็กมีประสบการณ์และสมอง ซึ่งทำให้เด็กได้รับความพอใจ

ลำดับขั้นพัฒนาการของอวัยวะเคลื่อนไหวของเด็กเข้าเรียนตอนต้น มักขึ้นอยู่กับอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมมากขึ้น เด็กวัยนี้ต้องการอย่างแรงกล้าที่จะมีกิจกรรมเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา ทำให้เด็กใช้อวัยวะเคลื่อนไหวได้อย่างคล่องแคล่วมากขึ้นเรื่อยๆ มีวุฒิภาวะทางกายทำให้มีการเรียนรู้ทักษะเฉพาะอย่าง และมีความกระตือรือร้นที่จะแสวงหาประสบการณ์อย่างไม่หยุดยั้ง เพราะมีความเชื่อมั่นในตัวเอง ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการเรียนรู้การใช้ความสามารถใหม่ๆ การใช้อวัยวะเคลื่อนไหว ถ้าเด็กมีปมด้อยเด็กก็จะเป็นผู้มีความรู้สึกต่อเจตนาของกลุ่ม และมักไม่เข้าร่วมกับเพื่อนๆ ในการเล่นเกมใหม่ การที่เด็กอยู่รวมกันเป็นกลุ่มที่ให้ความเห็นอกเห็นใจ จำมีส่วนให้เด็กมีทักษะมากขึ้นในการใช้อวัยวะเคลื่อนไหว ถ้าเด็กเล่นหรือทำได้คืออย่างหนึ่งก็มักจะทำให้การเรียนในชั้นได้ผลดีด้วย

71322

### 2.1.1.2 พัฒนาการทางด้านอารมณ์

ผู้ที่อยู่ใกล้ชิดกับเด็กในวัยนี้คือครูและเพื่อน เด็กเห็นความสำคัญของครูมากกว่าเพื่อน เด็กวัย 6 ปี ได้ชื่อว่าเป็นเด็กวัยหัวเลี้ยวหัวต่อ ซึ่งหมายความว่าเมื่อเข้าโรงเรียนเด็กต้องการเรียนรู้การปรับตัวจากประสบการณ์เก่าเข้ากับประสบการณ์ใหม่ เช่น บทบาท สถานที่ ตลอดจนระเบียบวินัย เป็นวัยที่เริ่มรับการเปลี่ยนแปลงใหม่ๆ เมื่อเด็กไปโรงเรียนจะรู้สึกวันห่วยหรือถูกทอดทิ้ง โดยเฉพาะเมื่ออยู่ในระหว่างเพื่อนที่โตกว่า สิ่งแวดล้อมใหม่เหล่านี้ทำให้เด็กมีการเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ อารมณ์คือการแสดงออกของความต้องการที่ซ่อนเร้นอยู่ อันเกิดจากความตึงเครียดที่ซับซ้อน เมื่อเด็กเกิดอารมณ์จะแสดงออกในรูปแบบพฤติกรรมที่ไม่ดีทันที แสดงว่าเด็กคนนั้นมีพัฒนาการทางด้านอารมณ์ แรกๆเด็กวัยเข้าเรียนตอนต้นแสวงหาความอบอุ่น ความยอมรับจากผู้ใหญ่และจากเพื่อนด้วยวิธีการที่ไม่นุ่มนวล เพราะยังไม่รู้จักคิด ควบคุมความรู้สึกยังไม่ได้เหมือนผู้ใหญ่ ฉะนั้นจึงแสดงเอาใจตัว ต้องการเป็นผู้ชนะ ต้องการได้ทำอะไรก่อนคนอื่น พูดถึงแต่ตัวเองและเรื่องครอบครัวตน เด็กวัยนี้ยังถือตัวเองเป็นจุดศูนย์กลางอยู่ (self-centered) ต่อเมื่อเด็กเจริญวัยขึ้น ได้เรียนรู้มากขึ้น เด็กก็สามารถปรับตัวได้ดีขึ้นเป็นลำดับ เปลี่ยนความรู้สึกที่ว่าการให้ผู้อื่นรักใคร่สนใจตัวเองแต่ผู้เดียว หรือต้องการมีหรือทำกิจกรรมก่อนผู้อื่น เป็นความรู้สึกว่าเขาต้องทำให้คนอื่นพอใจในตัวเขาด้วย เพื่อเขาจะได้มีเพื่อน มีคนรัก ไม่เจ็บเบงา เมื่อเด็กพัฒนามาถึงขั้นนี้ เด็กก็จะรู้จักยับยั้งใจ ได้มากขึ้น ไม่ทำตามแกใจตนเอง รู้จักระวังความรู้สึกที่ผู้อื่นมีต่อตน ทำให้เป็นคนไวต่อความรู้สึก ไม่ชอบคำวิจารณ์หรือเปรียบเทียบ ทำให้เด็กกลายเป็นคนหลบซ่อน ไม่แสดงตนอยู่ระยะหนึ่ง แต่ต่อไปก็จะมี ความเชื่อมั่นขึ้นและเลิกพฤติกรรมหลบซ่อน ดังกล่าว อารมณ์โกรธของเด็กจะพัฒนาจากการลงมือลงเท้าร้องกรี๊ดเป็น รู้จักควบคุมความรู้สึกได้ดีขึ้น ทั้งยังรู้จักหาวิธีระงับความโกรธได้ด้วย เช่น คิดแก้แค้นเงียบๆอยู่ในใจ แต่ไม่ทำจริงคังคิด อารมณ์กลัวดีขึ้นตามวัยที่ผ่านไป คือเลิกกลัวสิ่งที่ไม่มีความอันตราย และปรากฏการณ์ธรรมชาติ แต่จะกลัวสิ่งที่เกิดขึ้นได้จริง เช่น กลัวความอดอยาก กลัวไม่มีเพื่อน กลัวเรียนไม่ดี หรือกลัวอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับครอบครัวของตนเอง เป็นต้น ความต้องการจำเป็นของเด็กวัยก่อนเข้าเรียนตอนต้นมีดังนี้ คือ

- การเล่นและการเคลื่อนไหวที่เป็นอิสระ
- การทำกิจกรรมร่วมกัน
- ความสนุกเพลิดเพลิน
- ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- การกระทำด้วยตัวเอง
- ความสำเร็จ

- ความปลอดภัย
- ความรักและความอบอุ่น

### 2.1.1.3 พัฒนาการด้านสติปัญญา

คำว่าพัฒนาการทางปัญญาหมายถึง การมีความสามารถทำกิจกรรมทางสมองให้บรรลุผลตามที่ตนต้องการตามเป้าหมายที่วางไว้ คนที่มีเจตนาสูงคือคนที่สามารถปรับตัวเองให้เข้ากับสถานการณ์ใหม่ๆ ได้ และรู้จักวาง โครงการให้ตรงจุดประสงค์กับงานที่ตนทำอยู่ การจะสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ใหม่ๆ ได้ดีเพียงใดนั้น อยู่ที่การใช้สมองทำกิจกรรมหลายอย่าง ซึ่งเป็นทางให้เกิดการเรียนรู้ อันเป็นทางเพิ่มพูนองงามทางปัญญา ซึ่งจะเกิดขึ้น ได้ก็โดยอาศัยเหตุดังนี้

- ต้องมีแรงจูงใจ แรงจูงใจของเด็กวัยนี้ ได้แก่ ความปรารถนาที่จะให้ตนเป็นที่ยกย่องรักใคร่ของผู้อื่น ให้ตนเป็นที่ยอมรับ
  - ต้องมีสิ่งเร้า สิ่งเร้าที่มากกระตุ้นให้เด็กมีกิจกรรมต่างๆ หรือมีประสบการณ์ใหม่ๆ เพื่อการเรียนรู้นั้นมีหลายอย่าง ได้แก่ ความสนใจ การมีความต้องการ การไม่ได้ตามที่ตนต้องการ เจตนาคลิขของบิดามารดาที่มีต่อเด็ก เหล่านี้เป็นสิ่งเร้าให้เด็กขวนขวายหาทางทำกิจกรรม
  - การได้ลงมือทำเอง กิจกรรมที่เด็กได้มีโอกาสวางโครงการและได้ปฏิบัติด้วยตัวเอง เป็นกิจกรรมที่ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้อย่างจริงจัง เพราะเด็กได้ประสบการณ์โดยตรง
- เมื่อเด็กจะพ้นวัยตอนกลางเด็กจะมีประสบการณ์ใหม่ๆ เพิ่มขึ้น เนื่องจากมีสิ่งช่วยให้มีกิจกรรมทางสมองหลายประการ สิ่งช่วยให้เด็กอยากรู้ อยากเห็น อยากทดลองทำก็คือ ภาพยนตร์ วิทยุ โทรทัศน์ และภาพการ์ตูน ซึ่งกลายเป็นส่วนหนึ่งของเด็กวัย 8 ปี

จากการสำรวจศึกษาค้นคว้าและวิจัยของเด็ก ปรากฏว่าเด็กอายุ 8-12 ปี จะอ่านหนังสือประมาณ 1-2เล่มต่อเดือน และจะเพิ่มขึ้นอีกในระยะ 2 ปี ข้างหน้า เด็กอายุ 9ปีจะสนใจฟังนิทานง่ายๆเกี่ยวกับสัตว์และเด็กๆด้วยกัน และชอบหนังสือที่มีภาพประกอบมาก เด็กอายุ 6-7 ปี สนใจหนังสือภาพ เรื่องเกี่ยวกับธรรมชาติเป็นที่ชอบมาก เด็กชายอายุ 10-12 ปีสนใจวิทยาศาสตร์ นิทาน และสัตว์ต่างๆ เด็กหญิงอายุ 10-12 ปี สนใจเกี่ยวกับบ้าน ชีวิตในโรงเรียนและเทพนิยายต่างๆ ชอบนวนิยายของผู้ใหญ่ การผจญภัย

ความสนใจได้เปลี่ยนไปตามวัยได้เช่นกันเช่นเดียวกับความสามารถด้านอื่นๆ และช่วงความสนใจยังอยู่ในระยะสั้น เมื่อร่างกายเจริญเติบโตขึ้น ความสามารถอย่างใหม่ก็เพิ่มขึ้น ทำให้มีความสนใจหลายอย่างเกิดขึ้น เด็กก่อนวัยเข้าเรียนสนใจการเล่นมากกว่าสิ่งอื่น เมื่อเข้าโรงเรียนความสนใจในการเล่นที่ไม่มีจุดมุ่งหมายก็เปลี่ยน ไปเป็นการทำกิจกรรมที่เป็นเรื่องราวมากขึ้น กล่าวโดยทั่วไปแล้วความสนใจของเด็กวัยตอนกลางได้ขยายวงกว้างออกไป คือสนใจในสิ่งแปลกๆใหม่ๆ สีสันสะดุดตา สนใจสัตว์เลี้ยง ภาพระบายสี การเล่นที่ใช้กำลังเช่นขาเมื่อย่านแล้วก็สนใจอ่านนิยายเรื่องนางฟ้า เพลง โศลก

กลอน นิทาน เมื่อเจริญวัยขึ้นจะเข้าวัยเด็กตอนปลาย ความสนใจจะเปลี่ยนเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับการผจญภัย วิทยาศาสตร์ เรื่องราวที่เกิดขึ้นจริง และเรื่องของเด็กวัยเดียวกัน ในเรื่องความสนใจนี้ ผู้ใหญ่ไม่ควรเร่งรีบให้เด็กมีความสนใจว่าเขาควรจะทำอะไรและอย่างไร กล่าวได้ว่าวัยเด็กตอนกลางทำกิจกรรมและสนใจแตกต่างกัน ชอบเล่นแสบชอบทำมาก เด็กชายอาจเลียนแบบจากการดูโทรทัศน์ ชอบเล่นใช้กำลัง เด็กหญิงชอบเล่นเกมบ้านเรือน แต่งตัว

#### 2.1.1.4 พัฒนาการทางสังคม

เด็กวัยก่อนเข้าเรียนมีสังคมที่กว้างกว่าเด็กวัยตอนต้น ได้รู้จักบุคคลอื่นๆ หลายวัย หลายประเภท เช่น เพื่อน ครู เมื่อเด็กเริ่มเข้าโรงเรียน บางคนมีปัญหาในการคบเพื่อน ทั้งนี้แล้วแต่การอบรมที่ได้จากที่บ้าน ถ้าที่บ้านเคยให้ออกาสนเล่นกับเด็กอื่นๆ เด็กก็จะไม่กลัวอายุเพื่อนหน้าใหม่ๆ การปล่อยให้เด็กเล่นกับเพื่อนสมมติอยู่เสมอมจะทำให้เด็กปรับตัวเข้ากับผู้อื่นได้ยากเมื่อเข้าโรงเรียน เพราะเพื่อนเล่นสมมตินั้นไม่มีชีวิตจิตใจ

การเข้าสังคมของเด็กวัยเข้าเรียนตอนต้นคือระยะ 6-10 ปี เป็นไปอย่างไม่กว้างขวางนัก กล่าวคือแม้ว่าเด็กจะเริ่มอยู่เป็นกลุ่ม แต่ก็ยังเป็นกลุ่มเด็ก เปลี่ยนหน้ากันเรื่อยไป ทั้งการเล่นก็ยังคงเป็นการเล่นที่ต่างคนต่างเล่น คือเพียงแต่มารวมกลุ่มเท่านั้น วิธีการเล่นเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ส่วนมากเอาแต่ใจตัวเอง และต้องการเอาชนะแต่ผู้เดียว เมื่อเจริญวัยขึ้นมีการเรียนรู้ที่จะปรับตัวให้เพื่อนฝูงยอมรับ ได้ดีขึ้น หมุ่คณะและกลุ่มอิทธิพลอื่น เด็กวัยตอนกลางทั้งสองเพศสามารถเล่น ทำกิจกรรมร่วมกันได้ดี แต่เด็กชายมักจะชอบเล่นกับเด็กชายวัยเดียวกัน ในทำนองเดียวกันเด็กหญิงก็มีสังคมแนวเดียวกับเด็กชาย เด็กหญิงชอบทำกิจกรรมที่ไม่ต้องใช้แรง เด็กชายชอบทำกิจกรรมที่เคลื่อนไหวทั้งตัว และเมื่อเข้าวัยเด็กตอนปลายชอบเล่นเป็นทีม ชอบกิจกรรมที่มีกฎเกณฑ์มากขึ้น ให้ความร่วมมือกับหมู่คณะได้ดีขึ้น เด็กวัยกลางมักจะชอบเลียนแบบ และเริ่มมีเพื่อนที่ถูกต้องสิ่งสำคัญที่ช่วยให้เด็กปรับตัวทางสังคม ได้ดีนั้นคือ

- **ประสบการณ์ที่บ้าน** เด็กสามารถปรับตัวได้ดีที่โรงเรียนคือเด็กที่เติบโตขึ้นในครอบครัวที่อบอุ่น เป็นมิตร พ่อแม่แสดงความรักและยอมรับเด็กไม่ละเลยที่จะส่งเสริมบุคลิกภาพ เด็กที่มีบุคลิกภาพดีจะเป็นผู้ที่มีความแข็งแรง มีทักษะในการใช้วัยทะเลื่อนไหว มีอารมณ์มั่นคง แจ่มใส และให้ความร่วมมือกับหมู่คณะ

- **สนามเด็กเล่น** เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้เด็กมีพัฒนาการทางสังคม สนามไม่ใช่แต่ที่เด็กวิ่งเล่นและทำกิจกรรมสนุกสนานเท่านั้น แต่เป็นที่ให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่จะรักษาลิทธิของตนเอง และปรับตัวเข้ากับผู้อื่น ได้ดีขึ้นเรื่อยๆ ถ้าสังเกตขณะที่เด็กเล่น จะพบว่ามีทั้งเสียงแสดงความพอใจ ความสนุก และทะเลาะวิวาท ทั้งนี้เพราะเด็กวัยตอนต้นยังถือตนเองเป็นใหญ่อยู่ ยังมีการแย่งชิงกันของเด็กวัยต้น

### 2.1.1.5 วิเคราะห์พัฒนาการของเด็กวัย 6-12 ปี

• ด้านอารมณ์ เด็กในวัยนี้จะมีอารมณ์หัวเหว่ ทำให้ต้องการเพื่อน มีอารมณ์โกรธง่ายและก้าวร้าวได้ง่าย โดยพฤติกรรมที่ทำให้เด็กเกิดความก้าวร้าว ได้แก่ ทูบ ตี ตอก เตะ ค่อย สิ่งเหล่านี้จะส่งเสริมให้เด็กมีพฤติกรรมทางอารมณ์ที่รุนแรงก้าวร้าวขึ้น เอาแต่ใจตัวเอง สิ่งที่ทำให้อารมณ์ของเด็กเปลี่ยนแปลงก็คือ ความสำเร็จ ความสนุกเพลิดเพลิน การพักผ่อน การเคลื่อนไหวที่อิสระ สิ่งเหล่านี้จะทำให้เด็กอารมณ์ดีขึ้น

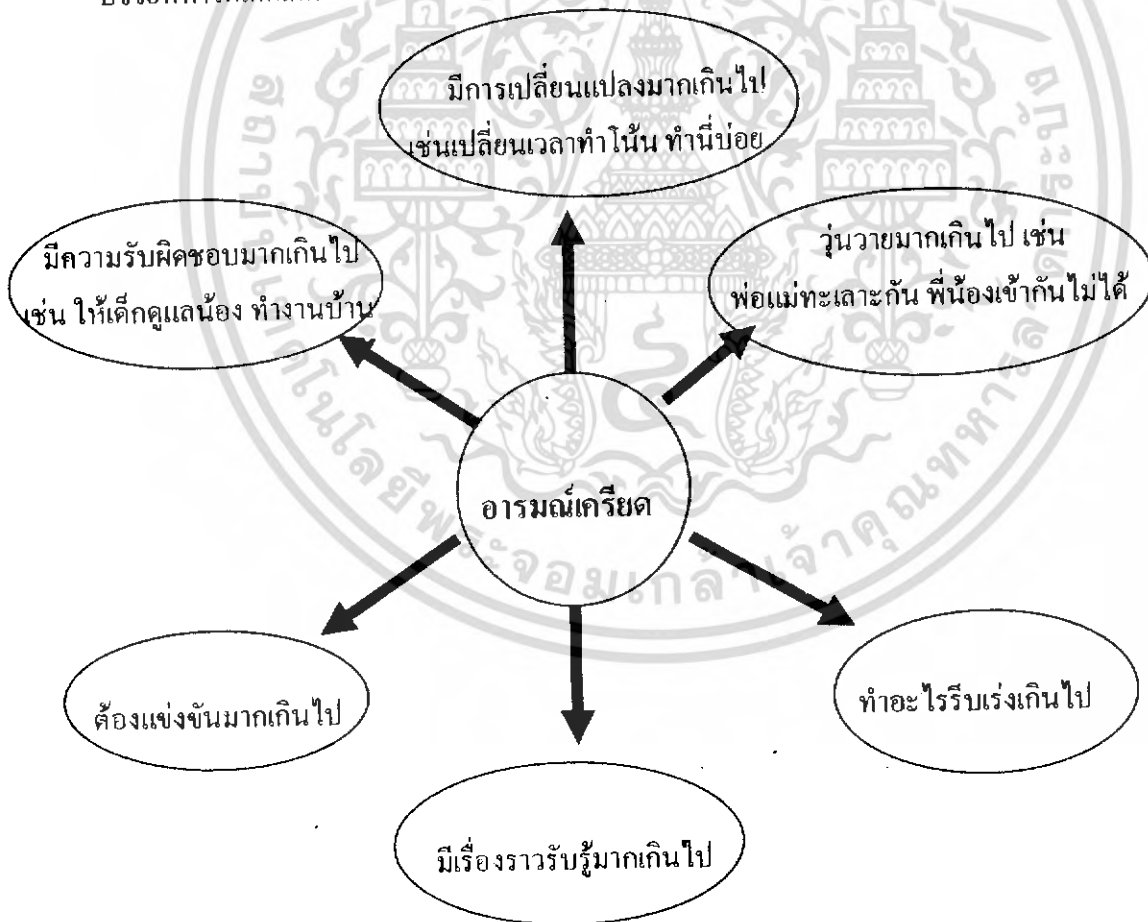
จากการศึกษาพัฒนาการทางอารมณ์พบว่า สิ่งที่ต้องพัฒนาในด้านอารมณ์ของเด็กในวัยนี้ คือ

- เปิดโอกาสให้เด็กได้เข้ากลุ่ม เนื่องจากกลุ่มจะบีบบังคับให้เด็กได้ปรับปรุง ควบคุมอารมณ์ และแสดงออกอารมณ์ในลักษณะที่ตั้งคยอมรับ

- ให้เด็กได้ออกกำลังกาย

- ให้มีกิจกรรมสร้างสรรค์ เช่น วาดรูป ศิลปะ

ปัจจัยที่ทำให้เด็กเกิดอารมณ์เครียด



ตารางที่ 2.1 วิเคราะห์พัฒนาการด้านอารมณ์

• ด้านร่างกาย เด็กในวัยนี้จะมีการพัฒนากล้ามเนื้อในส่วนต่าง ดังนี้

- กล้ามเนื้อมัดใหญ่ ได้แก่ แขน ขา ลำตัว คอ การส่งเสริมพัฒนาการคือ การให้เด็กออกกำลังกายเคลื่อนไหว ได้วิ่งเล่น กระโดด ผลัก ใช้ส่วนต่างๆอย่างอิสระ
- กล้ามเนื้อมัดเล็ก ได้แก่ นิ้วมือ สายตา การกระระยะ ความสัมพันธ์ระหว่างมือกับตา ที่ประสานกันกลมกลืน

นอกจากนี้เด็กในวัยตอนกลาง (6-10 ปี) จะมีความสนใจในการเล่นกลางแจ้ง รู้จักเปลี่ยนแปลงการเล่นอยู่เสมอ ทำให้ควบคุมกล้ามเนื้อและการทรงตัวได้ดีขึ้นเรื่อยๆ

• ด้านสังคม เด็กจะเริ่มมีส่วนร่วมกับผู้อื่น และมักแสดงบทบาทผู้ใหญ่ พ่อ แม่และครู จะมีส่วนสำคัญมากในการส่งเสริมให้เด็กมีบุคลิกที่ดี และให้ความร่วมมือกับหมู่คณะ มีเพื่อนมาก โดยการให้ความรัก การเล่นกับเด็กให้เกิดความเข้าใจสนิทสนม มีการทะเลาะกันเนื่องมาจากการเล่นร่วมกับผู้อื่น แต่เมื่อระยะ 8 ปีขึ้นไปเด็กจะเริ่มมีความคิด ไม่เอาแต่ใจ และทะเลาะวิวาทน้อยลง

• ด้านสติปัญญา เนื่องจากเด็กวัยตอนกลางเป็นระยะที่มีการวางรากฐานทางการศึกษาด้านความรู้พื้นฐานการอ่าน การเขียน การคิด การพัฒนาทักษะที่ประณีตขึ้น ทำให้เด็กต้องอาศัยเขาว่าปัญญา และการเรียนรู้ โดยการพัฒนาด้านความคิดนั้นจะมี การรับรู้ จดจำ การหาคำตอบใหม่ๆ

### สรุปพัฒนาการด้านต่างๆ

เด็กช่วงนี้มีการเจริญเติบโตมากกว่าวัยอื่นๆ โดยเฉพาะพัฒนาการด้านร่างกาย ที่มีการพัฒนากล้ามเนื้อส่วนต่างๆมากที่สุด และยังมีพัฒนาการทางสังคมที่กว้างขึ้น รู้จักคบหาเพื่อนร่วมรุ่น ได้ดีกว่าเด็กตอนต้น โดยพ่อแม่มีบทบาทสำคัญที่สุดในด้านพัฒนาทางด้านอารมณ์ควรหลีกเลี่ยงการเล่นที่让孩子ได้แข่งขันกันมากเกินไป หรือการเล่นที่让孩子ได้ทำอะไรหลายๆอย่างพร้อมกันเพราะจะทำให้เด็กเกิดความเครียดตามมาได้ และหลีกเลี่ยงการเล่นแบบหุบ ตี ค่อย ตะ เพราะจะทำให้เกิดพฤติกรรมก้าวร้าว จากการวิเคราะห์ที่กล่าวมาข้างบน แสดงให้เห็นว่าในการออกแบบเครื่องเล่นนั้น ควรมุ่งเน้นไปที่พัฒนาการทางด้านร่างกายมาเป็นอันดับแรก ตามด้วยสังคมและอารมณ์ ส่วนด้านสติปัญญานั้นก็สำคัญแต่เนื่องจากการเล่นในพื้นที่กลางแจ้งบริเวณริมชายหาด จึงควรเน้น3ข้อแรกที่กล่าวมากกว่า

## 2.1.2 การเล่นของเด็กวัย6-12ปี

การเล่นในวัยนี้เป็นการเล่นในเชิงสังคมส่วนใหญ่ การเล่นยังคงเป็นพฤติกรรมที่สำคัญและจำเป็นสำหรับเด็กวัยนี้ จึงควรได้รับการส่งเสริมสนับสนุน สถานที่อบรมเด็กไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบใด จะต้องจัดให้เด็กได้มีโอกาสในการเล่น เพราะการเล่นสนองความต้องการและช่วยพัฒนาความเจริญเติบโตของเด็กในหลายด้าน

### 2.1.2.1 การเล่นกับการส่งเสริมพัฒนาการด้านต่างๆ

#### ก. พัฒนาการด้านร่างกาย ได้แก่

- ช่วยพัฒนาความแข็งแรงของอวัยวะต่างๆของร่างกาย ทำให้เด็กมีสุขภาพดี
- ช่วยฝึกการประสานงานระหว่างกล้ามเนื้อและประสาทการรับรู้

#### ข. พัฒนาการด้านสังคม ได้แก่

- สนองความต้องการรวมกลุ่ม ซึ่งมีความสำคัญต่อชีวิตและจิตใจของเด็ก อาทิช่วยส่งเสริมทักษะในการอยู่รวมกลุ่ม เล่นเป็นกลุ่ม และจะช่วยให้เข้าใจการทำงานเป็นกลุ่มในอนาคต เช่น การรู้จักเป็นผู้นำ เป็นผู้ตาม เคารพกฎวินัย รู้จักแพ้ รู้จักชนะ รู้จักอภัย
- การเล่นเปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงตัวในด้านต่างๆการ ได้มีโอกาสเช่นนี้เป็นสิ่งสำคัญสำหรับสุขภาพจิตที่ดี
- ช่วยให้เด็กได้เข้าใจตนเอง ระยะเวลาเด็กจะเริ่มอยากรู้จักตัวเองมากขึ้นจากการเล่นกับเพื่อน และจะเรียนรู้ได้ว่าเพื่อนเข้าใจตัวเขาได้อย่างไร เขาเข้าใจเพื่อนได้อย่างไร อะไรที่เขาชอบและไม่ชอบเกี่ยวกับเพื่อน อะไรที่เพื่อนชอบและไม่ชอบเกี่ยวกับตัวเขา
- ช่วยพัฒนาการรับรู้ความรู้สึกรู้สึกของผู้อื่นที่มีต่อเขา และที่ที่เขาที่มีต่อเพื่อน

#### ค. พัฒนาการด้านอารมณ์ ได้แก่

- การเล่นเป็นหนทางระบายอารมณ์เคร่งเครียด อารมณ์ที่ไม่พึงปรารถนา ก่อให้เกิดความเพลิดเพลิน
- ช่วยสร้างความเชื่อมั่นในตนเอง
- ช่วยส่งเสริมสุขภาพจิตใจที่ดี

#### ง. พัฒนาการด้านสติปัญญา ได้แก่

- ส่งเสริมความอยากรู้อยากเห็น การคิดค้น การแก้ปัญหา
- ช่วยส่งเสริมความนึกคิดความเข้าใจโลก สังคม และชีวิต

## 2.1.2.2 ประเภท/ลักษณะการเล่นของเด็ก

รูปแบบการล่นนั้นจะแตกต่างกันตามอายุ เพศ เราสามารถจำแนกการเล่นของเด็กได้ดังนี้

ก. การเล่นแบบบทบาทสมมติ (Role Play) เป็นการเล่นที่เด็กมักจะเลียนแบบจากสิ่งแวดล้อมรอบตัว และจากผู้ใหญ่ เช่น

- เลียนแบบอาชีพต่างๆของผู้ใหญ่ หมอ พยาบาล เจ้าหน้าที่ ฯลฯ
- เลียนแบบวิธีการหาอาหารของผู้ใหญ่ การเล่นหม้อข้าวหม้อแกง
- เลียนแบบท่าทาง ลักษณะของผู้ใหญ่ เช่น การเล่นแต่งตัว การเล่นขายของ
- เลียนแบบสิ่งแวดล้อมรอบตัว สัตว์ต่าง

ข. การเล่นแบบเคลื่อนไหวร่างกาย (Physical Play) การเล่นประเภทนี้จะส่งเสริมพัฒนาการด้านร่างกายได้เต็มที่มากที่สุด ทั้งกล้ามเนื้อเล็ก มัดใหญ่ การใช้ประสาทสัมผัส เป็นต้น เช่น

- อุปกรณ์ต่างๆของเครื่องเล่นสนาม ไม้สั้น บาร์ โหน ราว ไม้ ขึง ขี้ ฯลฯ
- เล่นกับสิ่งแวดล้อมรอบตัว เช่น เล่นกับทราย เล่นกับน้ำ ดิน ไม้ สิ่งก่อสร้าง
- การเล่นกีฬาต่างๆ วิ่งแข่ง

ค. การเล่นด้านสังคม (Social Play) การเล่นทุกรูปแบบจะเป็นการเล่นที่เกี่ยวข้องกับสังคม ตั้งแต่การเล่นคนเดียว ไปจนถึงการเล่นกับกลุ่ม เด็กจะเรียนรู้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันและกันในการเล่น รวมถึงสิ่งแวดล้อมรอบตัวเด็ก จะแบ่งออกได้ คือ

- การเล่นแบบแข่งขัน
- การเล่นกีฬาแบบมีกติกา เช่น วิ่งเปี้ยว ชักกะเย่อ ก้าวกระโดด เกมเศรษฐี
- การเล่นกับเพื่อนๆ แบบช่วยเหลือกัน หรือร่วมกันสร้าง
- เกมที่ใช้ทักษะทางร่างกาย เกมชนิดนี้พิจารณาจากการเคลื่อนไหวของผู้เล่น
- เกมที่อาศัยโอกาส พิจารณาจากกิจกรรมที่มีการเคาะ หรือสมมุติในสิ่งที่ควบคุมได้
- เกมที่ต้องใช้การวางแผน พิจารณาจากเหตุผลในการเลือกที่จะกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

ง. การเล่นแบบตื่นเต้นหรือท้าทาย (Adventure Play) เหมาะสมกับเด็กที่มีปัญหาเรื่องความ

กล้า ความกลัว ขาดความมั่นใจในตัวเอง หรือชอบความตื่นเต้น แปลกใหม่ ท้าทาย แต่ต้องควบคุมความเสี่ยงให้เหมาะสมกับเด็กแต่ละคน เด็กต้องรู้ความสามารถของตัวเองและประเมินความเสี่ยงด้วยตัวเอง ซึ่งจะทำให้เด็กได้ฝึกการควบคุมตัวเอง เป็นการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง กระตุ้นให้เกิดความเชื่อมั่นในตนเอง เกิดการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เพิ่มขึ้นทั้งภายในตัวเองและสิ่งแวดล้อมภายนอก เช่น การกระโดดจากที่สูง การปีนป่ายต้นไม้ แต่การเล่นประเภทนี้มีความเสี่ยงที่เด็กจะเกิดอุบัติเหตุหรืออันตรายได้ง่ายมาก ฉะนั้นควรมีผู้ใหญ่คอยแนะนำและดูแลอย่างใกล้ชิด

จ. การเล่นแบบรับรู้ (Cognitive Play) เป็นการเล่นที่ให้ความสำคัญทางด้านความคิด

พัฒนาการทางสติปัญญา

- เกมวางแผนต่างๆ

- เกมการออกแบบ เช่น ของเล่นที่ส่งเสริมจินตนาการของเด็ก พวกเกมตัวต่อไม้ เกมสร้าง

เมืองจำลอง ฯลฯ

ฉ. การเล่นแบบจินตนาการ (Imaginative Play) เป็นการเล่นที่ใช้จินตนาการโดยสื่อออกมาเป็นรูป สัญลักษณ์ต่างๆตามที่ต้องการให้เป็น หรือตามความคิด บางอย่างอาจใกล้เคียงกับความเป็นจริง บางอย่างอาจเพื่อฝัน ทำให้ผู้ใหญ่รู้ความต้องการที่ซ่อนเร้นอยู่ในจิตใจเด็ก ตัวอย่างการเล่น

ข. การเล่นสำรวจ (Exploratory Play) การทดลองและสำรวจตรวจสอบสิ่งใหม่ๆ ที่เด็กสนใจ สงสัยอยากรู้ อยากเห็น เพื่อให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้และค้นพบสิ่งแปลกใหม่กว่า เช่น การทดลองผสมสีในงานศิลปะ การสร้างบ้านจากวัสดุต่างๆ การใช้ผ้า พันตัวเองเป็นชุดต่างๆ การทำขนมจากทราย การไปทัศนศึกษาสถานที่ต่างๆการเล่นประเภทนี้สะท้อนออกมาให้เห็นถึงประสบการณ์ชีวิต สภาพความเป็นอยู่ สิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวเด็ก ไม่ว่าจะเป็นสภาพบ้านเรือน สภาพชุมชน กิจกรรมประจำวัน อาชีพ ศาสนา การเล่นแบบนี้เป็นการถ่ายทอดข้อมูลให้ ผู้คน ได้รับรู้สถานการณ์รอบๆ ตัวเด็ก และกับตัวเด็กเอง เป็นการเข้าถึงเด็ก ผู้ปกครอง และชุมชน ได้อีกวิธีหนึ่ง

ซ. การเล่นแบบสร้างสรรค์ (Creative Play) เป็นการเล่นส่งเสริมให้มีพัฒนาการด้านความคิดใหม่ๆ ของเด็ก เช่น

8.1 การประดิษฐ์ของต่างๆ

8.2 การพับกระดาษเป็นรูปต่างๆ

8.3 ศิลปะ วาดรูปในส่วนนี้การเล่นจะต้องใช้อุปกรณ์หลากหลาย

ญ. การเล่นที่สกปรกแต่สนุก (Messy Play) การเล่นประเภทนี้น่าสนใจตรงที่เด็กๆ ได้ทดลองธรรมชาติอย่างแท้จริงด้วยตัวเอง เป็นการจำลองห้องทดลอง วิทยาศาสตร์โดยไม่ต้องซื้ออุปกรณ์แพงๆ อาจจะมีแต่น้ำ ดิน ทราย ซึ่งอาจจะสกปรกแต่ก็ทำให้เกิดพัฒนาการ

ฎ. การเล่นเกี่ยวกับวัฒนธรรม (Culture Play) เป็นการเล่นที่สะท้อนถึงวัฒนธรรม วิถีชีวิต และขนบธรรมเนียมประเพณีในท้องถิ่น เช่น มอญช้อนผ้า ม้าก้านกล้วย รี่ข้าวสาร ถ้าส่งเสริมการเล่นประเภทนี้จะทำให้เด็กได้รับการปลูกฝังเรื่องคุณค่าของท้องถิ่น เกิดความรัก ภูมิใจ และนำไปสู่การดูแลรักษาและพัฒนา

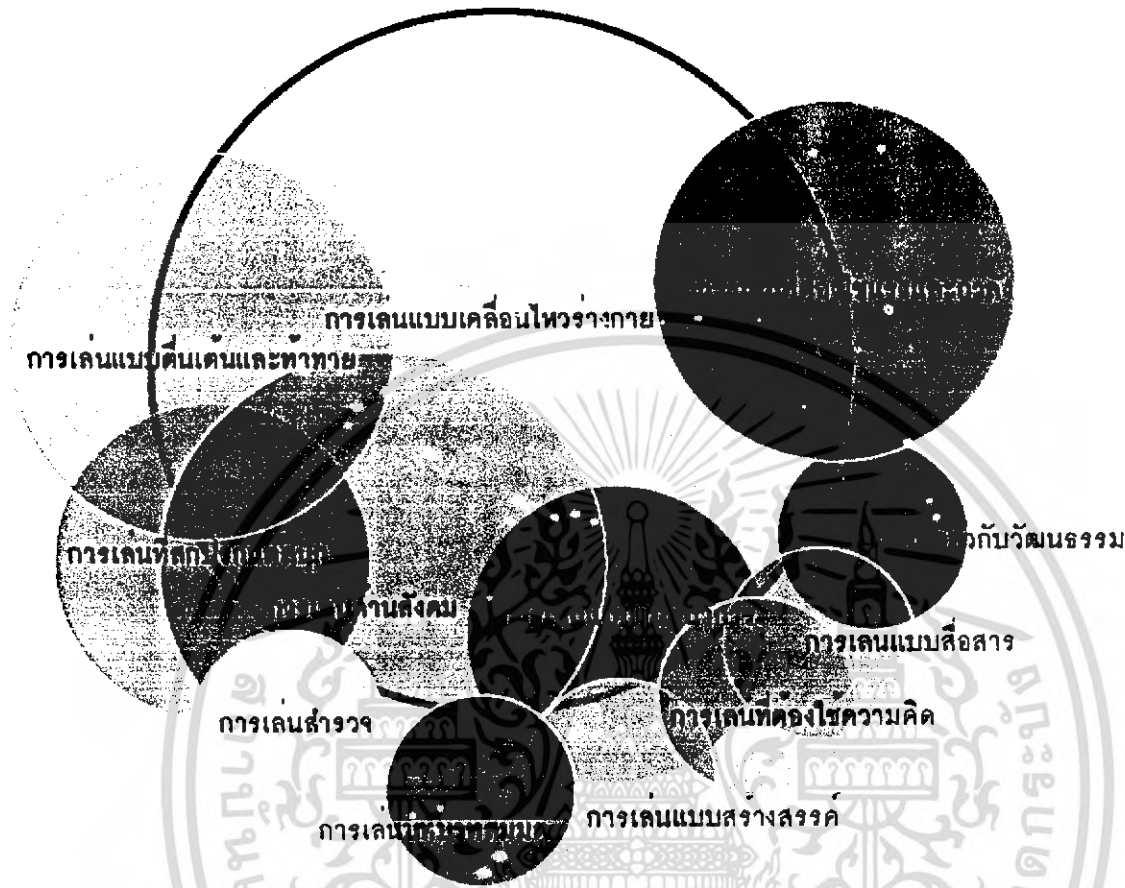
ฎ. **การเล่นแบบสื่อสาร (Communication Play)** เป็นการเล่นที่กระตุ้นให้เด็กปฏิบัติสัมพันธ์ระหว่างตัวเด็กและสิ่งแวดล้อม สังเกตได้ชัดเจนที่สุดคือการพูดคุย การแสดงปฏิกิริยาโต้ตอบ การใช้กระบวนการกลุ่ม การแลกเปลี่ยนอุปกรณ์ ข่าวสาร ความคิด จนทำให้เกิดการยอมรับความคิดเห็นและการรับฟังผู้อื่น เช่น การเล่นเกมต่างๆ การเล่นเป็นกลุ่ม หรือแม้แต่การเล่นคนเดียวก็ช่วยให้เด็กได้สื่อสาร กับตัวเอง ได้ใช้ความคิดทบทวน ประสบการณ์เก่าที่มีอยู่แล้ว ทบทวนเกี่ยวกับตัวเอง หรือผ่อนคลายความเครียด

ฉ. **การเล่นที่ใช้แรงและกำลัง (Rough and Tumble Play)** ถ้าเห็นเด็กคนหนึ่งสนุกสนานกับการวิ่งไปวิ่งมาอย่างไม่รู้จักเหน็ดเหนื่อย บางครั้งเล่นชกต่อยหรือจำลอง การต่อสู้กับเพื่อนๆ หรืออาสาช่วยยกของหนัก และช่วยทำงานที่ต้องใช้กำลังมากกว่าปกติ แสดงว่านี่คือการเล่นแบบใช้แรงและกำลัง ซึ่งเหมาะ กับเด็กทุกเพศทุกวัย ทั้งเด็กที่กอดัน เครียด โกรธ หรือแม้แต่เด็กที่เมื่อง่าย จิ้นอยู่กับลักษณะเฉพาะตัวของเด็กแต่ละคน และการเล่นแบบนี้ จะทำให้เกิดทักษะหลายอย่างต่อเด็ก เช่น การใช้ประสาทสัมผัส สภาวะการเป็นผู้นำ ประเมินพลังความสามารถของตัวเอง

---

ที่มา: กรณีการณ์ สุขุม การศึกษาความคิดสร้างสรรค์ และความสามารถในการสังเกตของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการเล่นสร้างสรรค์ วิทยานิพนธ์ กศ.ม.มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร พ.ศ. 2533

### 2.1.2.3 วิเคราะห์การให้ความสำคัญประเภทของการเล่นกับสภาพแวดล้อมริมชายหาด



ตารางที่ 2.2 วิเคราะห์การให้ความสำคัญประเภทของการเล่นกับสภาพแวดล้อม

สรุป จากข้อมูลได้นำมาวิเคราะห์เป็นแผนภาพ แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของการเล่นที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมริมชายหาด และได้ผลลัพธ์ คือ ทิศทางการออกแบบเครื่องเล่นริมชายหาดกับประเภทของการเล่นที่มีความสัมพันธ์กันมากกับการเล่นแบบเคลื่อนไหว โดยสามารถจัดกลุ่มได้ดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์<sup>27</sup>ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.1.2.4 อิทธิพลของสิ่งเร้าที่มีผลต่อการเล่นของเด็ก

ของเล่นที่น่าสนใจทำให้เกิดความสนใจอยากเล่น และเมื่อเล่นแล้วไม่เบื่อ่าย ล้วนแต่เป็นของเล่นที่ต้องมีสิ่งเร้าบางอย่างให้เกิดความสนใจในการเล่น ลักษณะของสิ่งเร้าที่น่าสนใจ มีดังนี้

- การเปลี่ยนแปลงรูปร่าง
- การเคลื่อนไหว
- ขนาด
- สี
- รูปร่างที่แปลกสะกดตา

การเลือกสิ่งเร้าควรเลือกออกมาในลักษณะที่เป็นปกติธรรมดาไม่ควรมากเกินไป แต่ต้องมี ความพอดีกับของเล่นชนิดนั้นด้วย ลักษณะของสิ่งเร้าบางชนิดเหมาะกับการเล่นบางชนิด เช่นของเล่นที่ เด็กเป็นเพียงผู้ดู หรือผู้สังเกตการณ์ หรือที่เด็กไม่มีโอกาสได้เล่นจริงๆนั้น สิ่งประเภทแสง สี เสียง จะนำมาใช้มากที่สุด การเล่นบางชนิดเด็กสามารถจับต้อง แกะหรือหรือเปลี่ยนชิ้นส่วนได้ ลักษณะของสิ่งเร้า อาจลดลงได้บ้าง เพราะเด็กให้ความสนใจกับการเปลี่ยนแปลงนั้นแล้ว

ที่มา : บุญเยี่ยม จิตรคอน : เอกสารวิชาการการละเล่นและเครื่องเล่นพัฒนาการ

#### ก. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกับการเล่นของเด็ก

การเล่นเกี่ยวข้องกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ ประสบการณ์ของ เด็กที่ได้สัมผัสธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้สร้างความสัมพันธ์ระหว่างชีวิตกับธรรมชาติ สามารถปรับชีวิตตนและสังคมให้กลมกลืนได้โดยตลอดทั้งเรื่องดินฟ้าอากาศ กระแสลม น้ำ คลื่น ฝน แม้กระทั่งเรื่องของดวงดาว ฯลฯ เด็กที่ขาดความรู้ความเข้าใจย่อมผจญกับปัญหาของสิ่งแวดล้อม และผลกระทบจากความแปรปรวนของธรรมชาติเกิดขึ้นกับตนเอง การเล่นของเด็กสนใจเรื่องน้ำ ดิน ทราช ไฟ ลม ฝน ท้องฟ้า อากาศ การเล่นมีกิจกรรมเกี่ยวข้องอยู่เสมอ การเล่นน้ำ การว่ายน้ำ ดำน้ำ ปั่น ดินเหนียว ก่อกองทราย เล่นกังหัน เล่นน้ำฝน เล่นว่าว ฯลฯ สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งคือ เรื่องของพืช สัตว์ หรือวัตถุต่าง ๆ เช่น ต้นไม้ การปลูกต้นไม้ การเลี้ยงสัตว์ เป็นต้น จะออกมาในรูปของการเล่นใน วัยเด็กอย่างมากด้วยเช่นกัน ดังนั้น การให้เด็กเล่นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างมี เหตุผลในด้านความรู้จักรึกและอนุรักษ์จะช่วยให้เด็กเติบโตขึ้นด้วยความรักห่วงใย และรู้ว่าตนเองผูกพัน เป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ต้องดูแล รักษา ปรับปรุง แก้ไขให้ดีอยู่เสมอเพื่อคนทุก คน

## 2.1.2.5 การประเมินค่าความสัมพันธ์ของพัฒนาการ

ลักษณะ ประเภท	พัฒนาการ ทางด้านร่างกาย	พัฒนาการ ทางด้านสังคม	พัฒนาการ ทางด้านอารมณ์	พัฒนาการ ทางด้าน สติปัญญา
<b>สิ่งที่มีผลต่อทักษะ</b>				
สภาพแวดล้อม	●	●	●	○
เล่นแบบเคลื่อนไหว ร่างกาย	●	●	●	○
การเล่นบทบาทสมมติ	●	●	●	
การเล่นแบบสื่อสาร	●	●	●	●
เล่นแบบสร้างสรรค์	●	●	●	●
เล่นที่ใช้แรงและกำลัง	●	●	●	●
เล่นแบบสำรวจ	●	●	●	●
เล่นแบบจินตนาการ	●	●	●	●
เล่นแบบตื่นเต้นหรือ ทำท่าย	●	●	●	○
เล่น				

● = พัฒนาโดยตรง      ● = พัฒนาการทางอ้อม      ○ = มีผลต่อพัฒนาการน้อยมาก

ตารางที่ 2.3 ประเมินค่าความสัมพันธ์ของพัฒนาการ

จากตารางประเมินผล เราจะได้ประเภทที่มีผลต่อพัฒนาการด้านต่างๆ โดยตรง ดังนี้

ก. พัฒนาการโดยตรงทางร่างกาย คือ สภาพแวดล้อมริมชายหาด, เล่นแบบเคลื่อนไหวร่างกาย, เล่นที่ใช้แรง และกำลัง, เล่นแบบตื่นเต้นหรือทำท่าย

ข. พัฒนาการโดยตรงทางสังคม คือ การเล่นบทบาทสมมติ, เล่นแบบสื่อสาร

ค. พัฒนาการโดยตรงทางอารมณ์ คือ สภาพแวดล้อมริมชายหาด, เล่นแบบเคลื่อนไหวร่างกาย, การเล่นบทบาทสมมติ, เล่นแบบสร้างสรรค์, เล่นแบบสำรวจ, เล่นแบบจินตนาการ, เล่นแบบตื่นเต้นหรือทำท่าย

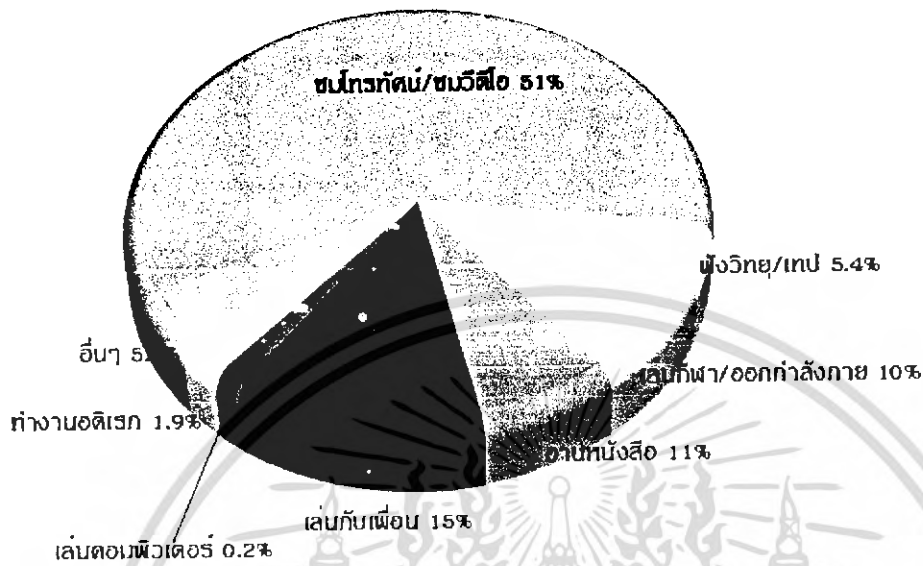
ง. พัฒนาการโดยตรงทางสติปัญญา คือ เล่นแบบสร้างสรรค์, เล่นแบบจินตนาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์<sup>29</sup>ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

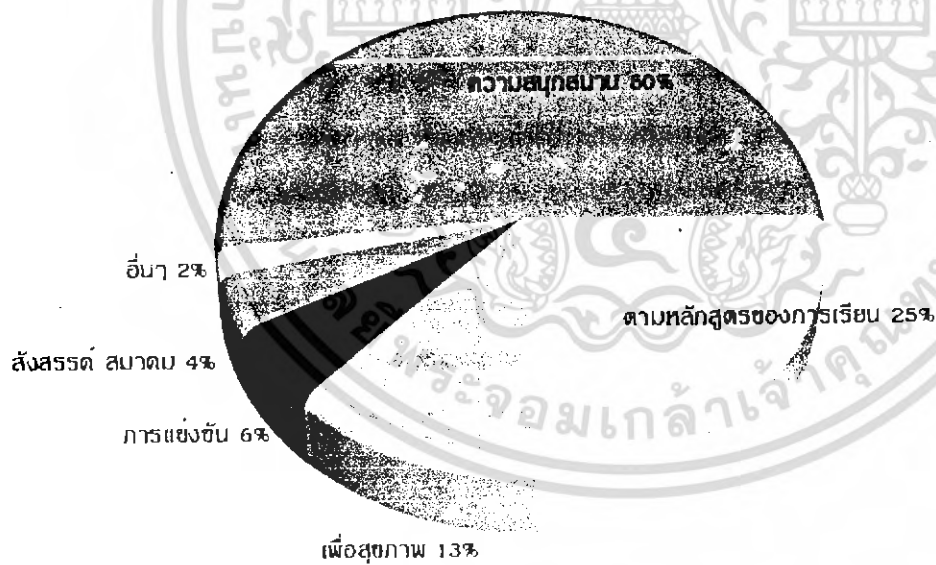
จากการประเมินทำให้เห็นได้ชัดเจนว่าพัฒนาการด้านร่างกายและอารมณ์ส่งผลต่อการเรียนรู้เกือบทุกประเภท จึงเน้นพัฒนาการสองด้านนี้เป็นหลัก ส่วนด้านสังคมนั้นจะเน้นรองลงมา จึงให้ความสำคัญกับพัฒนาการที่จะนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบได้ดังนี้



### 2.1.3 พฤติกรรมและความสนใจของเด็กวัย 6-12 ปี



ตารางที่ 2.5 แผนภูมิการทำกิจกรรมต่างๆของเด็กวัย 6-12 ปี

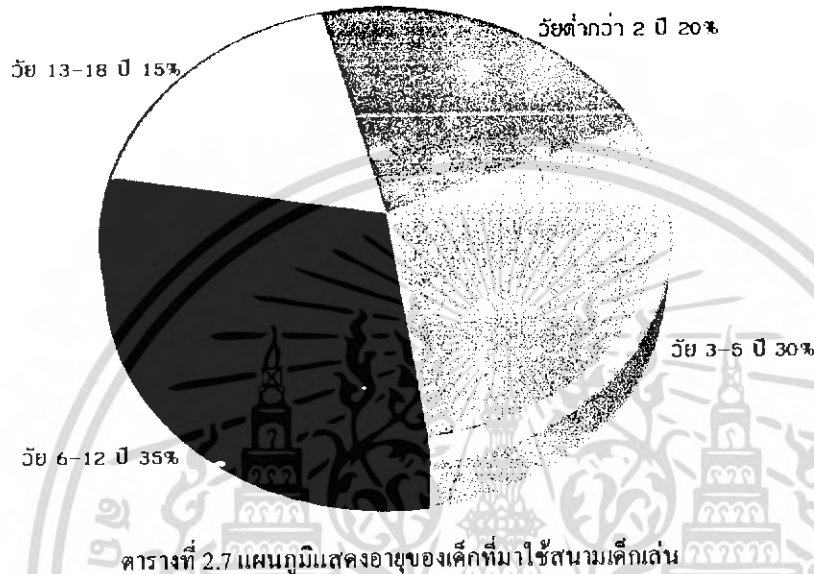


ตารางที่ 2.6 แผนภูมิแสดงทัศนคติในการเล่นกีฬา/ออกกำลังกายของเด็กวัย 6-12 ปี

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ

### 2.1.3.1 พฤติกรรมการใช้สนามเด็กเล่นของเด็กต่างอายุ

จากการสำรวจพฤติกรรมการเล่นของเด็กในสนามเด็กสวนสาธารณะชุมชนนี้พบว่า เด็กอายุ 6-12 ปี มีการใช้สนามเด็กเล่นมากกว่าเด็กวัยอื่นๆ



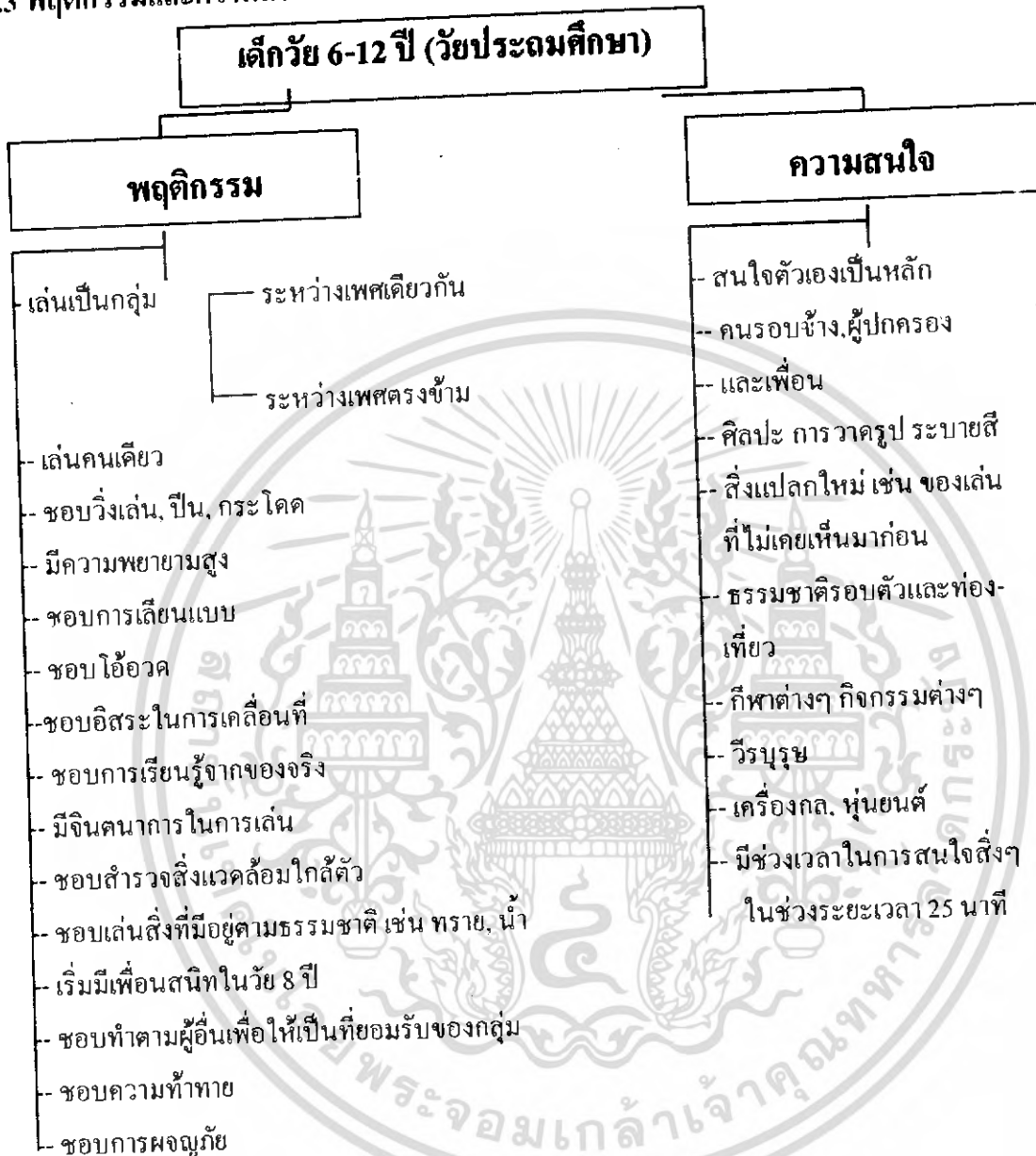
### 2.1.3.2 วิเคราะห์ข้อมูลจากสถิติของเด็กวัย 6-12 ปี

จากข้อมูลสถิติจะเห็นได้ว่า พฤติกรรมที่เด็กใช้เวลาว่างกับกิจกรรมต่างๆ ที่มากที่สุดคือ การชมโทรทัศน์/ชมวิดีโอ ทำให้เด็กในวัยนี้ได้รับรู้ข่าวสาร ข้อมูล ทำให้เด็กในวัยนี้มีการลอกเลียนแบบสิ่งต่างๆ ได้ง่าย โดยการจดจำ รองลงมาคือการเล่นกับเพื่อน และการอ่านหนังสือ รวมถึงการออกกำลังกายและเล่นกีฬา ส่วนเหตุผลของการเล่นนั้น โดยส่วนใหญ่จะเพื่อความสนุกสนานมากที่สุดซึ่งตรงกับข้อมูลจิตวิทยาของเด็กวัย 6-12 ปี ที่มักจะชอบเล่นมากที่สุด รองลงมาคือเป็นการเล่นตามหลักสูตรของโรงเรียน และเพื่อสุขภาพ ส่วนวัยของเด็กที่ใช้สนามเด็กเล่นมากที่สุดคือวัยเด็กประถมหรือ ช่วงอายุ 6-12 ปี

สรุป เราสามารถแบ่งประเภทของกิจกรรมในเวลาว่างของเด็กออกได้ 2 อย่าง คือ

- การพักผ่อน
- การเผาผลาญพลังงานจากกิจกรรมต่างๆ เช่น
  - ซี่จักรยาน
  - เล่นกีฬา ออกกำลังกาย

### 2.1.3.3 พฤติกรรมและความสนใจของเด็กวัย 6-12 ปี



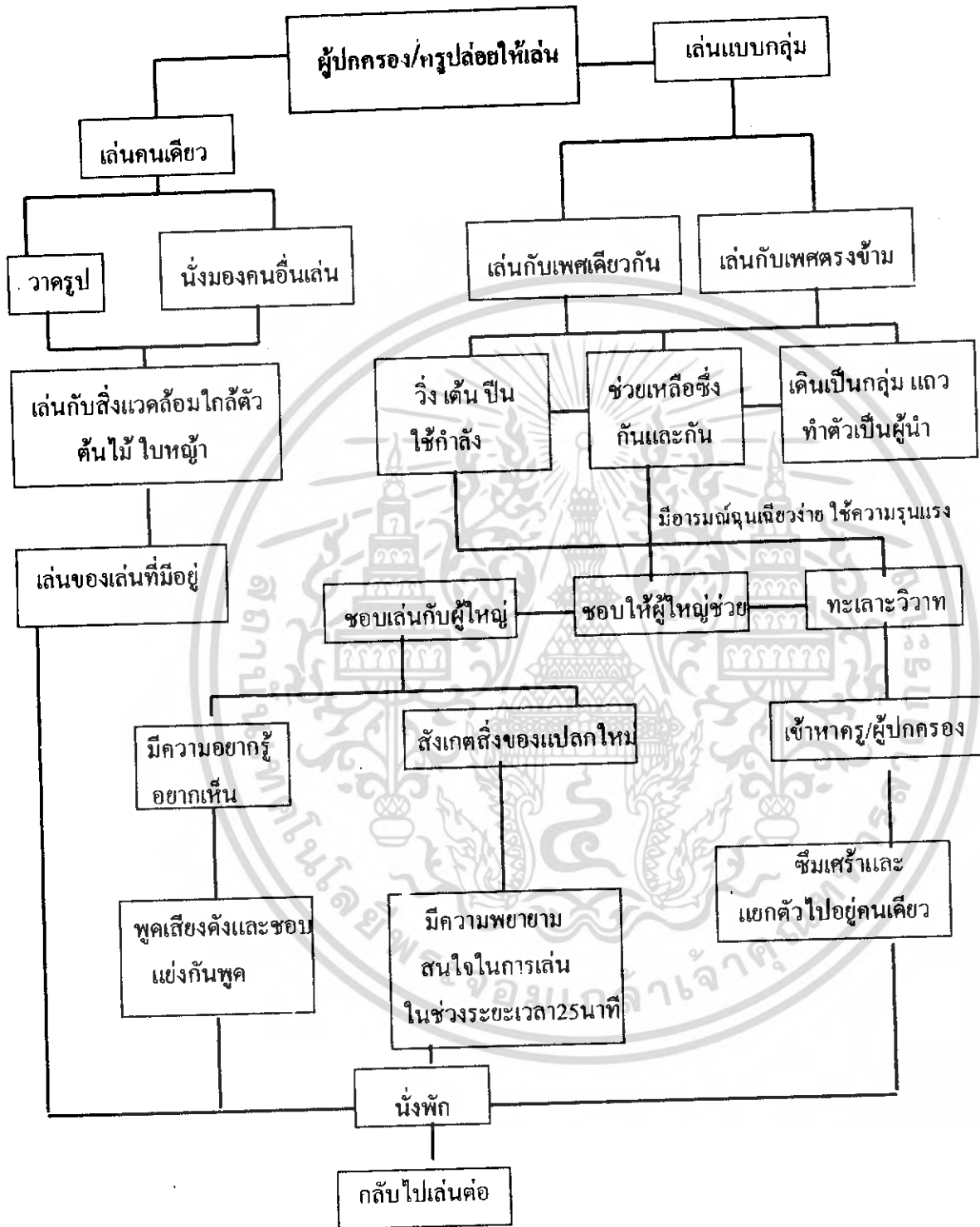
ตารางที่ 2.8 พฤติกรรมและความสนใจของเด็กวัย 6-12 ปี

จากข้อมูลพฤติกรรมการเล่นและความสนใจของเด็ก ได้นำข้อมูลต่างๆมาใช้ดังนี้

- รูปแบบทางด้านความงาม
- รูปแบบในการเล่น
- แนวทางในการเลือกสเก็ตดีไซน์

ที่มา : ดร.ศรีเรือน แก้วกังวาล . จิตวิทยาพัฒนาการชีวิตทุกช่วงวัย . กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ประกายพรึก, 2530.

### 2.1.3.4 การสังเกตพฤติกรรมการเล่นของเด็กในวัยเรียนประถม 6-12 ปี



ตารางที่ 2.9 การสังเกตพฤติกรรมการเล่นของเด็กในวัยเรียนประถม

สรุป จากการสังเกตนักเรียนชั้นประถม โรงเรียนพญาไท จะเห็นว่าเด็กจะชอบเล่นเป็นกลุ่มมากกว่าเล่นคนเดียว และยังสามารถแบ่งการเล่นของกลุ่มเป้าหมายออกได้ 2 ประเภท คือ

1. ผู้เล่นโดยตรงซึ่งในที่นี้รวมทั้งผู้ที่เข้าร่วมทำกิจกรรมในการเล่นและผู้ที่ไม่เล่นโดยตรง
2. ผู้สังเกต คือ ผู้ที่ไม่ได้เข้าร่วมเล่น และ ไม่ได้เป็นคนทำให้ผู้อื่นเกิดความสนุกสนานแต่อย่างไร แต่ตนเองได้รับความรู้สึกสนุกไปด้วย โดยการนั่งมองแล้วเกิดความรู้สึกจินตนาการ

### 2.1.3.5 ลักษณะพฤติกรรมการเล่นของเด็ก

การเล่นคนเดียว (Solitary Play)



การเล่นใกล้ ๆ คนอื่น แต่ยังคงเล่นคนเดียวอยู่ (Parallel Play)



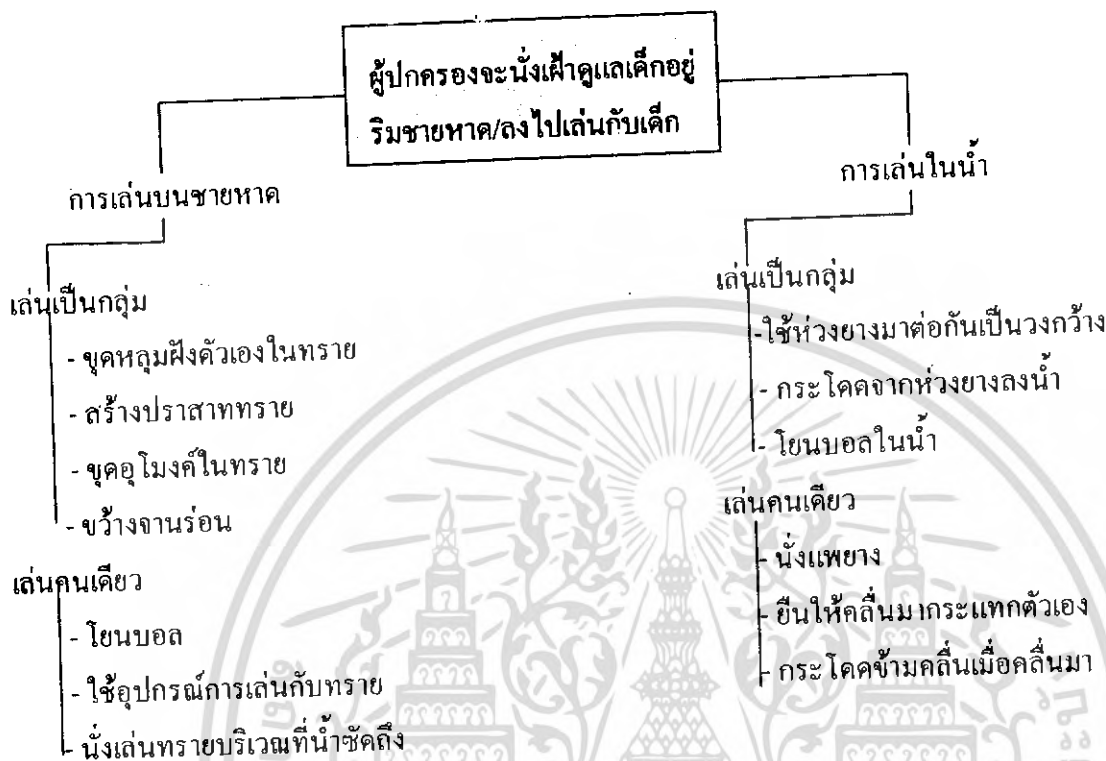
สนใจในการเล่นของผู้อื่น โดยตนเองเป็นเพียงส่วนประกอบในการเล่น ยังไม่ร่วมเล่นอย่างเต็มที่ (Complementary Play)



การร่วมเล่นกับผู้อื่นอย่างเต็มที่ (Cooperative Play)

ตารางที่ 2.10 แสดงลักษณะพฤติกรรมการเล่นของเด็ก

### 2.1.3.6 การสังเกตพฤติกรรมการเล่นริมหาดของเด็กวัย 6-12 ปี



ตารางที่ 2.11 การสังเกตพฤติกรรมการเล่นของเด็กวัย 6-12 ปี ริมหาด

### 2.1.3.7 วิเคราะห์พฤติกรรมการเล่นริมหาดของเด็ก 6-12 ปี

จากการเฝ้าสังเกตการเล่นของเด็กริมหาดพบว่าเด็กจะสนใจการเล่นกับสภาพแวดล้อมซึ่งในส่วนนี้จะเล่นทรายมากเป็นอันดับ 1 รองลงมาคือน้ำทะเล และจากการสังเกตพฤติกรรมของเด็กนั้นจะพบว่า เด็กจะหันไปสนใจการเล่นกับสภาพแวดล้อมมากกว่าเล่นกับเพื่อนด้วยตนเอง เมื่อเทียบกับเด็กที่เล่นตามสนามเด็กเล่น หรือใน โรงเรียน และในการเล่นริมหาดของเด็กนั้นสิ่งที่ต้องระวังที่สุดคือการออกป่เล่นเกิน 2 เมตรจากบริเวณน้ำขึ้นถึงก็ถือว่าอันตรายสำหรับเด็กแล้วหากไม่มีผู้ปกครองคอยดูแลในการเล่นน้ำนั้นเราจะพบการเล่นห้วยยางมากที่สุดในการเล่นน้ำของเด็กเพราะว่าห้วยยางเป็นอุปกรณ์ที่หาได้ง่ายมีให้เช่าตามริมหาดทั่วไป และสามารถพกพาไปทะเลได้ง่าย ส่วนการเล่นบนชายหาด เด็กจะมีลักษณะในการเล่นทรายเป็นส่วนใหญ่ โดยบริเวณที่เล่นทรายจะเล่นตรงที่น้ำซัดมาถึง เพราะนอกจากได้เล่นทรายแล้วยังได้สัมผัสน้ำทะเลไปในตัว และทรายที่เล่นก็มีลักษณะเปียกสามารถสร้างเป็นรูปร่างต่างๆ ได้ง่ายกว่าทรายแห้ง

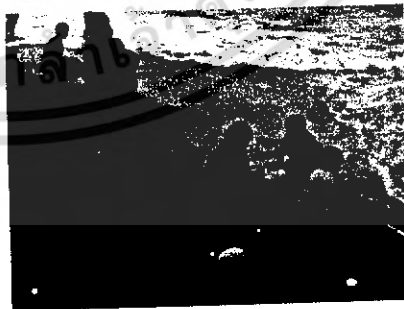
ภาพตัวอย่างการเล่นริมชายหาด



การเล่นแบบมีผู้ปกครองคอยช่วยเหลือ



การเล่นทรายที่มีลักษณะการเล่นแบบสังคม



การเล่นน้ำทะเลของเด็กแบบมีอุปกรณ์ช่วยเหลือ

ภาพที่ 2.4 ตัวอย่างการเล่นริมชายหาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.3.8 การออกกำลังกายที่เหมาะสมกับวัยเด็ก



- ควรเคลื่อนไหวออกกำลังกายทุกวันหรือเกือบทุกวันในแต่ละสัปดาห์ สะสมอย่างน้อย 30 - 60 นาที ด้วยกิจกรรมที่หลากหลายและเหมาะสมกับอายุและพัฒนาการ
- ถ้าเป็นไปได้ควรส่งเสริมให้เด็กได้เคลื่อนไหวออกกำลังกายที่เหมาะสมกับอายุและพัฒนาการ สะสมตั้งแต่ 60 นาทีขึ้นไปถึง 2 - 3 ชั่วโมงต่อวัน
- แต่ละวันควรให้เด็กได้ออกกำลังกายด้วยความแรงปานกลางถึงหนัก ประมาณ 10 - 15 นาทีหรือมากกว่า โดยธรรมชาติกิจกรรมของเด็กจะมีลักษณะเป็นช่วง ๆ คือ เล่นจนเหนื่อยสลับกับพักแล้วเล่นใหม่
- ไม่ควรส่งเสริมให้เด็กอยู่นิ่งไม่เคลื่อนไหวเป็นระยะเวลานาน ๆ
- กิจกรรมการออกกำลังกายของเด็กควรเน้นความสนุกสนาน (เล่นไม่ไขว่ฝืน) ความปลอดภัยและส่งเสริมสุขภาพ ไม่เน้นการแข่งขัน
- พ่อแม่ ผู้ปกครอง ครู ต้องเปิดโอกาสให้เด็กได้ออกกำลังกาย เป็นแบบอย่างที่ดี ระวังความปลอดภัย และไม่ทำโทษเด็กโดยการให้ออกกำลังกาย
- หลักสูตรพลศึกษา/สุขศึกษา ควรมุ่งส่งเสริมให้เด็กรักการออกกำลังกาย และมุ่งมั่นมากขึ้นในกิจกรรมที่เด็กสามารถทำได้ จนกระทั่งเป็นผู้ใหญ่ เช่น เดิน วิ่งเหยาะ ปั่นจักรยาน และอื่น ๆ

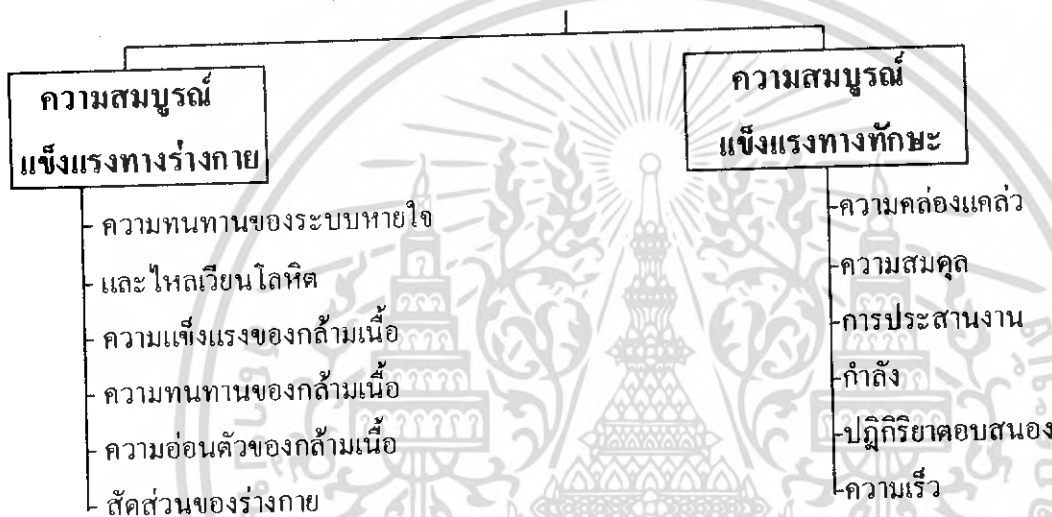
ที่มา : กองออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

### 2.1.3.9 การเล่นกับการพัฒนาการรับรู้และการเคลื่อนไหวทางด้านร่างกาย

การรับรู้กับเคลื่อนไหวนั้นมีความสัมพันธ์อย่างมาก เนื่องจากการเคลื่อนไหวของร่างกายเป็นผลเนื่องมาจากการรับรู้ ร่างกายของคนเรามีอวัยวะที่ทำให้เกิดการรับรู้ ซึ่งจะถ่ายโยงสิ่งที่รับรู้เข้าสู่อวัยวะ และสมองจะสั่งให้ร่างกายเคลื่อนไหวเพื่อตอบสนองต่อการรับรู้ต่างๆ อวัยวะที่ทำให้เกิดการรับรู้ นั้น จะพัฒนา ไปเองตามธรรมชาติโดยผ่านการเล่นของเด็ก

องค์ประกอบของความสมบูรณ์แข็งแรงทางกาย

#### สมรรถภาพทางกาย



ตารางที่ 2.12 องค์ประกอบของความสมบูรณ์แข็งแรงทางร่างกาย

วิเคราะห์ จากที่กล่าวมาเราสามารถให้ส่งเสริมเด็กมีพื้นฐานการเคลื่อนไหวร่างกายที่ดีได้ ดังนี้

- ความแข็งแรง คือ ความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อเพื่อต่อต้านแรงที่มากระทำ เช่น การออกแรงดัน ได้แก่ การออกแรงดันไปยังวัตถุหนึ่งอยู่กับที่เพื่อให้กล้ามเนื้อได้ออกแรง
- การทรงตัว คือ ความสามารถของร่างกายในการรักษาอิริยาบถตามที่ต้องการให้คงอยู่ได้ ทั้งขณะอยู่กับที่และเคลื่อนที่ ได้แก่ การทรงตัวบนฐานแคบ และการทรงตัวบนฐานที่ไม่มั่นคง หรือไม่นิ่ง
- ความคล่องแคล่วว่องไว คือ ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางกรเคลื่อนไหวอย่างฉับพลัน เช่น การเปลี่ยนจากท่าจากการยืนเป็นนั่ง หรือการหันซ้าย ขวา เปลี่ยนทิศทาง
- การประสานสัมพันธ์ คือ การประสานงานของประสาทกับอวัยวะขณะที่ทำการเคลื่อนไหวมีความสัมพันธ์กัน เกิดทักษะทำให้งานดำเนินไปอย่างนุ่มนวลกลมกลื่น และสัมพันธ์กับอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องตลอดเวลา เช่น การกระชก การก้าวข้ามสิ่งกีดขวาง ฯลฯ

การรับรู้และการเคลื่อนไหวของเด็กจะพัฒนาได้ดีเมื่อปล่อยให้เด็กได้เล่นอย่างอิสระ ในสถานที่  
ทำท่ายและสร้างสรรค์แก่เด็ก ซึ่งผู้ใหญ่สามารถจัดทำได้โดย

- a) จัดสภาพแวดล้อมให้ตื่นเต้น และท้าทายความสามารถของเด็ก
- b) เตรียมอุปกรณ์ต่างๆที่คาดว่าจะเอื้อต่อการพัฒนาการรับรู้การเคลื่อนไหวทางร่างกายของ  
เด็กนอกจากนั้นปล่อยให้เด็กเล่นอย่างอิสระ โดยให้ผู้ใหญ่คอยดูแลอยู่ห่างๆ

**สรุป** ในเด็กวัยนี้จะมีการใช้กล้ามเนื้อใหญ่มาก คือการควบคุมการทรงตัว และมีทักษะในการใช้อวัยวะ  
เคลื่อนไหว ทำให้ประสานงานกับอวัยวะอื่นๆ ได้มากขึ้น อิทธิพลที่ช่วยให้เด็กพัฒนาทางร่างกายมาก  
ที่สุดคือการเล่นกลางแจ้ง การมีกิจกรรมการเล่นแบบเคลื่อนไหว Movement จะมีส่วนช่วยในการพัฒนา  
เช่น การปีน กระโดด การเดินแบบทรงตัว จึงควรคำนึงถึงการใช้อวัยวะแขน ขา ในการออกกำลังให้  
มากที่สุดเพื่อให้เด็กเกิดการพัฒนากายส่วนกล้ามเนื้อใหญ่มากที่สุดและสนุกเพลิดเพลินไปในตัว

#### 2.1.3.10 วิเคราะห์พฤติกรรมการเล่นทางด้านอารมณ์

ในวัยนี้เด็กจะรู้จักเหตุผลมากขึ้นกว่าเด็กตอนต้น รวมถึงมีความรู้สึกสงสารและเห็นอกเห็นใจ  
เข้าใจอารมณ์ ความรู้สึกของคนอื่น ดังนั้นสิ่งที่ต้องพัฒนาทางอารมณ์ของเด็กวัยนี้ คือ การให้เด็กได้  
แสดงออก โดยเปิดโอกาสให้เล่นกับเพื่อนๆให้เกิดการรู้จักระงับอารมณ์โมโหให้มากขึ้น ควรให้  
เด็กได้เล่นออกกำลังกายเป็นอย่างยิ่ง หรือการเล่นอะไรก็ได้ที่让孩子ได้รู้สึกปลดปล่อยอารมณ์อย่างถึง  
ที่สุด เช่น การเล่นที่ตื่นเต้น จากการสังเกตจะเห็นว่าเด็กในวัยนี้เมื่อมีอารมณ์ฉุนเฉียวแล้วนั้น จะยากต่อ  
การควบคุมเด็กให้หายจากอารมณ์นั้นๆ ได้ จึงเป็นการดีหากเราจะส่งเสริมให้เด็กได้เล่นแล้วพัฒนา  
อารมณ์ของตัวเองไปในตัว

**สรุป** เด็กในวัยเข้าเรียนตอนต้นนั้นยัง ยังไม่สามารถควบคุมได้ เพราะถือเอาตัวเองเป็นจุดศูนย์กลาง  
เหมือนวัยที่ผ่านมา ดังนั้นพฤติกรรมที่เด็กแสดงออกจึงไม่อ่อนโยน ดูไม่ค่อยเรียบร้อย ต่อเมื่อพ้นวัยนี้  
เด็กจึงจะมีการควบคุมอารมณ์ได้ดีขึ้น เพราะเริ่มเข้าสู่วัยแสบ ต้องการให้หมู่คณะยอมรับคนเข้าเป็นพวก  
ด้วย จึงควรส่งเสริมให้เด็กได้เล่นรวมกลุ่มกันมากขึ้น

### 2.1.3.11 วิเคราะห์พฤติกรรมการเล่นทางด้านสังคม

จากการศึกษาพฤติกรรมโดยการสังเกต และรวบรวมข้อมูลสามารถสรุปพฤติกรรมทางด้านสังคมได้ดังนี้

1. เด็กหญิงและเด็กผู้ชายนิยมเล่นแยกกัน เล่นรวมกันบางครั้งบางคราวในชนิดของการเล่นที่รวมกลุ่มได้ เกมที่เล่นบางประเภทเป็นเกมที่นิยมเฉพาะชาย บางประเภทเป็นเกมที่นิยมเฉพาะหญิง เด็กชายนิยมเล่นเกมที่ต้องใช้พลังกำลังมากๆ และมีความตื่นเต้นต้องการการต่อสู้มากๆ

นอกจากที่กล่าวมา ได้ทำการสังเกตเด็กวัย 6-10 ปี พบว่าเด็กผู้หญิงที่เล่นกับเด็กผู้ชายนั้น เด็กหญิงจะเล่นสิ่งของของเด็กชายมากกว่าที่เด็กผู้ชายจะไปเล่นของเล่นที่เป็นของเด็กผู้หญิง เช่น หุ่นยนต์ โมเดลเครื่องบิน เกมรถแข่ง ของเล่นที่เด็กผู้ชายไม่ค่อยเล่นของเล่นที่เป็นของเด็กผู้หญิง เช่น ตุ๊กตา เกมแต่งตัว เกมขายของ นอกจากนี้เด็กผู้ชายกับเด็กผู้หญิงจะเล่นด้วยกันได้ไม่ยากนัก โดยที่เด็กผู้หญิงก็สามารถเล่นในรูปแบบของเด็กผู้ชายได้เช่นกัน เช่น การปีนต้นไม้ เกมคอมพิวเตอร์ต่อสู้ต่างๆ วิ่งไล่จับ การใช้กำลังกับเด็กผู้ชายและในส่วนของการเล่นเครื่องเล่นจะมีรูปแบบที่แตกต่างจากของเล่นตรงที่เครื่องเล่นจะมีลักษณะที่โชว์ร่างกาย ท่าทาง จินตนาการเป็นหลักทำให้เด็กผู้หญิงกับเด็กผู้ชายสามารถเล่นด้วยกัน ได้ดี ฉะนั้นหากเราออกแบบเครื่องเล่นที่เป็นลักษณะเฉพาะของเด็กผู้หญิง จะทำให้เด็กผู้ชายมาเล่นน้อยกว่าเด็กผู้หญิง และเกิดความแตกต่างในการเล่นระหว่างเด็กผู้หญิงกับเด็กผู้ชายมากจนเกินไป และการออกแบบต้องเป็นรูปแบบที่ทั้งเด็กผู้หญิงและเด็กผู้ชายชอบในลักษณะใกล้เคียงกัน

2. เด็กจะไม่ค่อยสนใจเกมที่เล่นมีกฎระเบียบ กติกา แต่จะสนใจการเล่นเกมที่ไม่มีกฎระเบียบ

3. ในระยะนี้เด็กจะเล่นคนเดียวลง การเล่นบทบาทสมมติ เพื่อนสมมติ ซึ่งมีมากในระยะตอนต้นจะค่อยๆหายไป เพราะเด็กมีโอกาสได้เล่นกับเพื่อนจริงๆมากขึ้น สนุกกว่าเดิม แต่เด็กบางคนจะไม่สามารถเข้ากลุ่มได้และยังคงเล่นคนเดียวอยู่ ทำให้ต้องมีการช่วยให้เด็กเกิดการเข้าสังคมมากขึ้น

4. ลักษณะการเล่นและเกมที่เด็กเลือกเล่นนั้นจะชี้ให้เห็นความแตกต่างระหว่างเพศ ความถนัด ความสนใจ สติปัญญา บุคลิกภาพของเด็ก

5. เด็กบางคนจะเริ่มเล่นประเภทงานอดิเรกบ้างแล้วในระยะนี้

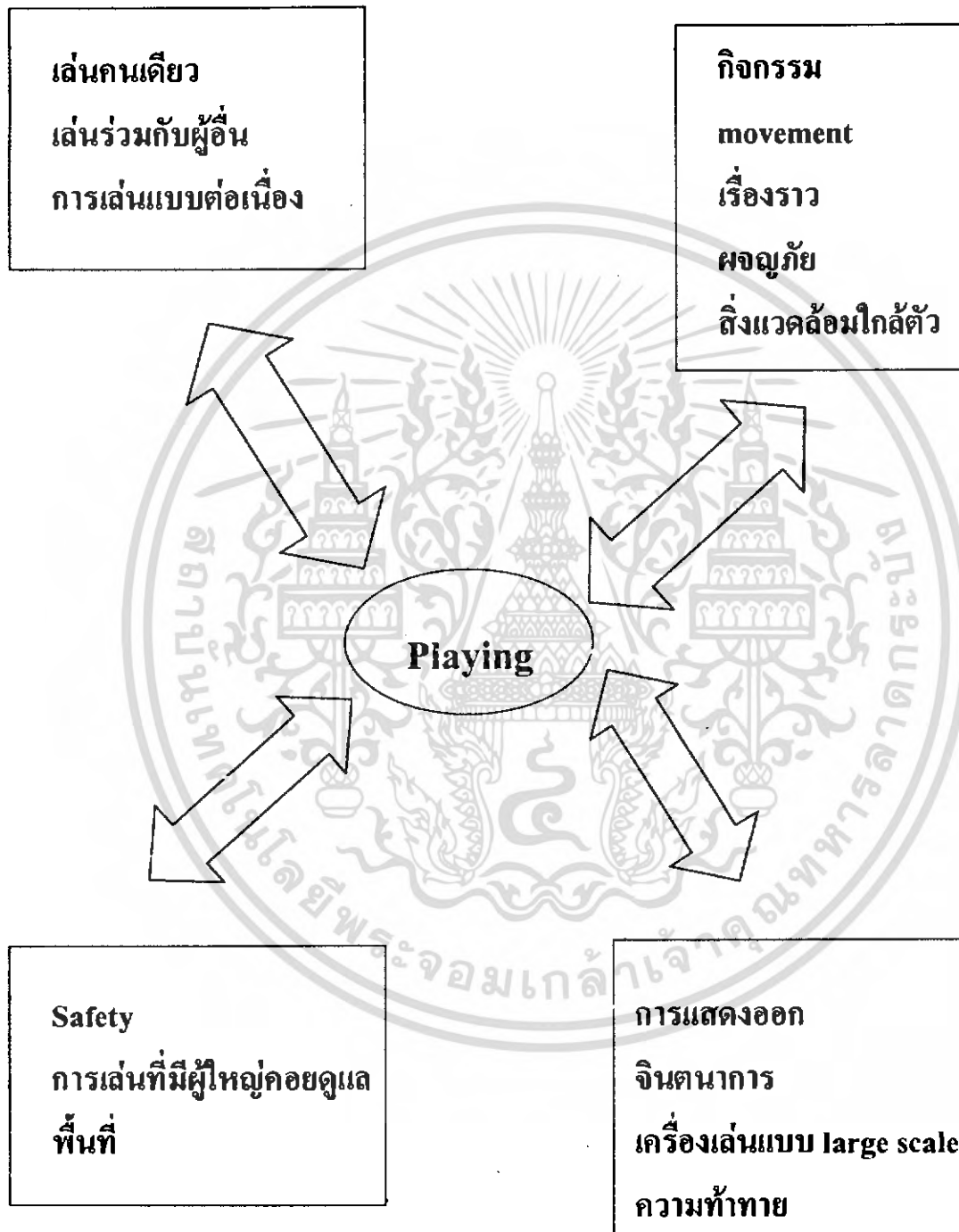
สรุป เด็กในวัยนี้เริ่มมีการเข้าสังคมมากขึ้น ซึ่งอาจนำมาสู่การทะเลาะวิวาท ซึ่งในการออกแบบควรมีการคำนึงถึงการเล่นของเด็กไม่ให้เกิดการแย่งชิงกัน และเด็กในวัยนี้จะชอบเล่นกันเป็นกลุ่มมากขึ้น และชอบเลียนแบบจากละคร หรือสิ่งใหม่ๆที่เด็กสนใจ โดยเด็กจะเห็นได้จากสื่อทางโทรทัศน์ การอ่าน

ฯลฯ สิ่งเหล่านี้ทำให้เด็กเกิดจินตนาการที่มากขึ้น รวมถึงเด็กชายที่ชอบรักแนวผจญภัย ชอบเรื่องที่เกิดขึ้นจริงมากขึ้น ส่วนเด็กหญิงก็ชอบแต่งตัวมากขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.3.12 องค์ประกอบในการออกแบบเครื่องเล่น



ตารางที่ 2.13 องค์ประกอบในการออกแบบเครื่องเล่น

### 2.1.3.13 วิเคราะห์พฤติกรรมการเล่นกับสภาพแวดล้อมที่เป็นการเล่นกลางแจ้ง

พื้นที่ที่ตั้งเป็นริมชายหาดมีน้ำ ทราย แสงแดด เข้ามาเกี่ยวข้อง และยังเป็นสถานที่กลางแจ้ง การออกแบบเครื่องเล่นจึงควรเป็นไปในทางการเล่นที่เด็กได้มีอิสระในการเคลื่อนไหว มีธรรมชาติรอบตัวเข้ามาเกี่ยวข้อง พัฒนาการในส่วนของร่างกายเป็นสิ่งสำคัญเนื่องมาจากการส่งเสริมช่วงและวัยของเด็กที่มีการเจริญเติบโตรวดเร็วในช่วงนี้ รวมถึงการเล่นกลางแจ้งเป็นการเน้นในส่วนพัฒนาการทางด้านร่างกายโดยตรง เด็กวัยนี้จะชอบเล่นระหว่างหมู่เพื่อนฝูงเพื่อนเด็กด้วยกันการเล่นที่เป็นสังคมจึงเป็นแนวทางในการหิบบนอาามาใช้ให้เด็กได้เล่นด้วยกัน

พฤติกรรมของเด็กที่ไปเล่นริมทะเลจะชอบเล่นทราย น้ำ ชอบเคลื่อนไหวร่างกายคลิ้งไปตามหาดทราย เป็นส่วนใหญ่ ทำให้เห็นว่าเครื่องเล่นที่ตอบสนองเด็กในการเล่นริมหาดทรายนั้นจะต้องให้เด็กได้เคลื่อนไหวส่วนต่างๆที่พัฒนาการด้านร่างกายเป็นหลัก

การเล่นเครื่องเล่นที่สามารถนำไปวางในที่สาธารณะนั้นจะต้องไม่มีอุปกรณ์มากเพื่อป้องกันการสูญหาย และต้องไม่ยุ่งยากเกินไปที่เด็กจะมาเล่น ฉะนั้นการใช้แนวทางศิลปะ การเล่นประกอบของต่างๆ จึงไม่เหมาะสมสำหรับเครื่องเล่นริมชายหาด

จากพฤติกรรมและความสนใจเราสามารถตั้งประเด็นในการออกแบบดังนี้  
ทำอย่างไร

แนวทางการคิด

ด้านสังคม	แนวทางการคิด
1. ทำอย่างไรให้เด็กผู้หญิงกับเด็กผู้ชายเล่นด้วยกันมากขึ้น	1. มีแนวทางการคิดดังนี้ 1.1 การออกแบบเครื่องเล่นให้เด็กได้ทำกิจกรรมร่วมกัน 1.2 ออกแบบเครื่องเล่นในรูปแบบของกีฬาเล่นเป็นทีม เช่น วอลเลย์บอล ไปโลน่า ฯลฯ
2. เล่นอย่างไรให้เด็กเกิดความรักกันมากกว่าทะเลาะวิวาท	2. มีแนวทางการคิดดังนี้ 2.1 ออกแบบเครื่องเล่นที่ช่วยต้องเหลือกัน 2.2 หลีกเลี่ยงการเล่นเชิงรุนแรง เช่น ชก ค่อย เคาะ 2.3 ออกแบบเครื่องเล่นที่เล่นเป็นทีม

3. ทำอย่างไรให้เด็กเกิดการเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อม

**ด้านอารมณ์**

4. ทำอย่างไรให้เด็กเกิดความกล้า เชื่อมมั่นในตัวเอง

**ด้านร่างกาย**

5. ทำอย่างไรให้เกิดการพัฒนาการทางกล้ามเนื้อแก่เด็กมากที่สุด

3. มีแนวความคิดดังนี้

3.1 ออกแบบเครื่องเล่นให้สามารถเล่นกับน้ำทะเล และทรายได้

3.2 ออกแบบเครื่องเล่นในเชิงวิทยาศาสตร์ โดยนำสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวมาใช้ เช่น กาลักน้ำ ทรายคูแบบนาฬิกาทราย เป็นต้น

4. มีแนวความคิดดังนี้

4.1 ออกแบบเครื่องเล่นที่ให้ความรู้สึกท้าทาย ตื่นเต้น

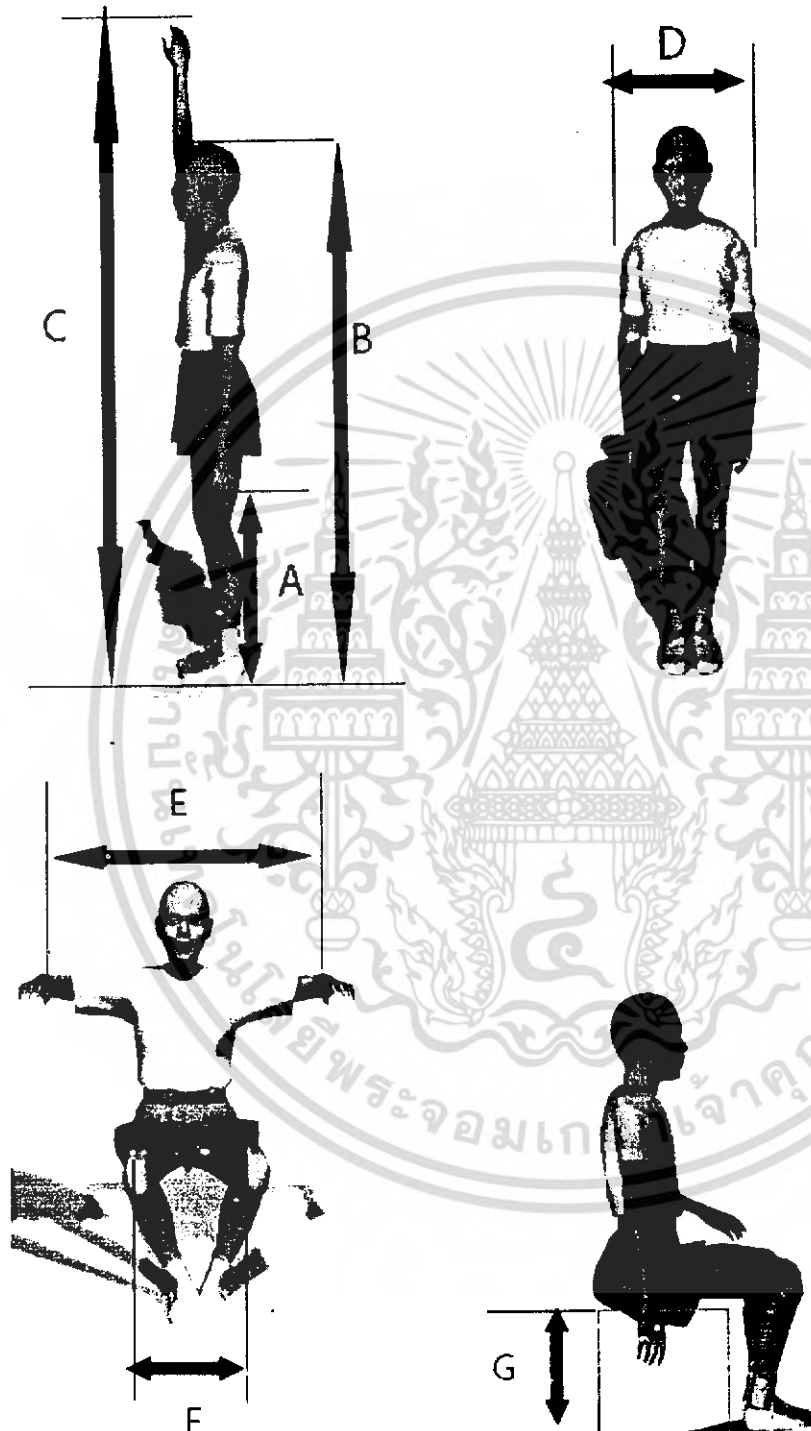
4.2 ออกแบบเครื่องเล่น ประเภท ปีน ป่าย กระโดด หรือทรงตัว

5. มีแนวความคิดดังนี้

5.1 ออกแบบให้เด็กได้เล่น ปีน ป่าย กระโดด หรือการเล่นที่ต้องใช้ทักษะทางแขน ขา

5.2 ออกแบบเครื่องเล่นที่ให้เด็กได้เล่นในเชิงรูปแบบของกีฬาไปในตัว เช่น ไปโลน้ำ ปีนผา วอลเลย์บอล ฯลฯ

## 2.1.4 ขนาดสัดส่วนของเด็กไทย



ภาพที่ 2.5 สัดส่วนของเด็กไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัดส่วน	เปอร์เซ็นต์ไถ่ที่ 6 เด็กหญิงอายุ 6 ขวบ (ซม.)	เปอร์เซ็นต์ไถ่ที่ 95 เด็กชายอายุ 11 ขวบ (ซม.)
ความสูงขณะยกแขน (A)	117.0	176.4
ความสูงยืนท่าตรง (B)	107.0	153.9
ความสูงจากพื้นถึงกึ่งกลางมือ (C)	44.0	70.0
ความกว้างของไหล่ (D)	23.8	39.4
ความสูงจากพื้นถึงที่นั่ง (G)	27.2	40.5
ความกว้างขณะกางศอกซ้าย-ขวา (E)	52.5	79.5
ความกว้างของสะโพก (F)	19.0	33.7

ตารางที่ 2.14 ขนาดสัดส่วนเด็กอายุที่ 6-11 ปี

#### 2.1.4.1 วิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของเด็กไทยในช่วง 6-12 ปี

ในส่วนของการออกแบบนั้นจะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างการพัฒนาทางด้านร่างกาย ขนาดสัดส่วนของเด็กในช่วงอายุต่างๆด้วย ดังตารางข้างบน ที่แสดงขนาดสัดส่วนของร่างกายของเด็กไทยนั้น พบว่า เด็กในช่วงอายุ 6-12 ปีนั้นมีความแตกต่างทางขนาดร่างกายที่ค่อนข้างชัดเจน เช่น ความแตกต่างระหว่างความสูงของเด็กหญิงที่อายุ 6 ปี 107.0 ซม. กับเด็กชายที่อายุ 12 ปี 153.9 ซม. นั้นแตกต่างกันถึง 46.9 ซม. ซึ่งจะมีผลกระทบต่อขนาดความสูงของเครื่องเล่น หรืออุปกรณ์ที่จะต้องให้เด็กเอื้อมจับ หรือห้อยโหนในการเล่น ดังนั้นการออกแบบจะต้องคำนึงถึงจุดนี้ด้วย โดยจะต้องใช้ระยะและขนาดเครื่องเล่น ที่เอื้ออำนวยต่อทั้งเด็กเล็กและเด็กโต

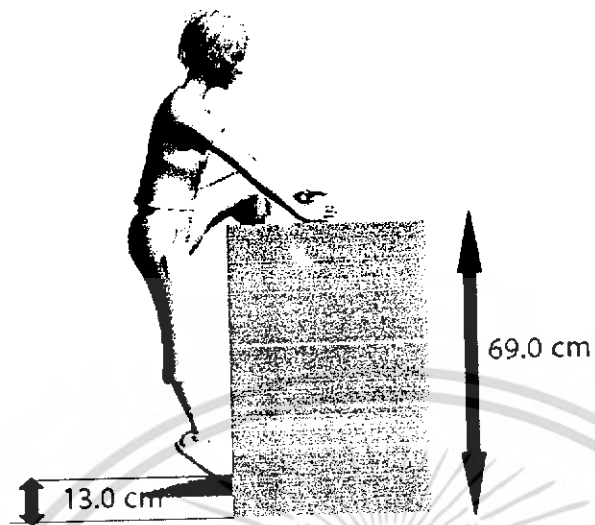
**สรุป** จากการวิเคราะห์พบว่า ในการออกแบบนั้นจะต้องใช้ขนาดสัดส่วนของเด็กผู้หญิงในวัย 6 ปี เป็นเกณฑ์ในการออกแบบขนาดเครื่องเล่นต่างๆเพื่อที่เด็กที่มีช่วงอายุ 6-12 ปี จะ ได้เล่นเครื่องเล่นอย่างไม่มีปัญหาในเรื่องของระยะทำทางต่างๆของเครื่องเล่น

ที่มา : สำนักมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. รายงานการสำรวจและวิจัยขนาดโครงสร้างร่างกายคนไทย

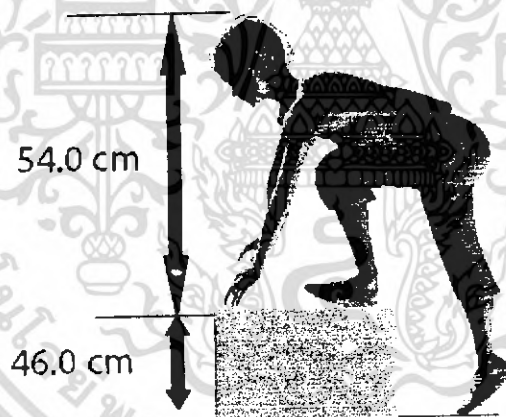
## 2.1.4.2 ขนาดสัดส่วน ระยะทำทางของเด็กผู้หญิงวัย 6 ปี

ทำการสำรวจวัดระยะทำทางต่างๆจากเด็กผู้หญิงคนไทย ที่มีควมสูง 110 cm.





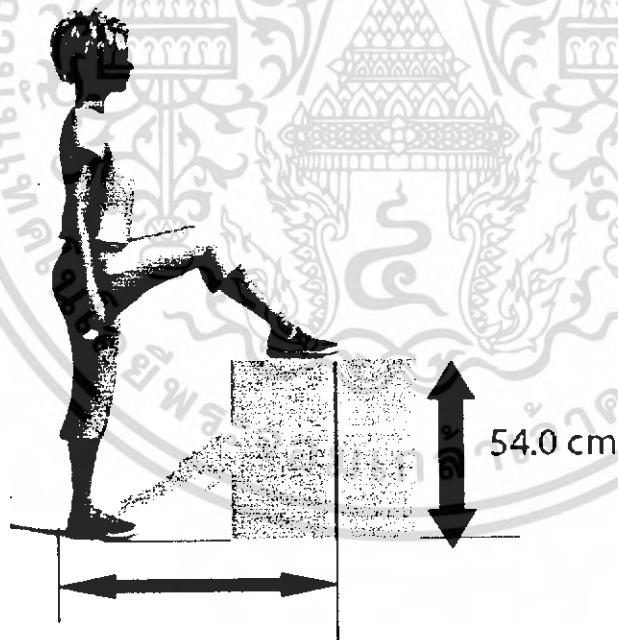
ภาพที่ 2.8 ระยะป็นสูง



ภาพที่ 2.9 ระยะป็นต่ำ

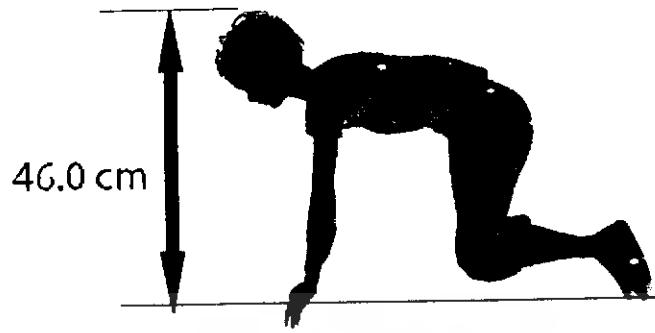


ภาพที่ 2.10 ระยะเหยียดแขน, ขา ตรง

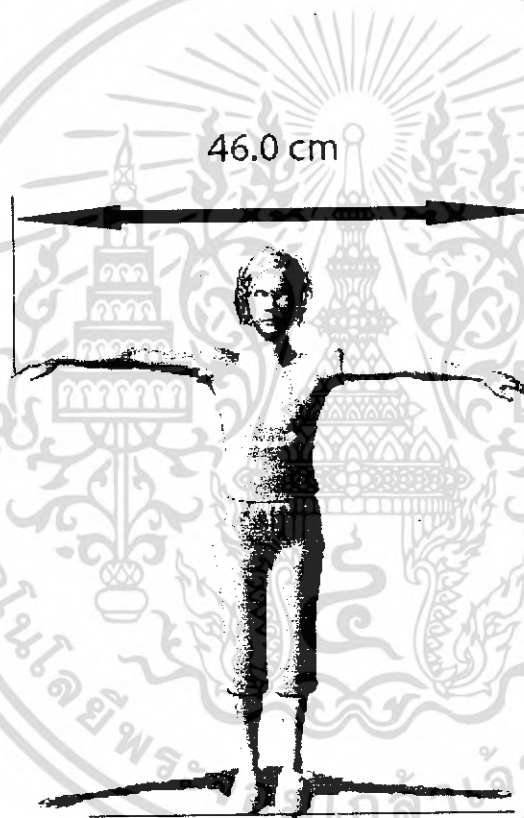


57.0 cm

ภาพที่ 2.11 ระยะก้าวขาสูงสุด



ภาพที่ 2.12 ระยะความสูงในการคลาน



ภาพที่ 2.13 ระยะกางแขนเหยียดตรง

### 2.1.4.3 วิเคราะห์ระยะในการออกแบบ

จากข้อมูลนั้น ควรคำนึงถึงระยะต่างๆที่เด็กวัย 6 ปี มากที่สุดเนื่องจากเด็กโตวัย 12 ปี จะมีขนาดสัดส่วน ระยะต่างๆที่มากกว่าเด็กวัย 6 ปี ในการออกแบบนั้นจึงควรใช้ระยะมากที่สุดของเด็กผู้หญิงวัย 6 ปี ในการออกแบบ โดยที่เด็กวัย 6 ปี จะสามารถเล่นเครื่องเล่นได้ทัดเทียมกับเด็กอายุ 12 ปี และไม่เกิดอันตรายในการเอื้อม หยิบ จับ กระโดด หรือการปีนป่ายกับเด็กต่างวัยกัน โดยกำหนดระยะมากที่สุดที่ควรคำนึงในการออกแบบได้ดังนี้

ระยะ	เด็กหญิงอายุ 6 ขวบ (ซม.)
ระยะกระโดด	81.0
ก้าวแบบยกเท้ายาว	105.0
ระยะปีนความสูง	69.0
ระยะปีนแบบต่ำ	46.0
เหยียดแขนตรง	48.0
เหยียดขาตรง	71.0
ก้าวขาแบบยกสูง	57.0
ความสูงในการคลาน	46.0
กางแขน	46.0

ตารางที่ 2.15 ระยะสัดส่วนของเด็กผู้หญิงอายุ 6 ปี

## 2.2 ผลกระทบที่ใกล้เคียง

### 2.2.1 รูปแบบของเครื่องเล่นริมชายหาดที่มีลักษณะการเล่นบนทราย



ภาพที่ 2.14 ผลกระทบเครื่องเล่นริมชายหาดที่มีลักษณะการเล่นบนทราย

#### ก. รูปแบบผลิตภัณฑ์

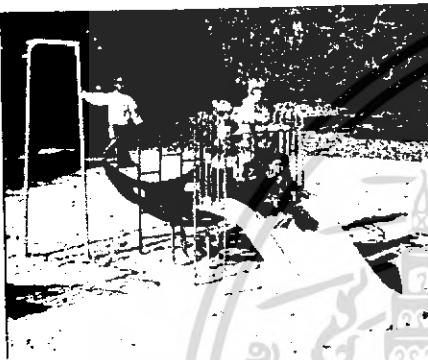
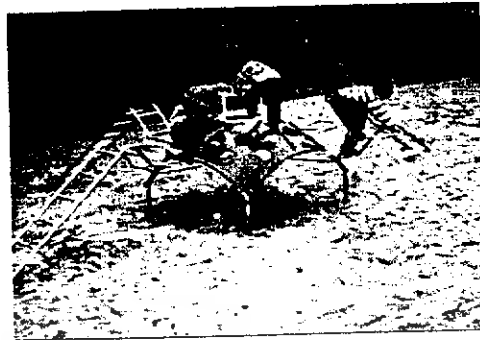
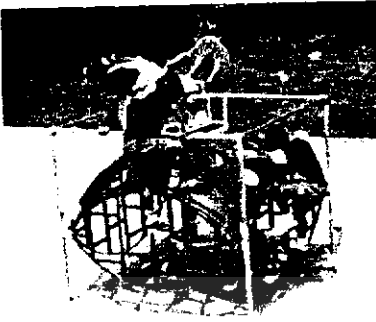
เป็นเครื่องเล่นสนามริมชายหาดที่มีรูปแบบการเล่นแบบต่อเนื่อง โดยมีโครงสร้างของเหล็กและไฟเบอร์

ข้อดี	ข้อเสีย
1. พื้นที่ในการติดตั้งมีความโปร่ง เด็กสามารถเล่นได้อย่างอิสระ 2. สภาพของทรายนั้นสามารถรองรับการกระแทกได้ดี	1. ไม่มีที่พักสำหรับผู้ปกครองที่มาดูแลเด็ก 2. ไม่มีรูปแบบของการเล่นทรายและน้ำ 3. ขาดรูปแบบเครื่องเล่นที่หลากหลายและกิจกรรมที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม 4. ขาดเอกลักษณ์ของพื้นที่ตั้ง 5. มีอยู่ในท้องตลาดเป็นจำนวนมาก

ตารางที่ 2.16 การวิเคราะห์ข้อดี - ข้อเสียของเครื่องเล่นริมชายหาดที่มีลักษณะการเล่นบนทราย

#### • ข้อมูลที่นำมาใช้ประกอบการออกแบบ

- การติดตั้ง
- วัสดุที่นำมาใช้



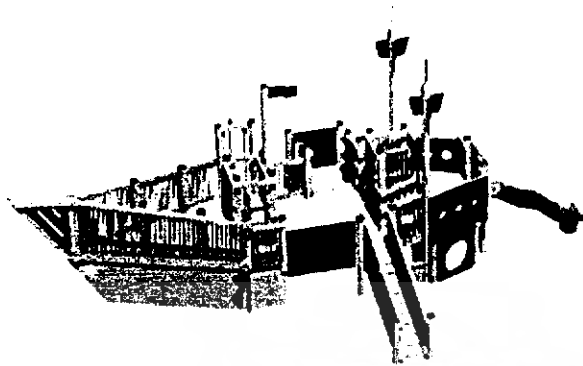
ภาพที่ 2.15 ผลิตภัณฑ์เครื่องเล่นริมหาดที่มีลักษณะการเล่นบนทราย

#### ข. รูปแบบของผลิตภัณฑ์

เป็นอุปกรณ์เครื่องเล่นที่เปลี่ยนรูปแบบการเล่นได้หลากหลาย มีความต่อเนื่องในการเล่น โดยสามารถเล่นได้แบบเป็นกลุ่มและเล่นคนเดียวก็ได้ ประหยัดพื้นที่ในการติดตั้งได้

#### • ข้อมูลที่นำมาใช้ประกอบการออกแบบ

- วัสดุที่นำมาผลิต
- ระบบการติดตั้งการวางบนพื้นทราย
- แนวความคิดของรูปแบบในการปรับเปลี่ยนของเครื่องเล่น



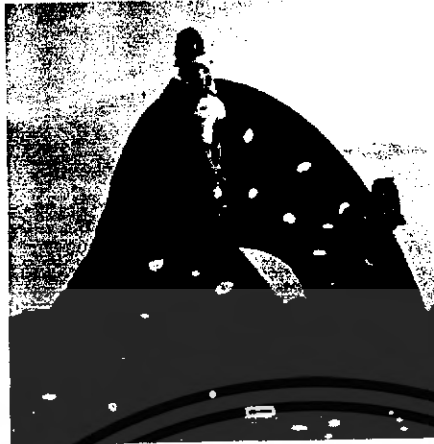
ภาพที่ 2.16 ผลิตภัณฑ์เครื่องเล่นริมหาดแบบบทบาทสมมติ

### ค. รูปแบบของผลิตภัณฑ์

ลักษณะเป็นเครื่องเล่นแบบบทบาทสมมติ ให้เด็กได้จินตนาการ ได้ออกกำลังกายของร่างกาย เช่น การปีน มุด โหน มีรูปแบบในการเล่นแบบเป็นหมู่คณะ และสามารถเล่นคนเดียวก็ได้

### • ข้อมูลที่นำมาใช้ประกอบการออกแบบ

- การติดตั้ง
- ลักษณะการเล่นที่สอดคล้องกับพื้นที่



ภาพที่ 2.17 ผลิตภัณฑ์เครื่องเล่นริมหาดที่มีลักษณะการเล่นบนทราย

### ง. รูปแบบของผลิตภัณฑ์

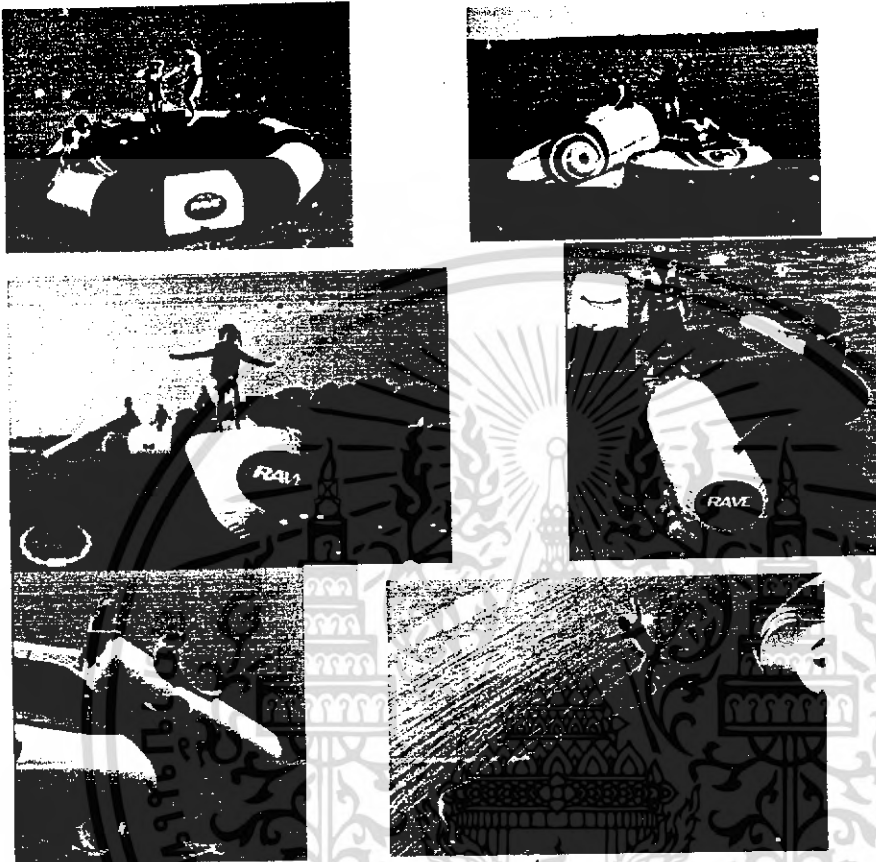
เป็นเครื่องเล่นชนิดปั้นปาย ที่ไม่มีการฝังเสาลงในพื้น โดยใช้กฎของแรงโน้มถ่วงที่จุดศูนย์กลางไม่ออกนอกฐานก็จะไม่มีการล้ม และสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการเล่นได้ทำให้เกิดการเล่นที่หลากหลาย

#### • ข้อมูลที่นำมาใช้ประกอบการออกแบบ

- การติดตั้งบนพื้นทรายที่ใช้กฎของแรงโน้มถ่วงที่จุดศูนย์กลางไม่ออกนอกฐาน
- ลักษณะรูปแบบของการปรับเปลี่ยนรูปทรงในการเล่น

## 2.2.2 ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะแบบทุ่นลอย

### 2.2.2.1 รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะทุ่นลอยแบบเป่าลม



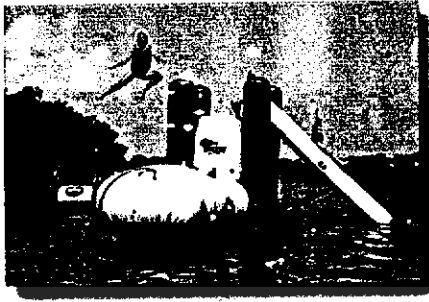
ภาพที่ 2.18 รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะทุ่นลอยแบบอัดลม

#### a) รูปแบบของผลิตภัณฑ์

รูปแบบการเล่นในน้ำ พื้นที่ต่อกันเป็นอนุกรม มีส่วนกระโดดน้ำ ส่วนของพื้นที่ไม่มีเฟรมเหล็ก สามารถต่อกันเป็นบล็อกโดยการผูกเชือกที่แข็งแรง เล่นได้ทั้งครอบครัว เป็นเครื่องเล่นเป็นยาง ทำด้วยวัสดุ PVC สามารถประกอบติดตั้งได้โดยการอัดลมเข้าไป พักพาได้โดยการพับเก็บเมื่อถูกปล่อยลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15-25 ฟุต จุดเด่น คือความสนุกสนานกับแรงดึงดูดและสภาวะลอยตัว ความสูงและความท้าทาย

#### • ข้อมูลที่นำมาใช้ประกอบการออกแบบ

- วัสดุที่นำมาผลิต
- แนวทางในการเล่นร่วมกับน้ำบนชายหาด
- การติดตั้ง ยึดต่อต่างๆ



ภาพที่ 2.19 รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะท่อนกอยแบบอ้อม

### Aqua Tower

#### b) รูปแบบของผลิตภัณฑ์

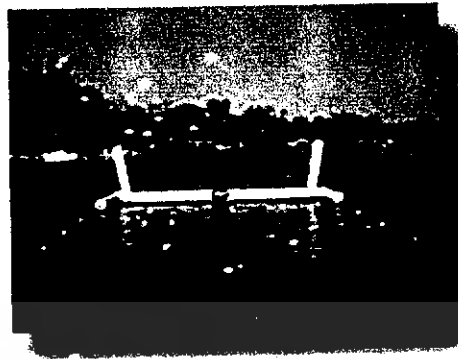
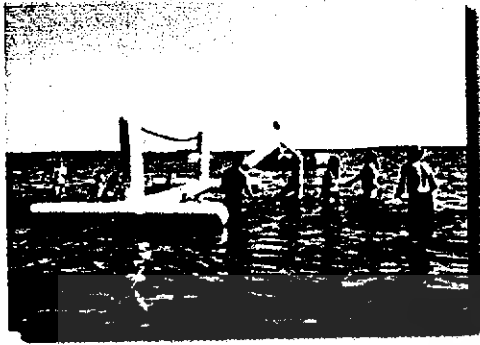
มีลักษณะคล้ายรูปแบบ a แต่การเล่นจะมีลักษณะของการปีนป่ายเข้ามา

#### • ข้อมูลผลิตภัณฑ์

ต้องการน้ำลึก	10 ฟุต
ขนาดตัดส่วน	12'H x 3'W x 14'L
วัสดุ	PVC
รูปแบบการเล่น	ในน้ำ
รูปแบบการติดตั้ง	ใช้สมอ 80 lbs ในแต่ละด้าน

#### • ข้อมูลที่นำมาใช้ประกอบการออกแบบ

- วัสดุที่นำมาผลิต
- รูปแบบการติดตั้ง



ภาพที่ 2.20 รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะทุ่นลอยแบบอัครม

### Aqua Volleyball

#### c) รูปแบบของผลิตภัณฑ์

รูปแบบการเล่นเป็นกิจกรรมเล่นวอลเลย์บอล เล่นเป็นทีม ลักษณะมีอาณาเขตบอพื้นทีสำหรับกคคคคค ว่าลูกบอลออกนอกเขตหรือยัง โดยใช้เป็นทุ่นลอย ส่วนตัวเครื่องเล่นมีการถ่วงน้ำหนัก กั้นการเคลื่อนที่ หดุดลอย

#### • ข้อมูลผลิตภัณฑ์

น้ำหนักเครื่องเล่น	85 lbs
ขนาดสัดส่วน	5'H x 20'W x 40'L
วัสดุ	PVC
รูปแบบการเล่น	ทั้งในน้ำ และ บนพื้นทราย
รูปแบบการติดตั้ง	ใช้ถุงสมอ 2 ตัว ในการถ่วงน้ำหนัก

#### • ข้อมูลที่นำมาใช้ประกอบการออกแบบ

- วัสดุที่นำมาผลิต
- รูปแบบการติดตั้ง



ภาพที่ 2.21 รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะทุ่นลอยแบบอัดลม

#### d) รูปแบบของผลิตภัณฑ์

เป็นเครื่องเล่นในน้ำ มีลักษณะการเล่นแบบป็น และสไลด์ได้การเล่นต้องมีผู้ปกครองคอยดูแลอยู่เสมอ เนื่องจากอาจเกิดอันตรายได้ ทำด้วยวัสดุ PVC สามารถประกอบติดตั้งได้โดยการอัดลมเข้าไป มีความทนทานสูง มีขนาดตั้งแต่ 8 ฟุต 14 ฟุต และ 20 ฟุต

#### • ข้อมูลที่นำมาใช้ประกอบการออกแบบ

- วัสดุที่นำมาผลิต
- รูปแบบแนวความคิดในการเล่นที่มีความหลากหลายในการเล่นทั้งป็นป่าย และสไลด์ลงน้ำ
- การติดตั้ง



ภาพที่ 2.22 รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะทุ่นลอยแบบอัดลม

e) รูปแบบของผลิตภัณฑ์

เป็นเครื่องเล่นสนามที่ใช้น้ำมาเกี่ยวข้องในการเล่นแบบลอยอยู่บนน้ำที่เน้นการเล่นแบบเป็นกลุ่ม โดยใช้หลักการเป่าลม วัสดุที่ใช้เป็น PVC

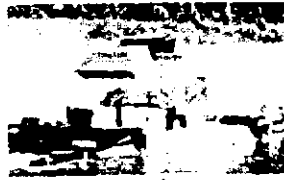


ภาพที่ 2.23 รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะทุ่นลอยแบบอัดลม

ก) รูปแบบของผลิตภัณฑ์

เป็นผลิตภัณฑ์คล้ายเรือยาง โดยสามารถนั่งห้อยขาลงไปใต้น้ำและใช้ไม้พายคล้ายเรือยางทั่วไป รูปแบบเป็นการอัดลมให้ลอยน้ำได้มีที่ใส่ของเบ็ดเตล็ด

### 2.2.2.2 รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะทุ่นลอยแบบเหล็ก



ภาพที่ 2.24 รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะทุ่นลอยแบบเหล็ก

#### g) รูปแบบผลิตภัณฑ์

ทุ่นแบบเหล็ก มีความคงทนต่อแรงกระแทก แต่หากเกิดรอยร้าวขึ้นอาจทำให้จมได้ และซ่อมแซมได้ยาก มีราคาสูง แต่เหล็กไม่เหมาะจะนำมาใช้เพราะอาจเกิดอันตรายจากแรงกระแทกได้

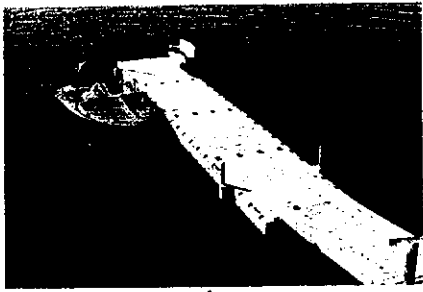
### 2.2.2.3 รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะทุ่นลอยแบบเนกประสงค์



ภาพที่ 2.25 รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะทุ่นลอยแบบเนกประสงค์



ภาพที่ 2.26 โครงสร้างภายในที่โปร่ง ไม่ทับสำหรับการฉีด โฟมเข้าไป



ภาพที่ 2.27 การต่อแบบโมดูล่าของฟูนลอย ที่ต่อกันเป็นทำเรือ

## h) รูปแบบผลิตภัณฑ์

ฟูนเนกประสงค์ เป็นฟูนที่นำมาทำหลายอย่าง เช่น ทำเรือ ที่จอดเจ็ทสกี ทางเดิน ที่พัก ทำจากพลาสติก มีความคงทนต่อสภาพแวดล้อม ติดตั้งง่าย ทนต่อแรงกระแทก และปลอดภัย



## 2.3 ข้อพิจารณาด้านความปลอดภัยของสนามเด็กเล่น อุปกรณ์เครื่องเล่นสนาม

### 2.3.1 การแบ่งอุปกรณ์เครื่องเล่นสนามตามกลุ่มอายุเด็ก

เด็กเล็กและเด็กโตมีความแตกต่างทางพัฒนาการทุกด้าน จึงแบ่งเครื่องเล่นสนามออกเป็น 2 ระดับ ตามกลุ่มอายุเด็กดังนี้

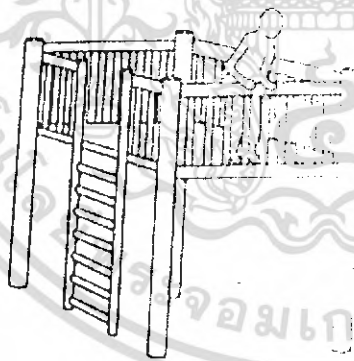
2.3.1.1 อุปกรณ์เครื่องเล่นสนามของเด็กก่อนวัยเรียน อายุ 2-5 ปี

2.3.1.2 อุปกรณ์เครื่องเล่นสนามของเด็กวัยเรียน อายุ 6-12 ปี

โดยในที่นี้เราจะหยิบข้อมูลของผู้ใช้ คือ เด็กวัยเรียน 6-10 ปีมาใช้เท่านั้น

### 2.3.2 ความสูงของอุปกรณ์เครื่องเล่นสนาม

2.3.2.1 ความสูงของอุปกรณ์เครื่องเล่นสนาม (Free height of Fall ) เด็กวัยเรียน อายุ 6-12 ปี ระยะความสูงจากพื้นสนามถึงพื้นชกระดับของเครื่องเล่นสนาม ( Platform ) ไม่ควรเกิน 1.80 เมตร ( ยกเว้นในกรณีสุญรวม) บริเวณที่สูงจากพื้นมากกว่า 75 เซนติเมตร จะต้องมีการกั้นตก (Guardrail) ที่มีราวบนสูงระหว่าง 90-100 เซนติเมตร และราวล่างสูงไม่น้อยกว่า 70 เซนติเมตร ในกรณีความสูงมากกว่า 1.20 เมตร ต้องเป็นผนังกันตก (Protective Barrier) ที่สูงไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ในกรณีสุญรวม หากระยะพื้นชกระดับสูงสุดของเครื่องเล่นสูงมากกว่า 1.80 เมตร ให้ใช้ผนังกันตกที่ออกแบบปิดเต็มช่องสูงถึงหลังคา ( Full Protective Barrier )



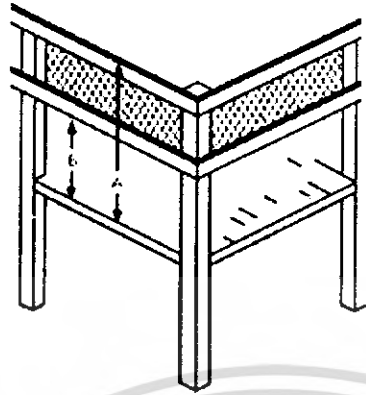
ภาพที่ 2.28 มาตรฐานความสูงของอุปกรณ์เครื่องเล่นสนาม

$h = \text{free height of fall}$

$\leq 1.8 \text{ ม. ในเด็ก 6-12 ปี}$

ที่มา : ผศ.นพ.อดิศักดิ์ ผลิตผลการพิมพ์, ชักถักบนความปลอดภัยของสนามเด็กเล่น, ศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อสร้างความปลอดภัยและการป้องกันการบาดเจ็บในเด็ก ภาควิชามนุษยารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.29 รวากันตก

A = 90-100 ซม. สำหรับเด็กอายุ 6-12 ปี

B = ไม่เกิน 70 ซม. สำหรับเด็กอายุ 6-12 ปี

### 2.3.3 ขนาดช่องว่างของอุปกรณ์เครื่องเล่นสนาม

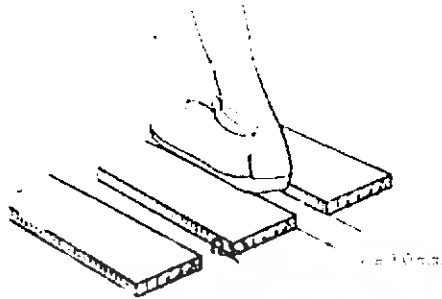
2.3.3.1 การป้องกันศีรษะหรือคอเด็กเข้าไปติดในอุปกรณ์เครื่องเล่นสนาม (Head Entrapment) โดยกำหนดขนาดช่องต้องน้อยกว่า 9 เซนติเมตร และมากกว่า 23 เซนติเมตร เพราะช่องที่มีขนาด 9-23 เซนติเมตร จะก่อให้เกิดการติดค้างของศีรษะและคอได้



ภาพที่ 2.30 ขนาดช่องว่างของอุปกรณ์เครื่องเล่นสนาม

ช่องว่างระหว่าง 9-23 ซม. มีความเสี่ยงต่อการติดค้างของศีรษะเด็ก

2.3.3.2 การป้องกันเท้าหรือขาเข้าไปติด (Foot or Leg Entrapment) โดยกำหนดให้พื้นที่เดินหรือวิ่งจะต้องมีช่องว่างไม่เกิน 3 เซนติเมตร เพื่อไม่ให้เท้าหรือขาเข้าไปติด



ภาพที่ 2.31 ช่องว่างเกิน 3 ซม. มีความเสี่ยงต่อการติดของเท้า

2.3.3.3 การป้องกันนิ้วเข้าไปติด (Finger Entrapment) ไม่ว่าจะด้วยการเหยียดหรือถอด ดังนั้นจะต้องไม่มีช่องว่างที่มีขนาด 0.5 – 1.2 เซนติเมตร

2.3.3.4 การป้องกันลำตัวเข้าไปติดในอุโมงค์หรือท่อลอด ต้องมีขนาดกว้างพอให้เด็กหลุดไปได้ และต้องให้เด็กสามารถกลับตัวได้ในกรณีที่ท่อปลายปิดข้างหนึ่ง ดังนี้

ความยาวท่อ	เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน		ความลาดเอียง
	อุโมงค์ปลายปิด	อุโมงค์ปลายเปิด	
ไม่เกิน 2.00 เมตร	ไม่น้อยกว่า 75 ซม.	ไม่น้อยกว่า 60 ซม.	สูงสุด 5 องศา
มากกว่า 2.00 เมตร	ห้ามใช้	ไม่น้อยกว่า 75 ซม.	สูงสุด 40 องศา

ตารางที่ 2.17 ความยาวของท่อ

### 2.3.4 ขนาดของชิ้นส่วนที่ใช้จับ หรือ โหน

ขนาดของชิ้นส่วนที่ใช้จับหรือ โหนเพื่อการทรงตัว ควรอยู่ในลักษณะที่เด็กสามารถกำได้รอบ และมั่นคงไม่เล็กหรือใหญ่จนเกินไป มีขนาดระหว่าง 19-38 มิลลิเมตร

ในกรณีจับราว (Handrail) เพื่อความมั่นคงในการเกาะจับราวด้วยมือทั้งสองข้างพร้อมกัน ระยะห่างระหว่างราวจับควรเป็น 40 เซนติเมตร และมีระดับความสูงของราวจับ ดังนี้

ความสูงของราวจับของเด็กวัยเรียน 6-12 ปี      สูงระหว่าง 55-95 เซนติเมตร

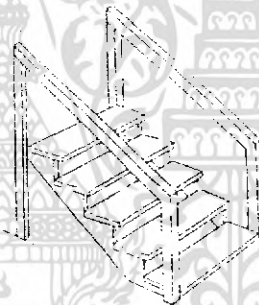
ชนิด	อายุ วัยเรียน 6-12 ปี
2.3.5.3 บันไดขึ้น (Stair Way) ความลาดชัน ความกว้างของขั้นบันได ความลึกของขั้นบันได ระยะห่างระหว่างขั้นบันได	น้อยกว่า 35 องศา มากกว่าหรือเท่ากับ 40 เซนติเมตร กรณีขึ้น 1 คน และมากกว่าหรือเท่ากับ 90 เซนติเมตร กรณีขึ้น 2 คน มากกว่าหรือเท่ากับ 20 เซนติเมตร น้อยกว่า 30 เซนติเมตร*

ตารางที่ 2.18 ระยะก้าวของขั้นบันไดของเด็กอายุ 6-12 ปี

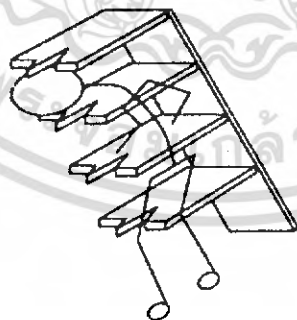
\*ในกรณีระยะห่างของขั้นบันได น้อยกว่า 23 เซนติเมตร จะต้องปิดช่องว่างระหว่างขั้นบันได เพื่อการป้องกันการลื่นหรือการติดของศีรษะเด็ก



บันไดลิง (Rung Ladder)



บันไดขึ้น (Stair Way)



ภาพที่ 2.33 ตัวอย่างบันได

ช่องว่างของบันไดอยู่ที่ระหว่าง 9-23 ซม. มีความเสี่ยงต่อการติดของศีรษะเด็ก

### 2.3.6 อุปกรณ์ที่มีการเคลื่อนไหว

ในอุปกรณ์ที่มีการเคลื่อนไหว ไม่ว่าจะเป็นการหมุน พับ โยก ส่วนที่เป็นกลไกการเคลื่อนไหว อาจทำให้เกิดการหนีบ ทับ บด หรือกระชาก (Pinch, Crush and Shearing) ดังนั้น เด็กต้องไม่สามารถจับต้องได้ หรือหากอยู่ใกล้การสัมผัส ต้องมีวัสดุปกคลุมมิดชิดอย่างแข็งแรง เพื่อป้องกันการสัมผัส

### 2.3.7 หัวน็อต และสกรู

น็อต-สกรูที่ใช้ในการยึดเครื่องเล่นสนาม จะเป็นระบบกันคลาย ต้องออกแบบให้ซ่อนหัวน็อต หรือปลายตัดหัวน็อตที่มีส่วนยื่นไม่เกิน 8 มิลลิเมตร เพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดกับเด็ก



ตารางการทดสอบรับน้ำหนักเครื่องเล่นชนิดต่างๆอย่างง่าย

ชนิดเครื่องเล่นสนาม	น้ำหนักที่ใช้ทดสอบ(กิโลกรัม)	ตำแหน่งที่ใช้ทดสอบ
1. ชิงช้า	230 100	บนทุกที่นั่งของชิงช้า บนตำแหน่งริมสุดของที่นั่ง
2. ไม้กระดก ม้าโยกและ อุปกรณ์ที่มีลักษณะการเล่น คล้ายคลึงกัน	230 100	บนที่นั่งปลายสุด บนตำแหน่งการนั่งที่ยื่น
3. บาร์ โหน และอุปกรณ์ที่ เล่นคล้ายคลึงกัน	100	บนตำแหน่งที่มีมือจับ
4. อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการหมุน	100	สำหรับพื้นที่ 0.4 ตารางเมตร
5. ทางเดินสำหรับลาดชัน	100	ในแต่ละชั้น
6. ทางเดินและทางเชื่อม	100	สำหรับพื้นที่ 0.8 ตารางเมตร
7. ราวมือจับ	100 200	ต่อแรงกระทำแนวตรง ต่อแรงกระทำแนวนอน

2.19 ตารางการทดสอบรับน้ำหนักเครื่องเล่นชนิดต่างๆ อย่างง่าย

ที่มา : BS-5696 : part 1 : 1986

โดยหลังจากการทดสอบแล้วต้องไม่แตกหักจนใช้งานไม่ได้ และไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อเด็ก

## 2.3.8 ปัจจัยการออกแบบพื้นที่ปลอดภัย

2.3.8.1 พื้นที่การตก (falling space) หมายถึง พื้นที่ที่ผู้เล่นอาจจะตกกระแทกได้เมื่อตกจากเครื่องเล่นนั้นๆ ออกแบบจะต้องคำนึงถึงพื้นที่การตกเสมอเมื่อออกแบบเครื่องเล่น ซึ่งพื้นที่การตกให้คำนวณโดยใช้สูตร ดังนี้

$$\text{If } 0.6 < y \leq 1.5 ; x = 1.5$$
$$\text{If } 0.6 y \geq 1.5 ; \text{ then } x = 2/3 y + 0.5$$

Y = ความสูงของการตกจากเครื่องเล่นสนาม หน่วยเป็นเมตร  
X = พื้นที่การตก หน่วยเป็นเมตร

ตารางการวัดความสูงของการตกจากเครื่องเล่นสนาม

ทำขึ้น	จุดที่เข้ายื่นถึงพื้นสนาม
ทำนั่ง	จุดที่นั่งถึงพื้นสนาม
โหน	จุดที่มีมือจับถึงพื้นสนาม

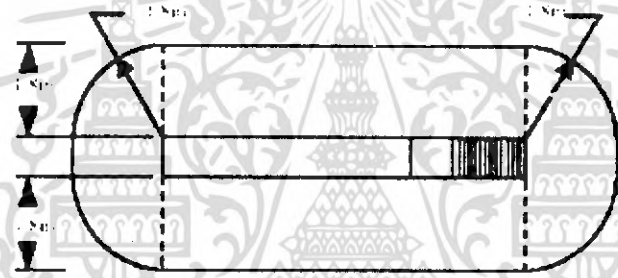
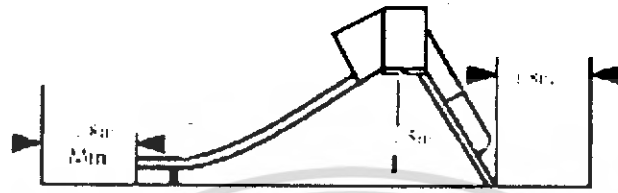
2.20 ตารางการวัดความสูงของการตกจากเครื่องเล่นสนาม

หรือจะใช้หลักการโคเนประมาณ ดังนี้

พื้นที่ระดับของเครื่องเล่นสนาม(platform)ถึงพื้นสนาม	พื้นที่การตก
1. ความสูงน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1.50 เมตร	ควรเป็น 1.50 เมตร โคจรอบ
2. สูงมากกว่า 1.50 เมตร	ควรเป็น 1.80 เมตร โคจรอบ

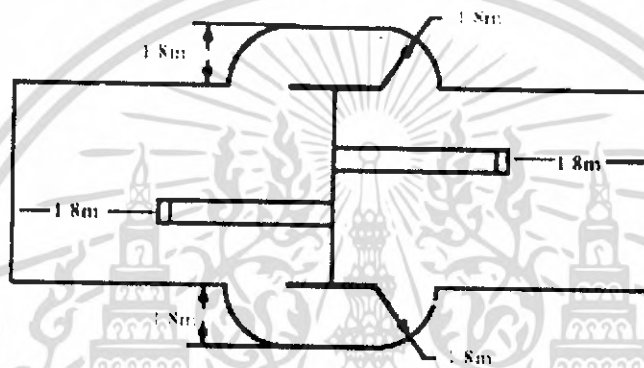
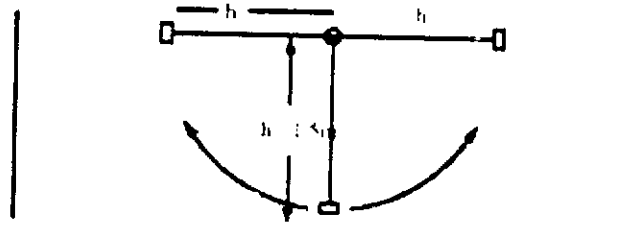
- การคำนวณพื้นที่การตกนี้ เป็นการคำนวณระยะขั้นต่ำ ซึ่งหากเป็นเครื่องเล่นสนามที่ผู้เล่นถูกบังคับให้เคลื่อนตัวไปมาในการเล่น เช่น เครื่องเล่นประเภทไม้สั่น กระดานลื่น ซิงช้า หรืออุปกรณ์เคลื่อนไหวนั้นๆ จะต้องให้มีส่วนขยายของพื้นที่การตก (extent of falling space) ออกไป และ ไม่อนุญาตให้ซ้อนทับระยะพื้นที่ที่กำหนด เพื่อความปลอดภัยอื่นๆ

- จะต้องไม่มีสิ่งกีดขวางใดๆ ในทางอันจะก่อให้เกิดอันตรายภายในพื้นที่การตกนี้
- พื้นผิวของพื้นที่การตกนี้ จะต้องปูไว้ด้วยวัสดุที่สามารถดูดซับพลังงาน ตามที่กล่าวไว้ในข้อกำหนดของหีบนสนามเด็กเล่น



2.16 ภาพแสดงพื้นที่การตกของกระดานลื่น

ตัวอย่างพื้นที่การตกของกระดานลื่นที่สูง มากกว่า 1.50 เมตร ต้องมีพื้นที่รองรับที่ดูดซับพลังงานโดยรอบและไม่มีสิ่งกีดขวาง



ภาพที่ 2.36 พื้นที่การตกสำหรับชิงช้า

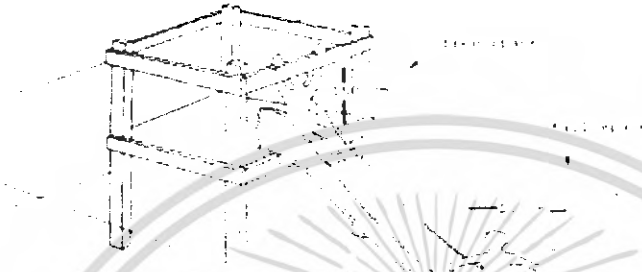
2.3.9.2 ระยะว่างอิสระ (Free Space) หมายถึง ระยะบังคับที่ใช้ในการเล่นเครื่องเล่นสนาม ซึ่งผู้เล่นจะถูกบังคับให้เกิดการเคลื่อนที่ตัวตามการเล่น (Force Movement) การออกแบบเครื่องเล่นประเภทนี้ ให้ใช้ค่าระยะว่างอิสระเป็นรูปทรงกระบอกแทนตัวผู้เล่นตามตารางต่อไปนี้

ประเภทการใช้	เส้นผ่าศูนย์กลาง	ค่าความสูง
ยืน	200 เซนติเมตร	180 เซนติเมตร
นั่ง	200 เซนติเมตร	150 เซนติเมตร
โหน	100 เซนติเมตร	30 เซนติเมตร

ตารางที่ 2.21 มิติของรูปทรงกระบอกสำหรับการออกแบบให้มีระยะว่างอิสระ

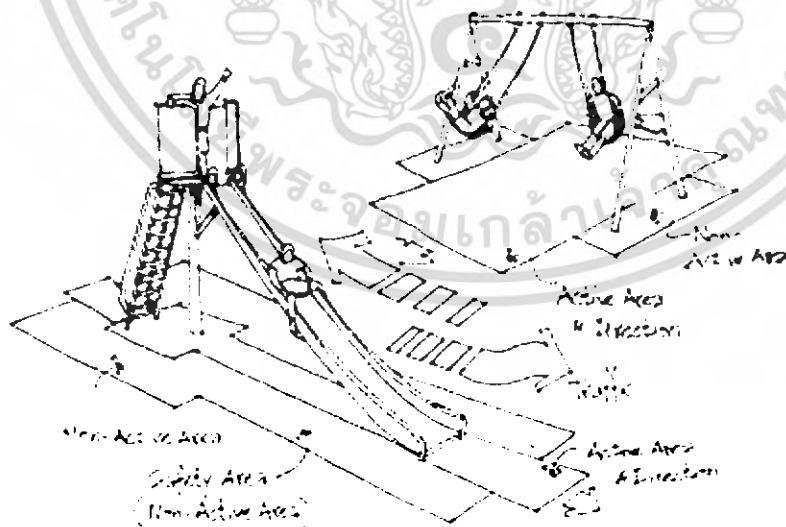
- ต้องไม่มีการซ้อนทับกันระหว่างระยะว่างอิสระกับระยะพื้นที่ที่กำหนดเพื่อความปลอดภัยต่างๆของเครื่องเล่นใกล้เคียง

- ต้องไม่มีสิ่งกีดขวางใดๆ ที่จะก่อให้เกิดอันตรายในระหว่างอิสระ เว้นแต่เป็นส่วนของอุปกรณ์เครื่องเล่นซึ่งถูกออกแบบเพื่อช่วยการทรงตัว
- ระยะเวลาอิสระนี้จะต้องไม่ตัดกับพื้นที่ใช้ในการสัญจร



ภาพที่ 2.37 ระยะเวลาอิสระและพื้นที่การคกปลอดภัย

2.3.9.3 พื้นที่การสัญจร (Traffic Flow Area) หมายถึง ทิศทางและพื้นที่ที่ใช้ในการสัญจรภายในสนามเด็กเล่น จะต้องไม่มีสิ่งกีดขวางใดๆ ในทางอันจะก่อให้เกิดอันตรายต่อเด็กในระหว่างการเล่นภายในสนามเด็กเล่น

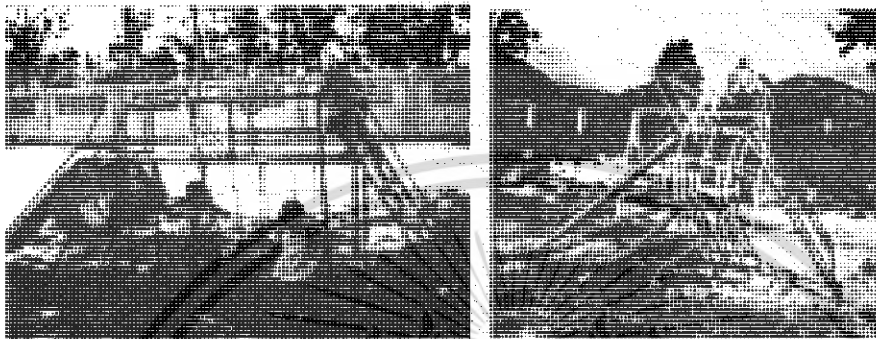


ภาพที่ 2.38 พื้นที่การสัญจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.10 เครื่องเล่นชุดรวม

เครื่องเล่นชุดรวม เป็นการนำเอาอุปกรณ์ต่างๆมาจัดรวมกันเป็นชุดเดียว โดยแบ่งแยกตำแหน่งการจัดวางอุปกรณ์ แต่ละชนิดคนละทิศทาง โดยใช้สะพาน ทางเดิน หรือท่อ มาเป็นตัวเชื่อมอุปกรณ์ต่างๆเข้าด้วยกัน



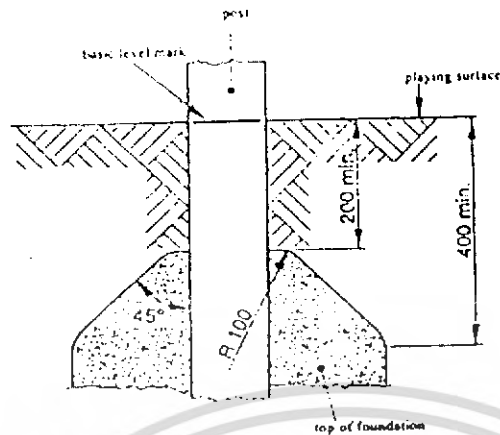
ภาพที่ 2.10 เป็นตัวอย่างเครื่องเล่นชุดรวม

### 2.3.11 การติดตั้ง

การประกอบและการติดตั้งที่ดีของเครื่องเล่นสนามเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อให้ได้โครงสร้างที่สมบูรณ์มีเสถียรภาพ และความปลอดภัย ผู้ที่ทำการประกอบและติดตั้งเครื่องเล่นสนามไม่ควรหลีกเลี่ยงที่จะปฏิบัติตามคำแนะนำจากผู้ผลิต โดยหลังจากประกอบและก่อนให้เด็กได้ใช้เครื่องเล่นสนาม ควรให้ผู้รู้ในการตรวจสอบเข้ามาทำการตรวจสอบอย่างละเอียดก่อน เพื่อให้แน่ใจว่ามีความปลอดภัย จึงจะอนุญาตให้ใช้งานได้

ผู้ดูแลเครื่องเล่นสนามควรเก็บรักษาคู่มือการติดตั้ง หรืออะไหล่ วัสดุ-อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องอื่นๆจากผู้ผลิตเป็นอย่างดี เพื่อนำมาใช้ในการบำรุงรักษาได้ตลอดเวลา

ความมีเสถียรภาพ เพื่อให้มั่นใจในการใช้งานของเครื่องเล่นสนาม หลังจากทำการติดตั้งเครื่องเล่นสนามตามคำแนะนำจากผู้ผลิตแล้ว เครื่องเล่นสนามนั้นต้องสามารถรับแรงสูงสุดที่กระทำต่อตำแหน่งที่ออกแบบสำหรับใช้งาน ต้องไม่เกิดการพลิกคว่ำ เอียง เลื่อน หรือเคลื่อนตัวได้ ความแข็งแรงในการยึดหรือฝังฐานของเครื่องเล่นสนามถือเป็นหัวใจสำคัญในการติดตั้งที่มีเสถียรภาพ เพราะเครื่องเล่นสนามแต่ละชนิดจะถูกออกแบบฐานรากที่มีขนาด ความลึกที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับน้ำหนัก และแรงที่กระทำในเครื่องเล่นสนามนั้นๆ ในการติดตั้งประกอบจึงต้องปฏิบัติตามคู่มือการติดตั้งจากผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด



ภาพที่ 2.40 ตัวอย่างการจัดทำฐานรากเพื่อติดตั้งเครื่องเล่นอย่างมีเสถียรภาพ

## 2.3.12 วิเคราะห์ข้อพิจารณาในการออกแบบสนามเด็กเล่น

### 2.3.12.1 อุปกรณ์เบ็ดเตล็ด (Accessories)

หมายถึงอุปกรณ์ที่เพิ่มเสริมขึ้นมาเพื่อให้เด็กได้ปีนป่าย โคน ซึ่งอาจจะออกแบบอยู่ในส่วนของโครงสร้างอิสระหรือรองรับโครงสร้างของเครื่องเล่นชุดรวม เช่น ตาข่ายเชือก-โซ่ หรือยางรถยนต์ ซึ่งอุปกรณ์เหล่านี้จะต้องได้มาตรฐาน มีความแข็งแรง ไม่มีสารพิษหรือเป็นอันตรายต่อเด็ก โดยจะต้องสามารถรับน้ำหนักได้ไม่มีสารพิษหรือมีคม เป็นต้น

### 2.3.12.2 การกำหนดพื้นที่ (Surface Area)

อุปกรณ์ที่จะจัดวางในพื้นที่จะต้องกำหนดโดยชัดเจน และจะต้องไม่ให้พื้นที่มีการทับซ้อนกันระหว่างอุปกรณ์แต่ละชนิด อุปกรณ์บางอย่างที่มีอันตรายสูงจะต้องถูกจัดวางไว้ให้ห่างจากอุปกรณ์อื่นบริเวณโดยรอบๆทั้งหมดจะต้องมีที่ว่างมากพอสำหรับเด็กวิ่งไปมาโดยสะดวกและมีรั้วรอบ มีการกำหนดทางเข้าทางออกที่ชัดเจน การคำนวณพื้นที่ปลอดภัยให้เป็นไปตามข้อกำหนดเบื้องต้นในบทที่ 2

### 2.3.12.3 ส่วนของโครงสร้างและฐานราก (Structures and Foundation)

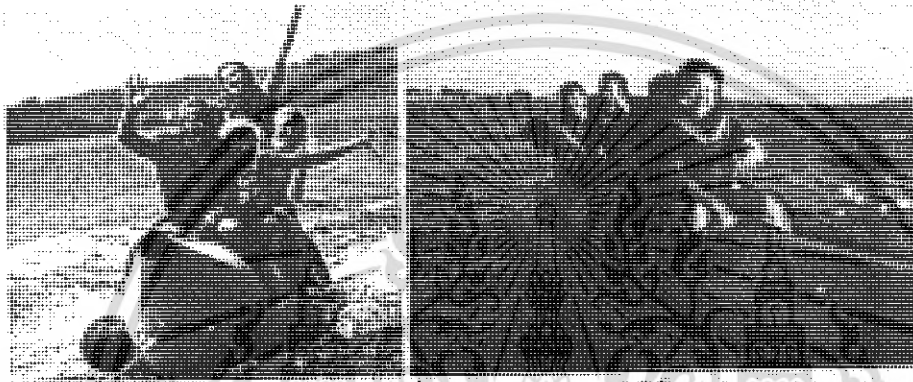
เนื่องจากรูปร่างของเครื่องเล่นชุดรวมจะเป็นการผสมผสานอุปกรณ์เครื่องเล่นแต่ละชนิดเข้าด้วยกัน ดังนั้น ในการพิจารณาการออกแบบต้องคำนวณน้ำหนักของผู้เล่นทุกอุปกรณ์เครื่องเล่นพร้อมกัน หรือเท่าที่ระบุจำนวนผู้เล่นตามข้อกำหนดของผู้ผลิต โดยหากเป็นการเชื่อมต่ออุปกรณ์เครื่องเล่นใหม่กับเครื่องเล่นชุดรวมเดิมหรือการเพิ่มเติมใดๆ จะต้องมียกยกรายชื่อกับผู้ผลิตหรือวิศวกรที่มีความชำนาญด้านโครงสร้างในการอนุมัติการติดตั้งเพิ่มเติม ซึ่งจะเกี่ยวกับความมั่นคงแข็งแรง และความปลอดภัย

## 2.4 รูปแบบของกิจกรรมริมหาด

### 2.4.1 กิจกรรมประเภทตื่นเต้น และท้าทาย

#### บานาน่าโบ๊ท (Banana Boat)

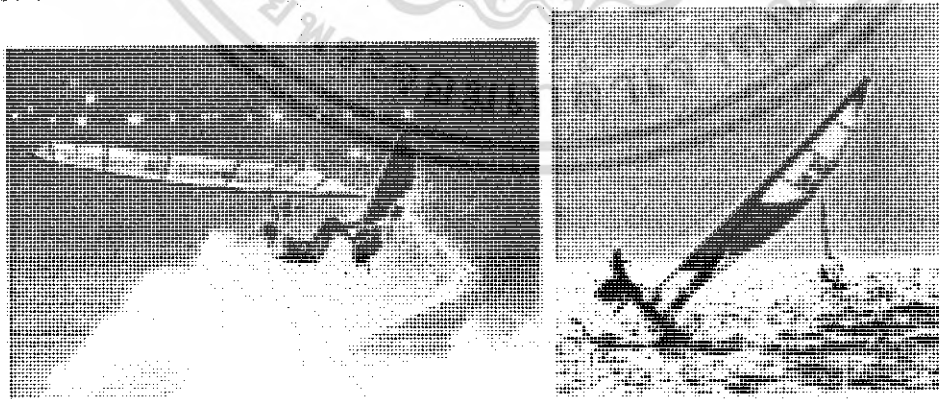
เป็นกิจกรรมที่นิยมกันมาก หากมาเป็นหมู่คณะ ลักษณะการเล่นจะให้ผู้เล่นขึ้นไปนั่งได้ 4-5 คน แล้วจะมีเรือเล็กลากไปรอบทะเล ผู้เล่นส่วนใหญ่จะนิยมเล่นช่วงเช้าและเย็น การเล่นบานาน่า โบ๊ท หรือ เรือกล้วยนี้ จะมีเกือบทุกที่ที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางริมหาด



ภาพที่ 2.41 กิจกรรมบานาน่าโบ๊ท

#### วินด์เซิร์ฟ (Wind Surf)

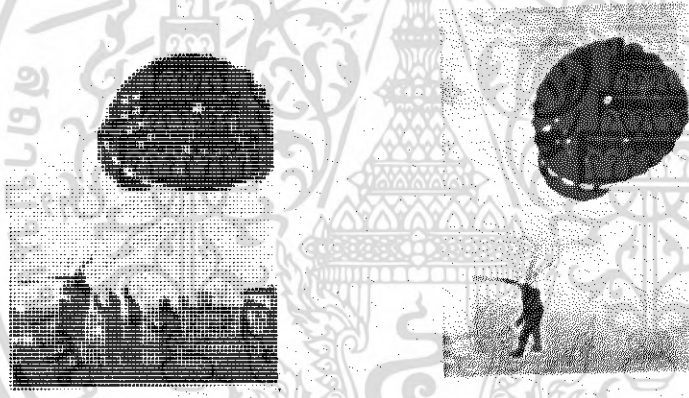
วินด์เซิร์ฟ จัดเป็นกีฬาที่สนุก และ นำตื่นเต้นในการเล่นวินด์เซิร์ฟ เป็นกีฬาที่ท้าทายและเป็นความสามารถเฉพาะตัวเป็นกีฬาที่เล่นกับน้ำและลม ความยากอยู่ที่การทรงตัว ถ้าเป็นน้ำนิ่งลมบึ่งจะเล่นได้คล่อง ทะเลมีคลื่นเล่นยากกว่าต้องดูทิศทางลมเป็น เวลาเล่นต้องหันหลังให้ลม หากเล่นเป็นแล้วจะเกิดความสุข ถือเป็นกีฬาชายหาดที่น่าสนับสนุน แต่ว่าขาดแคลนในเรื่องอุปกรณ์ และเป็นการออกกำลังกายทางน้ำอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งก่อนเล่นอาจมีการวอร์มกล้ามเนื้อ ซึ่งต้องใช้พลังในช่วงไหล



ภาพที่ 2.42 กิจกรรมวินด์เซิร์ฟ

### พาราเซล (Parasail)

มีลักษณะเหมือนการกระโดดร่ม ในการเล่นจะแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ เล่นในน้ำทะเลโดยอาศัยเรือเล็กลาก กับเล่นบนบก โดยอาศัยรถลาก การเล่นแบบแรกนั้นอาศัยเรือเล็กลากให้ลมพัดร่มที่ผูกติดกับตัวขึ้นไปในอากาศ โดยวิธีการเล่นต้องใส่อุปกรณ์เตรียมพร้อมและสวมชูชีพ พนักงานจะเข้ามาเกี่ยวเชือกร่มบนชุดและ เรือเล็กก็จะลากไปรอบๆ แอ ผู้เล่นก็จะ ได้ขึ้นไปอยู่บนท้องฟ้าโดยมีเรือลากไปรอบๆ จุดสุดยอดของความสนุกอยู่ที่ความสูงเมื่อตัวเราอยู่บนท้องฟ้าและอยู่เหนือน้ำ โดยที่ระยะความสูงนั้นแม้จะไม่สูงมากแต่ก็สร้างความตื่นเต้นได้ เมื่อวนครบรอบแล้วก็จะปล่อยลงมาซึ่งจุดปล่อยตัวได้อย่างแม่นยำ การเล่นพาราเซลนั้นเด็กๆก็สามารถเล่นได้แต่จะมีทีมงานขึ้นไปด้วยเพื่อความปลอดภัย การเล่นแบบนี้เป็นการกระโดดร่มในลักษณะที่ร่มถูกลากจากพื้นขึ้นสู่อากาศ โดยใช้รถยนต์ลากเมื่อได้ ความสูงในระดับหนึ่ง ประมาณ 500 ฟุต (ขึ้นอยู่กับความยาวของเชือกลากร่ม) ผู้กระโดดจะปลด ร่มออกจากเชือกลากร่ม เพื่อให้ร่มลอยเป็นอิสระ แล้วบังคับร่มลงสู่พื้น



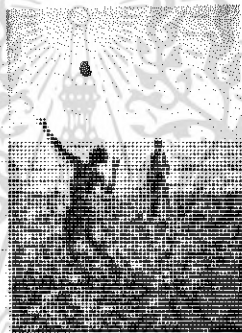
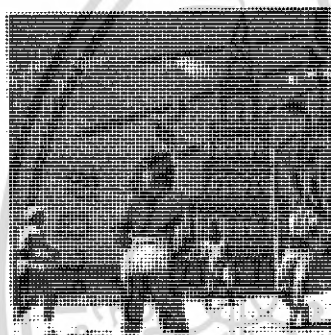
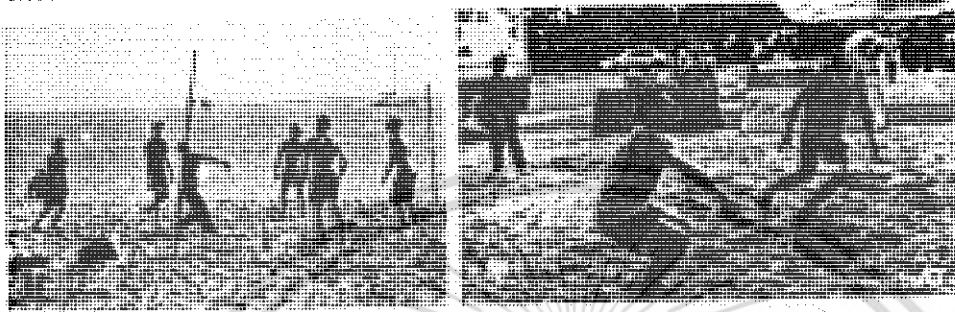
ภาพที่ 2.43 กิจกรรมพาราเซล



## 2.4.2 กิจกรรมประเภทสร้างความสนุกสนานแบบครอบครัว

### วอลเลย์บอลชายหาด (Beach Volleyball)

เป็นการเล่นที่อาศัยจำนวนผู้เล่นยิ่งมากยิ่งสนุก เล่นได้ทั้งเด็กและผู้ใหญ่ ปัจจุบันได้จัดเป็นกีฬาแข่งขันโดยแบ่งเป็นฝ่าย ฝ่ายละ 2 คน และยังเป็นกิจกรรมที่เล่นได้ง่ายสำหรับนักท่องเที่ยวที่มาทะเล



ภาพที่ 2.46 กิจกรรมวอลเลย์บอลชายหาด

### จักรยานชายหาด (Bicycle)

กิจกรรมประเภทนี้มีทั้งประเภทขี่แบบหลายคนในจักรยานคันเดียวและแบบขี่คนเดียว การขี่จักรยานชายหาดนั้นจะมีจุดประสงค์ในการชมวิวยามหาด รวมถึงยังเป็นการออกกำลังกายไปในตัวที่ผู้ขี่จะได้รับการออกกำลังกายส่วนกล้ามเนื้อขา

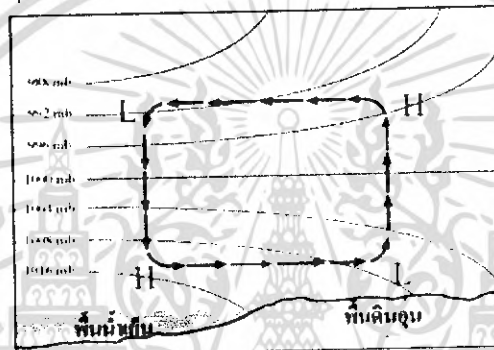


ภาพที่ 2.47 กิจกรรมขี่จักรยานชายหาด

## 2.5 สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการ

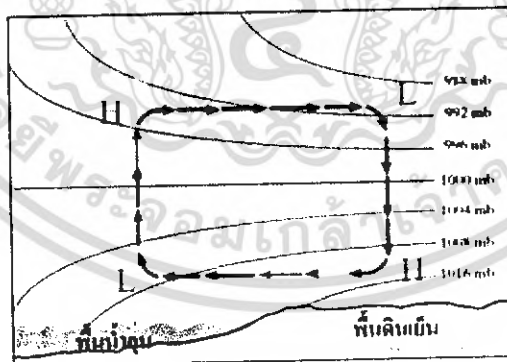
### 2.5.1 ลมบกและลมทะเล

ลมบกและลมทะเล เกิดจากความร้อนซึ่งแตกต่างกันระหว่างบริเวณทะเลและพื้นดินตามชายฝั่ง ในตอนเช้าและตอนบ่าย เวลากลางวันพื้นแผ่นดินตามชายฝั่งได้รับรังสีจากดวงอาทิตย์ ทำให้มีอุณหภูมิสูงกว่าบริเวณทะเล ดังนั้นอากาศในบริเวณแผ่นดินจึงมีความแน่นน้อยกว่า และความกดก็ลดลงด้วยจึงลอยตัวขึ้น ดังนั้นอากาศเย็นตามบริเวณทะเลจะพัดเข้ามาแทนที่ ลมซึ่งพัดจากทะเลนี้เรียกว่า "ลมทะเล" (Sea Breeze) ซึ่งเกิดขึ้นในตอนบ่ายและเย็น นอกจากตามชายฝั่งทะเลแล้ว ลักษณะคล้ายลมทะเลนี้อาจจะเกิดขึ้นตามทะเลสาบใหญ่ ๆ ก็ได้



ภาพที่ 2.48 ทิศทางลมทะเล

ส่วนมากลมบก (Land Breeze) นั้น เกิดขึ้นในทิศตรงกันข้ามกับทะเล และมีกำลังแรงน้อยกว่า กล่าวคือในตอนกลางคืนพื้นน้ำมีอุณหภูมิสูงกว่าพื้นแผ่นดิน ดังนั้นอากาศในบริเวณทะเลซึ่งมีความแน่นน้อยกว่าจะลอยตัวขึ้น อากาศเย็นในบริเวณแผ่นดินจะพัดออกไปแทนที่



ภาพที่ 2.49 ทิศทางของลมบก

จากความรู้เรื่องลมบกลมทะเลนี้ ชาวประมงได้อาศัยกำลังของลมดังกล่าวเป็นเครื่องช่วยในการแล่นเรือเข้าหรือออกจากฝั่งได้ดีในการดำเนินอาชีพหาปลาของเขา

ที่มา : <http://www.kanchanapisek.or.th>

## 2.5.2 ลักษณะภูมิประเทศชายฝั่งทะเล

ชายฝั่งทะเลจะมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาทั้งในรูปแบบของการกัดเซาะ และการทับถม โดยมีตัวการที่สำคัญ คือ คลื่น ลม และกระแสน้ำ ทำให้เกิดเป็นลักษณะภูมิประเทศชายฝั่งที่แตกต่างกันออกไป ดังนี้คือ

### ก. ภูมิประเทศที่เกิดจากการตกตะกอนทับถม

มักจะเกิดขึ้นในบริเวณชายฝั่งทะเลที่มีน้ำตื้น ลักษณะชายฝั่งราบเรียบและลาดเทลงไปสู่ก้นทะเล ทำให้ความเร็วของคลื่นและกระแสน้ำลดลงเมื่อเคลื่อนตัวเข้าสู่ฝั่ง การกระทำจึงเป็นในรูปแบบของการตกตะกอนทับถมเกิดเป็นภูมิประเทศลักษณะต่าง ๆ เช่น สันทราย (Bar) และทะเลสาบที่มีน้ำไหลเข้าออกได้ (Lagoon) เป็นต้น

### ข. ภูมิประเทศที่เกิดจากการกัดเซาะ

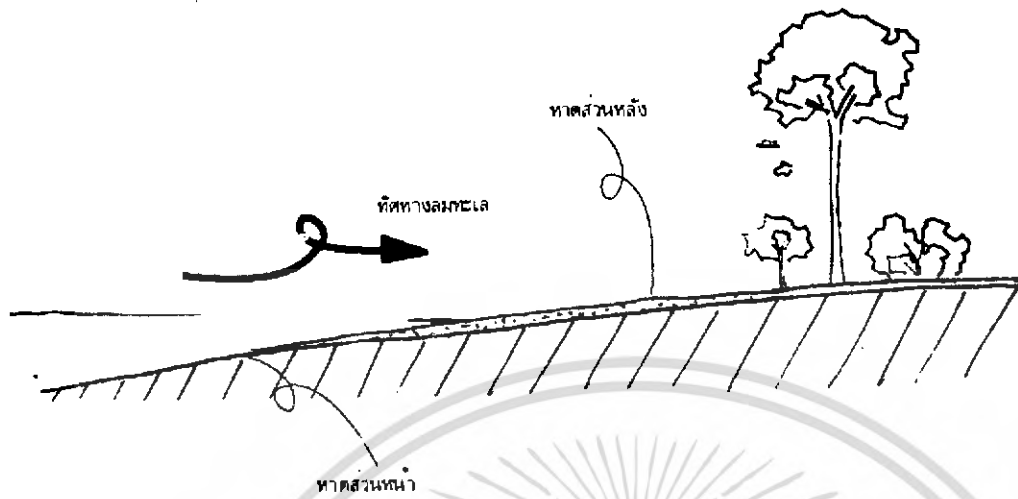
มักจะเกิดขึ้นในบริเวณชายฝั่งทะเลน้ำลึก ลักษณะชายฝั่งลาดชันลงสู่ท้องทะเล ทำให้การกัดเซาะของคลื่นและกระแสน้ำเป็นไปอย่างรุนแรง เกิดเป็นภูมิประเทศลักษณะต่าง ๆ เช่น หน้าผาชันริมทะเล (Sea Cliff) เว้าทะเล (Sea Notch) ถ้ำทะเล (Sea Cave) เกาะทะเล (Sea Arch) สะพานหินธรรมชาติ (Natural Bridge) และชะวากทะเล (Estuary) เป็นต้น

### 2.5.2.1 ลักษณะชายฝั่งทะเลที่เกิดจากการกัดเซาะ และทับถมของคลื่น ลม และกระแสน้ำ

#### a) หาด (Beach Shore)

คือ พื้นที่ระหว่างขอบฝั่งกับแนวน้ำลงเต็มที่มีลักษณะเป็นแถบยาวไปตามริมฝั่ง เกิดขึ้นเนื่องจากการกระทำของคลื่น และกระแสน้ำในทะเลหรือทะเลสาบ หรือแม่น้ำ หาดโดยทั่วไปจะประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

- หาดส่วนหน้า (Fore Shore) หมายถึง บริเวณหาดที่นับจากแนวน้ำลงต่ำสุดไปจนถึงยอดของสันทราย (Berm) ซึ่งเป็นแนวแบ่งเขตหาดส่วนหน้าและหาดส่วนหลัง หาดส่วนนี้จะเป็นบริเวณที่อยู่ใต้น้ำเกือบตลอดเวลา คือ เมื่อน้ำขึ้นน้ำจะท่วม
- หาดส่วนหลัง (Back Shore) หมายถึง บริเวณหาดที่นับจากยอดสันทรายไปจรดขอบฝั่ง พื้นที่ส่วนนี้ปกติจะแห้งยกเว้นในขณะที่มีมรสุม คลื่นจะสามารถซัดขึ้นไปถึงได้



ภาพที่ 2.50 ตัวอย่างหาดส่วนหน้าและหาดส่วนหลัง

เนื่องจากหาดแต่ละแห่งจะมีวัตถุประสงค์ที่ต่างกันออกไป จึงเรียกชื่อหาดตามประเภทของวัตถุประสงค์ที่พบบนหาดนั้น ๆ คือ หาดหิน หรือหาดโคลน เป็นหาดที่ประกอบด้วยหินหรือกรวดขนาดใหญ่เกิดจากการทับถมของเศษหินซึ่งถูกคลื่นซัดซัดสีกันและกันจนแบนเรียบและมน หาดทราย มักพบอยู่ในพื้นที่ซึ่งมีหินเปลือกโลกเป็นหินทรายหรือ หินแกรนิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งหินแกรนิต เมื่อสลายตัวจะให้ทรายเม็ดกลมมนมีสีขาวทำให้เกิดหาดทรายที่สวยงาม และหาดโคลน มักพบอยู่ตามบริเวณใกล้ปากแม่น้ำสายใหญ่ ๆ ที่มีโคลนตะกอนจากแม่น้ำพัดพามาเป็นจำนวนมาก มีลักษณะเป็นลานปริ่มน้ำ เวล่าน้ำขึ้นน้ำจะท่วมมีคานนั้น และเวลาน้ำลงลานจะโผล่พื้นผิวน้ำขึ้นมา

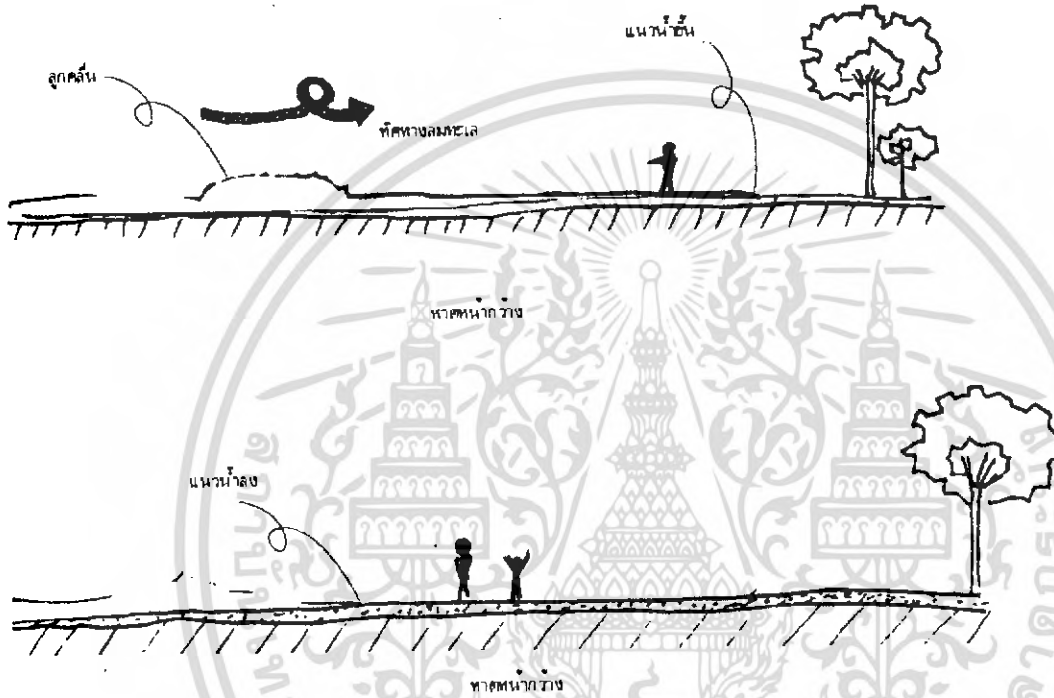
#### b) สันทรายหรือสันหาด (Berm)

เป็นสันทรายขนาดเล็กมีลักษณะคล้ายที่ราบเป็นชั้นที่อยู่สูงกว่าระดับน้ำ และเปลี่ยนแปลงได้เกิดจากดินหรือทรายที่พังลงจากของฝั่งหรือเป็นทรายที่ถูกคลื่นและน้ำพาไปกองรวมบนหาดเป็นแนวยาวนานไปกับชายฝั่ง เมื่อเกิดขึ้นรวมกันหลาย ๆ แนวบนหาดจะทำให้บริเวณด้านในของหาดมีลักษณะเป็นสันสูงขึ้น มักเป็นที่สูงพ้นจากระดับคลื่นซัดท่วมถึงในยามปกติ

### 2.5.3 ลักษณะของหาด

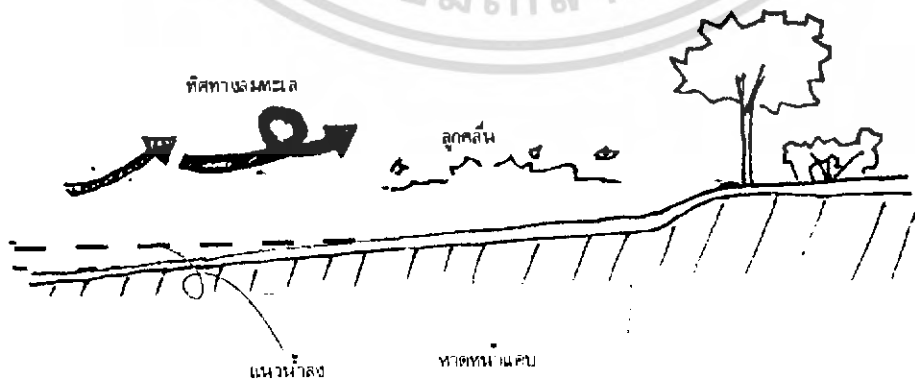
ลักษณะของหาดที่พบมีอยู่ 3 ประเภท ดังต่อไปนี้

2.5.3.1 หาดหน้ากว้าง คือ เป็นหาดเรียบ มีทั้งหาดส่วนหลังและหาดส่วนหน้าลักษณะหาดมีความชันน้อย คลื่นมักจะซัดขึ้นมาไม่ถึงหาดส่วนหลัง หาดแบบนี้มีบริเวณกว้างขวาง เหมาะแก่การเป็นสถานที่พักผ่อนตากอากาศ เช่น ชายหาดชะอำ จังหวัดเพชรบุรี



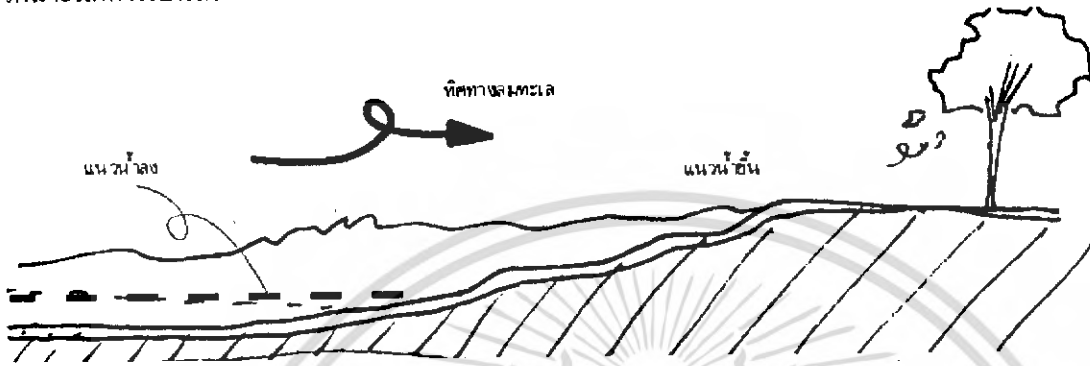
ภาพที่ 2.51 ตัวอย่างหาดหน้ากว้าง

2.5.3.2 หาดหน้าแคบ คือ เป็นหาดเรียบตั้งแต่ขอบฝั่งลงไปจนถึงแนวน้ำลงมีแต่หาดส่วนหน้า โดยไม่มีหาดส่วนหลัง ลักษณะของหาดมีความชันไม่มากนัก



ภาพที่ 2.52 ตัวอย่างหาดหน้าแคบ

2.5.3.3 หาดสองชั้น คือ เป็นหาดไม่สู้เรียบนัก มีทั้งหาดส่วนหลังและส่วนหน้าและมีที่ราบเป็น  
ขานยื่นออกไปเป็นชั้น บางชั้นก็จะอยู่เหนือแนวน้ำลงเต็มที่ ลักษณะหาดจะค่อนข้างชัน หาดแบบนี้  
เหมาะแก่การเป็นสถานที่พักผ่อนตากอากาศ เช่นกัน



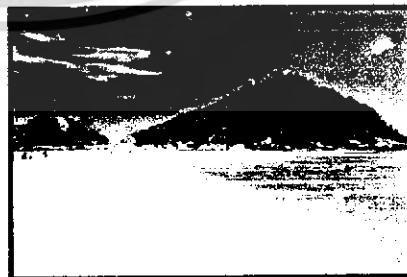
ภาพที่ 2.53 ตัวอย่างหาดสองชั้น

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. รายงานสถานการณ์  
ทรัพยากรชายฝั่งทะเลของประเทศไทย พ.ศ.2539-2540.

## 2.5.4 ลักษณะวิทยาของชายฝั่งทะเล (Morphology of Sea Shore)

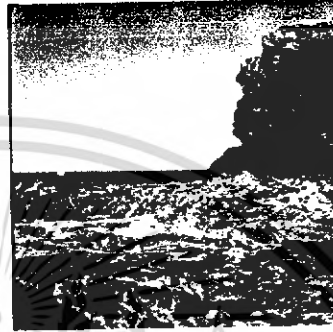
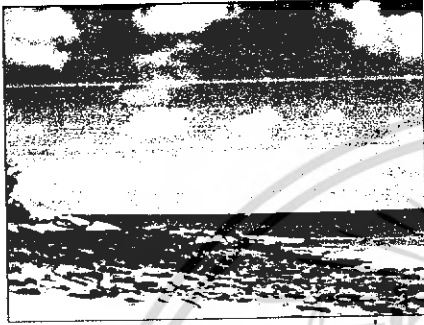
การจัดจำแนกส่วนพื้นท้องน้ำในเขตชายฝั่งทวีปตามที่กล่าวมาแล้ว เป็นการจัดจำแนกโดยการ  
ทำรูปตัดตามขวางและจัดตามระดับความลึกซึ่งเรียกว่า การทำ Profile นอกจากนี้แล้วยังมีการจัดจำแนก  
ชายฝั่งทะเลในเขตชายฝั่งทวีปโดยใช้ลักษณะของพื้นดิน (Substratum) หรือลักษณะแหล่งที่อยู่อาศัย  
ของสัตว์ (Habitat) เป็นเกณฑ์ในภาคถัด จำแนกดังนี้

2.5.4.1 หาดทราย (Sandy Beach) ลักษณะของ Substratum เป็นทรายโดยตลอด ตัวอย่างเช่น  
หาดบางแสน หาดพัทยา หาดหัวหิน หาดต่าง ๆ ในจังหวัดภูเก็ต หาดชะอำ จังหวัดเพชรบุรี จังหวัด  
ประจวบคีรีขันธ์ และหาดสมิหรา อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา เป็นต้นลักษณะหาดมักอยู่ชายฝั่งทะเลที่  
เป็นอ่าวเปิดกว้าง ได้รับคลื่นลมอย่างสม่ำเสมอ หาดทรายโดยทั่วไปจะมีความลาดชันไม่มาก



ภาพที่ 2.54 ตัวอย่างหาดทราย

2.5.4.2 หาดหิน (Rocky Shore) ลักษณะหาดมี Substratum เป็นก้อนหินขนาดต่าง ๆ อาจมีทรายปนอยู่บ้าง พื้นที่เหนือเขตน้ำทะเลสูงสุดมักเป็นภูเขา ที่ตั้งของหาดชนิดนี้จะอยู่ในเขตทะเลเปิดที่รับลมคลื่นแรงตลอดเวลา ความลาดชันของเขตน้้าขึ้น-น้ำลงสูงสุดที่มี Substratum เป็นก้อนหินขนาดใหญ่จะมีความลาดชันสูง ถ้าเป็นก้อนหินขนาดเล็กจะมีความลาดชันน้อย เช่น หาดที่เกาะหินงาม อุทยานแห่งชาติตะรุเตา จังหวัดสตูล



ภาพที่ 2.55 ตัวอย่างหาดหิน

2.5.4.3 หาดโคลน (Muddy Flat) ลักษณะพื้นที่ท้องน้ำเป็นเลนหรือโคลน มักจะอยู่บริเวณอ่าวเกือบปิดหรือบริเวณที่มีคลื่นลมไม่มาก มีลักษณะเป็นลานปริ่มน้ำ เวล่าน้ำขึ้นน้ำจะท่วมมีดินเลน และเวล่าน้ำลงเลนจะไหลพัดพิน้ำขึ้นมา เช่น บริเวณคอนหอยตลอดปากแม่น้ำแม่กลอง จังหวัดสมุทรสงคราม ถ้าหากหาดโคลนนั้นมีขนาดใหญ่ และมีตะกอนสะสมมากจนไหลพัดระดับน้ำขึ้นมาเรียกว่า ที่ราบลุ่มชายเลน ซึ่งมักจะมีพืชบางชนิด เช่น ต้นแสม และต้นโกงกางขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น จึงมักเรียกว่า ป่าชายเลน หรือป่าเลนน้ำเค็ม เช่น ป่าชายเลนจังหวัดสุราษฎร์ธานี ระนอง พังงา กระบี่ ตรัง และสตูล เป็นต้น



ภาพที่ 2.56 ตัวอย่างหาดโคลน

ที่มา: ชีระ เล็กชลยุทธ. นิเวศวิทยาแหล่งน้ำ. กรุงเทพฯ: คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2535

## 2.5.5 ความหมายของแหล่งธรรมชาติประเภทชายหาด

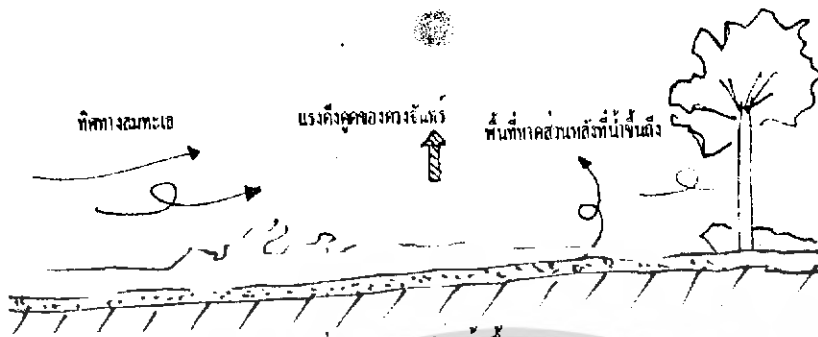
ก. แหล่งธรรมชาติ หมายถึง สิ่งที่มีอยู่และเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ มีสภาพและการเปลี่ยนแปลงไปได้ตามกาลเวลา มีระบบความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนในตัวเองด้วยปัจจัยต่างๆ กัน และองค์ประกอบเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอาจค่อยเป็นค่อยไปจนยากที่จะสังเกตเห็นความเปลี่ยนแปลงนั้นๆ แต่ในระยะเวลายาวนานนั้นอาจตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงนั้นได้ และในบางครั้งการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอาจรวดเร็วมากจนเห็นได้ชัดเจนแล้วแต่กรณีไป มนุษย์อาจใช้บางสิ่งของแหล่งธรรมชาติให้เกิดประโยชน์กับตนเองได้ และมักเรียกแหล่งธรรมชาติประเภทนั้นว่า ทรัพยากรธรรมชาติ เช่น แร่ ก๊าซ ถ่านหิน หรือน้ำมันใต้ดิน ไม้ในป่า ปลาในน้ำ เป็นต้น แต่ผลจากการใช้ประโยชน์ของมนุษย์อาจทำให้เกิดการสูญสลายของแหล่งธรรมชาตินั้นได้ ถ้าปราศจากความเข้าใจในการใช้ทรัพยากรนั้นๆ

ข. แหล่งธรรมชาติประเภทชายหาด หมายถึง พื้นที่ระหว่างแนวน้ำขึ้นกับน้ำลง มีลักษณะเป็นแถบยาวไปตามริมฝั่ง เกิดขึ้นเนื่องจากการกระทำของคลื่นและกระแสน้ำในทะเล หรือทะเลสาบ หรือแม่น้ำ (ราชบัณฑิต) ขนาดพื้นที่ของชายหาดนี้จะขึ้นอยู่กับการขึ้นลงของกระแสน้ำและความลาดชันของพื้นที่ คือ ถ้าความชันของพื้นที่มีน้อยและระดับของกระแสน้ำขึ้นสูงสุดและลงต่ำสุดต่างกันมาก ชายหาดนี้ก็จะมีพื้นที่มาก ในทางตรงกันข้ามถ้าตัวหาดมีความชันมากและระดับน้ำขึ้นสูงสุด และลงต่ำสุดต่างกันน้อย จะทำให้พื้นที่ของชายหาดนั้นแคบและน้อยตามกันด้วย นอกจากนี้พื้นที่ในบริเวณที่น้ำสามารถท่วมถึง ในบางชายหาดอาจมีพื้นที่หลังชายหาดเป็นบริเวณกว้างอีกด้วยทั้งนี้ขึ้นกับวิวัฒนาการของชายหาดนั้นๆ ซึ่งองค์ประกอบของชายหาดนี้จะประกอบด้วย หาดทราย หาดกรวด หาดโคลน ป่าชายเลน หาดคอน และหาดสันดอน

## 2.5.6 น้ำขึ้น-น้ำลง

การเกิดน้ำขึ้น-น้ำลง เป็นปรากฏการณ์ ธรรมชาติที่เกิดขึ้นเนื่องจากแรงดึงดูดของดวงจันทร์ และดวงอาทิตย์ที่กระทำต่อส่วนต่างๆ ของโลกที่เป็นทะเล และมหาสมุทร แต่แรงจากดวงจันทร์จะมากกว่าแรงจากดวงอาทิตย์

ในหนึ่งวันน้ำทะเลจะขึ้นลง 2 ครั้ง โดยในครั้งแรกน้ำจะขึ้นเมื่อดวงจันทร์อยู่สูงบนฟ้าเหนือศีรษะเรา แต่ในครั้งที่ 2 น้ำจะขึ้นเมื่อโลกหมุนไปอีก 12 ชั่วโมง 25 นาที ทำให้ดวงจันทร์ไปอยู่ในตำแหน่งที่อยู่ตรงข้ามกับประเทศไทยของเราในช่วงเวลาระหว่างกลางน้ำจะลงในวันต่อไป ณ เวลาเดิม น้ำจะยังไม่ขึ้นต้องรอไป อีก 50 นาที ในวันขึ้น 15 ค่ำและ ในวันแรม 15 ค่ำ แรงของดวงจันทร์กับดวงอาทิตย์จะเสริม และหักล้างกันเป็นพิเศษทำให้น้ำขึ้นและลง มีระดับสูงและต่ำมากกว่าในวันอื่นๆ เช่น ในคืนลอยกระทง ซึ่งเป็น คืนวันเดือนเพ็ญ ขึ้น 15 ค่ำ จะสังเกตเห็นน้ำขึ้นมากเป็นพิเศษ



ภาพที่ 2.57 ตัวอย่างน้ำขึ้นสูงสุด



ภาพที่ 2.58 ตัวอย่างน้ำลงสุด

จากภาพแสดงให้เห็นถึงพื้นที่ของภาคส่วนหลังที่ถูกน้ำท่วมถึงขณะที่น้ำทะเลขึ้นสูงสุด และปราศจากน้ำทะเลขึ้นถึงขณะที่น้ำทะเลลดลง


### 2.5.7 วิเคราะห์น้ำขึ้น-น้ำลง

จากข้อมูลน้ำขึ้น-น้ำลง เราจะเห็นว่าพื้นที่บางพื้นที่นั้นจะมีน้ำขึ้นลงไม่เท่ากัน การขึ้นลงของน้ำจะมาจากดวงจันทร์ และดวงอาทิตย์ที่มีอิทธิพลในการขึ้นลงของน้ำมากที่สุด ซึ่งในวันขึ้น 15 ค่ำ น้ำจะขึ้นมากที่สุด และจะลงสุดในแรม 15 ค่ำ ซึ่งในบางพื้นที่ระยะของน้ำที่ขึ้นลง มีความต่างกันถึง 10-20 เมตร ฉะนั้นหากน้ำขึ้นมากจะทำให้พื้นที่ในการลงไปเล่นหาดทรายลดน้อยลงไป และระดับน้ำที่ใกล้ชายฝั่งมากขึ้นนั้นจะมีผลทำให้เกิด คลื่นซัดเข้ามาใกล้ชายฝั่งมากตาม

สรุป วางเครื่องเล่นไว้ในแนวที่น้ำขึ้นถึงมากจนเกินไปจะทำให้เด็กไม่สามารถออกไปเล่นเครื่องเล่นได้ เพราะต้องลุยน้ำที่ขึ้นจนสูงออกไปเป็นผลให้เกิดอันตรายตามมา จึงควรวางเครื่องเล่นไว้ในน้ำขึ้นสูงสุดไม่ท่วมเครื่องเล่นมากจนเกินไป

## 2.5.8 วิเคราะห์ลักษณะสภาพแวดล้อมในการออกแบบ

ลักษณะสภาพพื้นที่	วิเคราะห์ลักษณะสภาพแวดล้อมในการออกแบบ
<p>1. ความแรงของลมบริเวณชายหาด</p>	<p>1. ลักษณะของลมที่มีผลต่อการเกิดของคลื่นนั้น โดยพิจารณาจากฤดูกาลต่างๆ โดยเฉพาะฤดูมรสุม ซึ่งจะไม่ค่อยมีใครมาเล่นน้ำทะเลเท่าไร โดยตามปกติลักษณะภูมิประเทศไทยจะมี3ฤดู ซึ่งในแต่ละฤดูจะทำให้เกิดลมไม่เท่ากัน โดยในหน้าฝนจะเกิดลมแรงไปจนถึงลมพายุ ทำให้คลื่นทะเลตามชายฝั่งจะมีลักษณะความแรงตามสภาพของแรงลมไปด้วย ฉะนั้นในการติดตั้งจะต้องคำนึงว่า การติดตั้งสถานที่นั้นๆตลอดทั้งปี โดยในแต่ละฤดูกาลมีความเหมาะสมสำหรับเด็กที่มาเที่ยวหรืออยากจะใช้สนามเด็กเล่นหรือไม่ และเกิดอันตรายมากน้อยแค่ไหนตามลำดับ</p>
<p>2. ความชันของชายหาดด้านบน จากที่กล่าวมาข้างต้น เราจะแบ่งลักษณะของความชันได้ 2ประเภทคือ</p> <p>2.1 หาดเรียบ มีความชันน้อยมาก จะมี</p>	<p>2. ความชันของชายหาดมากหรือน้อย จะมีผลดังต่อไปนี้</p> <p><u>ตำแหน่งการวางเครื่องเล่น</u></p> <p>หาดที่มีลักษณะชายฝั่งลาดชันมากจะมีผลต่อการวางเครื่องเล่นเพราะจะทำให้เครื่องเล่นเอียง</p> <p><u>ด้านความปลอดภัย</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความลึกของน้ำทะเลที่ไม่เท่ากัน เช่น ถ้าพื้นที่ที่ลาดชันมากนั้น ณ บริเวณพื้นที่เดียวกันจะมีความแตกต่างของระดับน้ำที่ไม่เท่ากันในขณะที่เกิดน้ำขึ้น-ลง สูงสุดในแต่ละฤดูกาล มีผลต่อการเล่นของเด็กในเรื่องของความปลอดภัย ดังรูป</li> </ul>

ลักษณะสภาพพื้นที่	วิเคราะห์ลักษณะสภาพแวดล้อมในการออกแบบ
<p data-bbox="331 347 475 392">ลักษณะดังนี้</p>  <p data-bbox="167 788 657 1057">2.2 หาดชัน มีความชันเพิ่มขึ้นตามแต่ลักษณะภูมิประเทศ โดยพื้นที่จะลาดเอียงจากหาดส่วนหลังไปหาดส่วนหน้า บางพื้นที่มีลักษณะเป็นแอ่งกะทะ ซึ่งเป็นอันตรายสำหรับการเล่นน้ำเป็นอย่างมาก</p> <p data-bbox="167 1124 657 1227">3. ความนุ่มของพื้นทรายบริเวณชายหาด โดยเราสามารถแบ่งลักษณะของทรายได้คือ</p> <p data-bbox="199 1236 651 1393">3.1 ทรายกระด้าง คือ เม็ดทรายที่มีลักษณะหยาบ แข็งกระด้างทำให้เวลาเดินจะรู้สึกเจ็บเท้า</p> <p data-bbox="199 1406 651 1563">3.2 ทรายละเอียด คือ เม็ดทรายที่มีลักษณะเม็ดเล็ก เวลาเดินจะรู้สึกนุ่มเท้า ไม่เกิดความรู้สึกเจ็บเท้า เหมือนเม็ดทรายหยาบ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="721 385 1216 600">- บางพื้นที่จะมีลักษณะลาดชันมากและมีลักษณะแอ่งกะทะในระยะใกล้ชายฝั่งทำให้มีผลกระทบต่อความปลอดภัยในการเล่นของเด็ก</li> <li data-bbox="721 609 1225 712">- บริเวณที่ชายหาดลาดชันมากนั้นจะมีคลื่นแรง มากกว่าบริเวณที่หาดราบเรียบ</li> </ul> <p data-bbox="730 1124 1232 1563">3. พื้นทรายที่กระด้าง และพื้นทรายที่นุ่ม พื้นทรายที่นุ่มจะช่วยรองรับกระแทกและเกิดการเจ็บเข้าน้อยกว่าพื้นทรายที่กระด้าง ในการติดตั้งบริเวณที่มีทรายละเอียดจะช่วยป้องกันอันตรายแก่เด็กได้มากกว่าทรายกระด้าง คือไม่ทำให้เกิดผิวหนังลอกกับเม็ดทรายที่หยาบ ทรายละเอียดจะรองรับแรงกระแทกได้ดีกว่าทรายกระด้าง เป็นต้น</p>

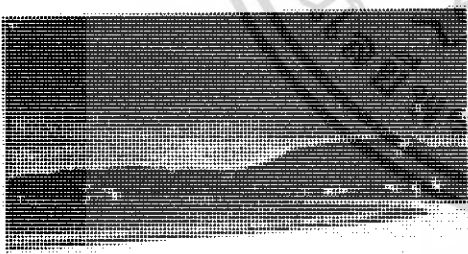
ลักษณะสภาพพื้นที่	วิเคราะห์ลักษณะสภาพแวดล้อมในการออกแบบ
<p>4. น้ำขึ้น-น้ำลง ในพื้นที่แต่ละที่จะมีลักษณะ น้ำขึ้น-น้ำลง ไม่เท่ากัน</p>	<p>4.พื้นที่หาดกว้างนั้นในช่วงน้ำขึ้นสูงสุด ยังมีพื้นที่ของหาดส่วนหลังเหลือให้ทำกิจกรรมได้บ้างดังรูป</p>  <p>แต่ในพื้นที่หาดที่มีลักษณะค่อนข้างชัน เมื่อถึงฤดูมรสุมนั้น น้ำจะขึ้นท่วมถึงหาดส่วนหลังทำให้ไม่เหลือพื้นที่บริเวณหาดทรายแห้งให้เห็นดังรูป</p>  <p>น้ำขึ้น-น้ำลงนั้น นอกจากฤดูกาลแล้ว ช้างขึ้น ช้างแรมยังมีผลทำให้เกิดการขึ้นลงของน้ำมากที่สุด โดยในบางพื้นที่ ช่วงน้ำขึ้น-น้ำลงสุด จะมีระยะแตกต่างกันถึง10เมตร บางพื้นที่อาจถึง15เมตรแล้วแต่พื้นที่ของหาด ซึ่งหากวางเครื่องเล่นไว้ในตำแหน่งที่น้ำขึ้นถึงในขณะที่น้ำทะเลได้ขึ้นสูงที่สุดนั้นจะเกิดปัญหา เมื่อถึงเวลาหรือฤดูกาลที่น้ำลงสุด เพราะเครื่องเล่นจะอยู่ในตำแหน่งที่ไม่สัมผัสน้ำ ซึ่งจะเป็นปัญหาสำหรับการออกแบบ</p>

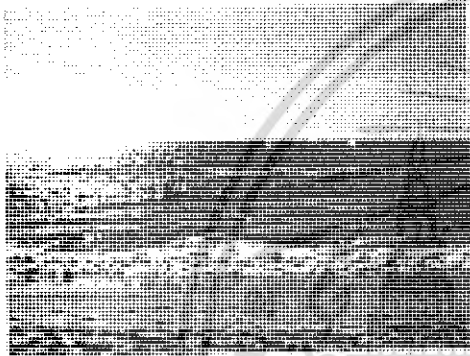
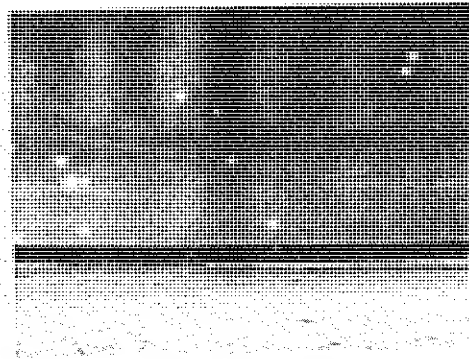
ลักษณะสภาพพื้นที่	วิเคราะห์ลักษณะสภาพแวดล้อมในการออกแบบ
<p>5.ความแรงของคลื่น พิจารณาจากความแรงของคลื่นที่เข้ามากระทบชายหาด โดยดูจากฤดูกาลที่มีผลกระทบต่อความแรงของคลื่น</p>	<p>เป็นต้น หรือในอีกกรณีที่ว่าวงเครื่องเล่นไว้บริเวณที่น้ำลงสุด และเครื่องเล่นยังคงสามารถสัมผัสน้ำทะเลอยู่นั้น ในกรณีกลับกันหากเกิดระดับน้ำที่ขึ้นสูงสุดจนทำให้เกิดระยะความห่างของเครื่องเล่นจากชายฝั่งมากขึ้น ก็จะมีผลกระทบทางด้านความปลอดภัยคือเด็กที่ต้องลุยน้ำออกไปเล่นเครื่องเล่นในระยะ 10-15 เมตร ซึ่งการออกไปเล่นน้ำทะเลที่ไกลเกินไม่สมควรต่อเด็กเพราะจะทำให้เกิดอันตรายได้ง่าย</p> <p>5. ความแรงของคลื่นมีผลต่อโครงการดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คลื่นแรงจะสามารถซัดเครื่องเล่นทำให้เกิดการเคลื่อนไหวของเครื่องเล่นได้ จึงมีผลต่อการทรงตัวของเด็กที่อยู่บนเครื่องเล่น โดยอาจทำให้เด็กตกลงน้ำทะเล จนเกิดอันตรายได้</li> <li>- ในฤดูมรสุม คลื่นจะมีความแรงมาก และอาจสูงถึง 1 เมตร แต่ในฤดูร้อน คลื่นลมจะสงบ ไม่เกิดคลื่นที่แรงมากเท่าในฤดูมรสุม ทำให้การคำนึงถึงแรงคลื่นที่สามารถซัดพานเด็กเข้าไปติดกับอุปกรณ์เครื่องเล่นหรือได้เครื่องเล่นได้</li> </ul>

ลักษณะสภาพพื้นที่	วิเคราะห์ลักษณะสภาพแวดล้อมในการออกแบบ
<p>6. ตั้วบริเวณชายหาดและบริเวณริมน้ำทะเล พิจารณาจากจำนวนและชนิดของตั้ว เช่น แมงกะพรุน ปู หอย หอยเม</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>6. การเล่นน้ำทะเลนั้นในแต่ละที่จะมีลักษณะ ทางทะเลไม่เหมือนกัน บางพื้นที่มี แมงกะพรุน บางพื้นที่ไม่มี ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็น อันตรายแก่เด็กโดยตรงรวมถึงผู้ใหญ่ที่ไม่ สามารถดูแลได้ทั่วถึง หรือจะเป็นบริเวณที่มี เศษเปลือกหอย ปู ที่อาจเกิดการทิ่มตำเท้า ทำให้ในการออกแบบต้องคำนึงถึงส่วนที่ ป้องกันอันตรายจากสิ่งเหล่านี้ ที่ไม่สามารถ ควบคุมได้</p>

ลักษณะสภาพพื้นที่	วิเคราะห์ลักษณะสภาพแวดล้อมในการออกแบบ
<p>7. ในน้ำทะเลมีขยะหรือสารแขวนลอยอยู่</p> <p>8. พื้นที่บางพื้นที่นั้น มีกิจกรรมหลายกิจกรรมในทะเล เช่น มีเรือประมง เรือนำเที่ยว วินเซิร์ฟ บ้านน้ำไป๊ต ฯลฯ เข้ามาใกล้ชายฝั่ง</p>	<p>7. ช่วงฤดูต่างๆ สภาพน้ำที่มีคลื่นซัดขยะหรือสารแขวนลอย จะมีจำนวนขยะและสารแขวนลอยมากบ้างน้อยบ้างตามแต่พื้นที่ ซึ่งสิ่งต่างๆเหล่านี้จะมีผลต่อการเล่นน้ำของเด็กโดยตรง และมีผลในแง่ของอันตรายที่จะเกิดขึ้น ดังนั้นจึงควรออกแบบให้การเล่นมีส่วนป้องกันขยะต่างๆ เช่น ขวด ฝากระป๋อง เศษกิ่งไม้ ฯลฯ เพื่อไม่ให้เกิดอันตรายขณะเด็กเล่น</p> <p>8. การเล่นน้ำจะต้องไม่อยู่ในบริเวณที่มีกิจกรรมในน้ำทะเลบริเวณชายหาดเพื่อหลีกเลี่ยงอันตราย หรือหากเป็นการเล่นที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ทำกิจกรรมต่างๆ ก็ควรมีการออกแบบส่วนป้องกันการชนกระแทกจากกิจกรรมอื่นๆ ในท้องทะเล</p>

### 2.5.9 ลักษณะชายหาดที่เหมาะสมต่อการออกแบบของโครงการ





ภาพที่ 2.59 ลักษณะชายหาดที่เหมาะสมต่อการออกแบบโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไข ตัดแปลง เนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

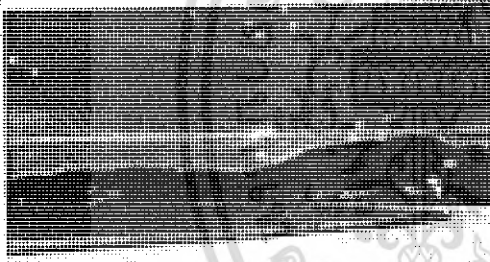
## 2.5.10 สรุปผลการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม

จากการศึกษาและข้อมูลต่างๆ จะเห็นว่าพื้นที่ในแต่ละพื้นที่มีลักษณะที่แตกต่างกันมากมาย รวมถึงสิ่งต่างๆที่ควบคุมได้และไม่ได้ จึงได้ทำการวิเคราะห์พื้นที่ในการติดตั้งรวมถึงการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อม ดังต่อไปนี้

### 2.5.10.1 ด้านสภาพพื้นที่ที่ใช้ในการออกแบบ

ก. จากการวิเคราะห์สภาพพื้นที่ทั้งหมดที่ถูกแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ หาดทราย หาดโคลน และหาดหินนั้น พบว่าหาดทรายเป็นพื้นที่ที่มีลักษณะในการทำกิจกรรมมากที่สุด และเหมาะแก่การเล่น ทำกิจกรรมมากกว่าหาดหิน และหาดโคลน ฉะนั้นพื้นที่ที่ใช้ในการออกแบบ คือ หาดทราย

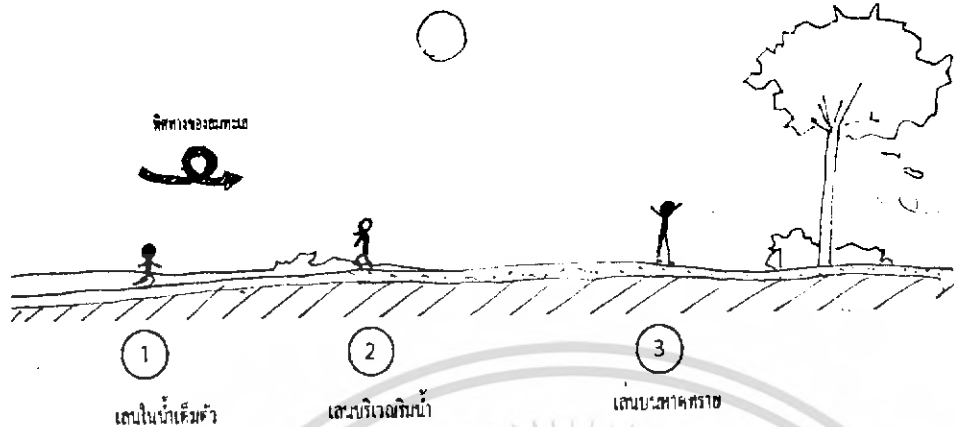
ข. ชายหาดทั้งหมดจะแบ่งได้ 3 ประเภท คือ หาดกว้าง หาดแคบ และหาดสองชั้น จากข้อมูลเห็นว่า ลักษณะของหาดกว้างจะมีความชันน้อยที่สุด และเป็นผลดีโดยตรงในการทำกิจกรรมในรูปแบบต่างๆ รวมถึงมีผลกระทบต่อน้ำขึ้น-น้ำลง ในขณะที่น้ำขึ้นสูงสุดจะเกิดการท่วมมีทรายหาดค่อนข้างน้อย โดยยังเหลือพื้นที่ให้ทำกิจกรรมตลอดทั้งปี ดังรูป



ภาพที่ 2.60 พื้นที่ในการทำกิจกรรมของชายหาดหน้ากว้าง

ฉะนั้นหาดกว้างจึงมีความเหมาะสมมากกว่าหาดแคบ และหาดสองชั้น ในการใช้เป็นพื้นที่สำหรับการออกแบบโครงการ

ค. จากการสำรวจพื้นที่ เราสามารถแบ่งพื้นที่ชายหาดในการเล่นของเด็กออกได้ดังนี้



ภาพที่ 2.61 พื้นที่ในการเล่นของเด็ก

จากภาพจะแสดงให้เห็นถึงการเล่นในพื้นที่ริมชายหาดที่แตกต่างกันไป ซึ่งสำหรับการออกแบบเครื่องเล่นให้เหมาะกับพื้นที่นั้น เราจะต้องดูจากน้ำที่ขุ่น และน้ำลง ในขณะที่เด็กเล่นเครื่องเล่น จึงเห็นว่าระยะที่ 2 ของภาพเหมาะแก่การใช้ในการวางตำแหน่งของเครื่องเล่นมากที่สุด เนื่องจาก เป็นตำแหน่งที่น้ำทะเลขุ่นถึงไม่มากจนเกินไป และลดลงไม่น้อยจนเกินไปสำหรับการเล่นน้ำของเด็ก

ง. สภาพของคลื่นลมที่ไม่สามารถควบคุมได้ ตามแต่ฤดูกาลนั้นมีผลกระทบต่อเครื่อง ที่เล่นที่จะนำไปวางไว้บริเวณใกล้น้ำทะเลซัดถึง ซึ่งเป็นโครงการที่ออกแบบในลักษณะของสาธารณะ ดังนั้นจึงต้องวางเครื่องเล่นไว้ทั้งปี ทำให้คลื่นที่มากกระทบจะมีผลให้เครื่องเล่นสามารถหลุดลอยกระเด็นไปในทิศทางต่างๆต่าง

#### แนวคิดในการแก้ปัญหา

- เลือกใช้พื้นที่เหมาะสมกับการติดตั้งมาใช้ในการออกแบบ เพื่อยึดไม่ให้เครื่องเล่นเกิดการหลุดจากตำแหน่งที่วางไว้ และไม่ให้เกิดการขนย้ายจากประชาชนทั่วไปได้

#### 2.5.10.2 ด้านความปลอดภัย

จ. ลักษณะของเม็ดยุทราชที่เหมาะสมต่อโครงการ คือ เม็ดยุทราชละเอียดที่ไม่บาดหรือทำให้เจ็บเหง้าแก่เด็กได้ รวมถึงสามารถรองรับแรงกระแทกได้ส่วนหนึ่ง

ข. จากสภาพพื้นที่ต่าง ๆ นั้น มีงะ เศษเปลือกหอย หรือสิ่งทำให้เกิดการบาดเจ็บแก่เด็กได้ ซึ่งเป็นปัญหาต่อโครงการ

แนวคิดในการแก้ปัญหา

- ออกแบบส่วนป้องกันไม่ให้เศษเปลือกหอย หรือขยะ ลอย หรือถูกคลื่นซัดเข้ามาภายในเครื่องเล่นได้

ค. จากสภาพพื้นที่ที่มีการทำกิจกรรมต่างๆทางน้ำ แสดงให้เห็นถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับเด็กได้ จึงควรแก้ปัญหาด้วยการออกแบบส่วนป้องกันการกระแทก หรืออาณาเขตบริเวณไม่ให้เรือ เจ็ตสกี หรือสิ่งต่างๆทางน้ำเข้ามาชนกับเครื่องเล่นและตัวเด็กได้



ภาพที่ 2.62 ตัวอย่างแสดงอันตรายที่อาจเกิดจากกิจกรรมทางน้ำ

แนวคิดในการแก้ปัญหา

- มีส่วนกันกระแทก กันชน สำหรับเครื่องเล่นไม่ให้เรือเล็ก บานาน้ำโบ้ท เจ็ตสกี ฯลฯ มาชนตัวเด็กได้

- ทำแนวป้องกันอาณาเขตบริเวณไม่ให้เรือ เจ็ตสกี ฯลฯ ที่เป็นอันตรายต่อเด็ก เข้ามาในบริเวณเครื่องเล่น

ง. สภาพพื้นที่ในแต่ละที่จะมีคลื่นที่แรงมาก-น้อยแตกต่างกันไป ตามแต่ช่วงเวลา และฤดูกาล หากเครื่องเล่นอยู่บริเวณกึ่งน้ำทะเล มีโอกาสที่เด็กจะ โดยคลื่นซัดกระทบได้ และอาจเป็นอันตรายถ้าเกิดคลื่นซัดพาเด็ก ไปติดอยู่ใต้เครื่องเล่น หรือส่วนที่เป็นช่องให้เด็กสามารถเข้าไปติดอยู่ได้น้ำ

แนวคิดในการแก้ปัญหา

- ทำส่วนปิดกันช่องว่าง หรือหลีกเลี่ยงการออกแบบให้เกิดช่องว่างใต้เครื่องเล่นที่อยู่น้ำ
- หลีกเลี่ยงการออกแบบให้เกิดช่องว่างระหว่างตัวผลิตภัณฑ์กับพื้นทรายใต้น้ำ ไม่ให้เด็กสามารถเข้าไปติดได้



## 2.6 วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

ปัจจุบันวัสดุนั้นมีหลากหลายประเภท ซึ่งวัสดุที่นำมาดัดแปลงไปนั้น ได้คัดเลือกมาส่วนหนึ่งซึ่งมีคุณสมบัติที่เหมาะสมทั้งทางตรงและทางอ้อมกับโครงการ

### 2.6.1 พลาสติก

พลาสติก (Plastics) เป็นวัสดุที่เข้ามามีบทบาทสำคัญมากในปัจจุบัน ไม่ว่าจะพบในชีวิตประจำวันหรือในงานอุตสาหกรรมและงานวิศวกรรมต่างๆ จะเห็นได้จากการนำพลาสติกมาทำเป็นเครื่องมือเครื่องใช้ในครัวเรือน ชิ้นส่วนรถยนต์ เครื่องจักร เครื่องใช้ไฟฟ้า ฯลฯ โดยพลาสติกได้เข้ามาแทนที่วัสดุอื่นๆ เช่น เหล็ก โลหะต่างๆ และไม้ เป็นต้น

#### 2.6.1.1 การนำพลาสติกไปใช้งาน

ในบรรดาวัสดุที่เป็นพลาสติกนั้นมีหลายชนิดมากมาย จึงได้คัดเลือกพลาสติกที่มีคุณสมบัติหลักๆ ที่เกี่ยวข้องกับกรอกแบบสนามเด็กเล่น นำมาคัดเลือกดังต่อไปนี้

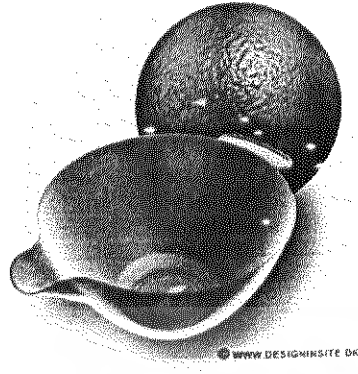
##### ก. พอลิเอทิลีน ( Polyethylene : PE )

แบ่งออกเป็น 2 ชนิดย่อย คือ ชนิดความหนาแน่นต่ำ และชนิดความหนาแน่นสูง

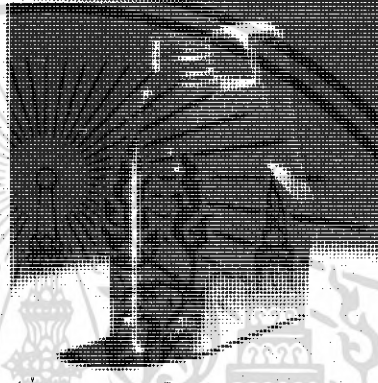
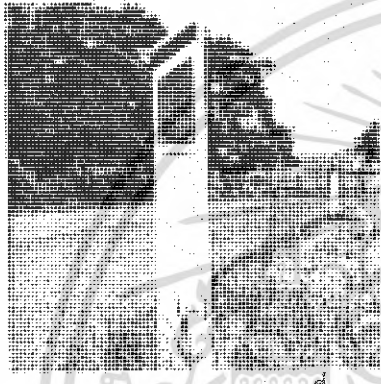
- ชนิดความหนาแน่นต่ำ (LDPE) พลาสติกชนิดนี้มีความหนาแน่นระหว่าง 0.92 ถึง 0.93 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร มีความยืดหยุ่น มีความเหนียวมากกว่าชนิดความหนาแน่นสูง
- ชนิดความหนาแน่นสูง (HDPE) พลาสติกชนิดนี้มีความหนาแน่นระหว่าง 0.95 ถึง 0.96 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร มีความแข็งแรงและแข็งกว่าชนิดความหนาแน่นต่ำ แต่มีความต้านทานต่อแรงกระแทกได้ต่ำกว่า

##### ตัวอย่างผลิตภัณฑ์

- ลูกตาเด็กเล่น
- แผ่นพลาสติก
- ดอกไม้พลาสติก
- สายอากาศเครื่องรับโทรศัพท์
- พลาสติกคลุมเรือนเพาะชำ
- ถังบรรจุน้ำอัดลม



www.DESIGNSITE.BK



ภาพที่ 2.63 ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากพลาสติก PE

#### ข. โพลีไวนิลคลอไรด์ (Polyvinyl Chloride : PVC)

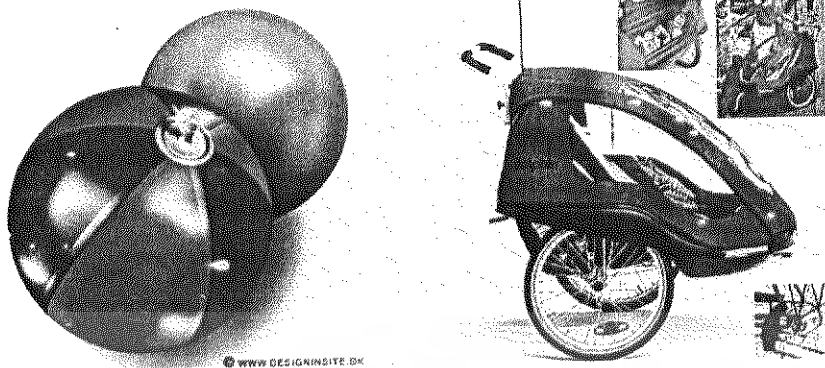
เป็นพลาสติกสังเคราะห์ที่ถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวางรองจากพอลิเอทิลีน เนื่องจากมีคุณสมบัติด้านความต้านทานต่อสารเคมีที่ดี และสามารถผสมกับสารเติม (Additive) เพื่อให้ได้พลาสติกที่มีคุณสมบัติทางฟิสิกส์และคุณสมบัติทางเคมี ที่แตกต่างกันเพิ่มขึ้น PVC นั้นจะแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

- PVC แข็ง จะมีลักษณะแข็งและเหนียว แตกหักยาก สามารถขึ้นรูปขณะร้อนได้ง่าย เชื่อมประสานได้ สามารถรักษารูปร่างได้ถึง 60 องศา มีความต้านแรงดึงประมาณ  $50\text{N/mm}^2$

ประโยชน์ ใช้ผลิตท่อน้ำสุขภัณฑ์ ชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ทนสารเคมี เรือคลื่น ภาชนะ ท่อฉนวนเดินสายไฟฟ้า แผ่นพลาสติกบางและรูปพรรณต่างๆ

- PVC อ่อน ลักษณะอ่อนเหมือนยาง เหนียวเหมือนหนัง สามารถรักษารูปร่างได้ถึง 60 องศา คัดขาวได้ไม่ค่อยดี มีความต้านแรงดึงประมาณ  $20\text{N/mm}^2$

ประโยชน์ ใช้ทำหนังเทียม ฟองน้ำแผ่น ท่อพลาสติก รองเท้าหุ้มขา ถุงมือป้องกันสายพาน ล้อเดินขง สายเคเบิล



ภาพที่ 2.64 ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากPVC บริเวณส่วนหน้าต่างๆ

### ค. โพลีโพรไพลีน (Polypropylene : PP)

มีลักษณะคล้ายกับพอลิโอทีลีนชนิดความหนาแน่นสูง มีสีขาวนวลและกึ่งโปร่งแสง คุณสมบัติที่เหมาะสม

• นำมาทำการผลิตเป็นสินค้าต่างๆ ได้มากมาย เนื่องจากมีความต้านทานต่อสารเคมี ความชื้น และความร้อน

• มีผิวแข็งและคงขนาดรูปร่างได้ดี

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์

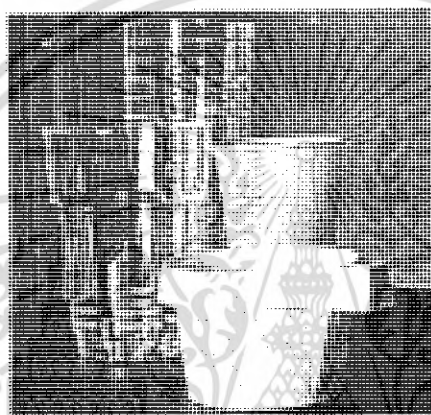
- ถุงร้อน
- หมวกกันน็อก
- ถังขยะ
- กระติกน้ำแข็ง
- กะละมังซักผ้า



ภาพที่ 2.65 ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากPP

### ง. พอลิสไตรีน ( Polystyrene : PS )

เป็นพลาสติกที่มีคุณสมบัติคงขนาดรูปร่างได้ดี มีการหดตัวภายในแม่พิมพ์ต่ำ เป็นฉนวนป้องกันไฟฟ้าที่ดี พลาสติกชนิดนี้ไม่คงทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ และไม่สามารถทนต่อปฏิกิริยาเคมีจากสารละลายอินทรีย์และน้ำมัน พอลิสไตรีน ใช้ทำชิ้นส่วนประกอบภายในรถยนต์ ฉนวนประตูด้านในของตู้เย็น ของเล่นและเครื่องใช้ภายในบ้าน เป็นต้น เนื่องจากพอลิสไตรีนมีคุณลักษณะในการขึ้นรูปได้ง่าย ดังนั้น จึงสามารถขึ้นรูปด้วยกรรมวิธีต่างๆ อันได้แก่ การดันขึ้นรูป การฉีดขึ้นรูป การเป่าขึ้นรูป และการขึ้นรูปด้วยความร้อน นอกจากนี้ยังทำเป็นแผ่นฟิล์ม และโฟม



ภาพที่ 2.06 ผู้คนเตรียมชิ้นงานที่พิมพ์

### จ. เอบีเอส (ABS)

เป็นพลาสติกที่ถูกปรับปรุงขึ้นมาโดยการผสมระหว่าง Acrylonitrile, Butadiene และ Styrene คุณสมบัติ

• รับแรงกระแทกได้ดี ใช้ทำท่อ และข้อต่อ ท่อน้ำฝัง และท่อระบายอากาศในอาคาร ฉนวนภายในตู้เย็น ตัวเรือนคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์ ท่อร้อยสายไฟ เป็นต้น

- ฉนวนไฟฟ้า
- ทนกรด ค้างอ่อนได้

#### ตัวอย่างผลิตภัณฑ์

- หมวกกันน็อค ของเด็กเล่น
- ฉนวนตู้เย็น
- เครื่องรับโทรศัพท์
- ปุ่มกดวิทยุ-โทรศัพท์



ภาพที่ 2.67 ลักษณะผลิตภัณฑ์ที่ทำจาก ABS

### ฉ. พอลิอไมด์ ( Polyamides : PA )

หรือที่รู้จักกันโดยทั่วไปว่า ไนลอน เป็นพลาสติกที่มีความยืดหยุ่น และมีความต้านทานต่อสารเคมีที่ดี ไนลอนเป็นวัสดุที่ถูกนำมาใช้ในงานอุตสาหกรรมเป็นส่วนใหญ่ เช่น ใช้ทำเฟือง แบริ่ง และชิ้นส่วนต่างๆ ที่ต้องรับแรงเบียดเสียด

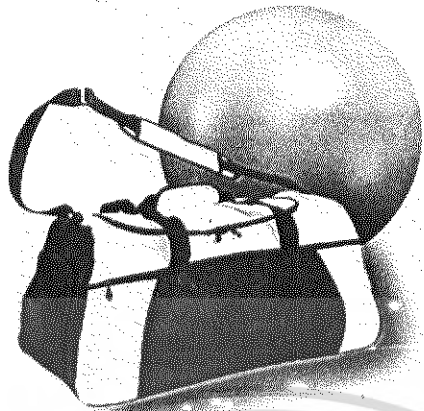
#### คุณสมบัติ

- น้ำหนักเบา
- เนื้อเหนียว
- ฉนวนไฟฟ้า
- ทนต่อการขีดขูด

#### ตัวอย่างผลิตภัณฑ์

- เชือกไนลอน
- อวนตกปลา
- เฟืองแบริ่ง
- ขนแปรงสีฟัน

ผลิตภัณฑ์ที่ทำจาก PA ส่วนใหญ่จะใช้ในงานลักษณะรับแรงดึง หรือทนต่อแรงเสียดสี

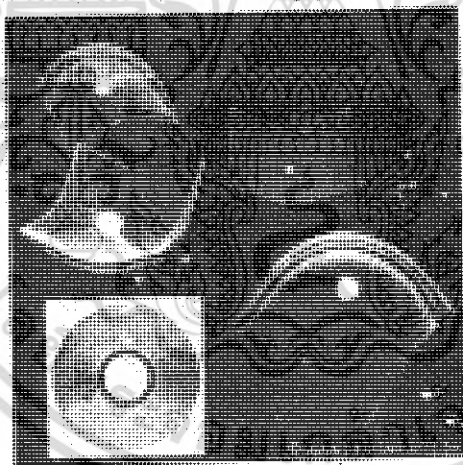


© WWW.DESIGNSITE.COM

ภาพที่ 2.68 ลักษณะผลิตภัณฑ์ที่ทำจากPA

**ข. พอลิคาร์บอเนต ( Polycarbonate : PC )**

เป็นพลาสติกที่ใช้ในงานวิศวกรรมต่างๆ เป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากมีคุณสมบัติด้านความแข็งแรงสูง มีความเหนียวและคงขนาดรูปร่างได้ดี พลาสติกชนิดนี้เป็นฉนวนไฟฟ้า มีความคงทนต่อสารเคมี แต่ไม่คงทนต่อสารละลาย พอลิคาร์บอเนต ใช้ทำหน้ากักป้องกันภัย เพื่อหมวกกันน็อค ฝาครอบรีเลย์ ส่วนประกอบของเครื่องบิน ใบพัดเรือ โคมสัญญาณไฟจราจร ฯลฯ



ภาพที่ 2.69 ลักษณะผลิตภัณฑ์ที่ใช้พลาสติก PC

### ซ. ซุนอปรีน (Sunoprene)

เป็นพลาสติกชนิดหนึ่งในตระกูล โพลีเอทิลีน ซึ่งมีคุณสมบัติคล้ายยาง แต่มีความคงทนมากกว่า เมื่อโดนน้ำแล้วจะเกิดการกระชับทำให้ปัจจุบันนิยมใช้ในการผลิตส่วนมือจับต่างๆ

#### การเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของยาง

วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
ยาง (Rubber)	<ul style="list-style-type: none"><li>● ราคาถูก</li><li>● ผลิตง่าย</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● ความคงทนต่ำ</li></ul>
SUNOPRENE	<ul style="list-style-type: none"><li>● คงทนต่อสภาพแวดล้อมกว่ายาง</li><li>● กระชับดีกว่าเมื่อถูกน้ำ</li><li>● ผลิตง่าย</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● ราคาสูงกว่ายาง</li></ul>

ตารางที่ 2.22 เปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสีย ของยาง

#### 2.6.1.2 คุณสมบัติของพลาสติก

คุณสมบัติของพลาสติกเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญมากในการพิจารณาเลือกใช้พลาสติกให้เหมาะสมกับลักษณะของงานชนิดต่างๆ ได้แก่

- คุณสมบัติทางไฟฟ้า พลาสติกเกือบทุกชนิดมีความต้านทานไฟฟ้าสูง ซึ่งตรงกันข้ามกับโลหะที่เป็นตัวนำไฟฟ้า ดังนั้นพลาสติกจึงถูกนำมาทำเป็นฉนวนป้องกันไฟฟ้า
- คุณสมบัติทางการนำความร้อน พลาสติกมีคุณสมบัติการนำความร้อนที่ต่ำมาก จึงถูกนำมาใช้ทำฉนวนกับความร้อน
- ความหนาแน่น พลาสติกเป็นวัสดุที่มีความหนาแน่นต่ำ ความหนาแน่นของพลาสติกมีค่าระหว่าง 0.30 ถึง 0.75 ปอนด์ต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าประมาณ 1 ใน 6 ของความหนาแน่นของเหล็กกล้า ดังนั้น จึงถูกนำไปใช้กับงานที่ต้องการให้น้ำหนักเบา
- ความต้านทานต่อการเกิดกร่อน พลาสติกโดยทั่วไปมีความต้านทานต่อการกัดกร่อนที่ดี สารละลายของเหลวในครัวเรือนส่วนมากไม่สามารถทำลายต่อพลาสติกได้ แต่อย่างไรก็ตาม สารละลายอินทรีย์บางชนิด เช่น อัลคอลลีไรต์ หรือแก๊สไฮโดรเจน สามารถทำลายต่อพลาสติกบางชนิดได้

### 2.6.1.3 กระบวนการผลิตพลาสติก

กระบวนการผลิตพลาสติกจะแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ การสังเคราะห์จากสารอินทรีย์ (ที่ไวต่อปฏิกิริยาทางเคมี) ที่รวมตัวกันจนกลายเป็นโมเลกุลเดี่ยวหรือเรียกว่า "โมโนเมอร์" (Monomer) และการทำให้โมเลกุลเดี่ยวยึดเหนี่ยวกันด้วยปฏิกิริยาทางเคมีกลายเป็นโมเลกุล หรือ เรียกว่า พอลิเมอร์ (Polymer) หรือ ไฮพอลิเมอร์ (High Polymer)

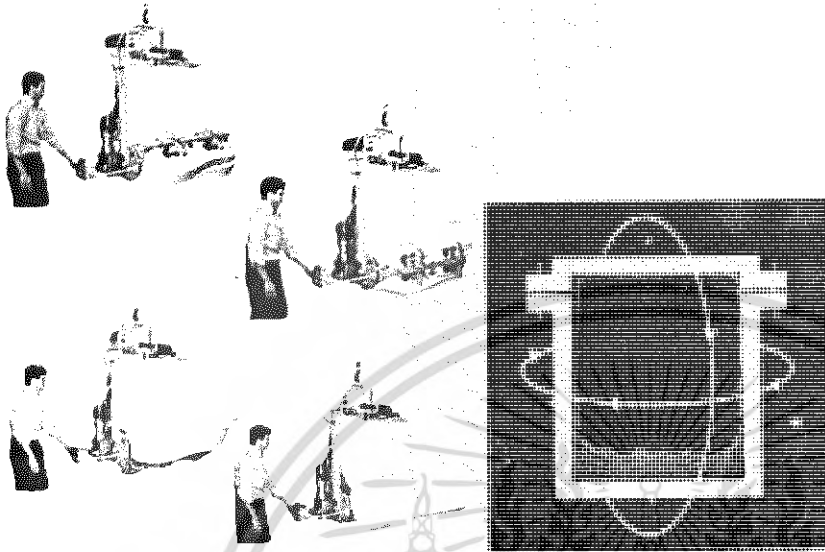
กระบวนการที่ใช้ในการเปลี่ยนสภาพของพลาสติกจากลักษณะเม็ดพลาสติกให้กลายมาเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีรูปร่างต่างๆ เช่น แผ่น แท่ง ท่อ หรือรูปร่างตามแม่พิมพ์มีอยู่หลายวิธี การที่จะเลือกใช้กระบวนการขึ้นรูปแบบใดนั้นขึ้นอยู่กับชนิดของพลาสติก เช่น การขึ้นรูปเทอร์โมพลาสติก การฉีดขึ้นรูปในแม่พิมพ์ (Injection Molding) เป็นวิธีการขึ้นรูปเทอร์โมพลาสติกที่มีความสำคัญมากที่สุด การขึ้นรูปด้วยวิธีนี้อาศัยเครื่องฉีดพลาสติกซึ่งอาศัยกลไก การเคลื่อนที่ลักษณะไปกลับของเกลียว สำหรับหลอมละลายพลาสติกโดยอาศัยความร้อน และฉีดเข้าไปในแม่พิมพ์โดยอาศัยแรงดัน พลาสติกจะเย็นตัวภายในแม่พิมพ์ ก็จะได้ผลิตภัณฑ์พลาสติกลักษณะต่างๆ ตามลักษณะของแม่พิมพ์ที่ใช้

- การเป่าขึ้นรูปในแม่พิมพ์ (Blow Molding) การขึ้นรูปพลาสติกวิธีนี้ พลาสติกที่ได้รับความร้อนจะไหลมาอยู่ระหว่างแม่พิมพ์ หลังจากนั้น จะทำการปิดแม่พิมพ์ และเป่าลมเข้าไปภายในแม่พิมพ์ ลมจะไปดันพลาสติกให้ขยายตัวออกไปชนกับผนังภายในแม่พิมพ์ก็จะได้ผลิตภัณฑ์ออกมาตามลักษณะของแม่พิมพ์ที่ใช้

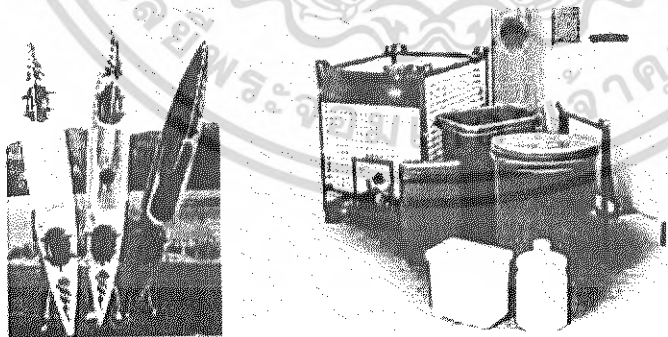
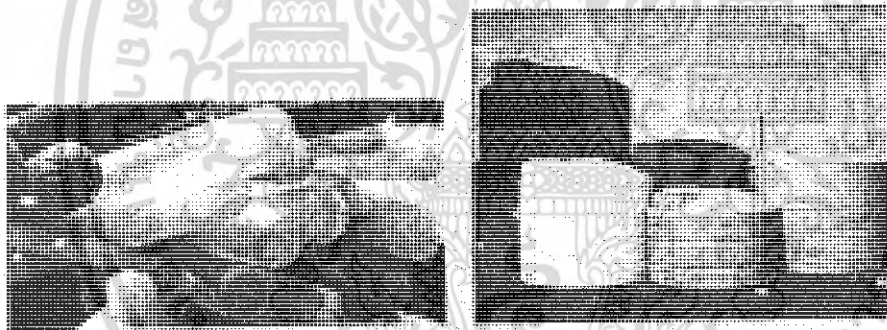
- การดันขึ้นรูป (Extrusion) การขึ้นรูปพลาสติกวิธีนี้อาศัยความร้อนมาทำการหลอมละลายพลาสติกภายในกระบอกสูบของเครื่อง โดยมีเกลียวทำหน้าที่ป้อนพลาสติกมายังส่วนบริเวณหลอมละลาย หลังจากนั้น จะทำการดันพลาสติกที่หลอมละลายแล้วให้ผ่านออกมาทางไดซ์ (Die) ซึ่งมีรูปร่างหน้าตัดต่างๆ ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการขึ้นรูปด้วยวิธีนี้ได้แก่ ท่อพลาสติก พลาสติกแท่ง พลาสติกแผ่น พิล์ม และผลิตภัณฑ์รูปร่างอื่นๆ อีกมากมาย

- การขึ้นรูปด้วยการเหวี่ยง (Rotomolding) Rotomolding คือ กระบวนการเหวี่ยงพลาสติกโดยนำพลาสติกที่หล่อหลอมแล้วเทใส่ลงในแม่พิมพ์ ตามรูปลักษณะต่างๆ ซึ่งกระบวนการถอดแม่พิมพ์นั้นจะมีลักษณะคล้ายกับการขึ้นรูปทั่วไป ซึ่งในการเหวี่ยงนั้นจะมีการตรวจสอบความหนาของเนื้อพลาสติกที่ไปจับเกาะที่ผิวแม่พิมพ์ เพื่อให้ได้ความหนาที่ต้องการ กรรมวิธีการผลิตแบบนี้สามารถใช้ได้กับกระบวนการผลิตที่ซับซ้อนและให้ความแม่นยำได้เหมือนกับการผลิตแบบอื่น อีกทั้งยังเป็นกระบวนการที่มีขั้นตอนการผลิตไม่มาก แม่พิมพ์ที่ใช้นั้นจะต้องมีการออกแบบให้รองรับการถูกกดค้ำต่อการฉีดและการเหวี่ยงได้เป็นพิเศษ การ

ผลิตแบบหล่อเหวี่ยงนั้นสามารถใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะใหญ่ เช่น เรือยาง ,เรือแคนู , กระบะรถยนต์ ,แท็งก์น้ำใหญ่ๆ ได้เป็นอย่างดี



ภาพที่ 2.70 วิธีการ Rotation Molding



ภาพที่ 2.71 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ใช้วิธีการ Rotation Mold

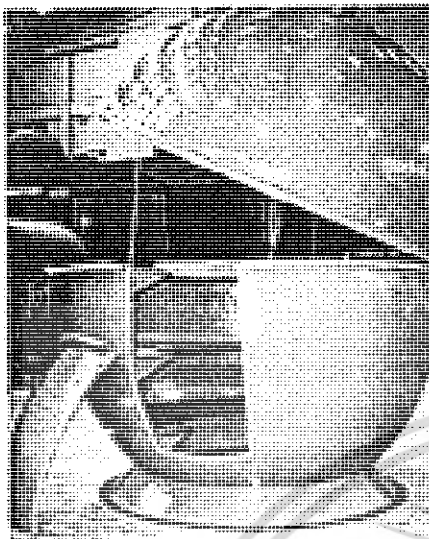
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6.2 ไฟเบอร์กลาส (Fiberglass)

เป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติที่ดีและเหมาะสมที่สุดที่จะเอามาเสริมแรงให้พลาสติกก็คือ "ใยแก้ว" (Glass Fiber) ซึ่งมีลักษณะอ่อนนุ่มแต่ "เหนียว" ทั้งทนการสึกกร่อนได้ดี ทนความร้อนสูง เป็นฉนวนไฟฟ้าและทนสารเคมี ส่วนพลาสติกที่จะนำมาใช้เป็นเนื้อ ต้องเป็นชนิดที่มีความแข็งแรงมาก ซึ่งถ้าไม่มีการเสริมแรงแล้วจะเปราะ ไฟเบอร์กลาสนั้นได้จากการเอาพลาสติกประเภท "เทอร์โมเซตติง" มาใช้งานซึ่งได้แก่พวก "โพลีเอสเตอร์เรซิน" (Unsaturated Polyester Resin) และ "อีพอกซีเรซิน" (Epoxy Resin) เป็นต้น พลาสติกจำพวกนี้เป็นพลาสติกเหลวซึ่งภายหลังจากผสมกับ ตัวช่วยเร่งปฏิกิริยา (Accelerator หรือ Promoter และ ตัวทำให้แข็ง (Hardener) หรือตัวคะตะลิสต์ (Catalyst) หรือตัวเร่งปฏิกิริยาแล้วจะเกิดปฏิกิริยาทางเคมี (Polymerization) มีความร้อนเกิดขึ้นสูงถึงกว่า 100 องศาเซลเซียส แล้วจะเปลี่ยนสภาพเป็นพลาสติกแข็งและจะไม่คืนรูปอีก ดังนั้นการสร้างผลิตภัณฑ์ขึ้นมาโดยใช้วิธีการดังกล่าวแล้ว จึงเรียกได้ว่าเป็น ผลิตภัณฑ์พลาสติกเสริมแรง ด้วยใยแก้วหรือ FRP หรือ GRP (Fiber Glass Reinforced Plastics) ซึ่งเรียกง่าย ๆ ว่า ผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส หรือ ผลิตภัณฑ์เอพอร์ไฟ

### 2.6.2.1 คุณสมบัติและประโยชน์ของไฟเบอร์กลาส

- สามารถทนความร้อนได้สูงถึง 450 องศาฟาเรนไฮต์
- มีน้ำหนักเบา แข็งแรง เป็นฉนวนกันไฟฟ้าได้
- ทนต่อการสึกกร่อน ต่อสารเคมีและบรรยากาศได้ดีกว่าวัสดุอื่นๆแทบทุกชนิด
- ราคาถูกเมื่อเปรียบเทียบกับโลหะ โดยเฉพาะโลหะที่กันสนิมได้
- สามารถขึ้นรูปแบบที่ซับซ้อนได้ง่าย
- มีลักษณะโปร่งแสง ถ้าไม่ผสมสี สามารถมองเห็นระดับของที่บรรจุอยู่ภายในได้
- กันความร้อนได้ดี เมื่อถูกวางอยู่กลางแจ้ง



ภาพที่ 2.72 ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากไฟเบอร์กลาส

#### 2.6.2.2 วิธีการผลิตไฟเบอร์กลาสสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

##### ก. แบบใช้มือทา ( Hand Lay Up )

เป็นกรรมวิธีที่ผลิตได้ง่าย ลงทุนน้อย มักทำกับชิ้นงานที่ผลิตจำนวนน้อยชิ้น งานทดลอง ออกแบบ เช่น เรือ เฟอร์นิเจอร์ ฯลฯ

##### ข. แบบใช้เครื่องพ่น ( Spray Up )

กรรมวิธีผลิตเหมือนแบบใช้มือทา สามารถทำงานได้รวดเร็ว กรรมวิธีผลิตแบบนี้ใช้ใยแก้วชนิดเส้นยาวแล้วตัดให้เป็นเส้นสั้นๆ พ่นมาพร้อมกับโพลีเอสเตอร์เรซิน กรรมวิธีแบบนี้มักใช้ซ่อมแซมหรือทำชิ้นงานที่มีจำนวนมาก เช่น อ่างเก็บน้ำ

##### ค. แบบใช้แม่อัด ( Matched Moulding ) แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

- แบบใช้แม่อัดร้อน ( Hot Pressed Moulding ) ใช้ผลิตชิ้นงานขนาดใหญ่ ต้องการความแข็งแรงสูง แม่แบบเป็นโลหะชนิดผิวเรียบ หรืออีพอกซีผสมผงโลหะก็ได้

- แบบใช้แม่อัดเย็น ( Cold Pressed Moulding ) ใช้ผลิตชิ้นงานเล็กลงทุนต่ำ เครื่องกดแบบใช้เกลียวอัดแม่แบบ เป็นแบบไฟเบอร์กลาส เช่น แก้ว หมวกสนามสำหรับช่างก่อสร้าง ฯลฯ

##### ง. แบบอัดเหลว ( Premir Moulding )

ใช้เหมือนแม่แบบอัด แต่ชิ้นงานจะมีความแข็งแรงน้อยกว่า เพราะใช้เส้นใยชนิดเส้นสั้น สามารถผลิตชิ้นงานได้รวดเร็ว เหมาะกับการผลิตจำนวนมาก เช่น ถัง ถาด ฯลฯ

จ. แบบถุงอัดอากาศ ( Pressure Bag Moulding )

คล้ายกับกรรมวิธีแบบใช้มือทาและแบบใช้เครื่องพ่น เพื่อวางแผ่นใยแก้ว หรือผงใยแก้วพร้อมโพลีเอสเทอร์ลงแม่แบบตัวเมีย จะวางถุงยางและอัดอากาศเข้าไปในถุงยาง ถุงยางจะขยายตัวและอัดเส้นใยแก้วให้แนบสนิทแม่แบบ มักใช้กับงานที่มีลักษณะพิเศษ

ฉ. แบบถุงสูญญากาศ ( Vacuum Bag Moulding )

เป็นแบบ ตรงข้ามกับถุงอัดอากาศ คือ แม่แบบเป็นตัวผู้ และใช้วิธีดูดอากาศออก ทำให้ถุงยางรัดแม่แบบ ทั้งสองวิธีจะให้ชิ้นงานที่มีผิวเรียบด้านเดียว แต่แบบถุงอัดอากาศจะให้ผิวหนา เรียกว่าแบบถุงสูญญากาศ ใช้กับงานที่มีลักษณะพิเศษ

ช. แบบฉีด ( Injection Moulding )

เป็นกรรมวิธีที่ได้รับการพัฒนามาใช้ในปัจจุบัน สามารถจะฝังชิ้นส่วนที่เป็นโลหะ ไม้ หรือโฟมแข็ง ไว้ในชิ้นส่วนงานได้ ใช้ใยแก้วชนิดเส้นสั้น กรรมวิธีแบบนี้สามารถทำชิ้นงานรูปต่างๆ ได้มากกว่ากรรมวิธีแบบอื่น ยกเว้นแบบใช้มือทาและแบบใช้เครื่องพ่น

ซ. แบบหล่อเหวี่ยง ( Centrifugal Casting )

เหมาะสำหรับชิ้นงานที่มีรูปทรงกระบอก เช่น ท่อ ใช้ใยแก้วที่มีลักษณะเป็นเส้น

ญ. แบบพันท่อ ( Filament Winding )

เหมาะสำหรับชิ้นงานที่กลวงภายใน เช่น ท่อ หรือชิ้นงานรูปขวด และชิ้นงานที่รับแรงอัดสูงอย่างท่อส่งของเหลวที่มีแรงอัดสูง ชิ้นส่วนของจรวด

ฎ. แบบการผลิตระบบอุตสาหกรรม ( Continuous Mold Process )

ใช้กับการผลิตที่มีปริมาณสูง ( Mass Production ) การลงทุนในเครื่องจักรและอุปกรณ์สูง แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

- ชนิดคึงรีดเนยาว ( Continuous Pultrusion ) กรรมวิธีผลิตแบบนี้ใช้ผลิตชิ้นงานที่มีความยาว และมีหน้าตัดขนาดเล็ก เช่น ท่อกลวง แท่งตัน ชิ้นงานรูปตัวยู รูปตัวแอล และรูปหน้าตัดอื่นๆ

- ชนิดแบบแผ่น ( Continuous Laminating ) ใช้ผลิตชิ้นงานที่เป็นแผ่นเรียบ หรือแผ่นลอนใช้ทำหลังคา และวัสดุสำหรับก่อสร้างอื่นๆ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จะเรียบทั้งสองด้าน

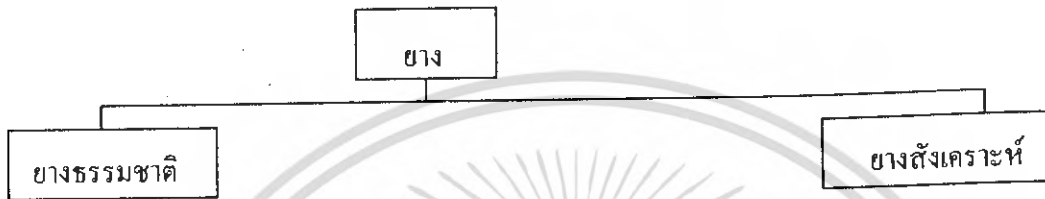
2.6.2.3 กรรมวิธีการผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส



### 2.6.3 ยาง (Rubber)

เป็นวัสดุที่ใช้กันในช่วงแรกๆ และนิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย มีคุณสมบัติ การยืดหยุ่นตัวสูง สามารถกันน้ำได้เป็นอย่างดี นิยมนำไปใช้ทำแหวนกันน้ำ ยางปิดน้ำฝน แต่เมื่อถูกน้ำอาจเกิดการยืดได้ หากเป็นผิวมัน จึงต้องทำให้มีพื้นผิวที่หยาบ หรือออกแบบให้มีส่วนเว้าโค้งเพื่อกันลื่น

ยางที่ใช้ในอุตสาหกรรมนั้นแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์



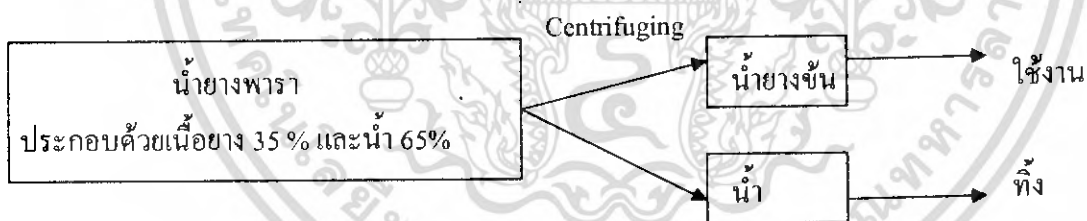
- ได้จากน้ำยางพารา

- ได้จาก สารเคมี 2 ชนิด คือ สไตรีนกับบิวตะไดอีน

#### 2.6.2.1 ยางธรรมชาติ

ก. น้ำยางข้น (Concentrate Latex) คือ น้ำยางที่ได้เอาน้ำออกและมีเนื้อยางแห้งเป็น 60% ของน้ำหนักทั้งหมด กรรมวิธีที่นิยมใช้ทำก็คือการปั่น (Centrifuging) โดยอาศัยหลักการของ แร้วเหวี่ยง ให้น้ำยางแยกตัวออกจากน้ำ

• กรรมวิธีการผลิตน้ำยางข้น

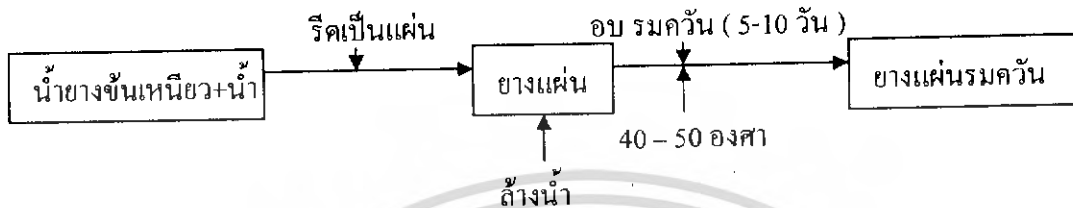


• ประโยชน์

- ใช้ทำวัสดุปิดกาวยาง
- ลูกโป่ง
- ถุงมือแพทย์
- ถุงยางอนามัย

ข. ยางแผ่นรมควัน ( Ribbed Smoked Sheet ) เมื่อน้ำยางจับตัวกันเป็นก้อนแล้วจะนำไปรีดให้เป็นแผ่น แล้วทำความสะอาดด้วยการล้างน้ำ และนำไปอบรมควันที่อุณหภูมิ 40 องศา – 50 องศา ใช้เวลา 5-10 วัน กรรมวิธีนี้จะป้องกันไม่ให้ยางขึ้นรา เพราะจะทำให้ยางเสื่อมคุณภาพ

• กรรมวิธีการผลิต

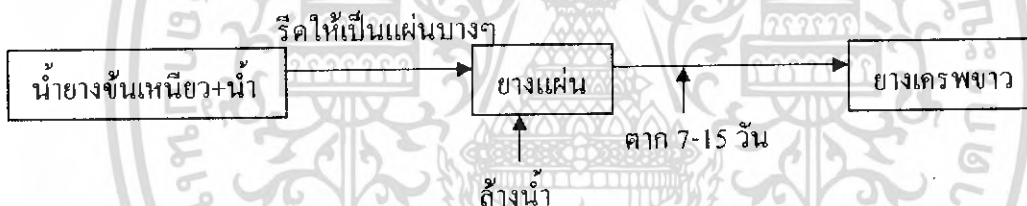


• ประโยชน์

ใช้ทำวัสดุตีพื้นรองเท้า และสามารถป้องกันไม่ให้ขึ้นราขณะเก็บ

ค. ยางเครพขาว ( Pale Crepe Or Latex Crepe ) เมื่อน้ำยางจับตัวกันเป็นก้อน แล้วจึงนำไปรีดให้เป็นแผ่นบางๆ แล้วนำไปตากให้แห้ง โดยใช้เวลาดตาก 7-10 วันจึงแห้ง

• กรรมวิธีการผลิต

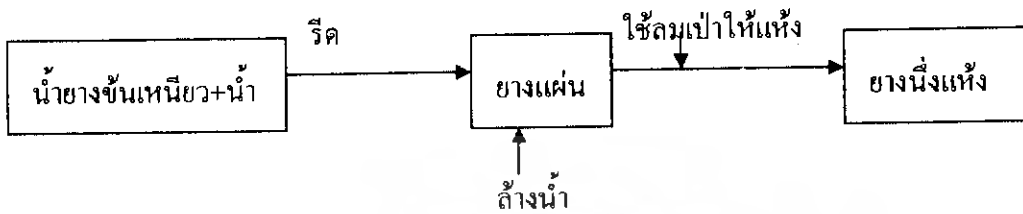


• ประโยชน์

- ใช้ทำเครื่องมือ – เครื่องใช้ ผลิตภัณฑ์ที่มีสีใส
- ถุงมือแพทย์
- ลูกโป่ง
- กระเป๋าน้ำร้อน

ง. ยางนึ่งแห้ง ( Airdried Sheet ) ใช้กรรมวิธีเช่นเดียวกับกรรมวิธีรมควัน แต่ต่างกันโดยใช้ลมโกรกหรือเป่าให้แห้งแทนการขบรมควัน

• กรรมวิธีผลิต

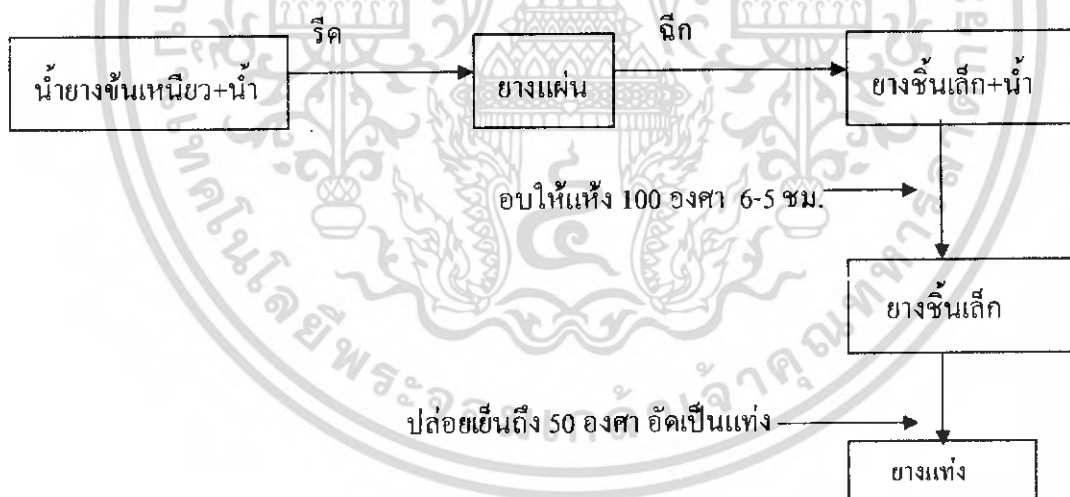


• ประโยชน์

ใช้ทำเป็นวัตถุดิบแทนยางเครพขาวได้

จ. ยางแท่ง ( Block Rubber ) คือ เมื่อยางจับตัวกันเป็นก้อนแล้วนำมารีดให้เป็นแผ่นแล้วนำไปฉีกเป็นชิ้นเล็กๆ ( Crumbing ) แล้วนำเอายางที่ฉีกเป็นชิ้นไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 100- 110 องศา ใช้เวลา 3-5 ชม. แล้วนำไปอัดเป็นแท่ง โดยใช้ น้ำมันละหุ่งผสมด้วย 5 % ของน้ำหนักยาง เพื่อให้ยางเกาะตัวกันดีขึ้น

• กรรมวิธีผลิต



• ประโยชน์

ใช้เป็นวัตถุดิบ ทำเช่นเดียวกับยางรมควัน แต่มีข้อแม้ว่าดีกว่ายางรมควัน คือ ใช้เวลาการผลิตน้อยกว่า โดยใช้เวลาเพียง 3-5 ชม. แต่ยางรมควันจะใช้เวลาถึง 5- 10 วัน

ฉ. ยางฟองน้ำ ( Latex Foam Rubber ) ยางฟองน้ำเป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำจากน้ำยางโดยตรง มีลักษณะเป็นรูพรุน และสามารถบิดงอโดยไม่เสียรูปร่าง

• **กรรมวิธีการผลิต**

แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ

- ทำให้น้ำยางเกิดฟองอากาศหรือก๊าซ โดยเติมสารที่ทำให้เกิดฟอง เช่น ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์
- เมื่อน้ำยางเกิดฟองแล้วก็เทลงแบบ เพื่อให้เป็นแผ่น
- แกะออกจากแบบ ล้างและอบให้แห้ง



• **ประโยชน์**

- เบาะ
- หมอน
- อุปกรณ์รับน้ำหนัก

ภาพที่ 2.73 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ Latex Foam Rubber

### 2.6.2.2 ยางสังเคราะห์

#### a) GS-S ( Government Rubber-Styrene )

ทำมาจากน้ำมันปิโตรเลียม ยางประเภทนี้คล้ายคลึงกับลาเท็กซ์ที่ได้จากธรรมชาติและจะต้องเข้ากระบวนการ วัลเตไนเซชัน ( Vulcanization ) แบบเดียวกับยางธรรมชาติ ใช้ทำยางรถยนต์ ทนต่อการสึกกร่อนได้ดี หรือบางที่เรียกว่า SBR ( Styrene Butadiene Rubber ) ใช้ทำสายยาง สันรองเท้า และรองเท้าน้ำบู๊ทกันน้ำ

#### b) GR-N ( Government Rubber-Acrylonitrile )

ยางชนิดนี้ทนต่อน้ำมันแร่และสารเคมีต่างๆ ได้ดีมาก ใช้ทำยางรถยนต์ สันรองเท้าน้ำบู๊ท ใช้ทำถังน้ำมัน เชื้อเพลิง เครื่องบินชนิดถูกยิงอุดรูเองได้ และงานอย่างอื่นที่ต้องการความคงทนต่อน้ำมัน



ภาพที่ 2.74 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ Government Rubber

#### c) Butyl Rubber or GRT-Ruber

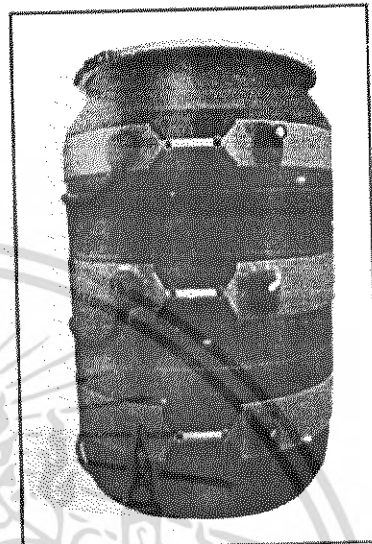
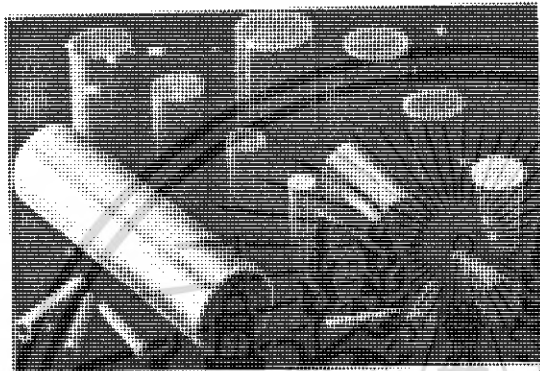
มีเนื้อแน่น อากาศซึมผ่านได้ยาก ดีกว่ายางธรรมชาติ 10 เท่า ใช้ทำยางรถยนต์ และยางเครื่องบินขนส่งสมัยใหม่



ภาพที่ 2.75 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ Butyl Rubber

#### d) Silicone Rubber

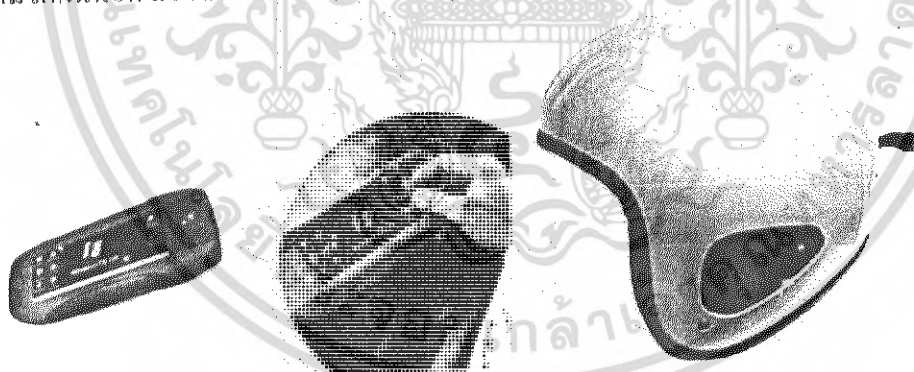
เป็นยางสังเคราะห์ซึ่งมีลักษณะพิเศษ ในข้อที่ยังคงความยืดหยุ่นได้ดี แม้อุณหภูมิจะต่ำหรือสูง ใช้ทำซีลยาง อุปกรณ์ต่างๆ ทำแบบแม่พิมพ์ลดขนาดของลวด และสายเคเบิล



รูปที่ 2.76 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ Silicone Rubber

#### e) ABS Rubber

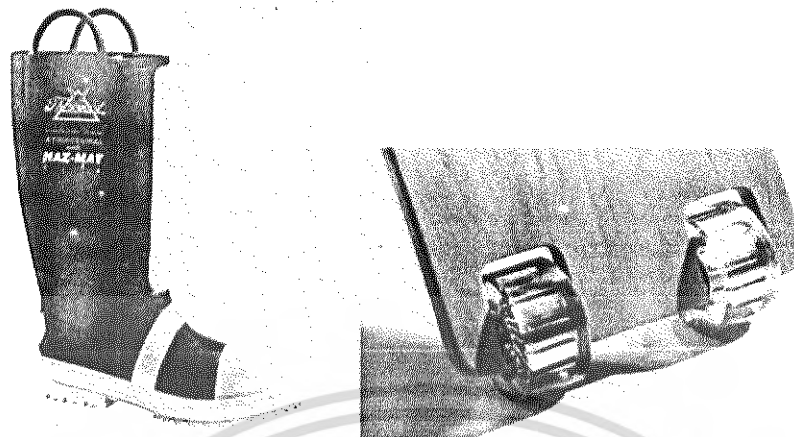
ทนทานต่อสารเคมีได้ดี ใช้ทำผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ เช่น อุปกรณ์ในรถยนต์ ลาด ถ้วย เครื่องรับโทรทัศน์ หมวกกันน็อค มือจับ กระเป๋า เป็นต้น



รูปที่ 2.77 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ ABS Rubber

#### f) Neoprene or GRM-Rubber

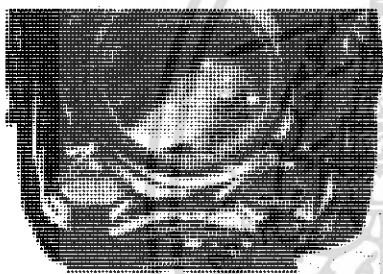
ทนต่อการสึกหรอได้ดีมาก ทนต่อสารละลายอินทรีย์ทั้งปวง ใช้ทำสายยางสำหรับท่อน้ำทิ้ง ถุงมือยาง ทำพื้นรองเท้า ลูกกอล์ฟ เป็นต้น



ภาพที่ 2.78 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ Neoprene Rubber

**g) Polyurethane Rubber**

มีลักษณะเหมือนรองเท้า ใช้ทำหมอนและที่นอนยาง โฟมและฉนวนต่างๆ



ภาพที่ 2.79 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ Polyurethane Rubber

**h) Thiokol Rubber**

เป็นยางที่ใช้กันแพร่หลาย มีคุณสมบัติทนต่อสารเคมี น้ำมัน และน้ำมันเบนซิน ทำยางรถไม่ได้ทำ ยางธรรมชาติ ใช้ทำสายยางสำหรับรถบรรทุก น้ำมัน และเรือชนน้ำมัน พื้นรองเท้าและผ้าที่เป็นฉนวน

**2.6.4 โลหะ**

โลหะสามารถแบ่งออกได้หลายชนิดซึ่งที่นำมาจัดนี้เป็น โลหะที่คัดเลือกนำมาวิเคราะห์สำหรับการ ออกแบบของ โครงการสนามเด็กเล่นริมชายหาด

**2.6.3.1 เหล็ก**

**คุณสมบัติโดยทั่วไป**

- มีความแข็งแรงพอสมควร นิยมนำมาใช้ค่อนข้างมาก
- ราคาถูก

- สามารถเชื่อม ( Welding ) ได้ง่าย ไม่มีขั้นตอนซับซ้อน
- เกิดการกร่อน เกิดสนิมได้ง่าย
- การนำไปใช้ต้องมีวิธีตกแต่งผิว เคลือบทับผิวหน้าเพื่อป้องกันการเกิดสนิม เช่น เคลือบสังกะสี ดีบุก ชุบโครเมียม เคลือบผิวด้วยสี
- มีความเหนียวพอสมควร กรณีเป็นท่อเหล็ก สามารถตัดโค้งได้

### 2.6.3.2 อลูมิเนียม

#### คุณสมบัติโดยทั่วไป

- อลูมิเนียมที่นำมาใช้ในงานอุตสาหกรรม มักเป็นอลูมิเนียมผสมกับโลหะอื่นๆ เพื่อเพิ่มความแข็งแรง โดยจะเป็นอลูมิเนียมไม่น้อยกว่า 90 %
- ค่าความแข็งแรง น้ำหนักและคุณสมบัติอื่นๆจะแตกต่างกันไปตามโลหะธาตุที่นำมาผสม เช่น มงแดง ซิลิคอน เหล็ก แมงกานีส นิกเกิล คาร์บอน แมกนีเซียม โครเมียม เป็นต้น แต่โดยทั่วไปแล้วจะมีน้ำหนักเบาและอ่อนกว่าเหล็ก
- ราคาแพงกว่าเหล็ก
- สามารถเชื่อม ( Welding ) ได้ แต่ต้องใช้น้ำประสาน ( Flux ) ชนิดพิเศษ
- มีสีขาว ผิวเป็นมัน ทนต่อการกัดกร่อนได้ดีในบรรยากาศปกติ
- กรณีเป็นท่อลม บางชนิดสามารถตัดโค้งได้ บางชนิดไม่สามารถตัดโค้งได้

### 2.6.3.3 สเตนเลส

#### คุณสมบัติโดยทั่วไป

- เป็นโลหะผสมระหว่างเหล็ก โครเมียม นิกเกิล และธาตุอื่นๆเล็กน้อย
- ค่าความแข็งแรง น้ำหนักและคุณสมบัติขึ้นอยู่กับธาตุที่นำมาผสม
- ราคาแพง
- สามารถเชื่อมได้โดยวิธี Spotwelding, Argon Welding, Fasteners
- สามารถตัดโค้งได้กรณีเป็นท่อลม

## 2.6.5 การวิเคราะห์วัสดุที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมริมทะเลและการออกแบบ

### หลักเกณฑ์ในการพิจารณา

- ทนทานต่อการกัดกร่อน สารเคมี เช่น น้ำทะเล ลมทะเล
- ทนต่อความร้อนได้บ้างเล็กน้อย เช่น แสงแดดตอนเที่ยง
- มีความปลอดภัยกับเด็ก
- กันการดูดซึมของน้ำ
- ผลิตง่าย
- ง่ายต่อการขึ้นรูป และการออกแบบ
- มีน้ำหนักเบา
- ราคาถูก

วัสดุ	พลาสติก	ไฟเบอร์ กลาส	ยาง	เหล็ก	อลูมิเนียม	สแตนเลส
ทนทานต่อการกัดกร่อนของน้ำทะเลและลมบริเวณทะเล	4	4	3	1	1	1
ไม่เป็นตัวนำความร้อนที่ดี	4	4	4	1	2	2
ไม่เป็นสนิม	4	4	4	1	2	2
ทนทานแต่แรงกดแรงกระแทก	4	4	4	4	4	4
กันการดูดซึมของน้ำ	4	4	3	4	4	4
วัสดุไม่เป็นพิษ หรือเป็นอันตรายต่อเด็ก	4	3	4	3	3	3
รวม	24	23	22	14	16	16

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

ตารางที่ 2.24 วิเคราะห์วัสดุที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมริมทะเล

สรุป วัสดุที่เหมาะสมคือ พลาสติก ไฟเบอร์กลาส และยาง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1 ขั้นตอนการออกแบบ

จากการศึกษาพบว่า การออกแบบเครื่องเล่นริมชายหาดนั้น มีปัญหามากมาย ซึ่งปัญหาต่าง ๆ นั้น ต้องมีการศึกษาวิเคราะห์ เพื่อจะนำข้อสรุปมาใช้ในการออกแบบดังนี้

- การหากลุ่มเป้าหมาย
- การวิเคราะห์พัฒนาการด้านต่างๆของกลุ่มเป้าหมาย
- การวิเคราะห์ขนาดสัดส่วน
- การวิเคราะห์รูปแบบการเล่นริมชายหาด
- การวิเคราะห์พื้นที่ในการออกแบบ

ซึ่งการวิเคราะห์ต่าง ๆ นั้น เพื่อหาข้อสรุปในการแก้ปัญหาและนำมาใช้ในการออกแบบของโครงการ

### 3.2 การออกแบบเบื้องต้น

หลังจากได้ผลสรุปจากบทที่ 2 ทำให้สามารถสรุปถึงทิศทางของการออกแบบ ได้ว่าจะมีการใช้งานในลักษณะใดบ้าง และมีขั้นตอนในการออกแบบดังนี้

- การวาง Concept
- ทิศทางในการออกแบบ
- Limitation และ Requirement
- แนวทางในสเก็ชออกแบบ
- การวิเคราะห์เลือกแบบ
- การนำเอาแบบที่เลือกมา Development
- การวิเคราะห์เลือกแบบ Development เพื่อสรุปแบบ
- การทดลองด้วยโมเดลจำลอง

### 3.1.1 กลุ่มเป้าหมาย

ในขั้นตอนแรกของการออกแบบนั้น เราจำเป็นต้องกำหนดกลุ่มเป้าหมาย เพื่อกำหนดขอบเขตต่อไป และศึกษาถึงขนาดสัดส่วน และพฤติกรรมได้ถูกต้องตามกลุ่มเป้าหมาย โดยกลุ่มเป้าหมายที่กำหนดคือ

- กลุ่มเด็กวัยปฐมศึกษา ที่มีอายุระหว่าง 6-10 ปี
- กลุ่มผู้ปกครองที่คอยดูแลเด็กในการพาเด็กมาเล่นเครื่องเล่น

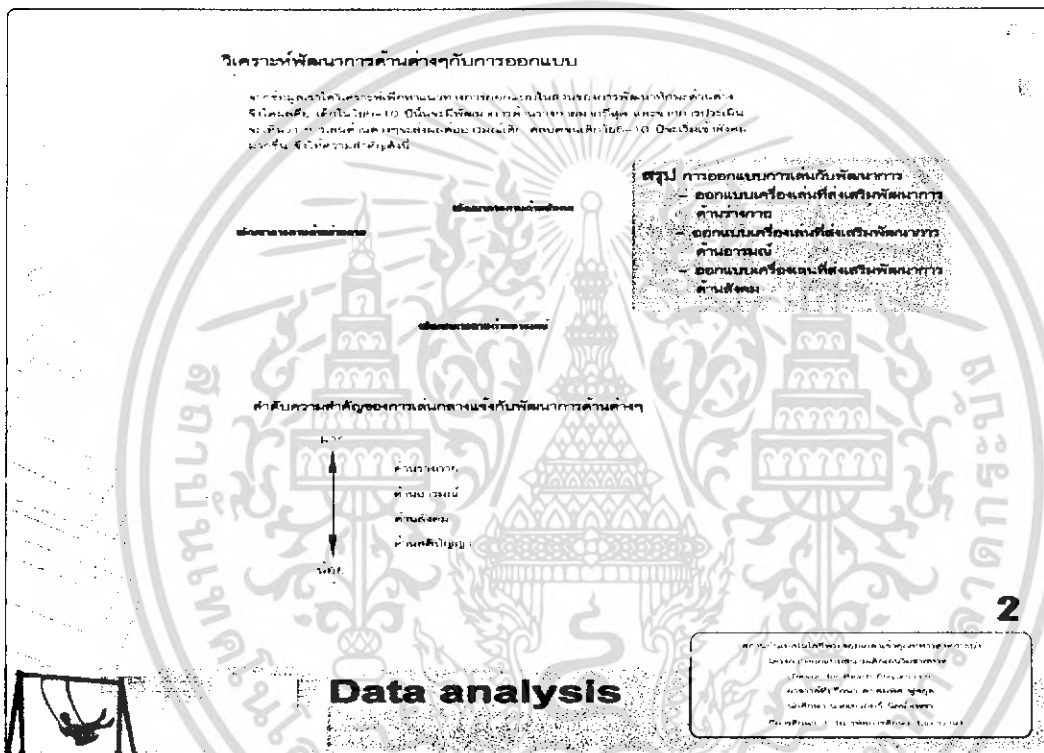


ภาพที่ 3.1 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการออกแบบโครงการ

### 3.1.2 การวิเคราะห์พัฒนาการของกลุ่มเป้าหมาย

ในวัย 6-10 ปี นั้นพบว่าการพัฒนาทางด้านร่างกาย อารมณ์ และสังคม มากที่สุด จึงได้ผลสรุปในการ ออกแบบคือ

- ออกแบบเครื่องเล่นที่ส่งเสริมพัฒนาการทางด้านร่างกาย
- ออกแบบเครื่องเล่นที่ส่งเสริมพัฒนาการทางด้านอารมณ์
- ออกแบบเครื่องเล่นที่ส่งเสริมพัฒนาการทางด้านสังคม

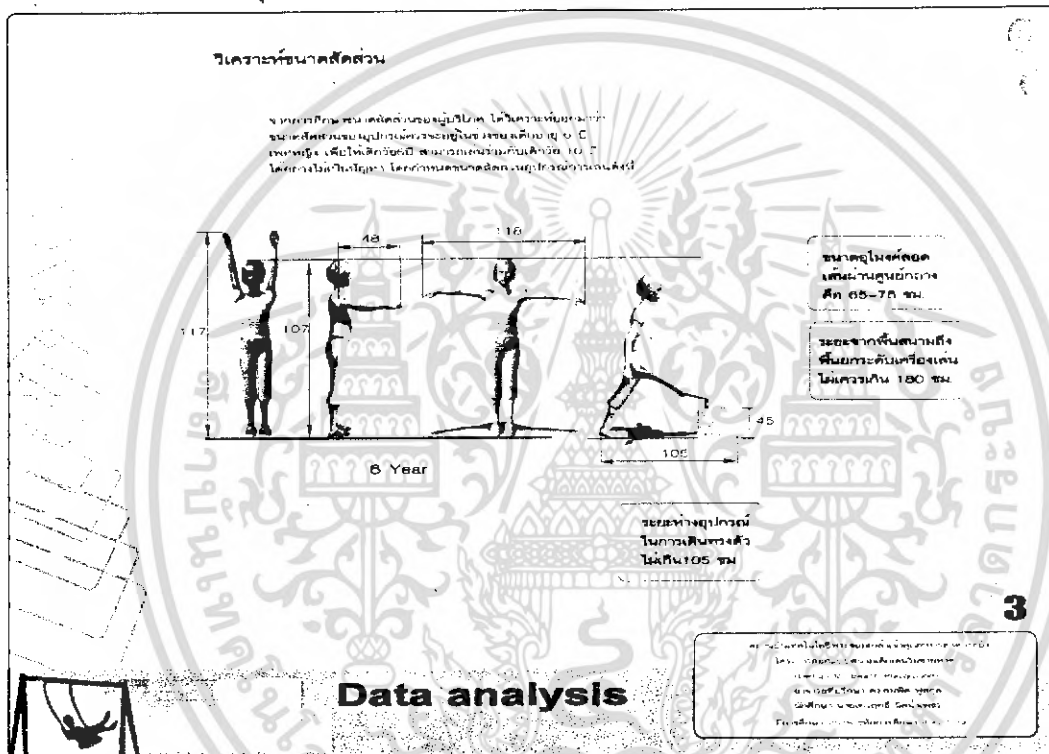


ภาพที่ 3.2 วิเคราะห์ข้อมูลพัฒนาการของเด็ก 6-10 ปี

### 3.1.3 การวิเคราะห์ขนาดสัดส่วน

จากการศึกษาขนาดสัดส่วนของผู้บริโภคนั้น ได้ผลสรุปพบว่า ขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ควรจะอยู่ในช่วงของเด็กอายุ 6 ปี เพศหญิง เพื่อให้เด็กวัย 6 ปี สามารถเล่นร่วมกับเด็กวัย 10 ปี ได้อย่างไม่เป็นปัญหา โดยมีการกำหนดขนาดสัดส่วนอุปกรณ์การเล่นดังนี้

- ขนาดของอุโมงค์ลอด เส้นผ่าศูนย์กลางควรอยู่ที่ 65-75 เซนติเมตร
- ระยะพื้นสนามถึงพื้นยกระดับเครื่องเล่นไม่ควรเกิน 180 เซนติเมตร
- ระยะห่างของอุปกรณ์ในการเดินทรงตัวนั้นไม่ควรเกิน 105 เซนติเมตร

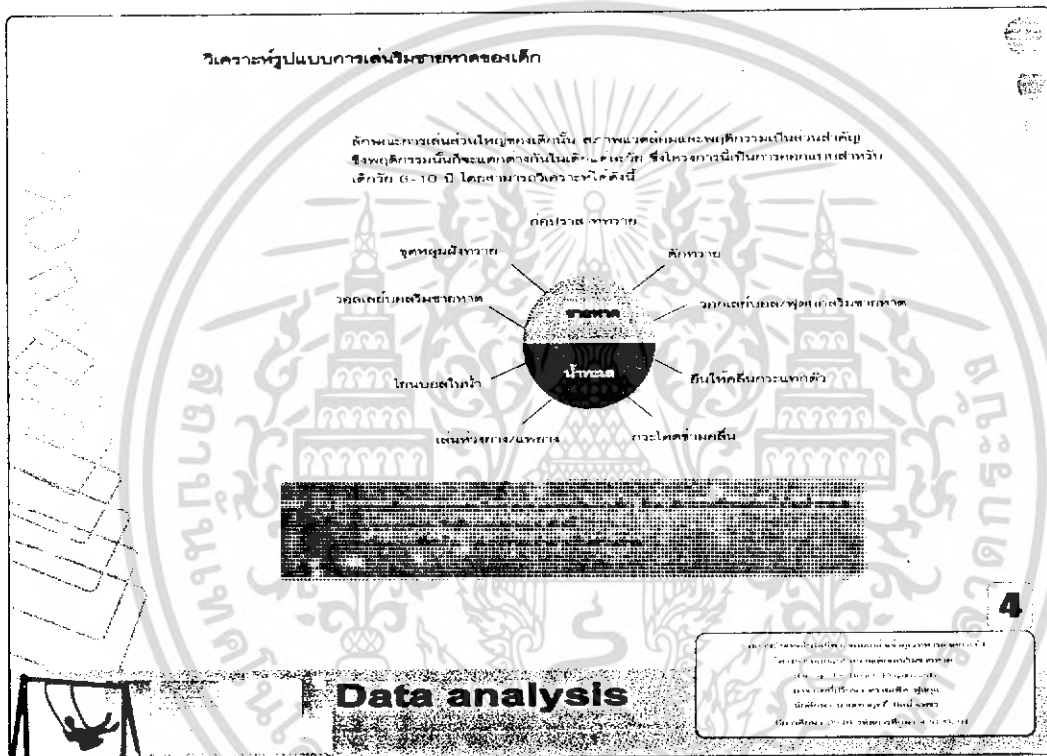


ภาพที่ 3.3 วิเคราะห์ขนาดสัดส่วนเด็ก 6 ปี เพอร์เซนไทล์ที่95

### 3.1.4 การวิเคราะห์รูปแบบการเล่นริมชายหาด

จากลักษณะการเล่นส่วนใหญ่ของเด็กนั้น สภาพแวดล้อมและพฤติกรรมเป็นส่วนสำคัญ ซึ่งพฤติกรรมของเด็กจะแตกต่างกันไปในแต่ละวัย โครงการนี้เป็นการออกแบบสำหรับเด็กวัย 6-10 ปี จึงได้ผลสรุปว่าเด็กจะมีพฤติกรรมที่เล่นกับสภาพแวดล้อมทั้งในน้ำทะเล และบนชายหาด ดังนั้นจึงได้ข้อสรุปคือ

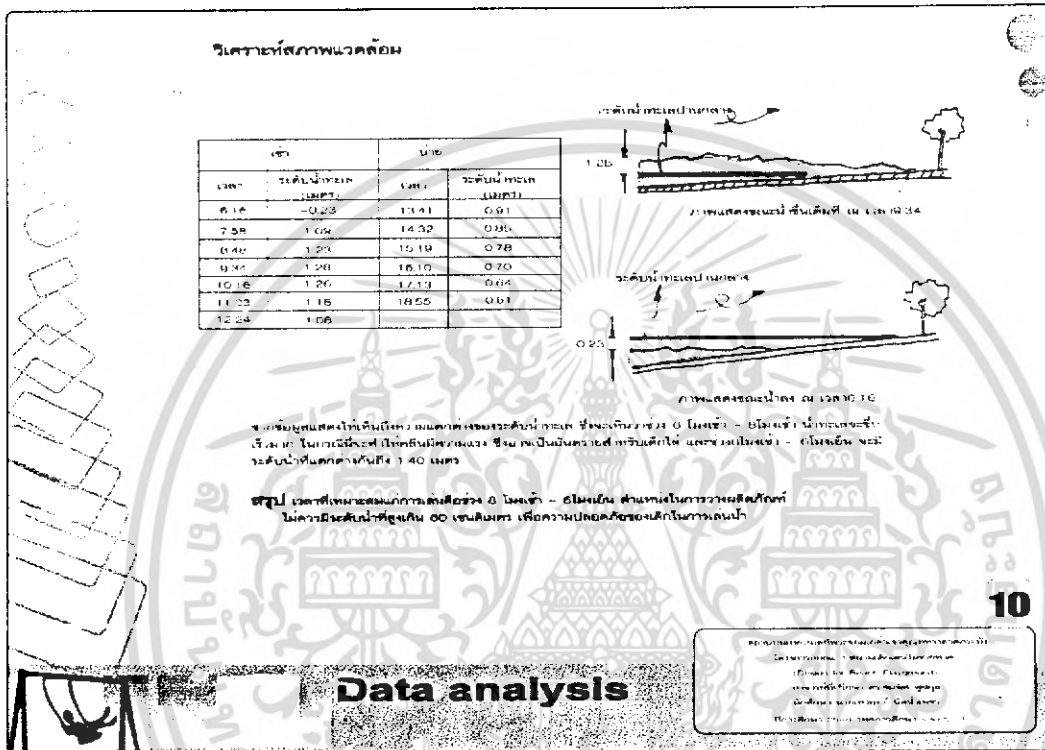
- ออกแบบเครื่องเล่นที่มีน้ำทะเลและทรายเข้ามาเป็นส่วนร่วมในการเล่น



ภาพที่ 3.4 วิเคราะห์ลักษณะรูปแบบการเล่นริมชายหาด ของเด็ก 6-10ปี

### 3.1.5 การวิเคราะห์พื้นที่ในการออกแบบ

ซึ่งพื้นที่ของสนามเด็กเล่นนั้นนับว่าเป็นสิ่งสำคัญในเรื่องของความปลอดภัย และ โครงการนี้ก็ได้นั้นในเรื่องของความปลอดภัยเป็นหลักดังนั้นจึงได้วิเคราะห์พื้นที่ของการเล่นริมชายหาดและ ได้ข้อสรุปว่าการเล่นริมชายหาดนั้นเด็กจะมีพฤติกรรมที่จะเล่นทั้งในน้ำทะเลและบนชายหาด จึงเหมาะสมที่จะออกแบบเครื่องเล่นที่มีน้ำทะเลและทรายเข้ามาเป็นส่วนร่วม

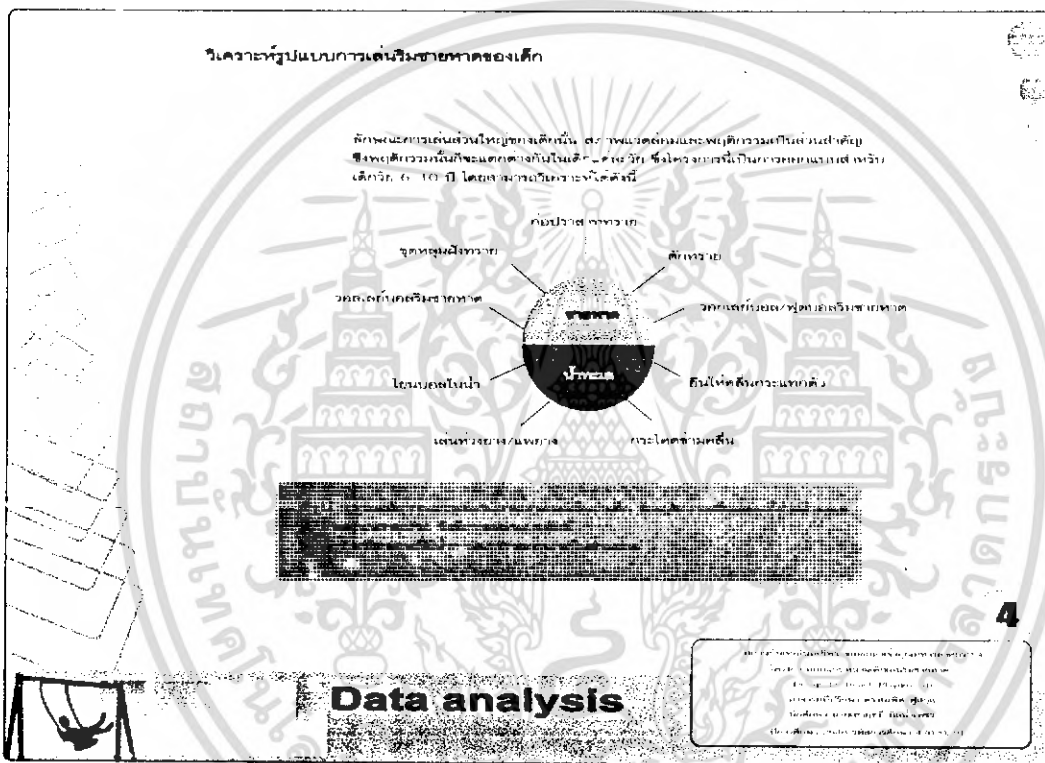


ภาพที่ 3.5 วิเคราะห์ข้อมูลสภาพแวดล้อม

### 3.1.4 การวิเคราะห์รูปแบบการเล่นริมชายหาด

จากลักษณะการเล่นส่วนใหญ่ของเด็กนั้น สภาพแวดล้อมและพฤติกรรมเป็นส่วนสำคัญ ซึ่งพฤติกรรมของเด็กจะแตกต่างกันไปในแต่ละวัย โครงการนี้เป็นการออกแบบสำหรับเด็กวัย 6-10 ปี จึงได้ผลสรุปว่าเด็กจะมีพฤติกรรมที่เล่นกับสภาพแวดล้อมทั้งในน้ำทะเล และบนชายหาด ดังนั้นจึงได้ข้อสรุปคือ

- ออกแบบเครื่องเล่นที่มีน้ำทะเลและทรายเข้ามาเป็นส่วนร่วมในการเล่น

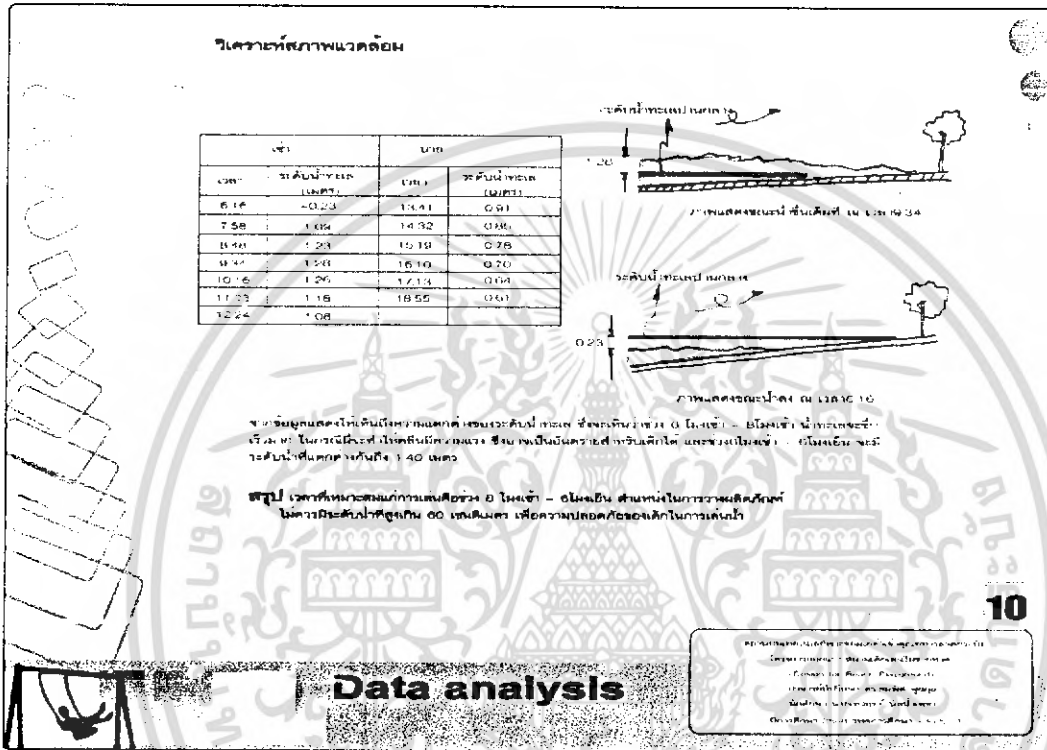


ภาพที่ 3.4 วิเคราะห์ลักษณะรูปแบบการเล่นริมชายหาด ของเด็ก 6-10ปี

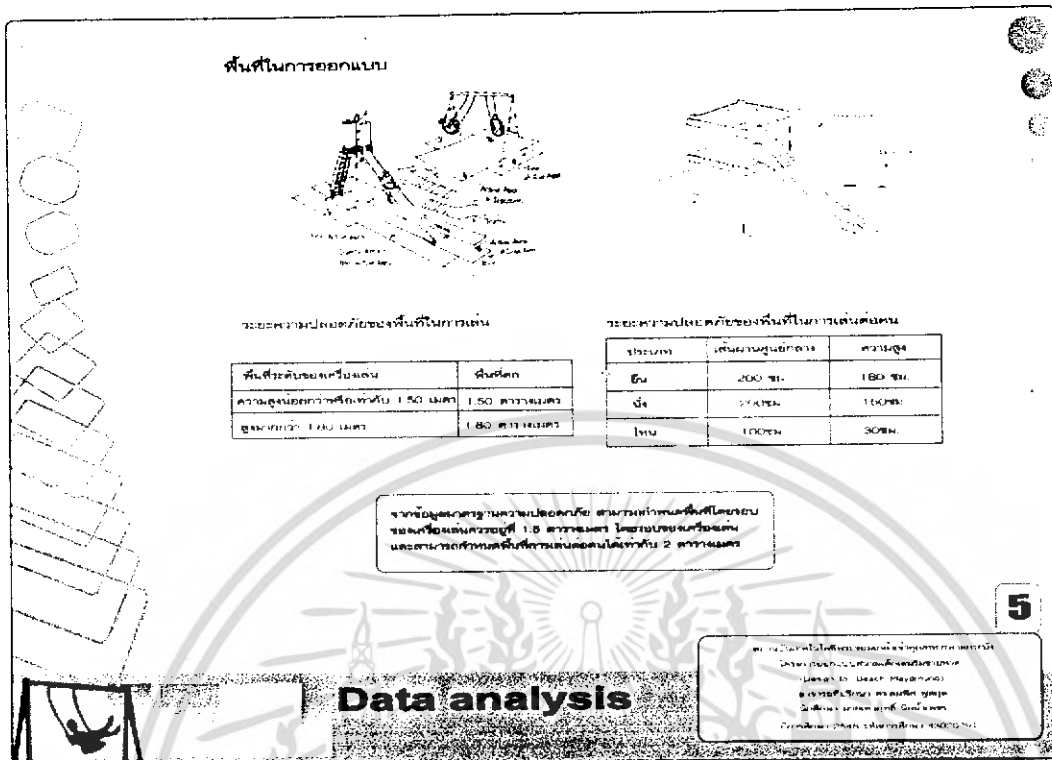
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.5 การวิเคราะห์พื้นที่ในการออกแบบ

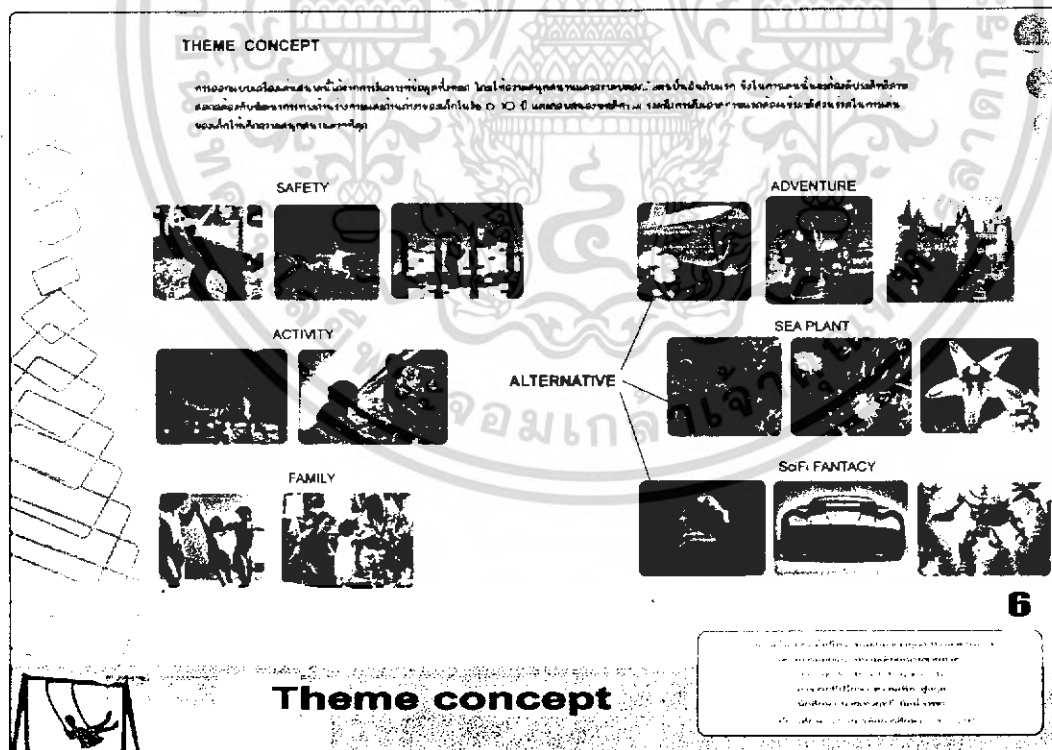
ซึ่งพื้นที่ของสนามเด็กเล่นนั้นนับว่าเป็นสิ่งสำคัญในเรื่องของความปลอดภัย และ โครงการนี้ก็ให้เห็นในเรื่องของความปลอดภัยเป็นหลักดังนั้นจึงได้วิเคราะห์พื้นที่ของการเล่นริมชายหาดและ ได้ข้อสรุปว่าการเล่นริมชายหาดนั้นเด็กจะมีพฤติกรรมที่จะเล่นทั้งในน้ำทะเลและบนชายหาด จึงเหมาะสมที่จะออกแบบเครื่องเล่นที่มีน้ำทะเลและทรายเข้ามาเป็นส่วนร่วม



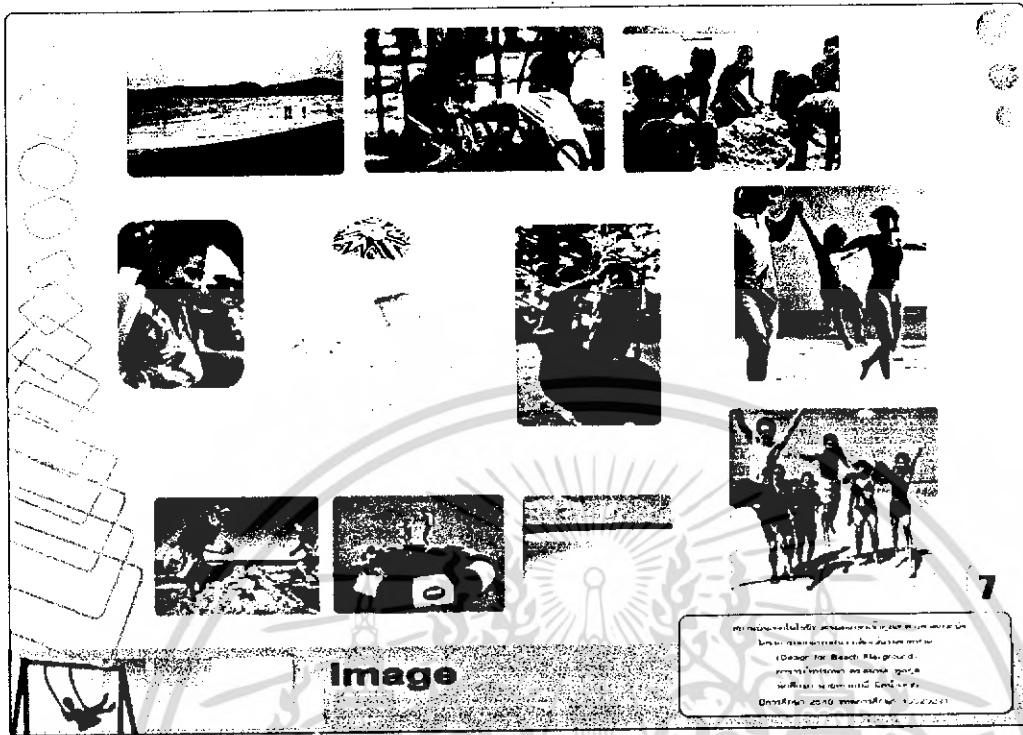
ภาพที่ 3.5 วิเคราะห์ข้อมูลสภาพแวดล้อม



ภาพที่ 3.6 วิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่ในการออกแบบ



ภาพที่ 3.7 concept และแนวทางการออกแบบ



**Image**

ภาพที่ 3.8 Image

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.1 ทิศทางการออกแบบ

ในขั้นต้นแรกของการออกแบบนั้น จะต้องหาแนวทางวิธีต่างๆที่จะนำมาใช้ในการออกแบบ โดยแนวทางที่ได้ตั้งค่อไปนี้เป็นวิธีการที่จะนำมาใช้กับเครื่องเล่นริมหาด ดังนี้

- แนวคิดในการนำทราย และน้ำทะเลเข้ามามีส่วนร่วมในการเล่น
- แนวคิดทางด้านการพัฒนาที่ต่างกับการเล่นที่เหมาะสม
- แนวคิดในการติดตั้งบนพื้นที่ทราย

**ทิศทางกาออกแบบ**

- ออกแบบสนามเด็กเล่นริมหาดเพื่อส่งเสริมการออกกำลังกายของเด็กและส่งเสริมการท่องเที่ยว
- สถานที่ที่ใช้ คือ ชายหาดที่มีบริเวณที่สะอาดและปลอดภัยสำหรับเด็ก
- ความสะดวกสบาย และเพลิดเพลินใจ
- เด็กได้เพลิดเพลินในการเล่น ระหว่างการเล่นเครื่องเล่นกลางแจ้งหรือมาใช้บริการเครื่องเล่นสาธารณะในบริเวณพักผ่อนกับครอบครัว
- ผลประโยชน์ที่ผู้ลงทุนจะได้รับ คือ
  - 1) เด็ก
    - พัฒนาร่างกายร่างกาย อารมณ์ และสังคม
    - ฝึกทักษะการแก้ปัญหา
    - ฝึกทักษะการปรับตัวในสวนสาธารณะ
    - ความสนุกสนานเพลิดเพลิน
  - 2) ผู้ปกครอง
    - ความสะดวกสบายในการเล่น
    - ใช้จ่ายเงินในสวนสาธารณะ

**แนวคิดการนำทรายเข้ามามีส่วนร่วมในการเล่น**

ใช้วัสดุทรายที่มีคุณภาพดี และปลอดภัยสำหรับเด็กในการเล่น

แนวคิดในการนำทรายเข้ามาใช้ โดยให้เด็กได้เล่นทรายในบริเวณที่ปลอดภัย และสะอาด และให้เด็กได้เล่นทรายในบริเวณที่ปลอดภัย

**แนวคิดการติดตั้ง**

ติดตั้งเครื่องเล่นในบริเวณที่ปลอดภัย และสะอาด และให้เด็กได้เล่นในบริเวณที่ปลอดภัย

3) ความสะดวกสบายในการเล่น

ติดตั้งเครื่องเล่นในบริเวณที่ปลอดภัย และสะอาด และให้เด็กได้เล่นในบริเวณที่ปลอดภัย

8

**Idea sketch**

ภาพที่ 3.9 ทิศทางการออกแบบ และแนวคิดในการออกแบบ



ภาพที่ 3.10 แนวคิดการออกแบบ

### 3.2.2 Limitation และ Requirement

เมื่อได้แนวทางในการออกแบบแล้วก็จะต้องกำหนดข้อจำกัด และความต้องการในการออกแบบเพื่อการออกแบบเป็นได้ง่าย และไม่ออกนอกกรอบที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

- สามารถเล่นได้ทั้งขณะน้ำขึ้นและลง
- ใช้น้ำทะเลและทรายเข้ามามีส่วนร่วมในการเล่น
- เด็กได้ออกกำลังกายในส่วนกล้ามเนื้อมัดใหญ่และกล้ามเนื้อมัดเล็ก
- สนามเด็กเล่นที่มีขนาดไม่เกิน 25 \* 25 เมตร
- เด็กและผู้ปกครองได้ทำกิจกรรมร่วมกัน
- สนามเด็กเล่นสำหรับให้เล่นในเวลา 8 โมงเช้า – 6 โมงเย็น
- สนามเด็กเล่นที่มีเครื่องเล่นหลักจำนวน 4 ชนิด ได้แก่
  - เครื่องเล่นกับสภาพแวดล้อม ได้แก่ น้ำทะเลและทราย
  - เครื่องเล่นที่พัฒนากล้ามเนื้อแขนขาและลำตัว
  - เครื่องเล่นที่พัฒนาทางสังคม
  - เครื่องเล่นที่พัฒนาทางอารมณ์

- พื้นที่ที่ใช้เล่นต่อคนไม่เกิน 4 ตารางเมตร
- ตำแหน่งในการวางผลิตภัณฑ์คือส่วนบริเวณน้ำทะเลขึ้นสูงสุดไม่เกิน 60 เซนติเมตร

**Requirement**

- ใช้วัสดุที่ทนต่อสภาพแวดล้อม
- มีส่วนกันขอบเขตเพื่อไม่ให้เรือ เจ็ดสกีเข้ามาบริเวณที่เด็กเล่น
- เครื่องเล่นที่สามารถลอยน้ำได้
- เครื่องเล่นที่ใช้แรงน้ำมากระแทก
- เครื่องเล่นที่ใช้การกด บับ ผลัก เพื่อให้เกิดการเคลื่อนที่
- เครื่องเล่นที่นำเอาหลักการของหลอดฉีดน้ำมาใช้
- เครื่องเล่นที่ใช้หลักการของแรงโน้มถ่วงมาใช้

Limitation	Requirements
1) สามารถเล่นได้ทั้งวัน-คืนและในร่ม	1) ใช้วัสดุที่ทนต่อสภาพแวดล้อม
2) ใช้ไม่พร้อมเข้ามาใช้พร้อมกันในเวลา	2) มีส่วนกันขอบเขตไม่ให้เรือ เจ็ดสกีเข้ามา
3) เด็กใช้รถผลักลิ้นในส่วนกลางเมื่อมีผู้ใหญ่และรถผลักลิ้นที่เด็ก	3) มีความปลอดภัย
4) ขนาดเครื่องเล่นที่บริเวณน้ำทะเลขึ้นสูงสุดไม่เกิน 60 เซนติเมตร	4) ลอยน้ำได้
5) เครื่องเล่นที่บริเวณน้ำทะเลขึ้นสูงสุดไม่เกิน 60 เซนติเมตร	5) เครื่องเล่นที่ใช้แรงน้ำมากระแทก
6) เครื่องเล่นที่ใช้แรงน้ำมากระแทก	6) สามารถใช้ กด ผลัก ให้เกิดการเคลื่อนที่
7) เครื่องเล่นที่นำเอาหลักการของหลอดฉีดน้ำมาใช้	7) เครื่องเล่นประเภททุ้ม และตีกอล์ฟ
8) เครื่องเล่นที่ใช้หลักการของแรงโน้มถ่วงมาใช้	8) นำเอาหลักการของหลอดฉีดน้ำมาใช้
9) เครื่องเล่นที่ใช้หลักการของแรงโน้มถ่วงมาใช้	9) ใช้หลักการของแรงโน้มถ่วงในการเล่น
10) พื้นที่ที่ใช้เล่นต่อคนไม่เกิน 4 ตารางเมตร	
11) ตำแหน่งในการวางผลิตภัณฑ์คือส่วนบริเวณน้ำทะเลขึ้นสูงสุดไม่เกิน 60 เซนติเมตร	

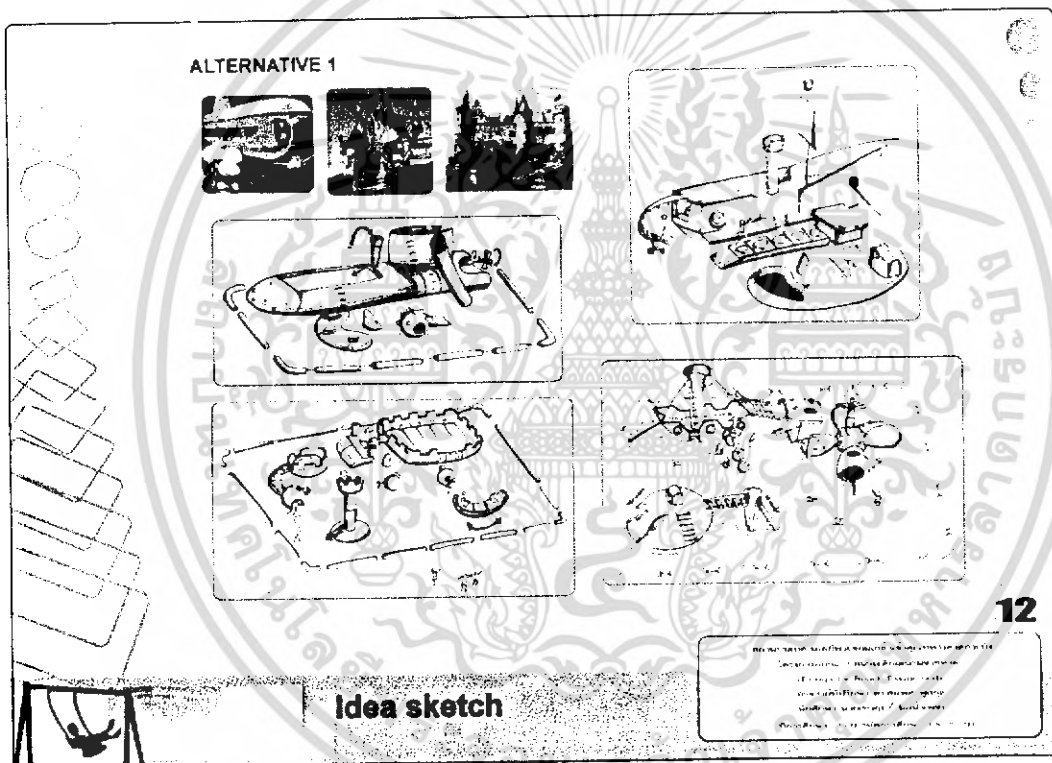
ภาพที่ 3.11 ขอบเขตของโครงการ และความต้องการในการออกแบบ

### 3.2.3 แนวทางในการออกแบบ

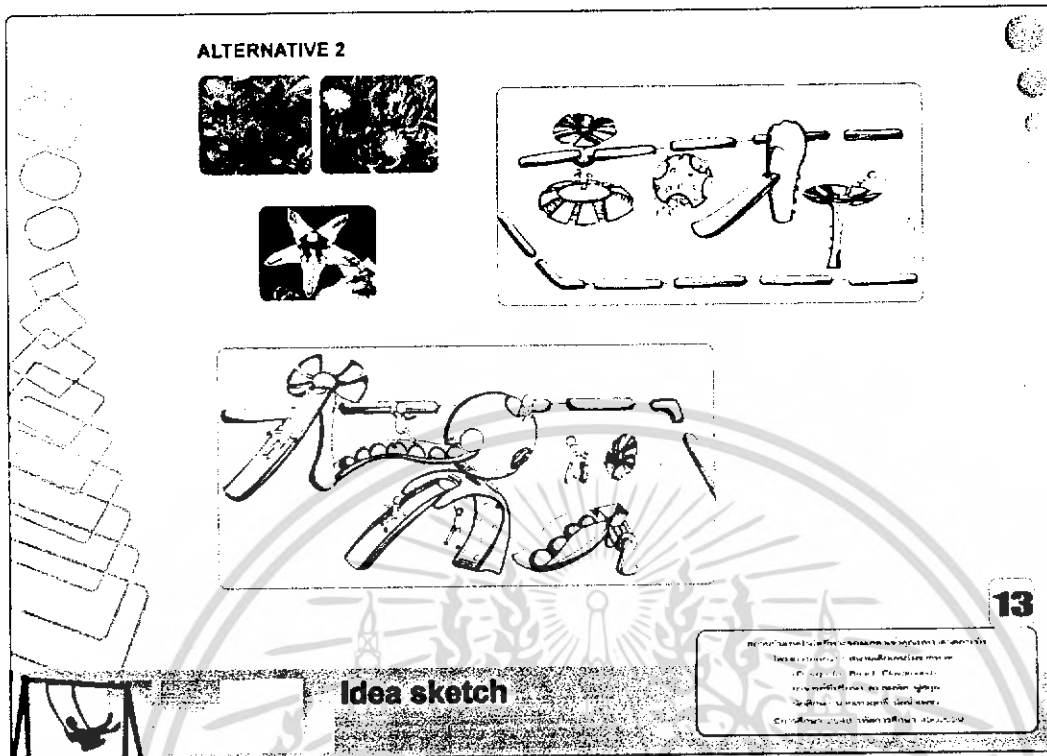
เมื่อได้ทั้งทิศทางกรออกแบบและขอบเขตในการออกแบบแล้วก็หาแนวทางเพื่อนำขั้นตอนแรกมาใช้ในการสเก็ตรูปทรง โดยแนวทางที่ได้มีดังนี้

- แนวทาง Adventure
- แนวทาง Sea Plant
- แนวทาง Sci-Fi

โดยทั้ง3แนวทางนี้ ได้นำมาสเก็ตเป็นรูปร่างของเครื่องเล่นที่มีการนำเอาแนวคิดข้างต้นมาใช้ดังต่อไปนี้



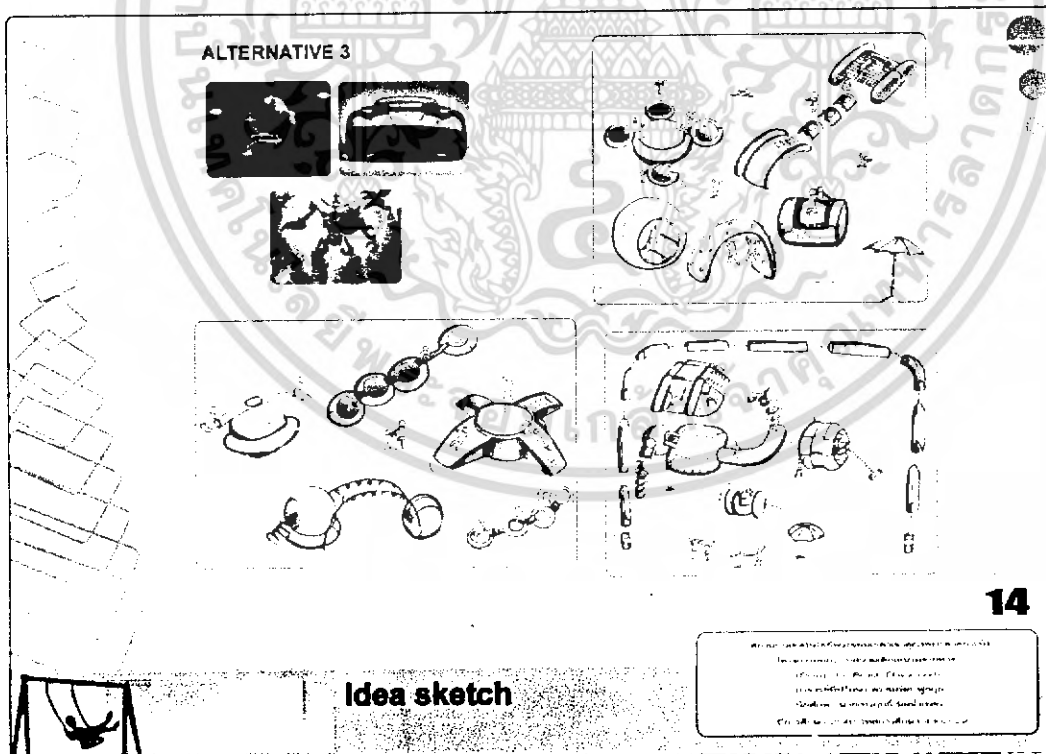
ภาพที่ 3.12 สเก็ตแนวทางเลือกที่ 1



Idea sketch

13

ภาพที่ 3.13 สเก็ตแนวคิดทางเลือกที่ 2



Idea sketch

14

ภาพที่ 3.14 สเก็ตแนวคิดทางเลือกที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.4 การวิเคราะห์เลือกแบบ

จากแนวทางการสกัดแบบก็ได้นำมาวิเคราะห์หาแบบที่เหมาะสมเพื่อที่จะนำไปพัฒนาแบบต่อไป โดยได้ข้อสรุปคือนำแบบ แนวทางSci-Fi กับแนวทาง Adventure มาพัฒนา

**การวิเคราะห์เลือกแบบ**

ได้ทำการประเมินแบบทางเลือกแบบ 3 แนวทางคือดังนี้ ดังนี้  
แนวทางที่ 1 แนวทางแนวพายุ (โดยมีใจใจเวสต์ เรือดำน้ำ และปราสาท เป็น inspiration)  
แนวทางที่ 2 แนวทางแนวสติง (โดยมีแรงบันดาลใจ)  
แนวทางที่ 3 แนวทางแนว Sci-Fi โดยนำเอาทั้ง Spy Kid และ Minority Report มาเป็น inspiration โดยนำแนวคิดวิเคราะห์คัดเลือกแบบที่ดังนี้

เงื่อนไขในการพิจารณา	แนวทางที่ 1	แนวทางที่ 2	แนวทางที่ 3
ความเหมาะสมกับวัยของชมในการแข่งขันหรือเด็ก	2	1	3
ความเหมาะสมกับวัยของเด็กในการเล่น	2	2	2
ความเหมาะสมในการเล่นกับนักเรียน	1	2	3
ตรงกับ Design concept	2	2	3
<b>รวม</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>11</b>

สรุป เลือกใช้แนวทางที่ 3 นำเป็นแบบในการพัฒนา โดยนำแนวทางที่ 1 มาเป็นแรงบันดาลใจของแบบ

**Design evaluation**

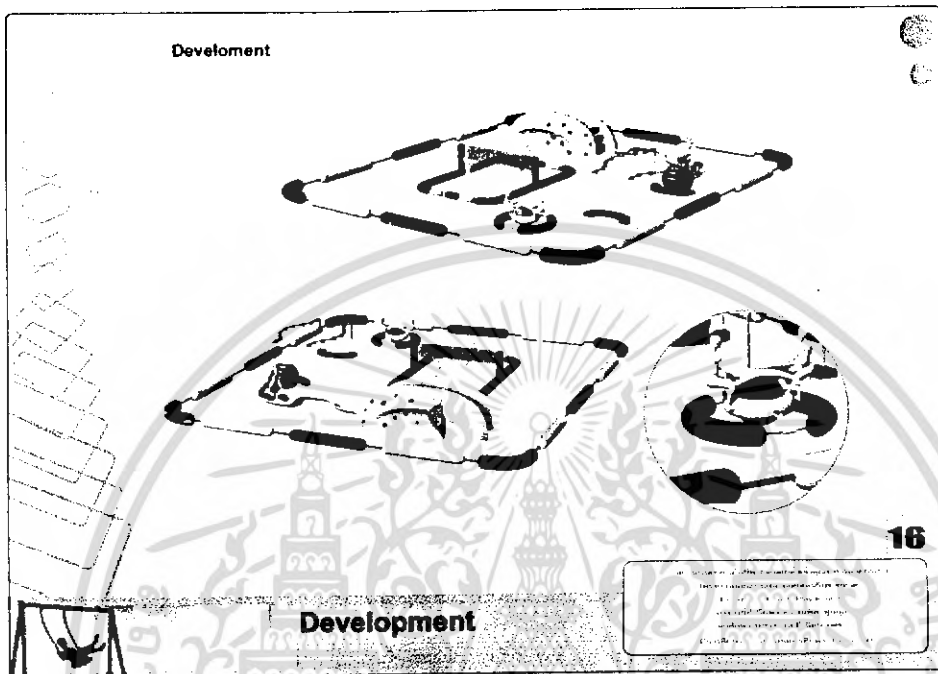
15

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
โรงเรียนเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
15-10-2561

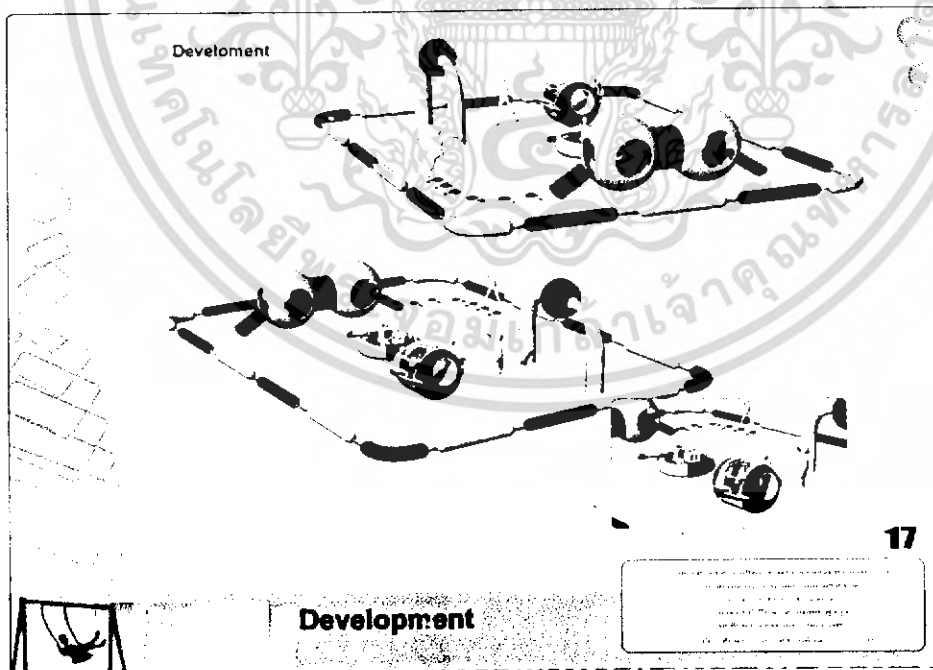
ภาพที่ 3.15 วิเคราะห์เลือกแบบ

### 3.2.5 การเอาแบบที่เลือกมาDevelopment

เมื่อได้การคัดเลือกแบบสเก็ชมาก็นำมาพัฒนาแบบอีกทีเพื่อให้ได้แบบที่เหมาะสมยิ่งขึ้น ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 3.16 การพัฒนาการออกแบบที่ 1



ภาพที่ 3.17 การพัฒนาการออกแบบที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.6 วิเคราะห์เลือกแบบที่ Development

เมื่อทำการสเก็ตแบบที่พัฒนาต่อแล้วนั้นก็มาทำการวิเคราะห์เพื่อสรุปแบบ ดังนี้

การวิเคราะห์เลือกแบบ

จาก development ได้วิเคราะห์ด้วย design 2 ตัว

เงื่อนไขในการพิจารณา	Development1	Development2
คะแนน Concept design	2	2
คะแนนแบบผิว	2	3
รูปแบบการตกแต่งภายใน	3	3
คะแนนวัสดุ	2	3
รวม	9	11

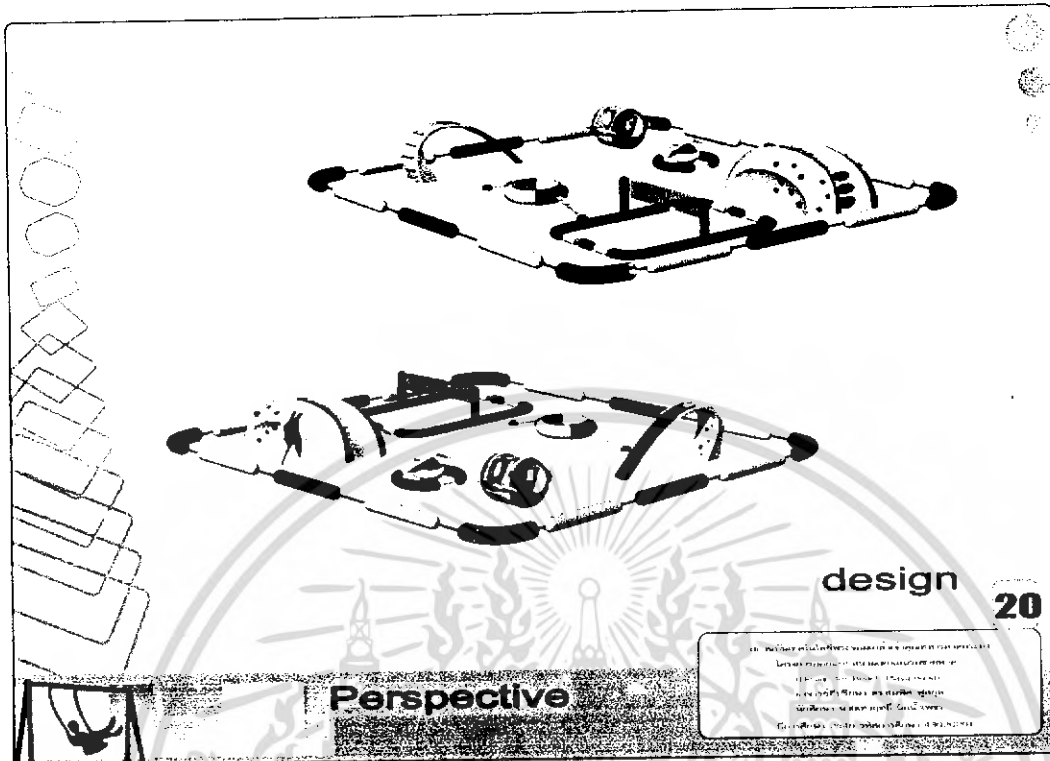
สรุป

สรุป จากการวิเคราะห์เลือกแบบ ได้สรุปคือ มีจำนวนจากการ Development 2 ตัว แบบที่ดีที่สุดคือ

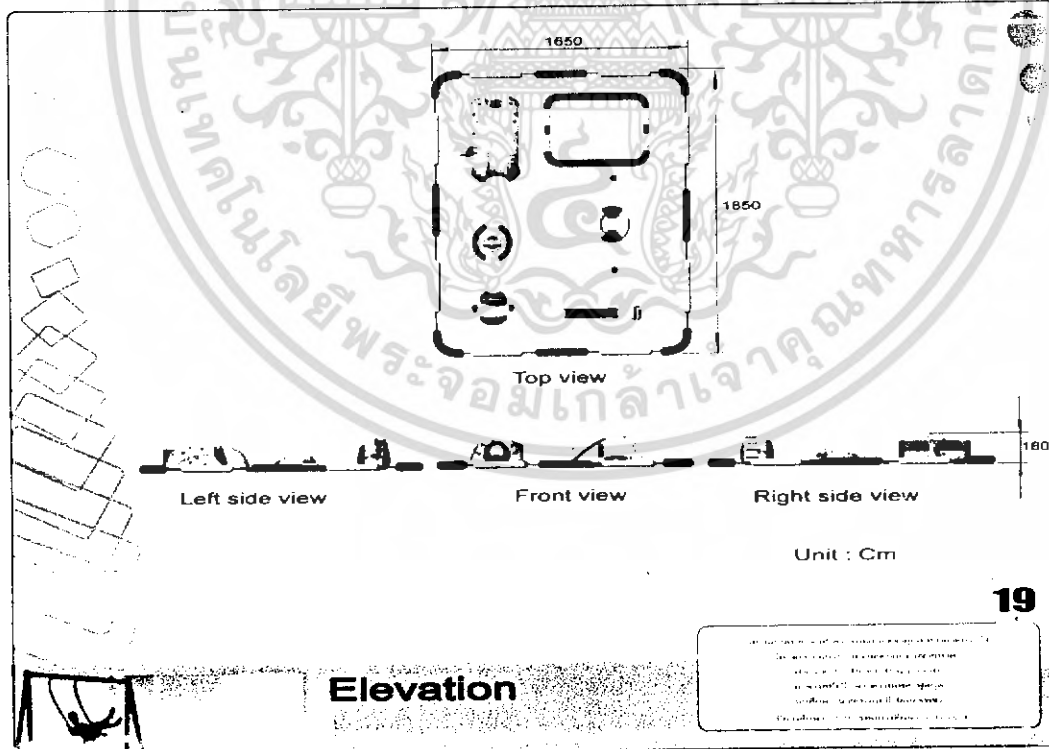
**Design evaluation**

18

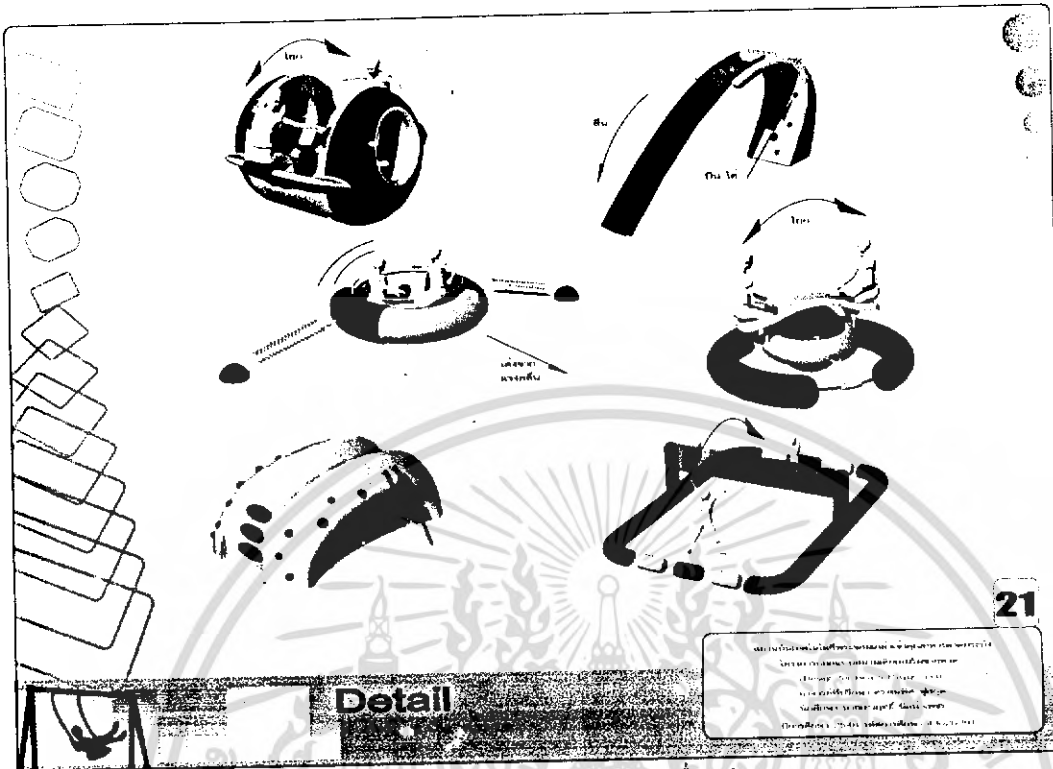
ภาพที่ 3.18 วิเคราะห์รูปแบบ Development



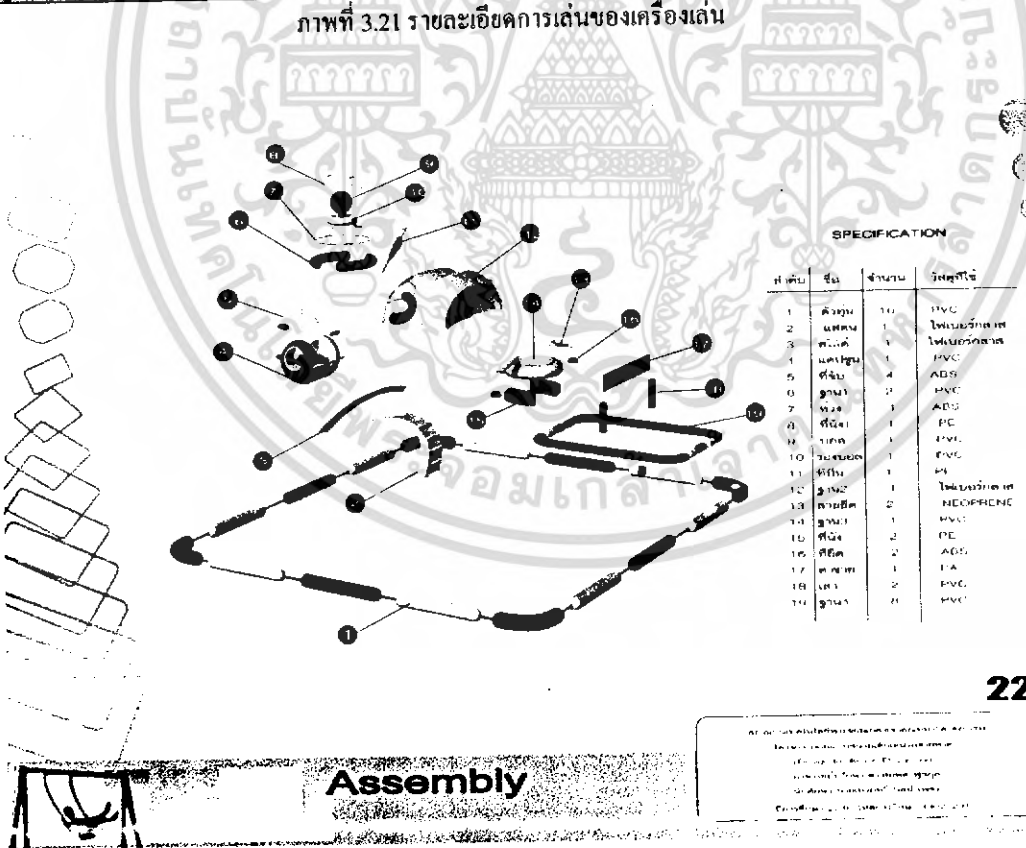
ภาพที่ 3.19 Perspective



ภาพที่ 3.20 Elevation



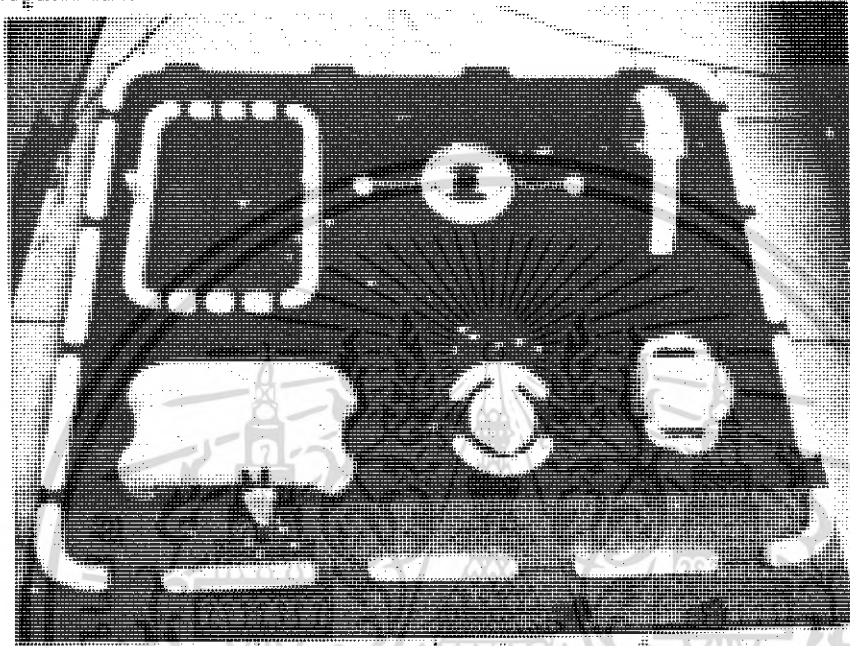
ภาพที่ 3.21 รายละเอียดการประกอบของเครื่องเล่น



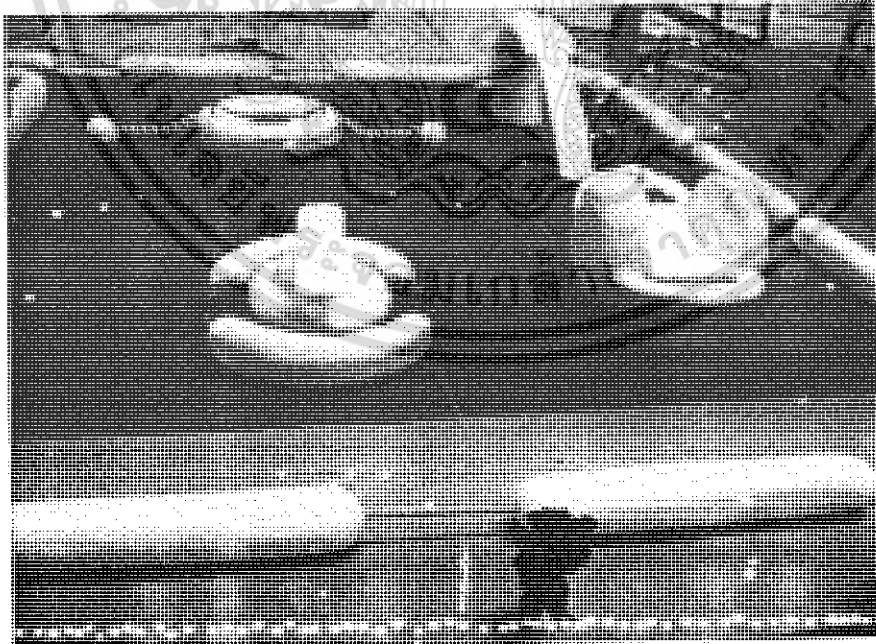
ภาพที่ 3.22 Assembly

### 3.27 การทดลองด้วยโมเดลจำลอง

จากการพัฒนาแบบในขั้นตอนแรกแล้วนั้น ก็ได้พิจารณาแบบทั้งหมดแล้วทำการทดลองกับลักษณะของรูปทรง โครงสร้างด้วยโมเดลจำลอง ซึ่งเป็นการจำลองการวางตำแหน่งและความสวยงามการใช้งาน ดังรูปต่อไปนี้

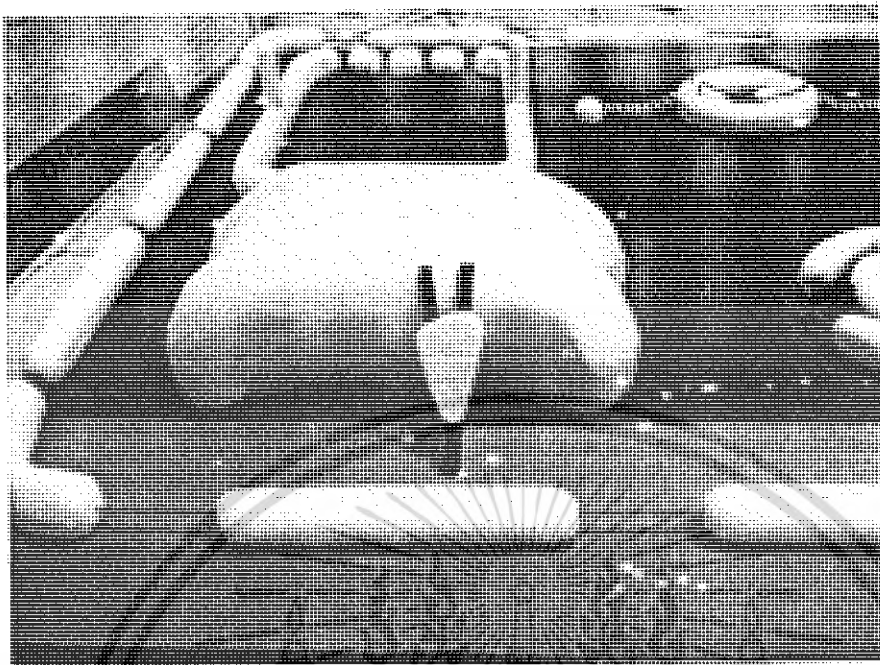


รูปที่ 3.27 มุมด้านหน้าสำหรับกรศึกษา (มุมมองที่ 1)



รูปที่ 3.28 มุมข้างบนสำหรับกรศึกษา (มุมมองที่ 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.25 เครื่องดนตรีระนาดเอก (ระนาดเอกเดี่ยว)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการวิทยานิพนธ์

1. ทำการเรียบเรียงแนวคิดของความต้องการในการออกแบบ และข้อจำกัดในการออกแบบของโครงการให้ถูกต้อง
2. กระบวนการออกแบบขาดความต่อเนื่อง โดยขั้นตอนในการออกแบบนั้นไม่มีการนำเอาหลักการที่วิเคราะห์มาใช้อย่างเป็นเหตุและผล
3. ควรมีกระบวนการคิดที่มากกว่านี้ โดยแนวคิดที่ทำมากระจัดกระจายไม่ต่อเนื่องกัน





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.1 ขอบเขตของโครงการ

หลังจากได้ข้อผิดพลาดจากคณะกรรมการจึงได้จัดทำขั้นตอนและเรียบเรียงขอบเขตโครงการ และแนวคิดในการออกแบบเพิ่มเติมในส่วนที่จะนำมาใช้ในการออกแบบดังนี้  
ขอบเขตของโครงการได้แก่

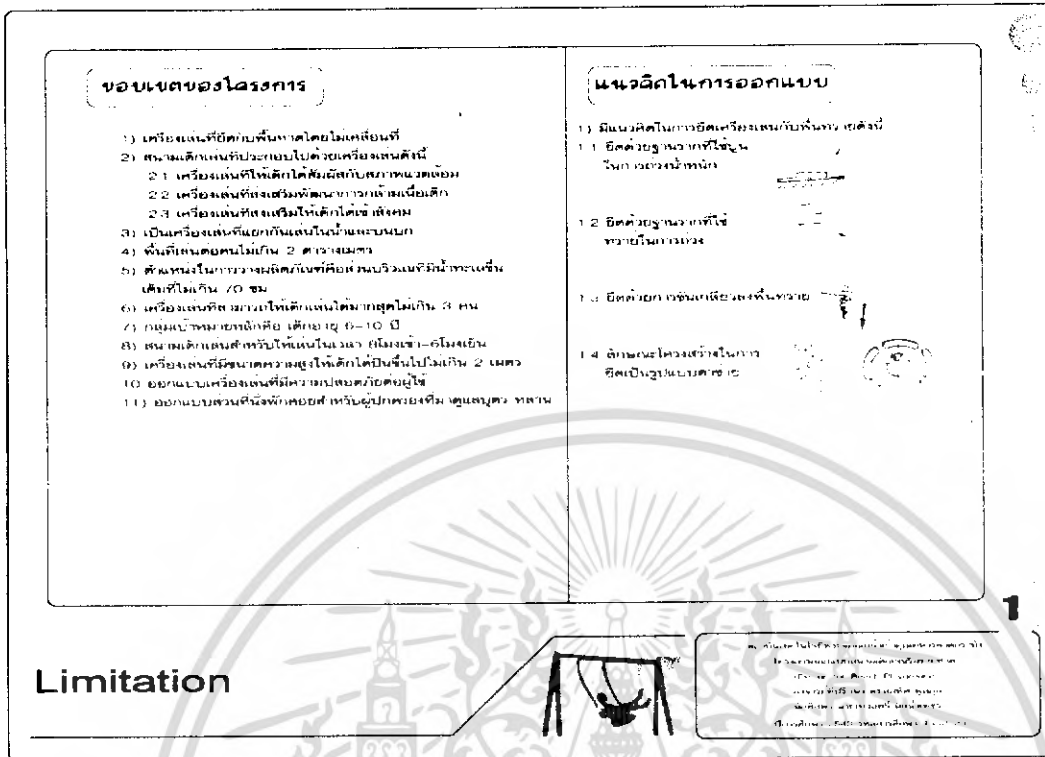
- 4.1.1 เครื่องเล่นที่ยึดกับพื้นผิวดโดยไม่เคลื่อนที่
- 4.1.2 สนามเด็กเล่นที่ประกอบไปด้วยเครื่องเล่นดังนี้
  - 4.1.2.1 เครื่องเล่นที่ให้เด็กได้เล่นสัมผัสกับสภาพแวดล้อม
  - 4.1.2.2 เครื่องเล่นที่ส่งเสริมพัฒนาการทางด้านกล้ามเนื้อเด็ก
  - 4.1.2.3 เครื่องเล่นที่ส่งเสริมให้เด็กได้เข้าสังคม
- 4.1.3 เครื่องเล่นที่แยกกันเล่นในน้ำและบนบก
- 4.1.4 พื้นที่ที่เล่นต่อคนไม่เกิน 2 ตารางเมตร
- 4.1.5 ตำแหน่งในการวางผลิตภัณฑ์คือส่วนบริเวณที่มีน้ำทะเลขึ้นเต็มที่ไม่เกิน 70 เซนติเมตร
- 4.1.6 เครื่องเล่นที่สามารถให้เด็กเล่นได้มากที่สุดไม่เกิน 3 คน
- 4.1.7 กลุ่มเป้าหมายหลักคือ เด็กอายุ 6-10 ปี
- 4.1.8 สนามเด็กเล่นสำหรับให้เด็กได้เล่นในเวลา 8 โมงเช้า 6 โมงเย็น
- 4.1.9 เครื่องเล่นที่มีขนาดความสูงให้เด็กได้ปีนขึ้นไปไม่เกิน 2 เมตร

หลังจากได้ขอบเขตก็ทำการคิดหาแนวทางต่างๆที่จะนำมาใช้ในการออกแบบเครื่องเล่น โดยนำเอาแนวคิดที่ได้มีมาวิเคราะห์หารูปแบบการเล่นที่เหมาะสมสำหรับเด็กกับสภาพแวดล้อม ในกระบวนการวิเคราะห์นำเอาแนวคิดต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการเล่นมาใช้นั้น ก็ต้องมีการวิเคราะห์ส่วนของอุปกรณ์ โครงสร้างของทุ่นลอยเพื่อที่จะนำมาใช้กับเครื่องเล่น เมื่อได้ข้อสรุปแนวคิดในการเล่นแล้วนั้นก็นำเอามาเกิดเป็นรูปร่างของผลิตภัณฑ์ที่มีวิธีการเล่นต่างๆ โดยแบ่งเป็น 2 แนวทาง คือ

- เครื่องเล่นในน้ำทะเล
- เครื่องเล่นบนทราย

ซึ่งแนวทางดังข้างต้นนั้นจะ ได้วิธีการเล่นมาจากการวิเคราะห์แนวคิดต่างๆในการเล่น เพื่อที่จะนำมาสร้างเกิดเป็นรูปร่าง

นอกจากจะมีเครื่องเล่นแล้วนั้น ยังต้องมีการวิเคราะห์หาแนวทางสำหรับ โครงสร้างในการติดตั้งของผลิตภัณฑ์ที่วางอยู่บนพื้นทราย ทั้งในน้ำทะเลและบนชายหาดซึ่งเป็นปัญหาอย่างยิ่งสำหรับด้านความปลอดภัย



ภาพที่ 4.1 ขอบเขตของโครงการ และแนวคิดในการออกแบบ

## 4.2 แนวคิดในการออกแบบ

จากแนวคิดที่ได้นั้นจะแบ่งได้ดังนี้


- แนวคิดในการยึดเครื่องเล่นกับพื้นทราย
- แนวคิดการออกแบบเครื่องเล่นกับน้ำทะเล
- แนวคิดการออกแบบเครื่องเล่นกับทราย
- แนวคิดในการส่งเสริมพัฒนาการทางด้านสังคม
- แนวคิดในการส่งเสริมพัฒนาการทางด้านอารมณ์

หลังจากที่ได้แนวคิดนั้นก็จะวิเคราะห์หาแนวคิดที่เหมาะสม เพื่อนำไปสกัดเป็นรูปร่าง

**แนวคิดในการออกแบบ**

- ประเภท
  - เดินบนน้ำ
  - ขับบนล้อ/ใบพัดที่สั่น เข้ามารถยนต์ได้ แล้วให้เด็กไขว่หน้าไปทาง เหยื่อรถจักรยาน
  - ลอยลง น้ำ แล้วเหยื่อจะไปยังบนล้อน้ำ
  - อุปกรณ์ที่ช่วยให้เด็กได้ เหยื่อ
  - ขับ/ขับลูกบอลบนล้อน้ำ
- ขับ/ขับบนล้อ/ใบพัด ที่ใช้ขอยน้ำ และไขว่ไป ไปได้
- ออกอุปกรณ์บนล้อน้ำ
- อุปกรณ์ที่ช่วยให้ขอยน้ำ แล้วให้เด็กนั่งโดยสามารถขอยได้
- ศึกษาวิธีการแกว่งล้อแล้วให้เด็กเข้าถึงใบลูกบอล
- เครื่องเล่นที่คล้ายกันมีลักษณะของการใช้แรงโน้มถ่วงมาใช้ในการเล่น

**Idea**



แนวคิดในการออกแบบ... (text partially obscured)


ภาพที่ 4.2 แนวคิดในการออกแบบ

**แนวคิดในการออกแบบ**

2) แนวคิดในการนำภาพของล้อมาใช้ในเครื่องเล่นเด็ก

- ทราบ
- ชุดทอย
- ขับ/ขับในลูบวง
- ขับทอยได้ให้เด็กผลัก
- ขับบนขบวนรถโดยมีลูกบอลขยับ
- ขับทอยใส่ของชิ้นแล้วนำรถมาทอยไปต่อ ที่จุดทอย
- ขับบนล้อ/ใบพัดเหมือนล้อที่ ให้เด็กโยนขอย
- ขับทอยใส่ขอยแล้ว ให้ขอยไหลลงลูบวง
- เครื่องเล่นที่ช่วยให้เด็กหมุนแล้วมีลักษณะขยับไปมา
- ขับทอยใส่ลูกบอลเพื่อขึ้นไป

**Idea**



แนวคิดในการออกแบบ... (text partially obscured)

ภาพที่ 4.3 แนวคิดในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แนวคิดในการออกแบบ

**จุดประสงค์**

- ประเมินโดยแบ่งเป็น 2 ทีม ทีมละ 10 คน/ทีม
- ให้เด็กช่วยกันเลือก/คิด/ไม่ซ้ำกันของแนวคิด
- ให้ผู้ปกครองได้เข้ามาช่วย หรือคอยสนับสนุนในการนำเสนอ
- ใช้คำพูดหรือแสดงความคิดเห็น ใช้ในการช่วยเพื่อนทางดี
- การแสดงความคิดเห็นบนเวทีเด็กอีกคนหนึ่งผู้ปกครอง อีกคนหนึ่งทางอีกคนหนึ่งมา เพื่อถ่ายทอดไป

**ทักษะ**

กล้าแสดงออก  
การสื่อสาร


**ความรู้**

การออกแบบ  
การนำเสนอ

**คุณลักษณะ**

มีความรับผิดชอบ  
มีความซื่อสัตย์  
มีความกล้าแสดงออก

**idea**



วัตถุประสงค์ของกิจกรรมนี้คือการส่งเสริมให้เด็กได้มีโอกาสในการนำเสนอความคิดของตนเอง และให้เพื่อนได้ช่วยกันเลือก/คิด/ไม่ซ้ำกันของแนวคิด

ภาพที่ 4.4 แนวคิดในการออกแบบ

### แนวคิดในการออกแบบ

**จุดประสงค์**

- ประเมินโดยแบ่งเป็น 2 ทีม ทีมละ 10 คน/ทีม
- ให้เด็กช่วยกันเลือก/คิด/ไม่ซ้ำกันของแนวคิด
- ให้ผู้ปกครองได้เข้ามาช่วย หรือคอยสนับสนุนในการนำเสนอ
- ใช้คำพูดหรือแสดงความคิดเห็น ใช้ในการช่วยเพื่อนทางดี
- การแสดงความคิดเห็นบนเวทีเด็กอีกคนหนึ่งผู้ปกครอง อีกคนหนึ่งทางอีกคนหนึ่งมา เพื่อถ่ายทอดไป

**ทักษะ**

กล้าแสดงออก  
การสื่อสาร


**ความรู้**

การออกแบบ  
การนำเสนอ

**คุณลักษณะ**

มีความรับผิดชอบ  
มีความซื่อสัตย์  
มีความกล้าแสดงออก

**Idea Sketch**



วัตถุประสงค์ของกิจกรรมนี้คือการส่งเสริมให้เด็กได้มีโอกาสในการนำเสนอความคิดของตนเอง และให้เพื่อนได้ช่วยกันเลือก/คิด/ไม่ซ้ำกันของแนวคิด

ภาพที่ 4.5 Idea Sketch

**วิเคราะห์รูปแบบในการเล่น**

เป็นการบันทึกที่ได้สังเกตในการเล่นของเด็ก โดยได้ตั้งไว้ด้วยใบไม้ใช้ทำร่ม และเล่นกรงไม้แบบสูง  
ได้ไม่ถนัดจน มีเสียงของซี่ไม้ที่อยู่ภายในที่ดูขุ่นขาวๆ ปรากฏ  
ครั้นเสร็จแล้วนำไปบรรจุใส่ถังพลาสติก PVC เพื่อให้ออกน้ำได้ โดยสามารถเชื่อมต่อกับวัสดุอื่นได้  
ตามความต้องการในการเล่นที่เด็กต้องการ

การเล่นในการพิจารณา	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
เด็กได้สัมผัสกับ... (ตามข้อ 1)	2	2	3	2	3	2	3	2	2	3	3	3
เด็กได้สัมผัสกับ... (ตามข้อ 2)	3	2	3	2	2	2	3	3	3	1	3	2
เด็กได้สัมผัสกับ... (ตามข้อ 3)	1	3	3	3	1	3	3	3	1	3	2	3
ความสูงของ...	1	2	2	1	2	2	3	2	1	1	2	3
ความสูงของ...	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3
ในกิจกรรมการเล่น...	1	3	3	1	2	3	3	2	2	1	3	3
รวม	10	14	18	13	12	18	17	14	9	13	15	17

เด็ก 2 คน อายุ 4-5 ปี

สรุป  
การเล่นตามข้อ 3 6 11 12 HIGHKETCHER

**Design evaluation**



6  
การประเมินผล... (Cause for Best Performance) ...

ภาพที่ 4.6 วิเคราะห์รูปแบบในการเล่น

**Design Concept**

Concept : ออกแบบสนามเด็กเล่นที่ช่วยพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวของเด็ก เพื่อ  
ให้เด็กได้ทำกิจกรรม เล่นเป็นสื่อเล่นที่ปลอดภัยกับความปลอดภัย ซึ่งมีในทะเล  
และทรายที่ช่วยในการออกกำลังกาย รูปแบบสนามในใจของธรรมชาติ  
ให้เด็กได้เล่นโดยที่ผู้ปกครองสามารถดูแลเด็กอยู่ข้างๆ ได้



**Design Concept**



7  
การประเมินผล... (Cause for Best Performance) ...

ภาพที่ 4.7 Design Concept



Image

ภาพที่ 4.8 แสดงถึงกิจกรรมที่เด็กปฐมวัยได้ทำในสวนเด็กเล่นกลางแจ้ง  
โดยภาพแสดงเด็กเล่นวิ่งเล่นในสวน  
(Duchon, 2008) (Duchon, 2008) (Duchon, 2008)  
Duchon, 2008) (Duchon, 2008) (Duchon, 2008)

ภาพที่ 4.8 Image

**วิเคราะห์รูปแบบการเล่นแต่ละกลุ่ม**

จากการสังเกตการณ์การเล่นของเด็กปฐมวัยในสวนเด็กเล่นกลางแจ้ง พบว่าเด็กมีพฤติกรรมการเล่นแตกต่างกันไป ดังนี้วิเคราะห์รูปแบบการเล่นแต่ละกลุ่มดังนี้

ลักษณะการเล่น	การสังเกตพฤติกรรมการเล่น	การประเมินพฤติกรรมการเล่น	การแนะนำ...เป็นต้นไป
เด็กเล่นเดี่ยวในสวน	เล่นคนเดียว	เด็กเล่นคนเดียวในสวนเด็กเล่นกลางแจ้ง	ไม่เกี่ยวข้อง
เด็กที่วิ่งเล่นและเล่นเครื่องเล่น	ใช้พื้นที่ในสวนเด็กเล่นเครื่องเล่น ไม่ใหญ่ หรือขุดรูกับตัวเด็ก	เด็กเล่นคนเดียวในสวนเด็กเล่นกลางแจ้ง และวิ่งเล่นเครื่องเล่นในสวนเด็กเล่น	ใช้พื้นที่ในสวนเด็กเล่นเครื่องเล่น ไม่ใหญ่ หรือขุดรูกับตัวเด็ก
รูปแบบการเล่น	เล่นคนเดียว กระโดดลงไปเล่นเครื่องเล่น	วิ่งเล่นคนเดียว เล่นเครื่องเล่นในสวนเด็กเล่น	เล่นในสวนเด็กเล่นในสวนเด็กเล่น
ผู้ปกครอง	ดูแลเด็กอยู่ห่างๆ หรือเล่นคนเดียว	ดูแลเด็กอยู่ห่างๆ หรือเล่นคนเดียว	ดูแลเด็กอยู่ห่างๆ หรือเล่นคนเดียว

สรุป จากการสังเกตการณ์การเล่นของเด็กปฐมวัยในสวนเด็กเล่นกลางแจ้ง พบว่าเด็กมีพฤติกรรมการเล่นแตกต่างกันไป ดังนี้





Data analysis

ภาพที่ 4.9 แสดงถึงรูปแบบการเล่นของเด็กปฐมวัยในสวนเด็กเล่นกลางแจ้ง  
โดยภาพแสดงเด็กเล่นวิ่งเล่นในสวน  
(Duchon, 2008) (Duchon, 2008) (Duchon, 2008)  
Duchon, 2008) (Duchon, 2008) (Duchon, 2008)

ภาพที่ 4.9วิเคราะห์รูปแบบการเล่นแต่ละกลุ่ม

### วิเคราะห์การลอยน้ำของทุ่นลอยที่มีรูปแบบการฉีดโคมข้างใน


รูปแบบของทุ่นลอย

	SIZE	WEIGHT	FLOATATION CAPACITY
A	1m x 1.5m x 38cm	45.4 kg	457.6 kg
B	1m x 3.1m x 38cm	86.2 kg	907.2 kg
C	1.5m x 3.1m x 38cm	129.3 kg	1360.8 kg
D	2m x 3.1m x 38cm	170.1 kg	1814.4 kg
E	1.5m x 3.1m x 38cm	95.3 kg	907.2 kg

วิเคราะห์ จากข้อมูลของทุ่นลอยบนบรรทัดนี้จะมีกรรมวิธีการฉีดแบบRotation ซึ่งฉีดโคมเข้าไปข้างใน ซึ่งทุ่นที่ A ถึง F ทำได้สามารถลอยน้ำได้บนระดับน้ำลึกได้ประมาณ 10 เท่าของน้ำหนักทุ่นลอย ซึ่งคุณสมบัติในการรับน้ำหนักโดยทฤษฎี มีลักษณะทางช่อง Inflatable ธรรมชาติการลอยบนน้ำ ระดับอยู่สูงจากน้ำตื้นกว่า ขอบด้านบนของผลิตภัณฑ์ โพรหมน้ำหนักในการทดสอบ

## Data Analysis






สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
วิทยาลัยการนันทนาการและกีฬา  
(School for Beach Recreation)  
ภาควิชา นันทนาการและกีฬา  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2558 รหัสหลักสูตร 18560201

ภาพที่ 4.10 วิเคราะห์การลอยน้ำของทุ่นลอยที่มีรูปแบบการฉีดโคมข้างใน

### วิเคราะห์เลือกรูปแบบการยึดต่อระหว่างทุ่น


เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัสดุประเภทพลาสติก โปลิเอทิลีน และยางซึ่งได้นำมาผลิตการเชื่อมแบบการยึดต่อระหว่างทุ่นชนิดนี้ใช้โพรหมชนิดพลาสติก

เงื่อนไขในการพิจารณา	A	B	C
ความแข็งแรง	5	5	5
ง่ายต่อการติดตั้ง	5	3	5
น้ำหนักเบา	3	5	5
ความเหมาะสมในการใช้งาน	7	5	7
รวม	11	12	11

สรุป: เลือกแบบการยึดต่อแบบ B มาใช้กับทุ่นของเครื่องเล่น

## Data analysis



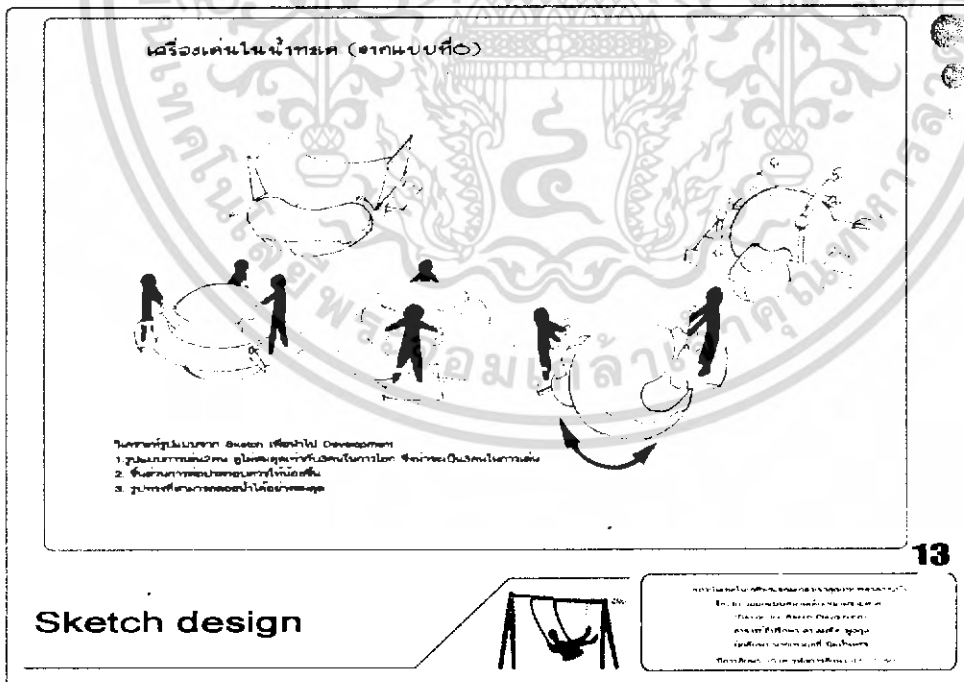
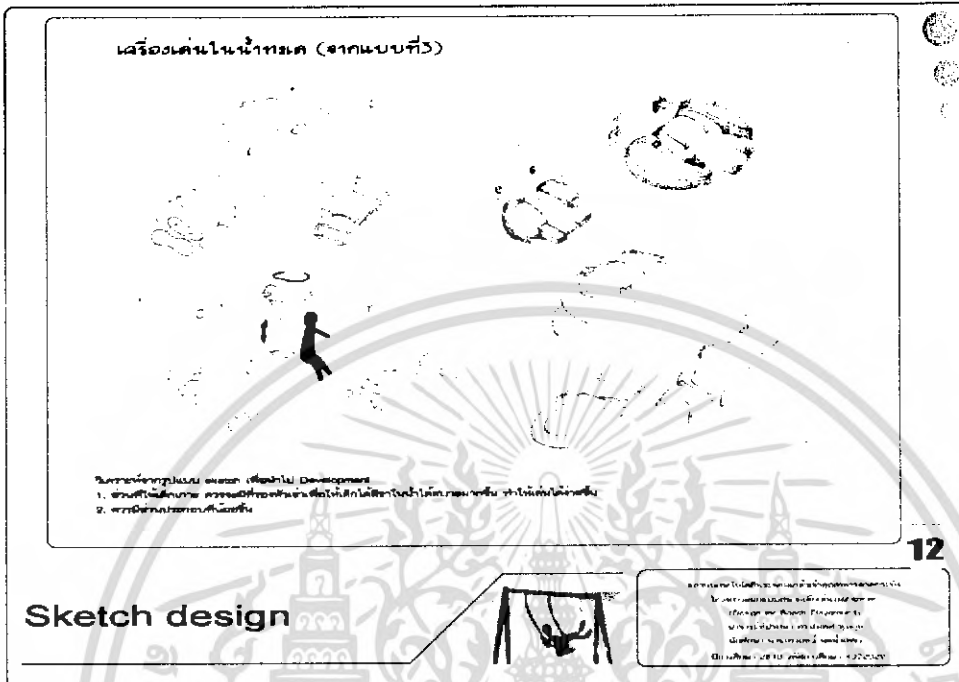
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
วิทยาลัยการนันทนาการและกีฬา  
(School for Beach Recreation)  
ภาควิชา นันทนาการและกีฬา  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2558 รหัสหลักสูตร 18560201

ภาพที่ 4.11 วิเคราะห์เลือกรูปแบบการยึดต่อระหว่างทุ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3 แผ่นภาพขั้นตอนการสเก็ต

ในขั้นตอนนี้จะนำแนวคิดที่ได้จากการวิเคราะห์มาเกิดเป็นรูปร่าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**เครื่องเล่นในน้ำทะเล (จากแบบที่ 11)**

รูปถ่ายร่างแบบ sketch ได้ใช้การขึ้นร่างไป Development ต่อได้

1. อุปกรณ์ที่ slide จะมาพร้อมกันด้วย จึงใช้การให้เด็กยืนและเล่นสไลด์กับเด็กที่รอที่อุโมงค์น้ำ
2. ส่วนที่ได้ออกไปก็อยู่ข้าง slide ซึ่งไม่เหมือนสไลด์แต่เป็นการประกอบและ ไม่จำเป็นต้องไป
3. slide ที่เคยทำ เคยใช้ไม้มาประกอบก็ได้ ทำให้ใช้ประโยชน์ได้เพิ่ม-ต่อ ได้ คือ เวลาที่เด็กเล่นสไลด์ได้สไลด์ ทำให้เวลาเล่นสไลด์แล้วเด็กยืนรอได้
4. รูปแบบการเล่นสไลด์ไม่ได้ใช้กับการเล่นน้ำที่สวนสาธารณะ

**14**

**Sketch design**

รูปถ่ายร่างแบบ sketch ได้ใช้การขึ้นร่างไป Development ต่อได้

รูปถ่ายร่างแบบ sketch ได้ใช้การขึ้นร่างไป Development ต่อได้

ภาพที่ 4.14 Sketch Design

**เครื่องเล่นบนทราย (จากแบบที่ 12)**

รูปถ่ายร่างแบบ sketch ได้ใช้การขึ้นร่างไป Development ต่อได้

1. รูปถ่ายร่างแบบ sketch ได้ใช้การขึ้นร่างไป Development ต่อได้
2. รูปถ่ายร่างแบบ sketch ได้ใช้การขึ้นร่างไป Development ต่อได้
3. รูปถ่ายร่างแบบ sketch ได้ใช้การขึ้นร่างไป Development ต่อได้

**15**

**Sketch design**

รูปถ่ายร่างแบบ sketch ได้ใช้การขึ้นร่างไป Development ต่อได้

รูปถ่ายร่างแบบ sketch ได้ใช้การขึ้นร่างไป Development ต่อได้

ภาพที่ 4.15 Sketch Design

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องเล่นในน้ำทะเล (จากรูปแบบที่ 1)

ในทางรูปแบบ Development  
 1. ส่วนที่เชื่อมต่อกับโครงสร้างหลักควรทำไว้  
 2. ควรให้ที่นั่งที่มั่นคงที่สุดในภาพประกอบ

Development

16

ภาพที่ 4.16 การพัฒนาการออกกำลังกาย

เครื่องเล่นในน้ำทะเล (จากรูปแบบที่ 2)

ในทางรูปแบบ Development  
 1. ควรใช้แบบที่วางระนาบในภาพประกอบ  
 2. ควรใช้แบบที่ 2

Development

17

ภาพที่ 4.17 การพัฒนาการออกกำลังกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องเล่นในน้ำทะเล (จากรูปแบบที่ )

รูปทรงที่รูปแบบจาก Development  
1. ส่วนที่ชื่อ slide เพื่อให้ออกไปโดน โยนหรือยื่นมือใหญ่ๆ เพราะอยากในการมี slide แบบให้เด็กๆ เล่นเพื่อการศึกษาศิลปะและออกแบบ

**Development**

ส่วนที่ชื่อ slide เพื่อให้ออกไปโดน โยนหรือยื่นมือใหญ่ๆ เพราะอยากในการมี slide แบบให้เด็กๆ เล่นเพื่อการศึกษาศิลปะและออกแบบ

ภาพที่ 4.18 การพัฒนาการออกแบบ

โครงสร้างในการยึดอุปกรณ์กับพื้นทราย

รูปแบบฐานในการยึดอุปกรณ์ที่วางบนทราย

วิเคราะห์โครงสร้างในภาพนี้

ยึดในโครงสร้าง	A	B	C	D	E
ความคงทนในการโยน	3	1	3	3	1
งอกลูกบอลได้	2	1	2	2	1
สามารถโยนขึ้นบนได้	2	3	2	3	2
ความคงทนกับโครงสร้าง	2	3	3	3	2
โครงสร้าง					
รวม	9	9	10	11	6
จัด	รูปทรง	ไม่			
สรุป	เลือก				

รูปแบบฐานในการยึดอุปกรณ์ที่โครงสร้าง

วิเคราะห์โครงสร้างในภาพนี้

ยึดในโครงสร้าง	A	B	C
ความคงทนในการโยน	3	3	2
งอกลูกบอลได้	2	3	2
สามารถโยนขึ้นบนได้	2	2	2
ความคงทนกับโครงสร้าง	2	2	2
โครงสร้าง			
รวม	9	10	8
จัด	รูปทรง	ไม่	
สรุป	เลือก		

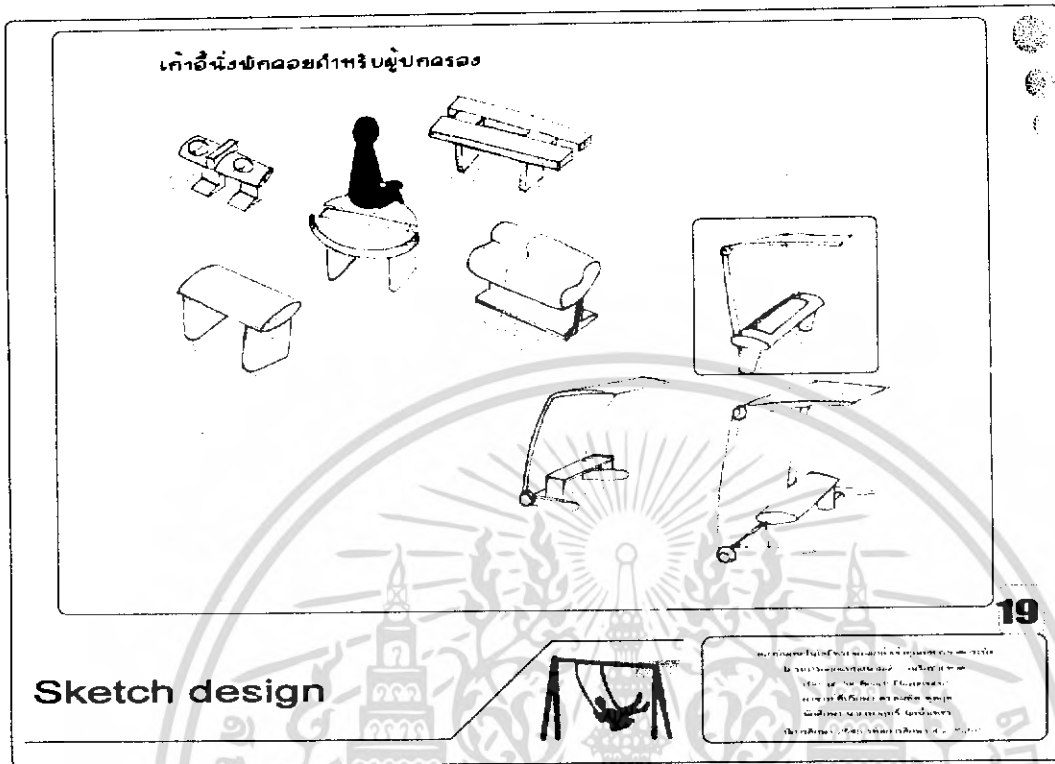
**18**

**Structure sketch**

ส่วนที่ชื่อ slide เพื่อให้ออกไปโดน โยนหรือยื่นมือใหญ่ๆ เพราะอยากในการมี slide แบบให้เด็กๆ เล่นเพื่อการศึกษาศิลปะและออกแบบ

ภาพที่ 4.19 วิเคราะห์ โครงสร้าง ในการยึดอุปกรณ์กับพื้นทราย

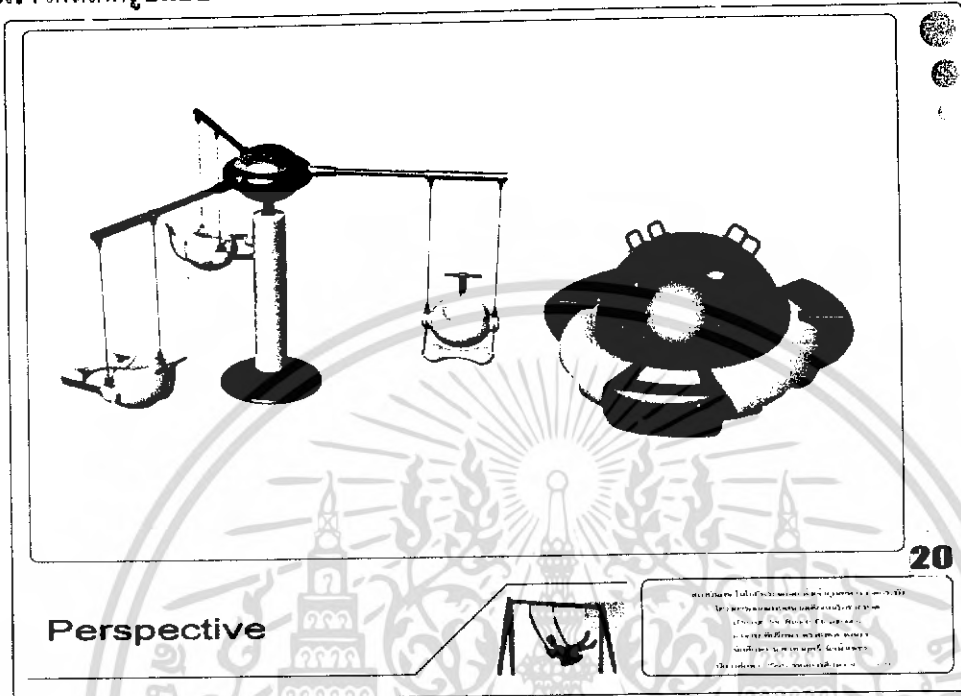
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



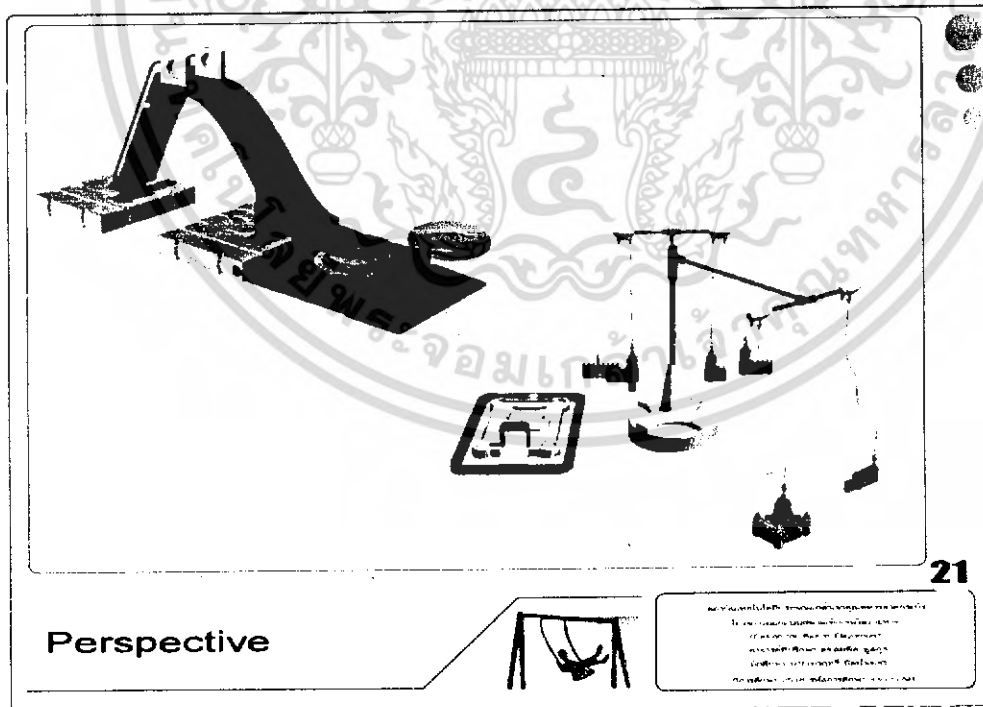
ภาพที่ 4.20 Sketch Design

#### 4.4 แผ่นภาพเสนอผลงานการออกแบบ

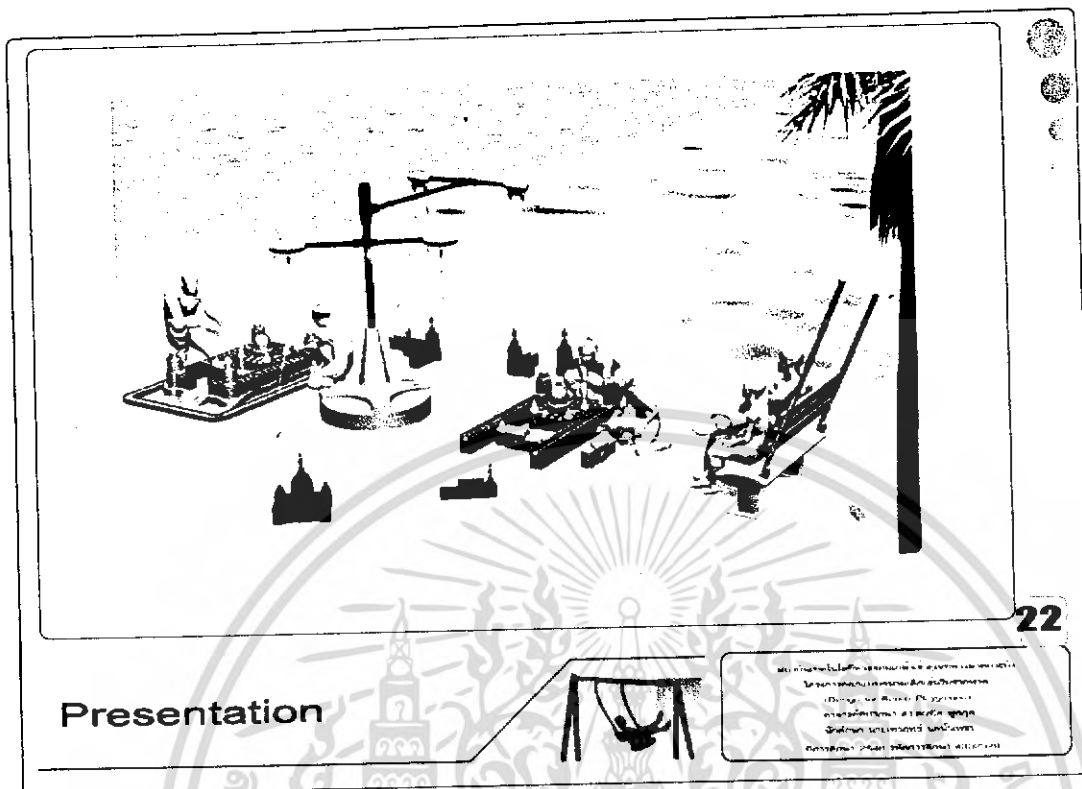
เมื่อเราได้สเก็ตช์รูปแบบที่เหมาะสมรวมทั้งวิเคราะห์เลือกรูปแบบแล้วนั้น ก็จะได้รูปแบบที่เหมาะสม



ภาพที่ 4.21 Perspective



ภาพที่ 4.22 Perspective



22

Presentation



การนำเสนอเป็นกิจกรรมที่ช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้  
 โดยการนำเสนอผลงานของตนเองหรือของผู้อื่น  
 เป็นการฝึกทักษะการสื่อสาร การทำงานเป็นทีม  
 และการรับผิดชอบต่อหน้าที่

ภาพที่ 4.23 Presentation



23

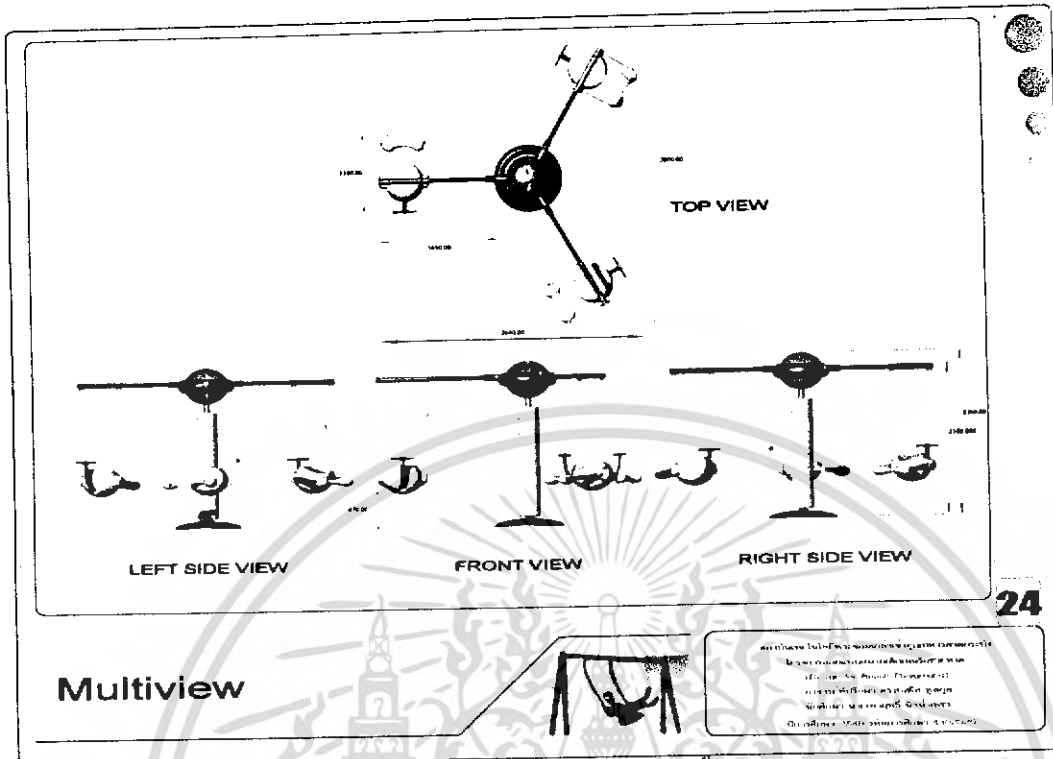
Presentation



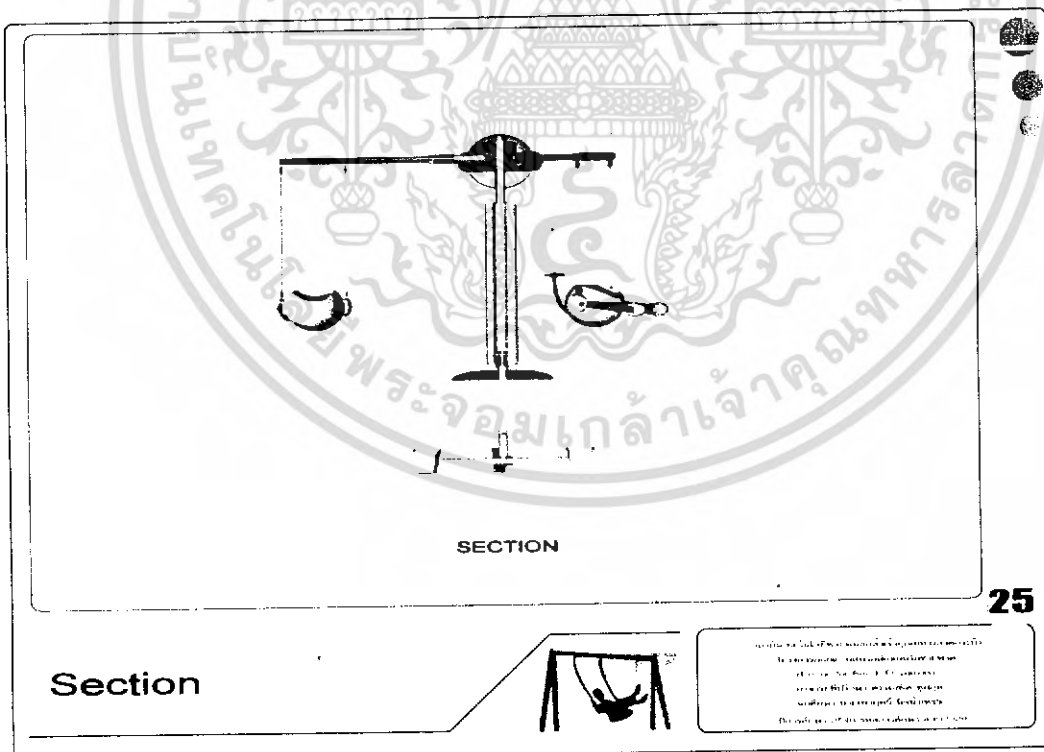
การนำเสนอเป็นกิจกรรมที่ช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้  
 โดยการนำเสนอผลงานของตนเองหรือของผู้อื่น  
 เป็นการฝึกทักษะการสื่อสาร การทำงานเป็นทีม  
 และการรับผิดชอบต่อหน้าที่

ภาพที่ 4.24 Presentation

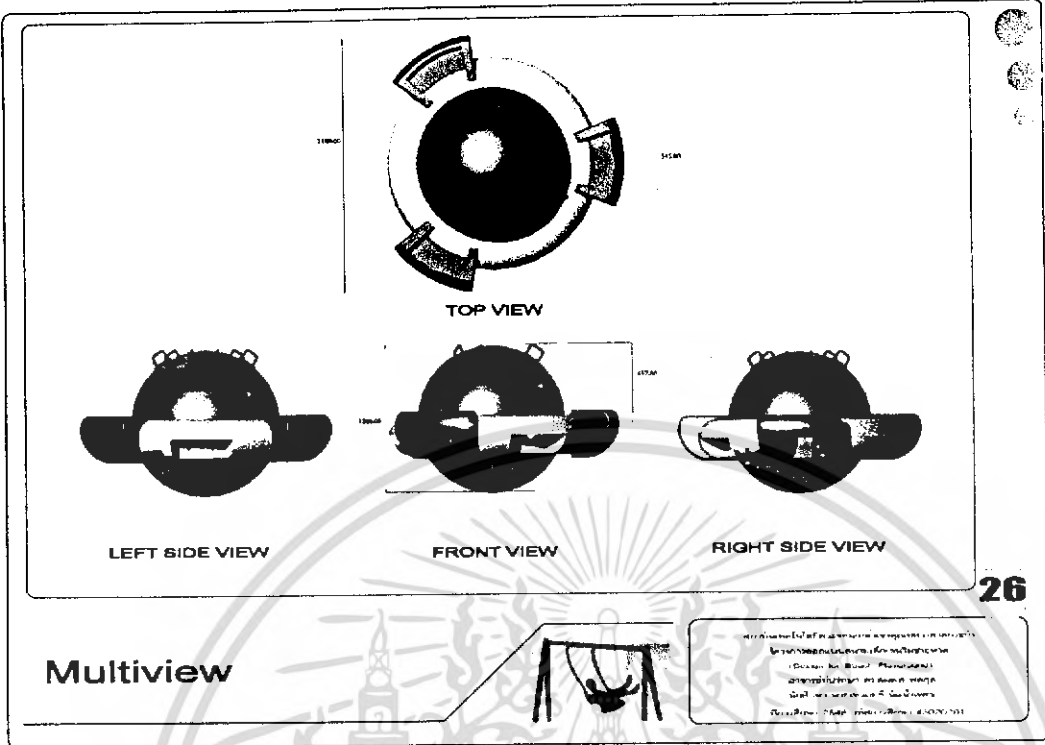
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



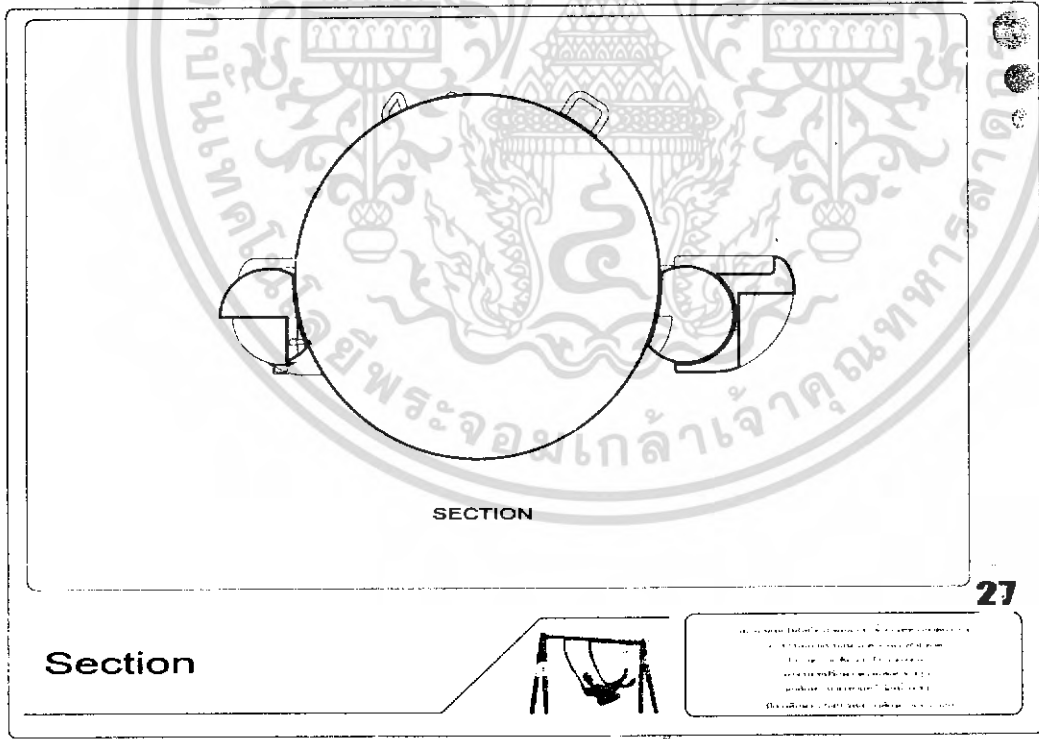
ภาพที่ 4.25 Multiview เครื่องเล่นชนิดที่ 1



ภาพที่ 4.26 Section เครื่องเล่นชนิดที่ 1



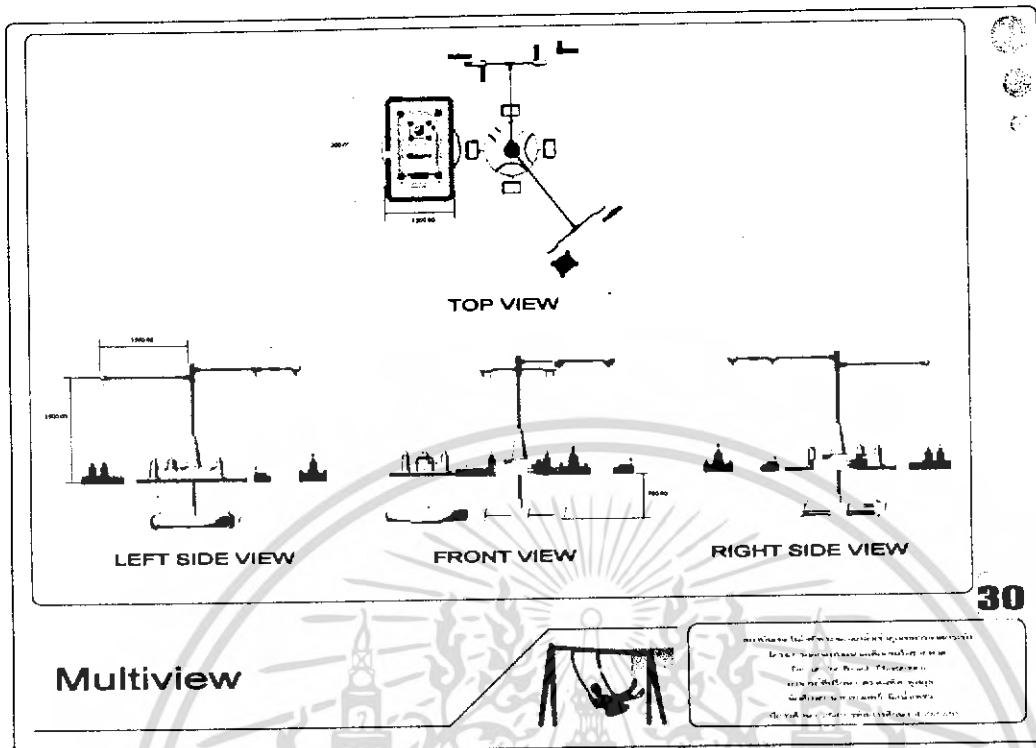
ภาพที่ 4.27 Multiview เครื่องเล่นชั้นที่ 2



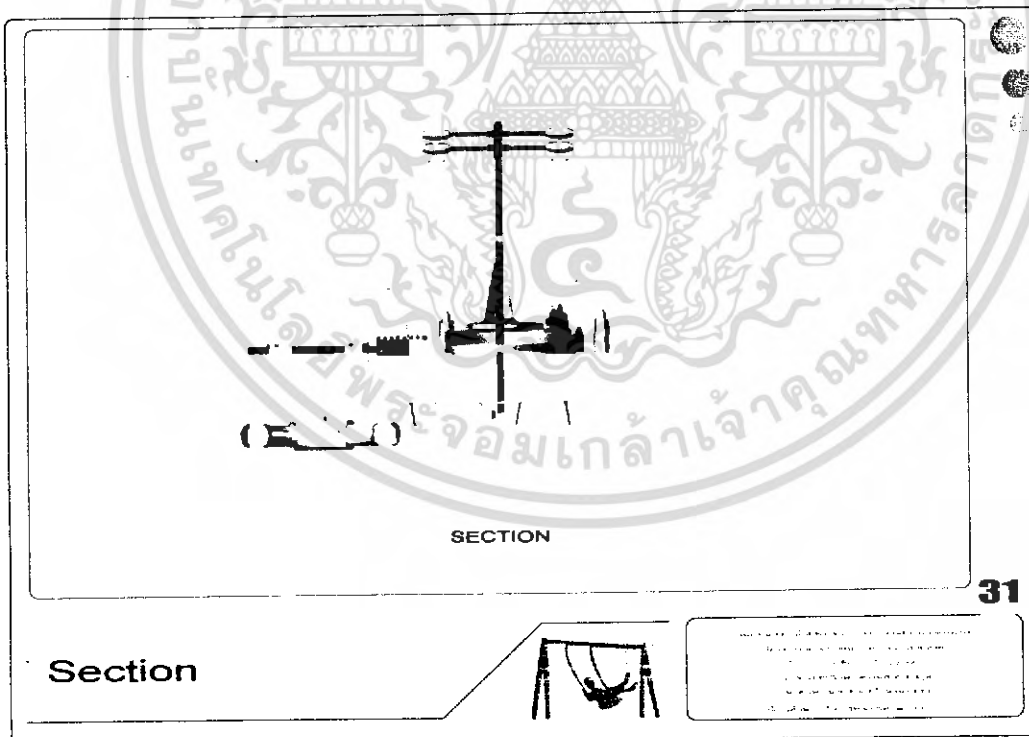
ภาพที่ 4.28 Section เครื่องเล่นชั้นที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



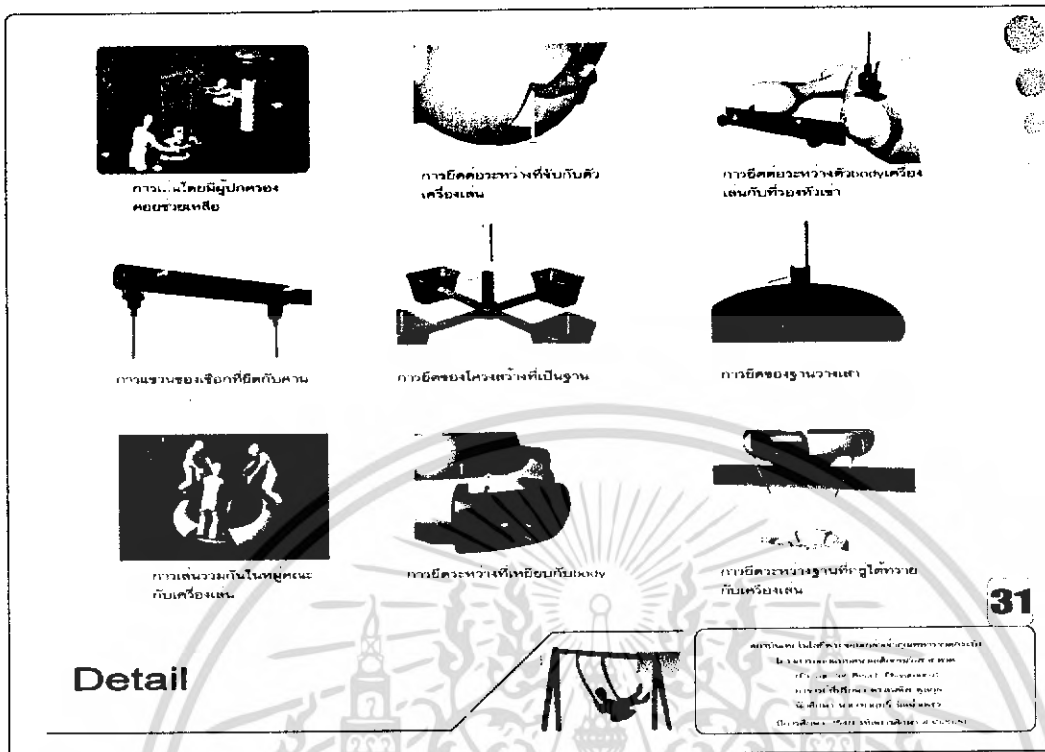


ภาพที่ 4.31 Multiview เครื่องเล่นชนิดที่ 4

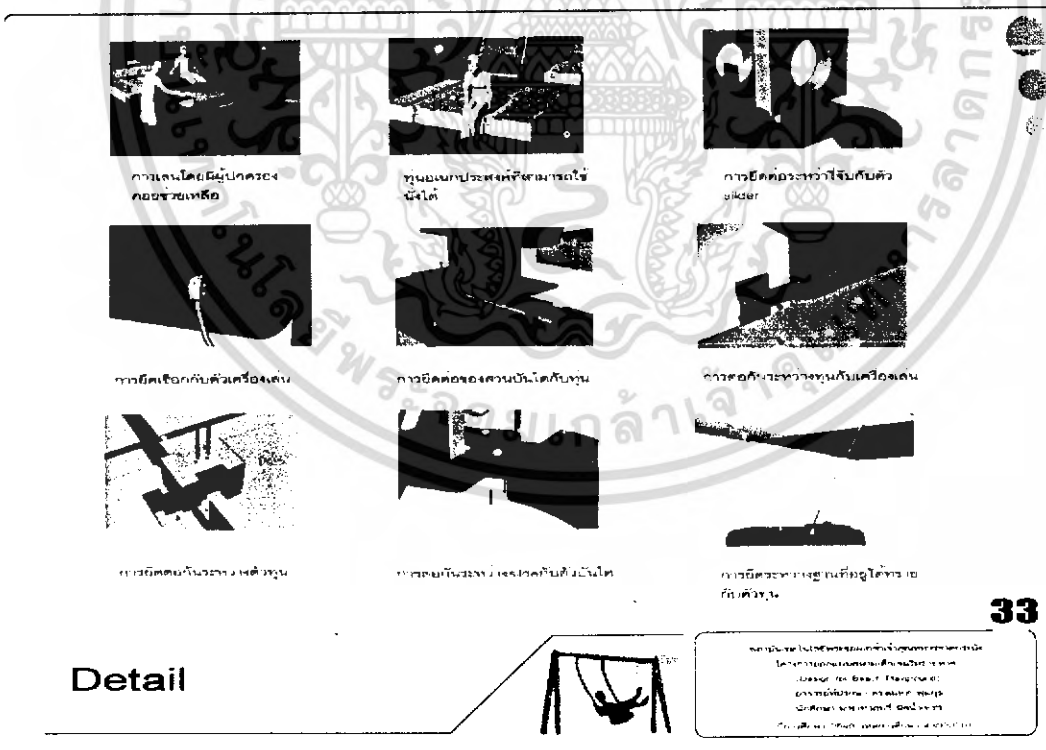


ภาพที่ 4.32 Section เครื่องเล่นชนิดที่ 4

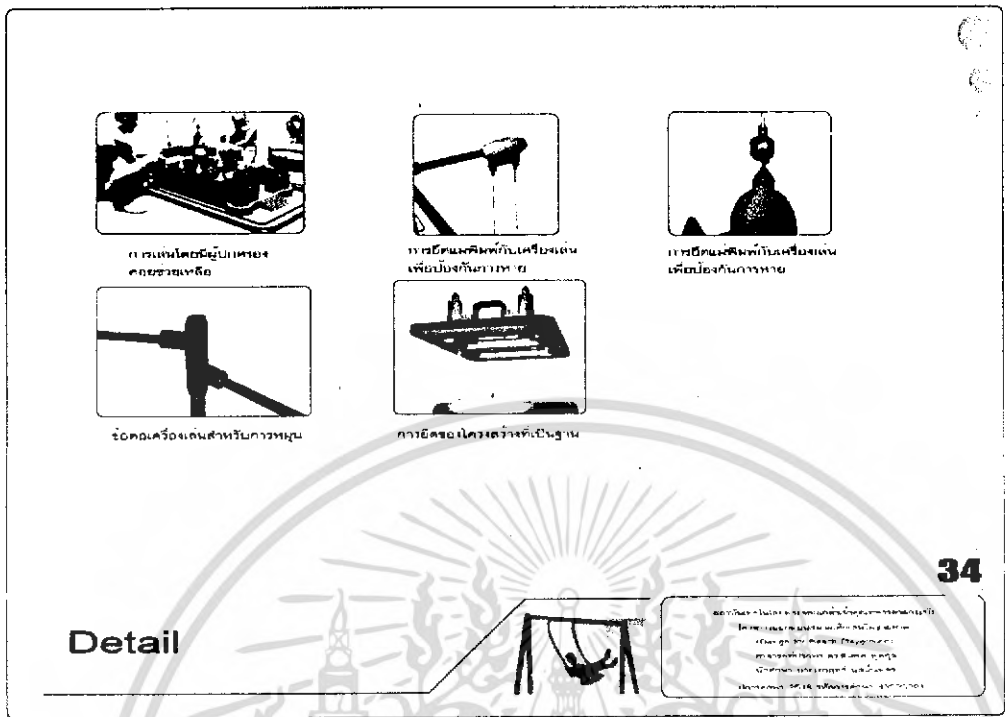
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



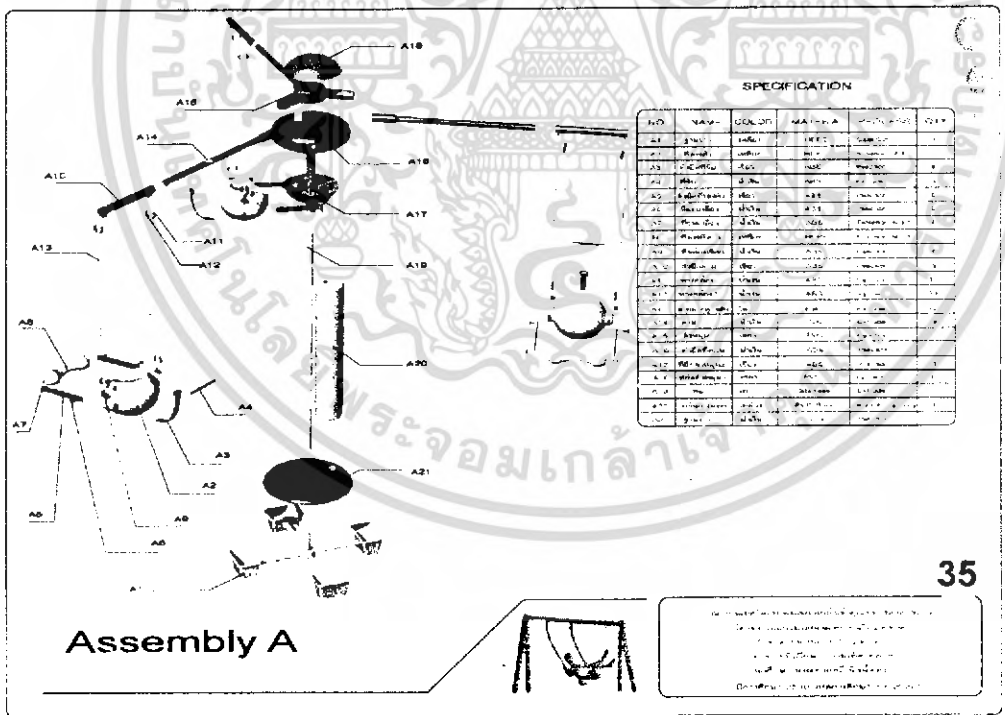
ภาพที่ 4.33 รายละเอียดส่วนประกอบต่างๆของเครื่องเล่น



ภาพที่ 4.34 รายละเอียดส่วนประกอบต่างๆของเครื่องเล่น

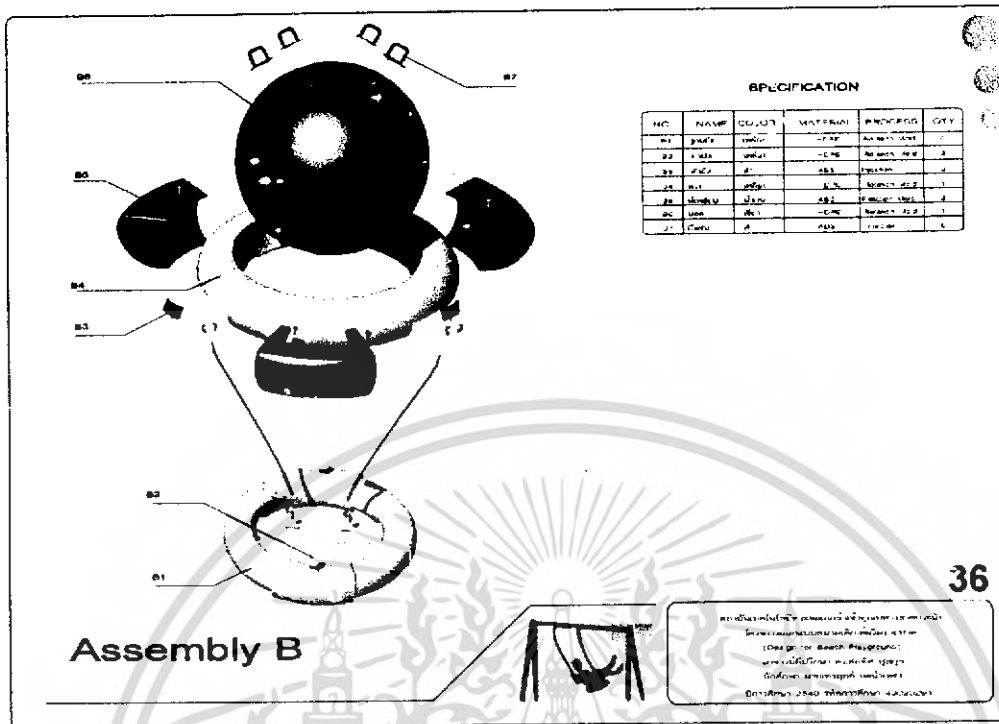


ภาพที่ 4.35 รายละเอียดส่วนประกอบต่างๆของเครื่องเล่น

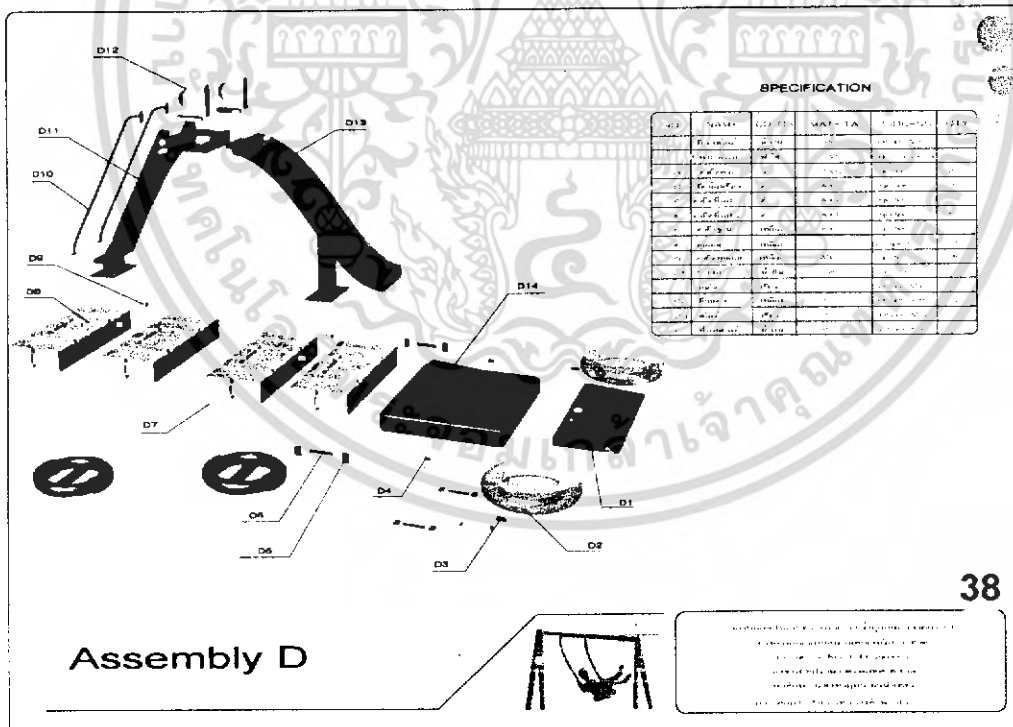


ภาพที่ 4.36 Assembly เครื่องเล่นชนิดที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.37 Assembly เครื่องเล่นชั้นที่ 2



ภาพที่ 4.38 Assembly เครื่องเล่นชั้นที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Assembly C**

NO	NAME	QTY	MATERIAL	TRUCKS	UTY
C1	เหล็ก	1	เหล็ก	เหล็ก	1
C2	เหล็ก	1	เหล็ก	เหล็ก	1
C3	เหล็ก	1	เหล็ก	เหล็ก	1
C4	เหล็ก	1	เหล็ก	เหล็ก	1
C5	เหล็ก	1	เหล็ก	เหล็ก	1
C6	เหล็ก	1	เหล็ก	เหล็ก	1
C7	เหล็ก	1	เหล็ก	เหล็ก	1
C8	เหล็ก	1	เหล็ก	เหล็ก	1
C9	เหล็ก	1	เหล็ก	เหล็ก	1
C10	เหล็ก	1	เหล็ก	เหล็ก	1
C11	เหล็ก	1	เหล็ก	เหล็ก	1
C12	เหล็ก	1	เหล็ก	เหล็ก	1
C13	เหล็ก	1	เหล็ก	เหล็ก	1
C14	เหล็ก	1	เหล็ก	เหล็ก	1
C15	เหล็ก	1	เหล็ก	เหล็ก	1
C16	เหล็ก	1	เหล็ก	เหล็ก	1
C17	เหล็ก	1	เหล็ก	เหล็ก	1
C18	เหล็ก	1	เหล็ก	เหล็ก	1
C19	เหล็ก	1	เหล็ก	เหล็ก	1
C20	เหล็ก	1	เหล็ก	เหล็ก	1
C21	เหล็ก	1	เหล็ก	เหล็ก	1
C22	เหล็ก	1	เหล็ก	เหล็ก	1
C23	เหล็ก	1	เหล็ก	เหล็ก	1
C24	เหล็ก	1	เหล็ก	เหล็ก	1
C25	เหล็ก	1	เหล็ก	เหล็ก	1
C26	เหล็ก	1	เหล็ก	เหล็ก	1
C27	เหล็ก	1	เหล็ก	เหล็ก	1
C28	เหล็ก	1	เหล็ก	เหล็ก	1
C29	เหล็ก	1	เหล็ก	เหล็ก	1

37

ภาพนี้เป็นลิขสิทธิ์ของ บริษัท สยาม สวิตซ์ จำกัด  
 ไม่สามารถนำข้อมูลนี้ไปเผยแพร่หรือ  
 ใช้งานในโครงการอื่นใด  
 บริษัท สยาม สวิตซ์ จำกัด  
 101/1 หมู่ 10 ต.บางพลีใหญ่ อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ  
 โทร. 0-2645-2549 โทรสาร 0-2645-2551

ภาพที่ 4.39 Assembly เครื่องเล่นชั้นที่ 4

**Assembly**

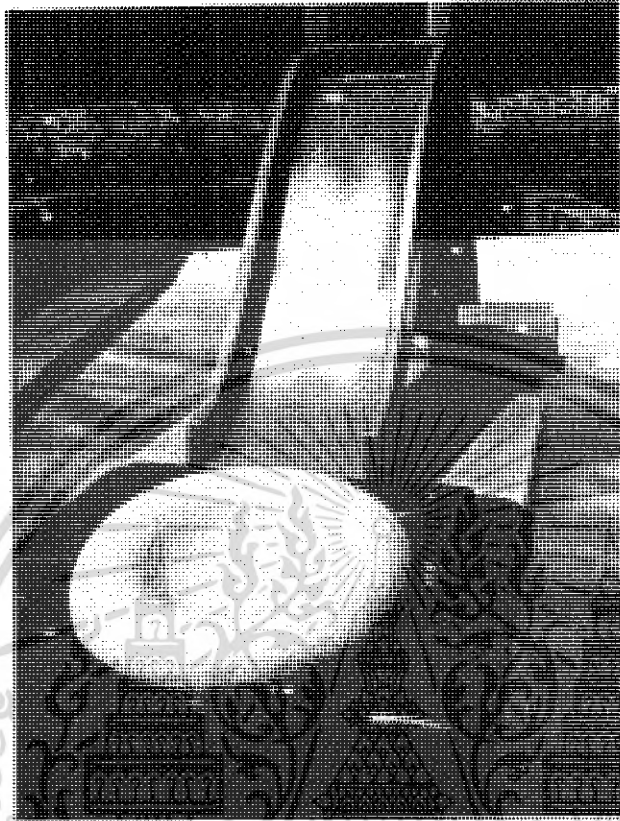
NO	NAME	QTY	MATERIAL	TRUCKS	UTY
E1	เหล็ก	1	เหล็ก	เหล็ก	1
E2	เหล็ก	1	เหล็ก	เหล็ก	1
E3	เหล็ก	1	เหล็ก	เหล็ก	1
E4	เหล็ก	1	เหล็ก	เหล็ก	1
E5	เหล็ก	1	เหล็ก	เหล็ก	1
E6	เหล็ก	1	เหล็ก	เหล็ก	1

39

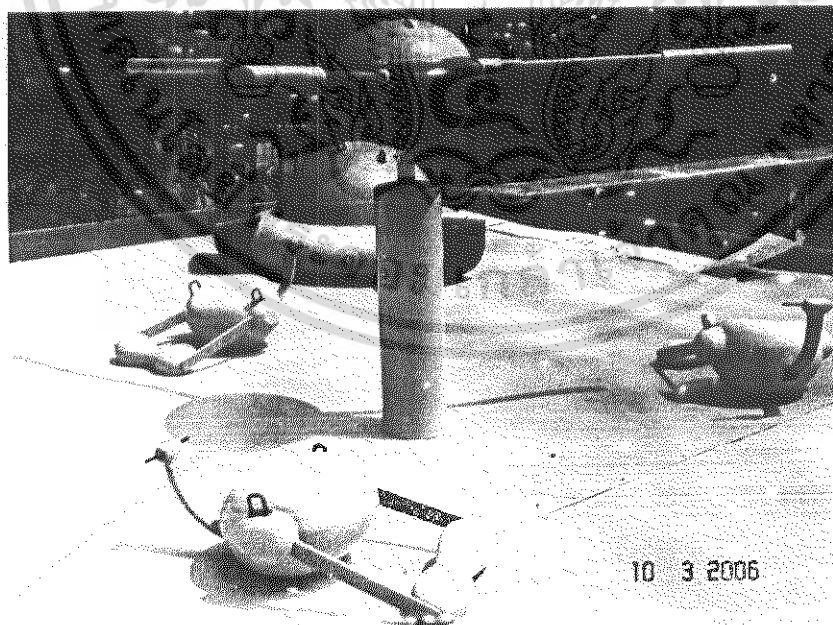
ภาพนี้เป็นลิขสิทธิ์ของ บริษัท สยาม สวิตซ์ จำกัด  
 ไม่สามารถนำข้อมูลนี้ไปเผยแพร่หรือ  
 ใช้งานในโครงการอื่นใด  
 บริษัท สยาม สวิตซ์ จำกัด  
 101/1 หมู่ 10 ต.บางพลีใหญ่ อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ  
 โทร. 0-2645-2549 โทรสาร 0-2645-2551

ภาพที่ 4.40 Assembly เก้าอี้พักคอย

#### 4.5 โมเดลจำลองผลงานการออกแบบ

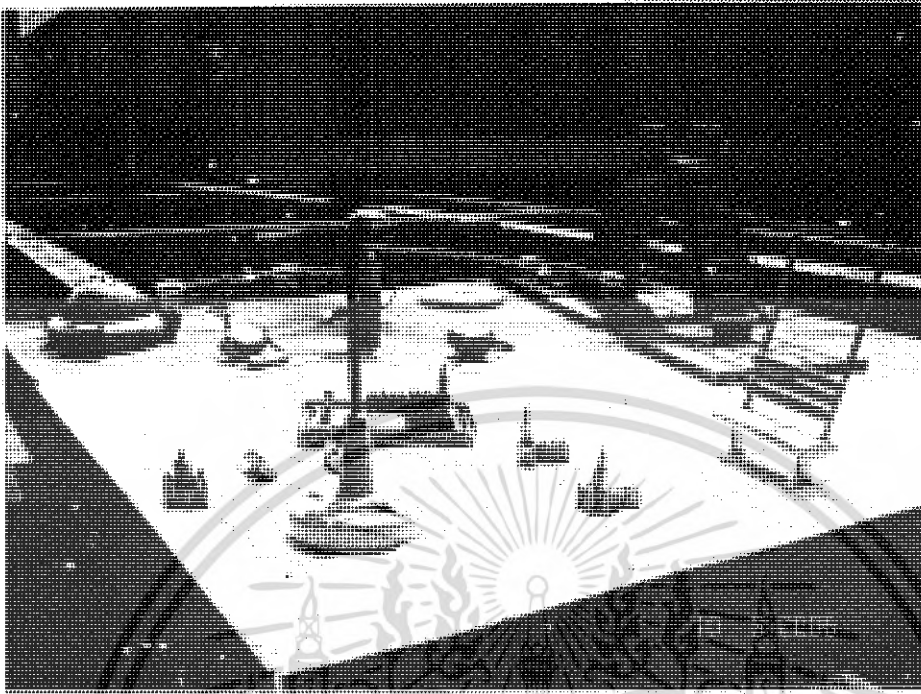


ภาพที่ 4.41 รุ่นจำลองขนาด 1:7.5 (มุมมองที่1)



ภาพที่ 4.42 รุ่นจำลองขนาด 1:7.5 (มุมมองที่2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

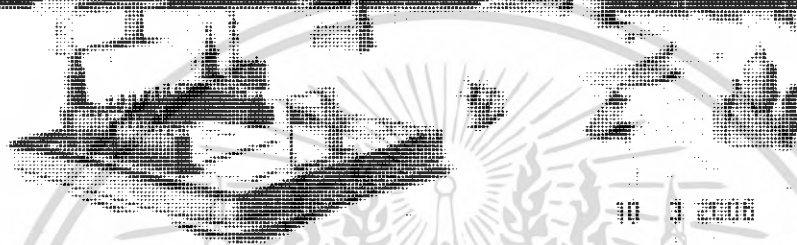
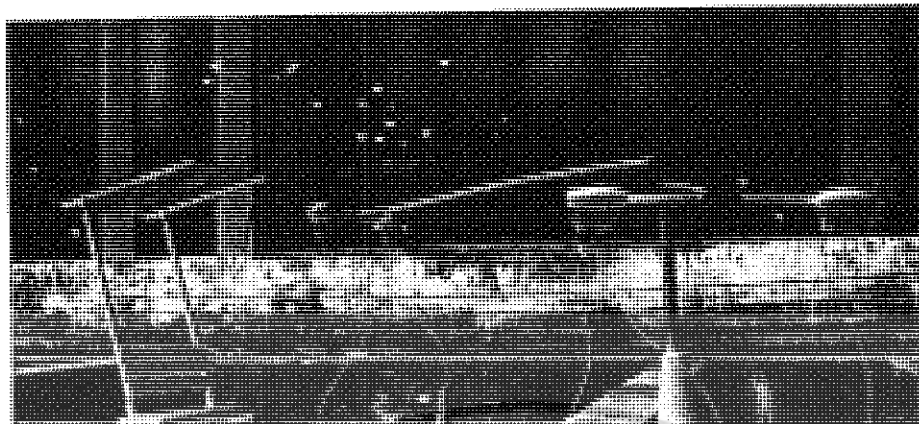


ภาพที่ 4.43 หุ่นจำลองขนาด 1:7.5 (มุมมองที่3)

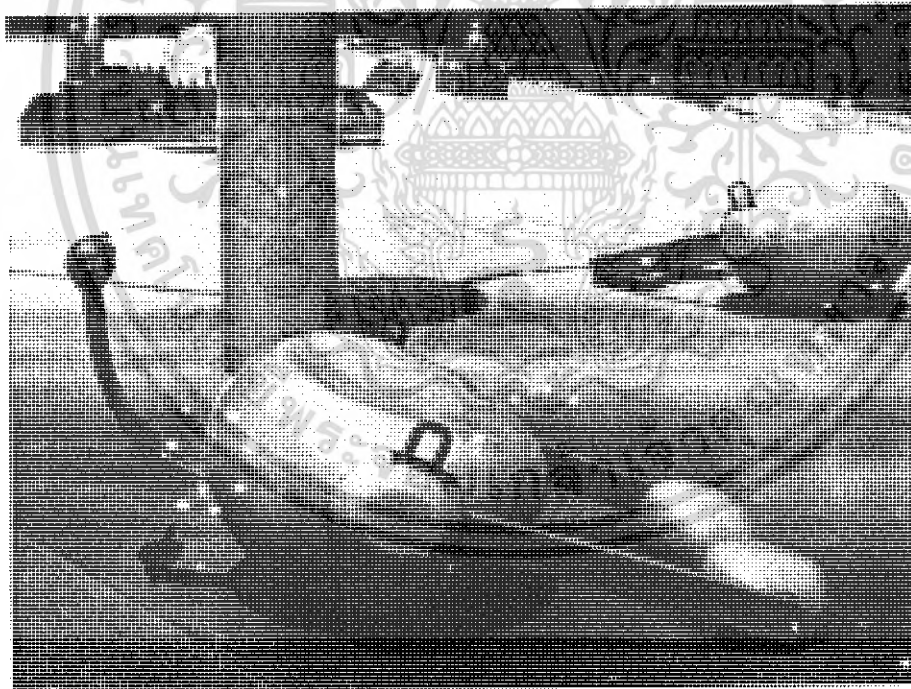


ภาพที่ 4.44 หุ่นจำลองขนาด 1:7.5 (มุมมองที่4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

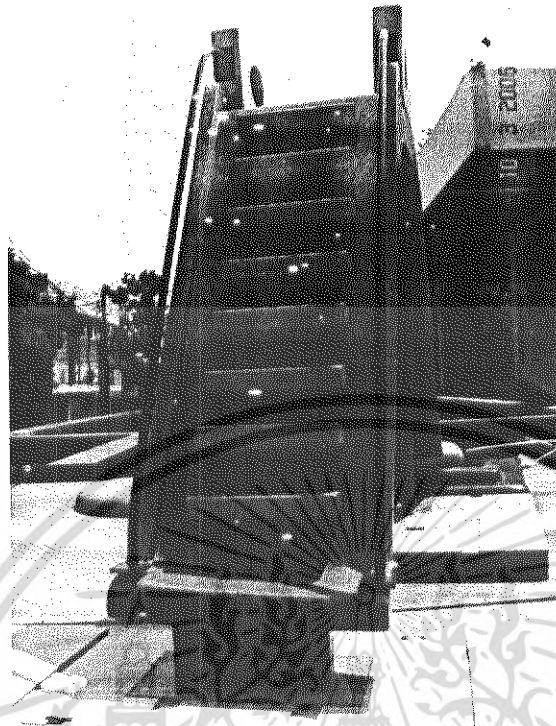


ภาพที่ 4.45 หุ่นจำลองขนาด 1:7.5 (มุมมองที่ 1)



ภาพที่ 4.46 หุ่นจำลองขนาด 1:7.5 (มุมมองที่ 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

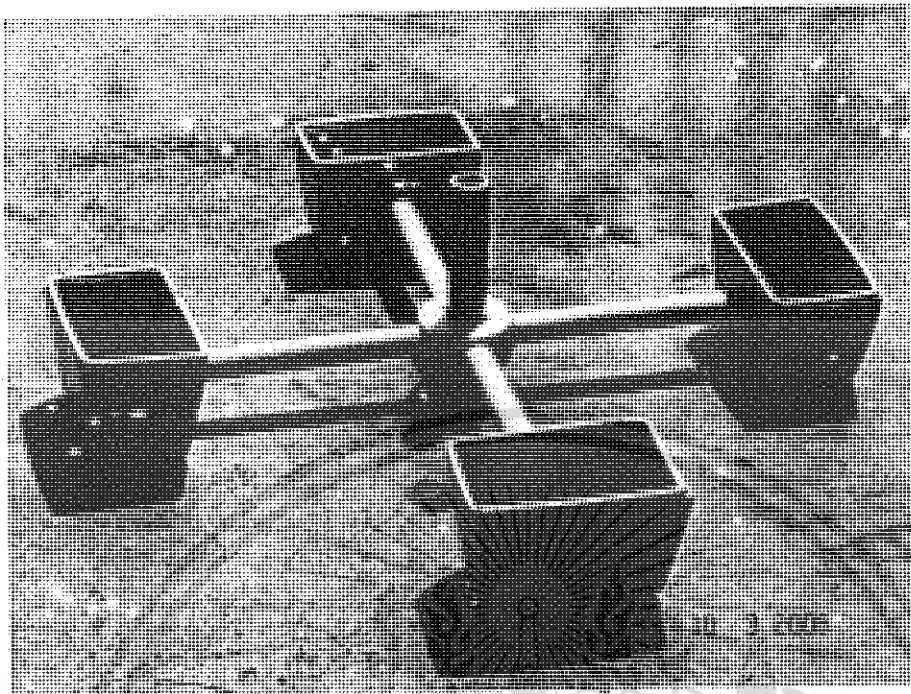


ภาพที่ 4.47 หุ่นจำลองขนาด 1:7.5 (มุมมองที่7)

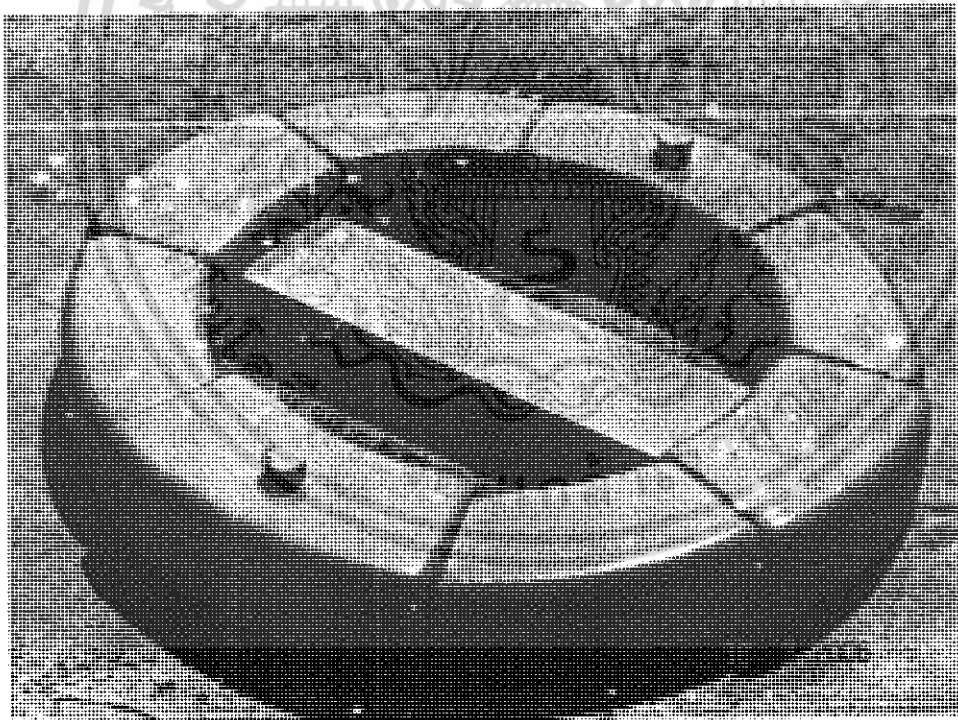


ภาพที่ 4.48 หุ่นจำลองขนาด 1:7.5 (มุมมองที่8)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

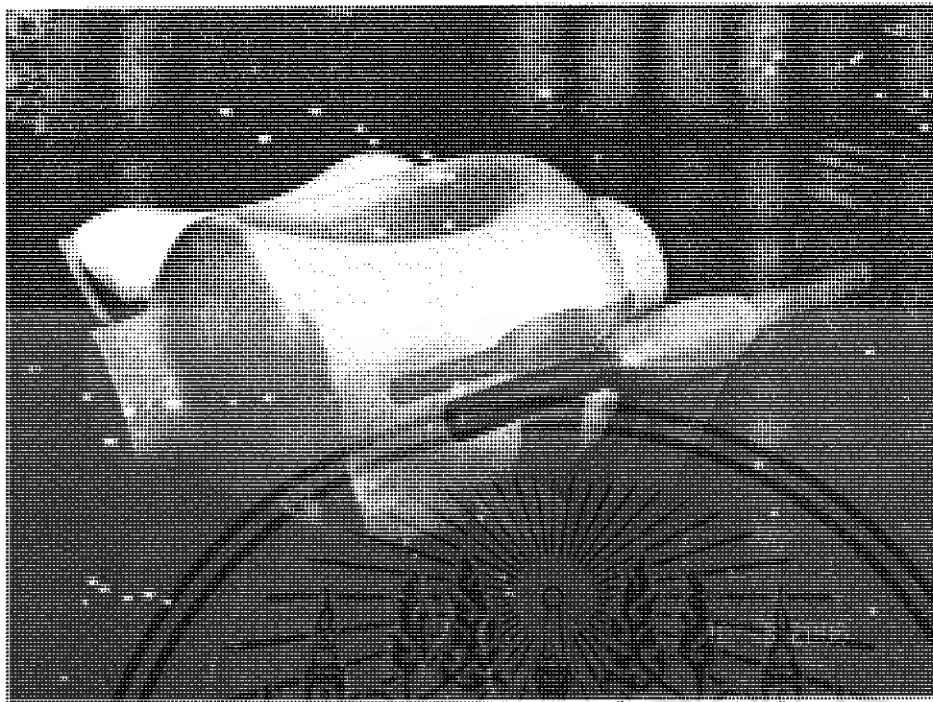


ภาพที่ 4.40 ตราชั่งไม้ในการค้าปลีกย่านเมืองเก่าเมืองเชียงใหม่ พ.ศ. ๒๕๕๓

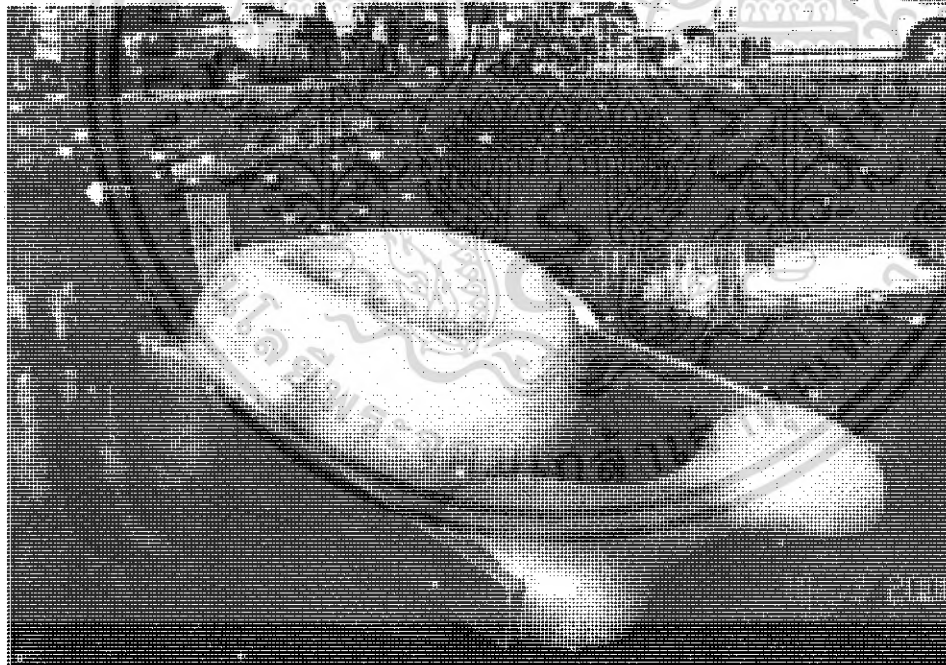


ภาพที่ 4.๔๑ ตราชั่งไม้ในการค้าปลีกย่านเมืองเก่าเมืองเชียงใหม่ พ.ศ. ๒๕๕๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

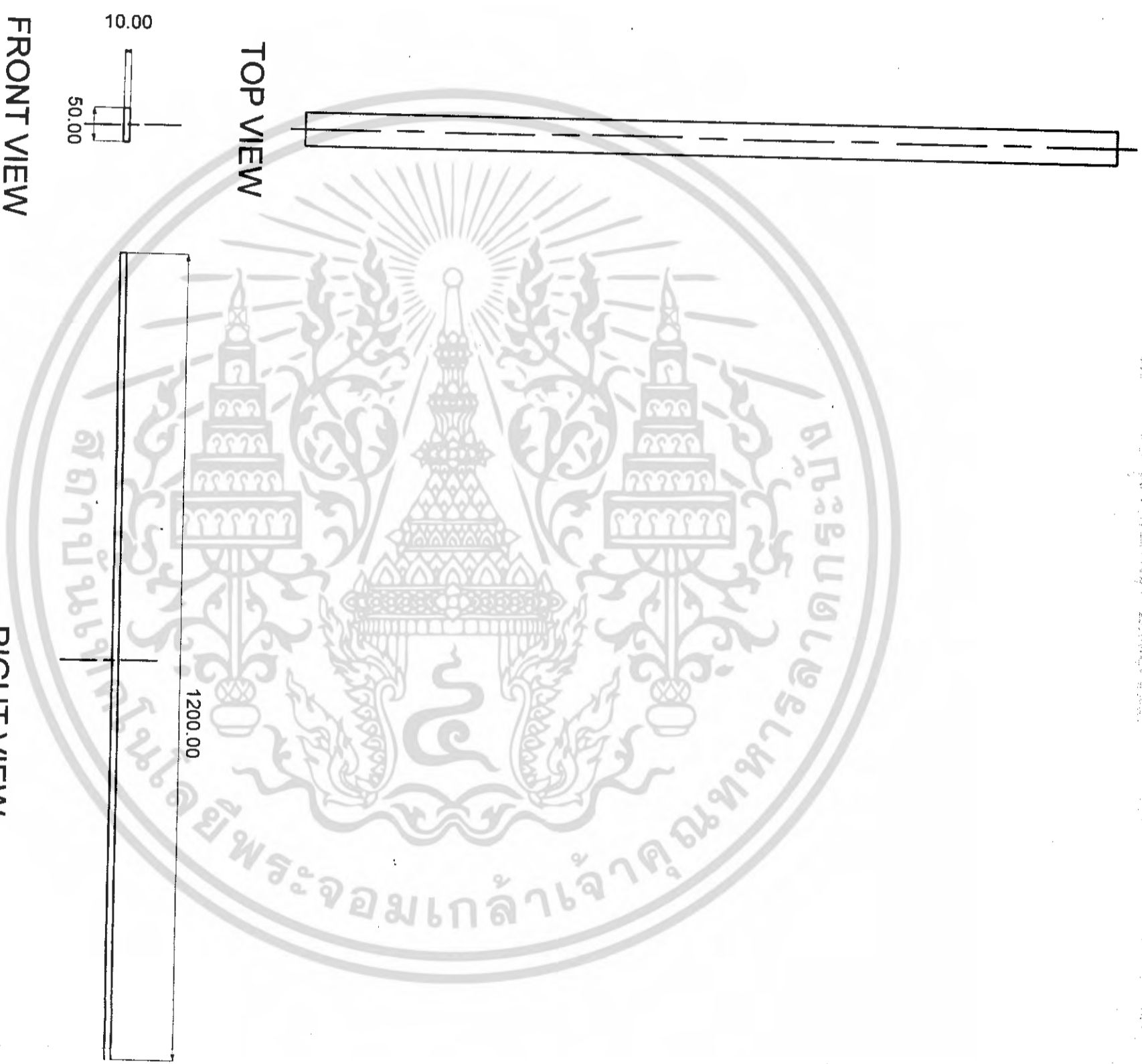


ภาพที่ 4.30 Penetration Tester เป็นคนนำเครื่องมือนำเข้าในเครือข่ายขององค์กร



ภาพที่ 4.31 Penetration Tester เป็นคนนำเครื่องมือนำเข้าในเครือข่ายขององค์กร

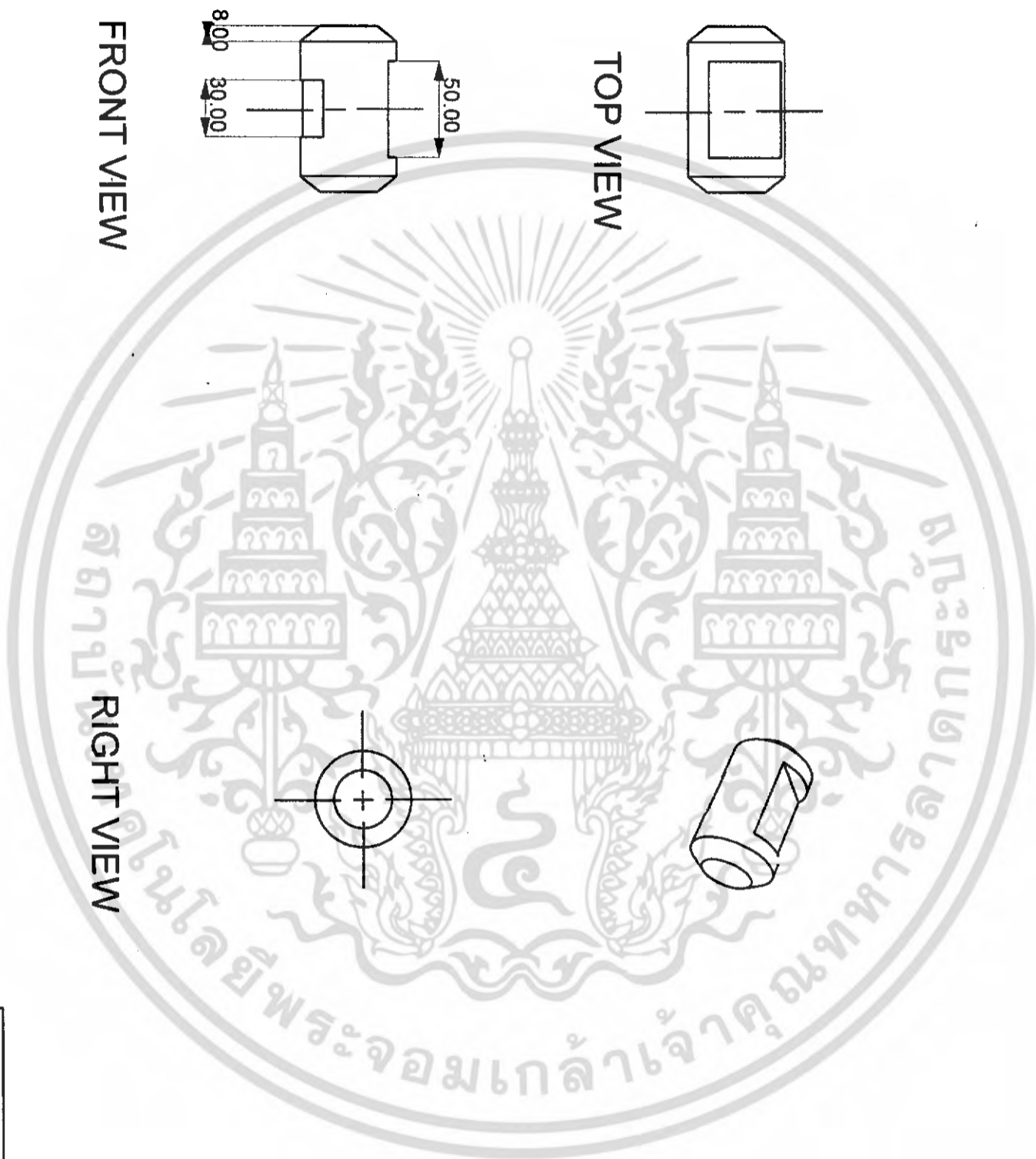
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

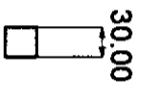
FRONT VIEW  
 TOP VIEW  
 RIGHT VIEW

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewart Nilhampet	43020291
Part NO : E7	
Part Name : กว	
Scale 1 : 7.5	Unit : mm
PAGE	
<b>97</b>	

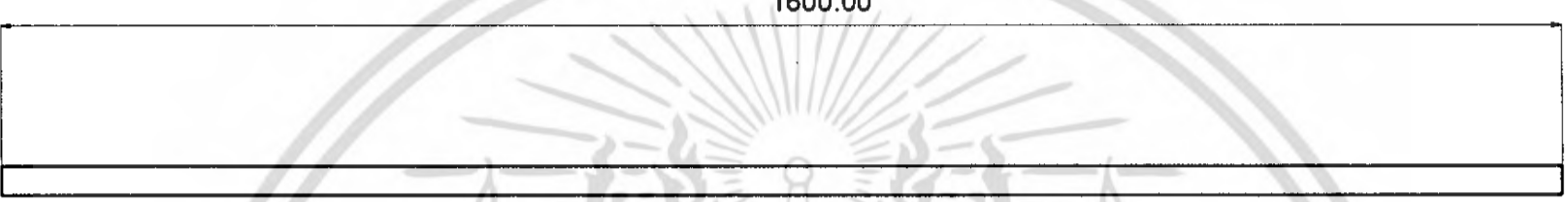


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

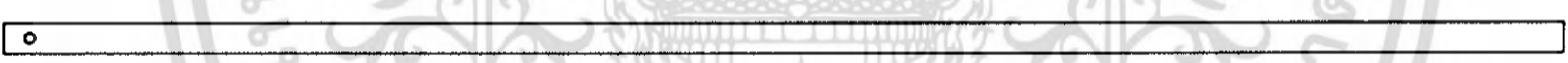
Design for Beach playground		PAGE
King Mongkut's of Technology Ladkrabang		
Architecture - Industrial Design		96
Mr. Tewarit Nilnampet	43020291	
Part NO : E6		
Part Name : ขดตบ		
Scale 1 : 3	Unit : mm	



TOP VIEW



FRONT VIEW



RIGHT VIEW



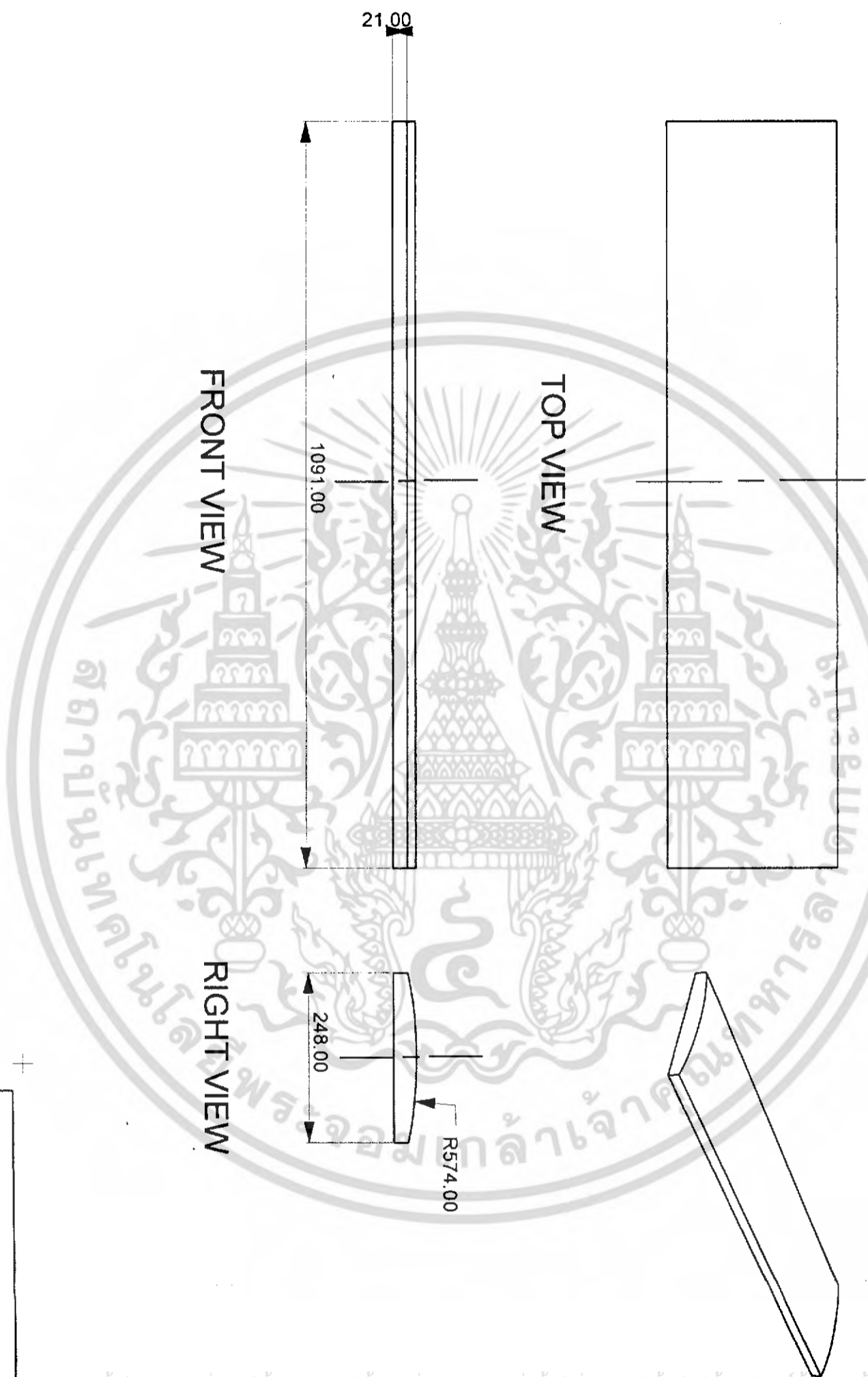
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tawarit Nilnampit	43020291
Part NO : E5	
Part Name : เสา	
Scale 1:7.5	Unit : mm
<b>PAGE</b>	
<b>95</b>	



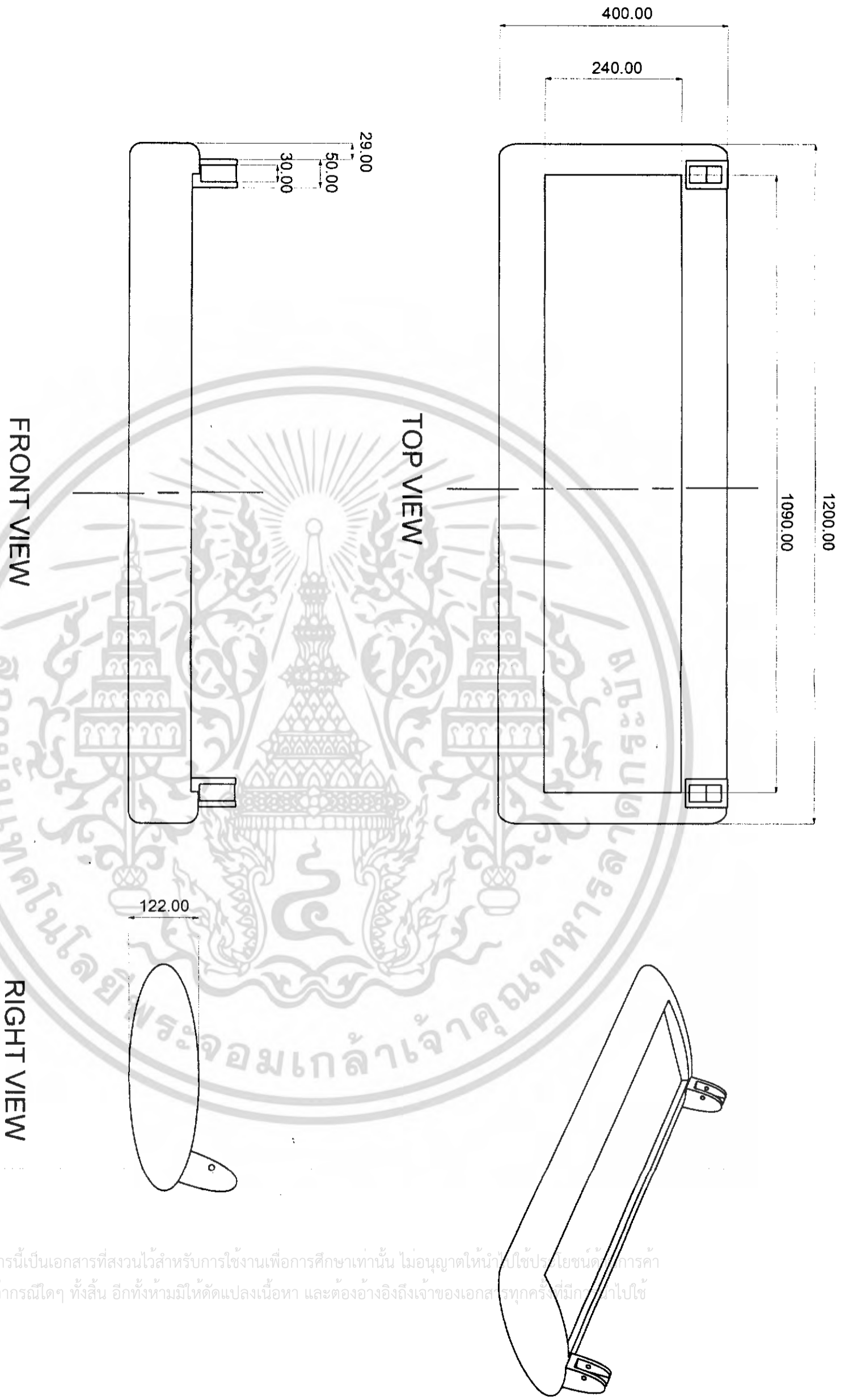
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Teewari Nilhampet	43020291
Part NO : E4	
Part Name : พนักพิง	
Scale 1:7.5	Unit : mm
<b>PAGE</b>	
<b>94</b>	



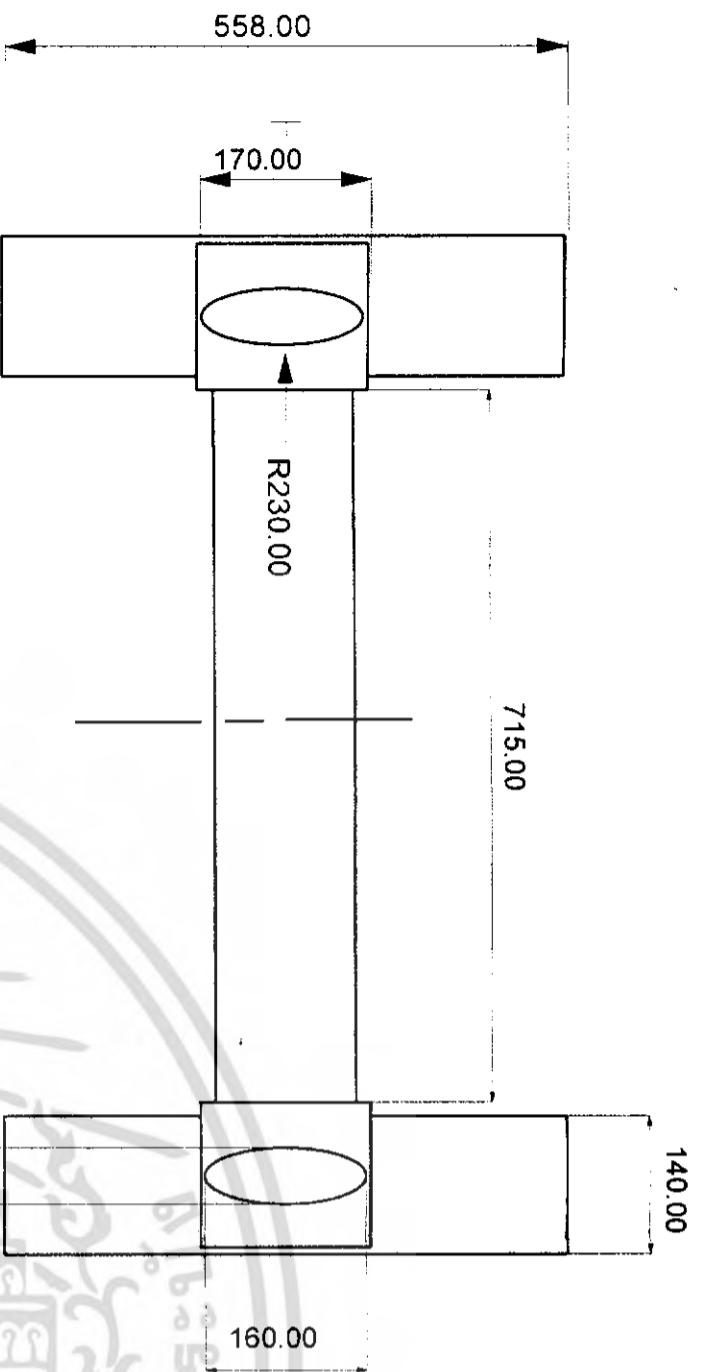
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tawarit Nilanmpel	43020291
Part NO : E3	
Part Name : ทรายธง	
Scale 1:7.5	Unit : mm

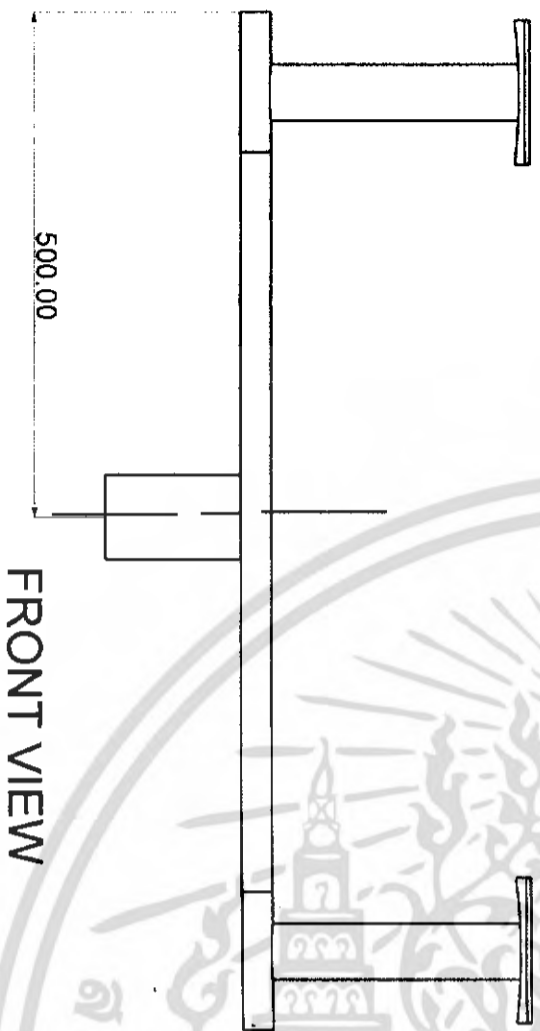


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกานำไปใช้

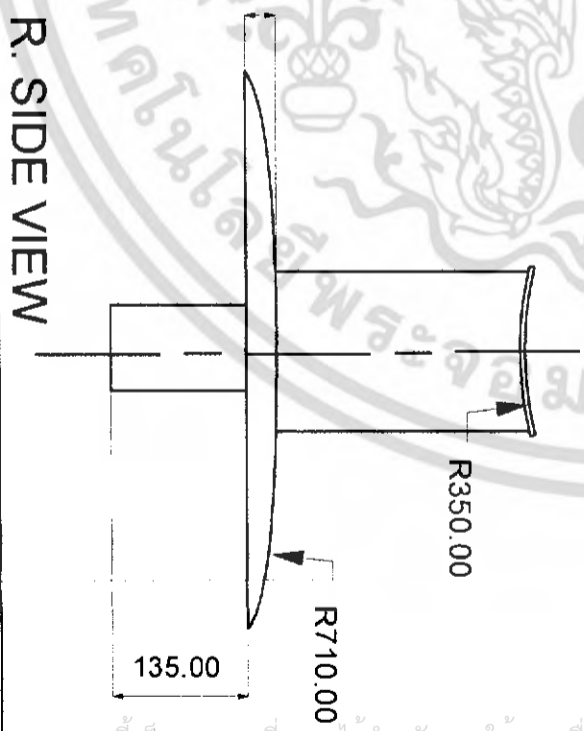
Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tawarit Nilnampet	43020291
Part NO : E2	
Part Name : ที่นั่ง	
Scale 1:7.5	Unit : mm



TOP VIEW



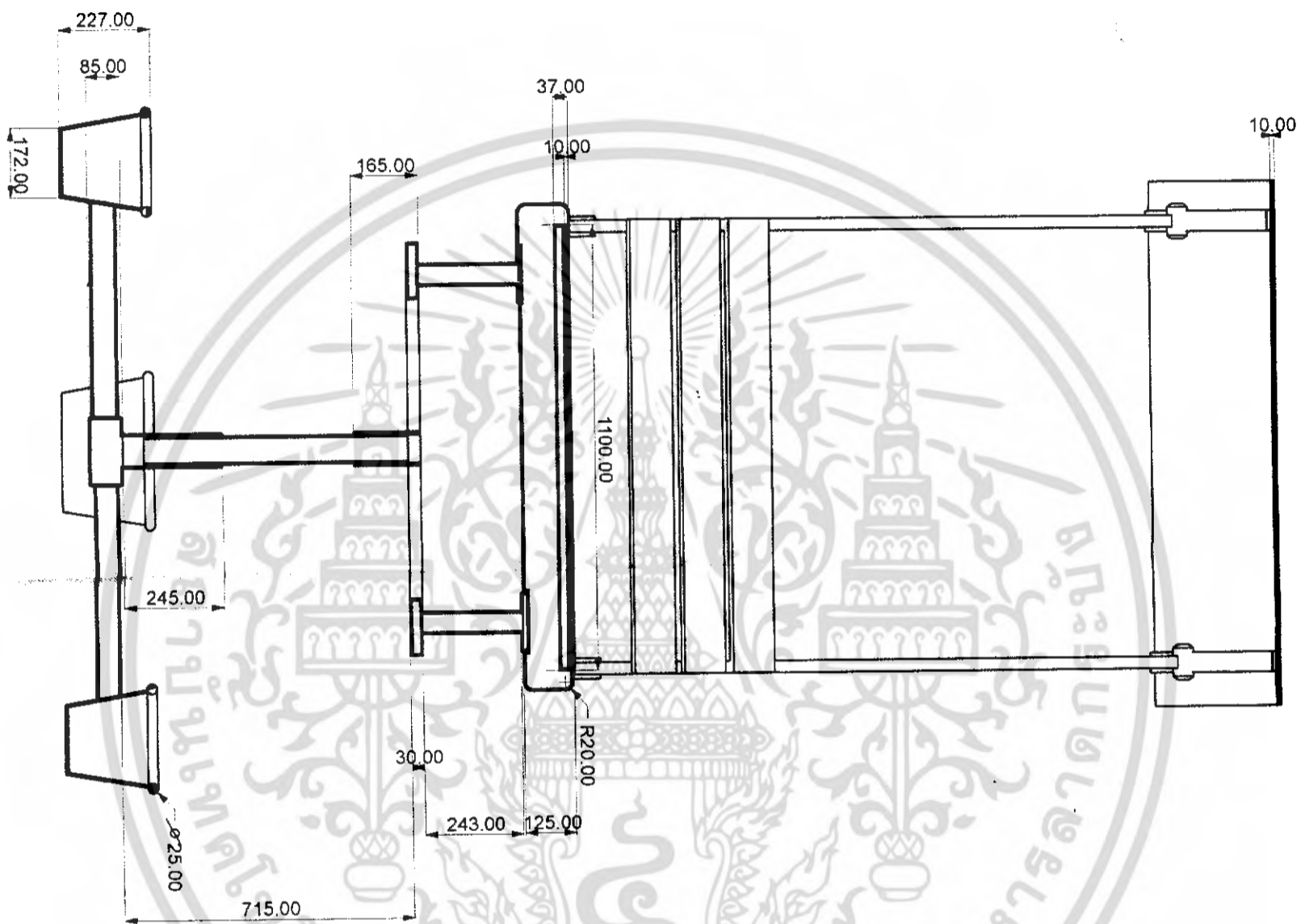
FRONT VIEW



R. SIDE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewarant Nilnampet	43020291
Part NO : E1	
Part Name : ฐานเก้าอี้	
Scale 1:7.5	Unit : mm

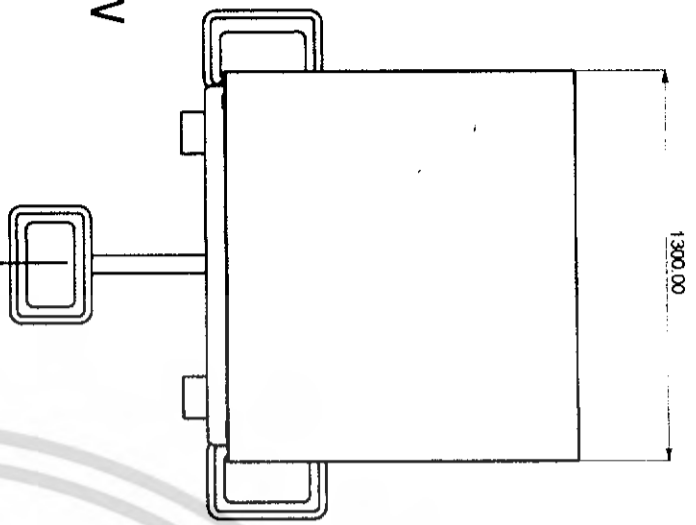


SECTION E

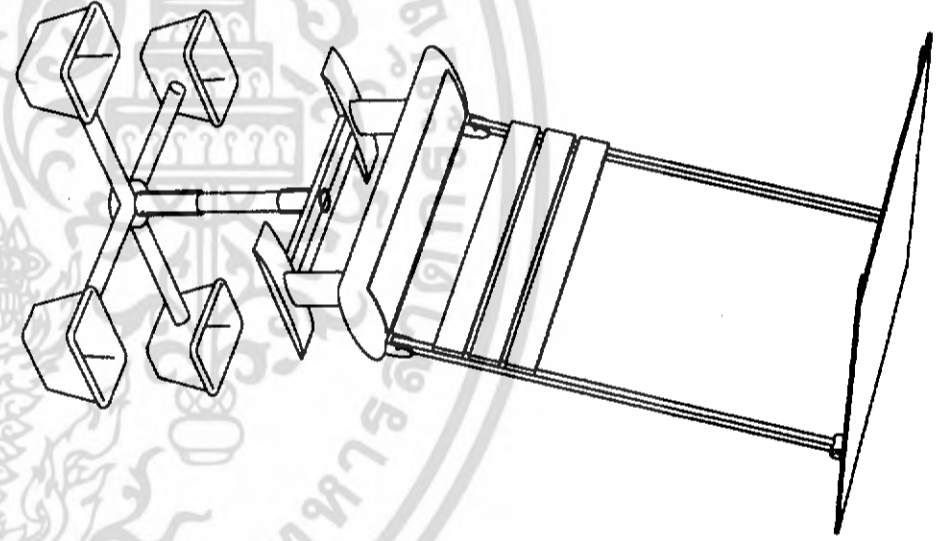
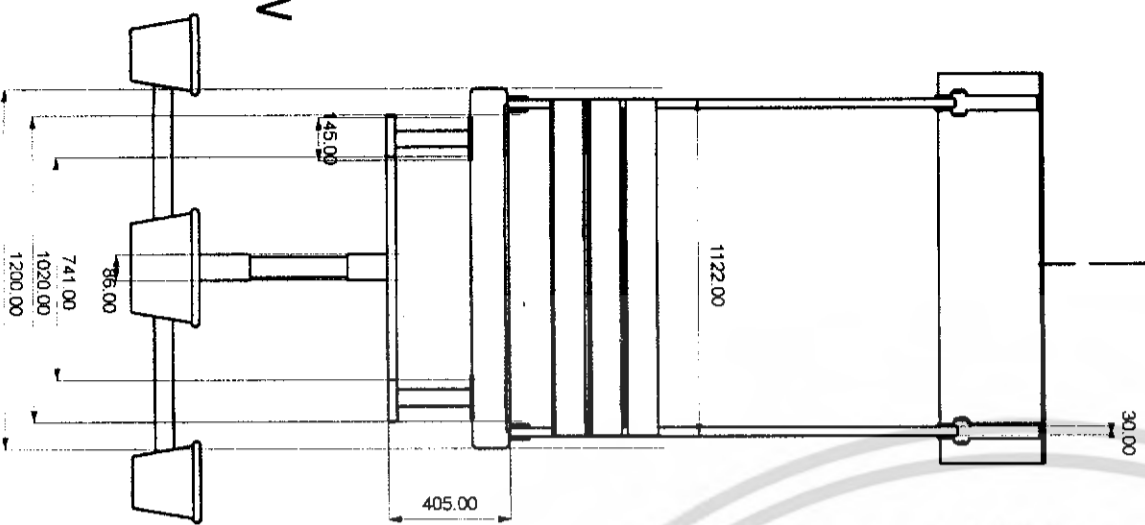
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tawarit Nilnampet	43020291
Part NO :	
Part Name :	SECTION E
Scale 1 : 15	Unit : mm
PAGE	90

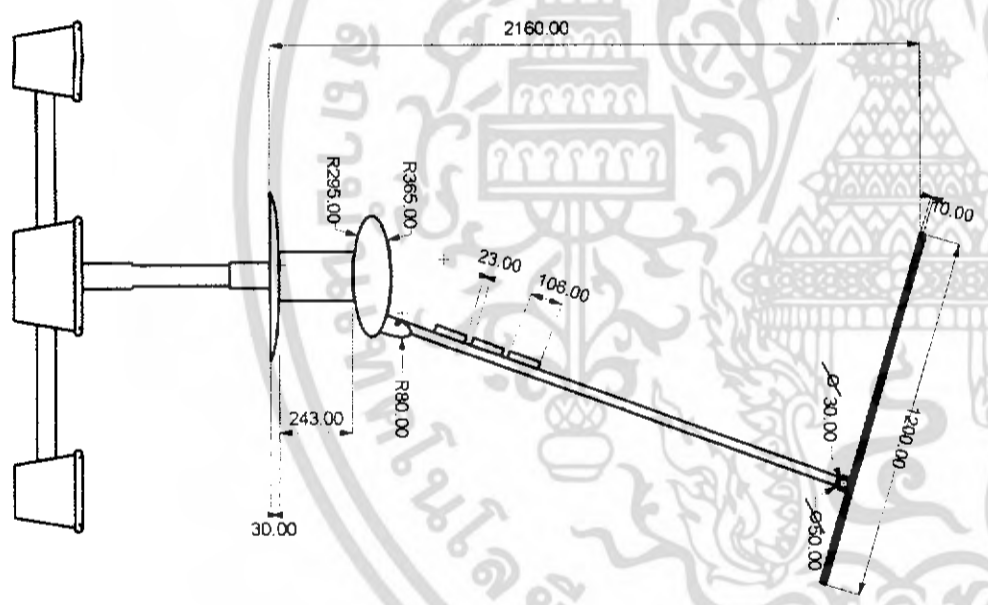
TOP VIEW



FRONT VIEW



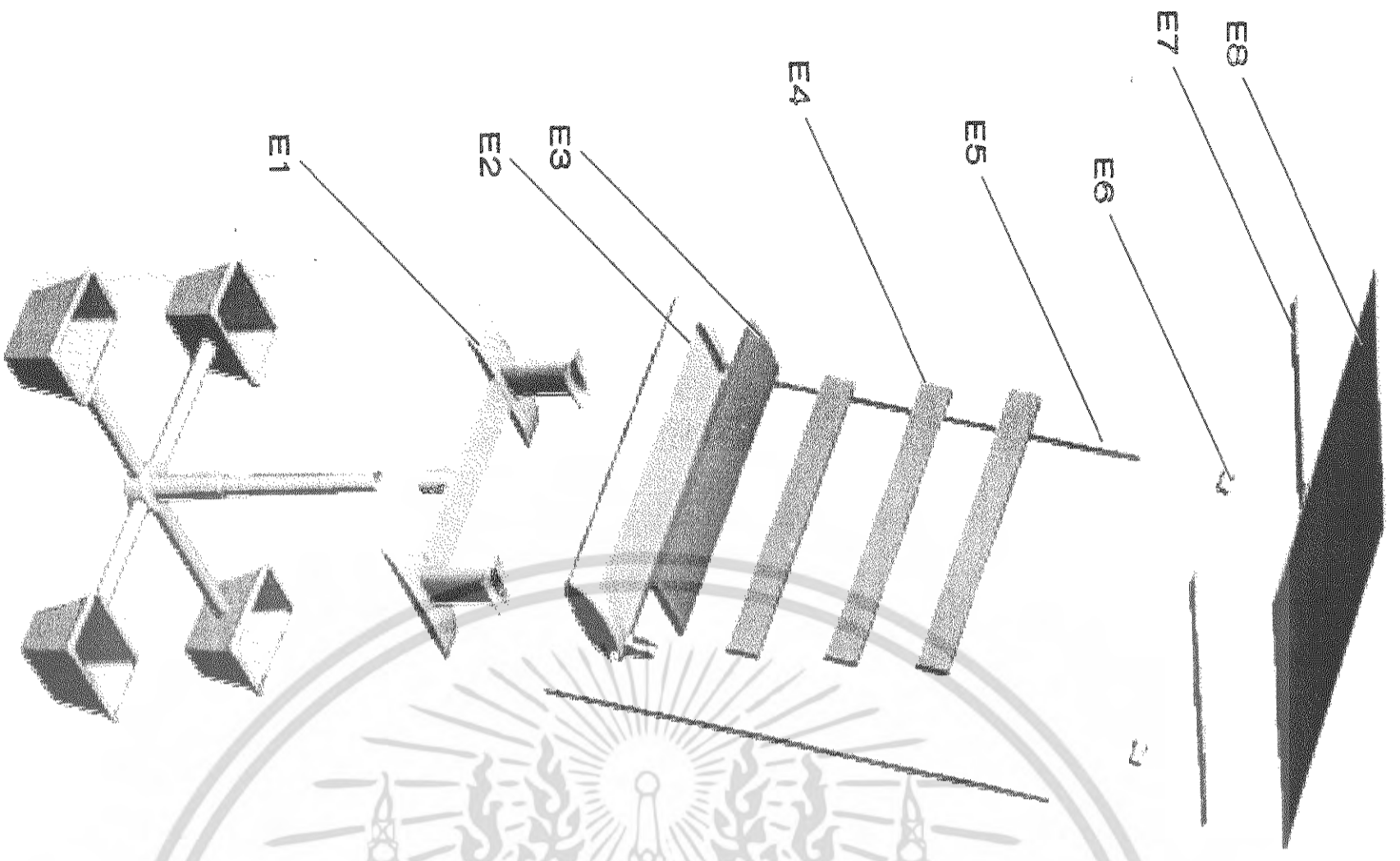
R. SIDE VIEW



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewart Nilampei	43020291
Part NO :	
Part Name :	MULTVIEW
Scale 1 : 25	Unit : mm

### SPECIFICATION



NO	NAME	COLOR	MATERIAL	PROCESS	QTY
E1	ขาเก้าอี้	ขาว	Plastic Lumber	Cast Cut	1
E2	ที่นั่ง	ขาว	ABS	Rotation Mold	1
E3	ที่รองนั่ง	ฟ้า	ยาง	Extrude	1
E4	พนักพิง	ฟ้า	ABS	Extrude	3
E5	เสา	ขาว	ABS	Extrude	2
E6	ตัวล็อค	ขาว	ABS	Injection	2
E7	คาน	ขาว	ABS	Extrude	1
E8	หลังคา	น้ำเงินใส	Acrylic	Extrude	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงแหล่งที่มาของเอกสารทุกครั้ง

Design for Beach playground		PAGE <b>88</b>
King Mongkut's of Technology Ladkrabang		
Architecture - Industrial Design		
Mr. Tawarit Nilinapet	43020291	
Part NO :		
Part Name : Assembly E		
Scale	Unit : mm	



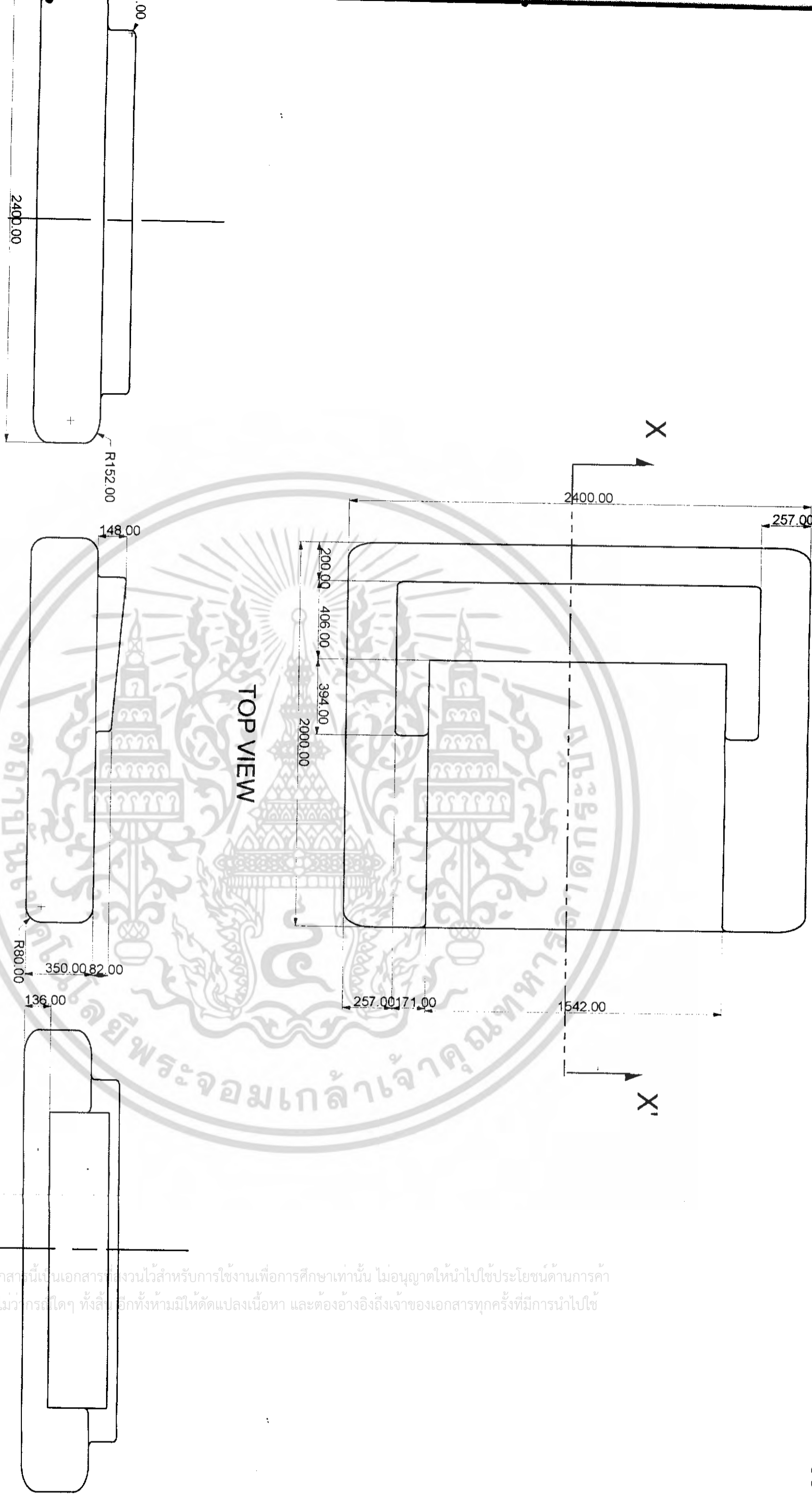
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Perspective E



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tawarit Nilhampet	43020291
Part NO : D13	
Part Name : SECTION X - X'	
Scale 1 : 10	Unit : mm
PAGE	
<b>87</b>	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่งานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

L. SIDE VIEW

TOP VIEW

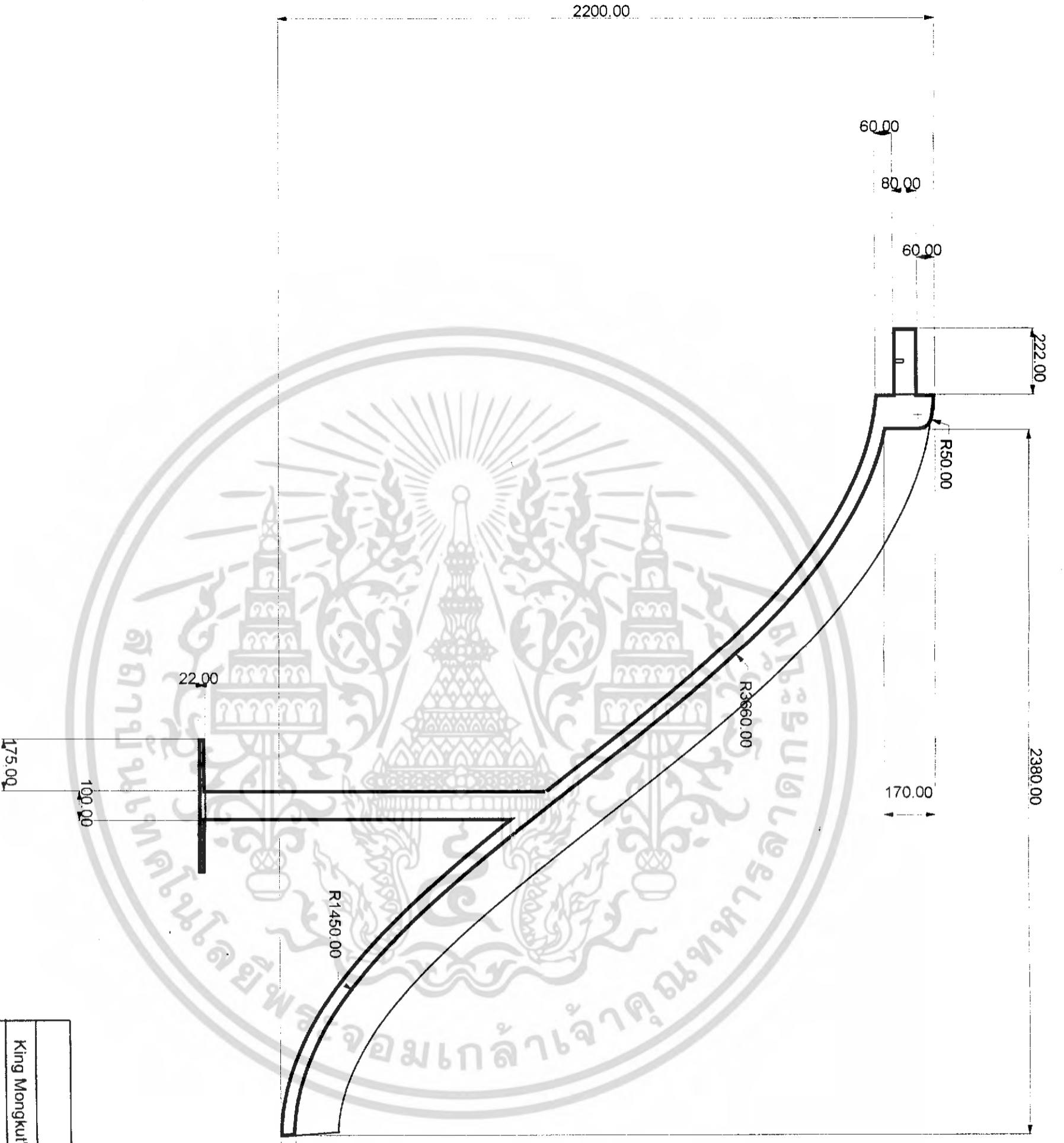
FRONT VIEW

R. SIDE VIEW

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewarit Nilampet	43020291
Part NO : D13	
Part Name : ทรงสี่เหลี่ยม	
Scale 1 : 20	Unit : mm

PAGE

86



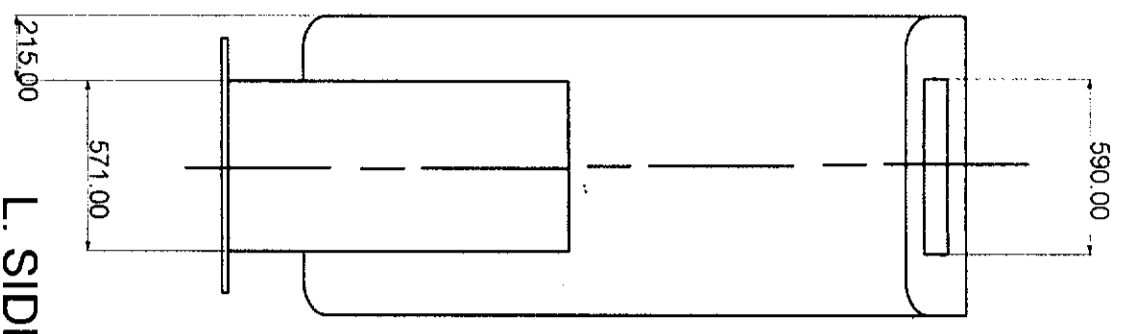
SECTION W - W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

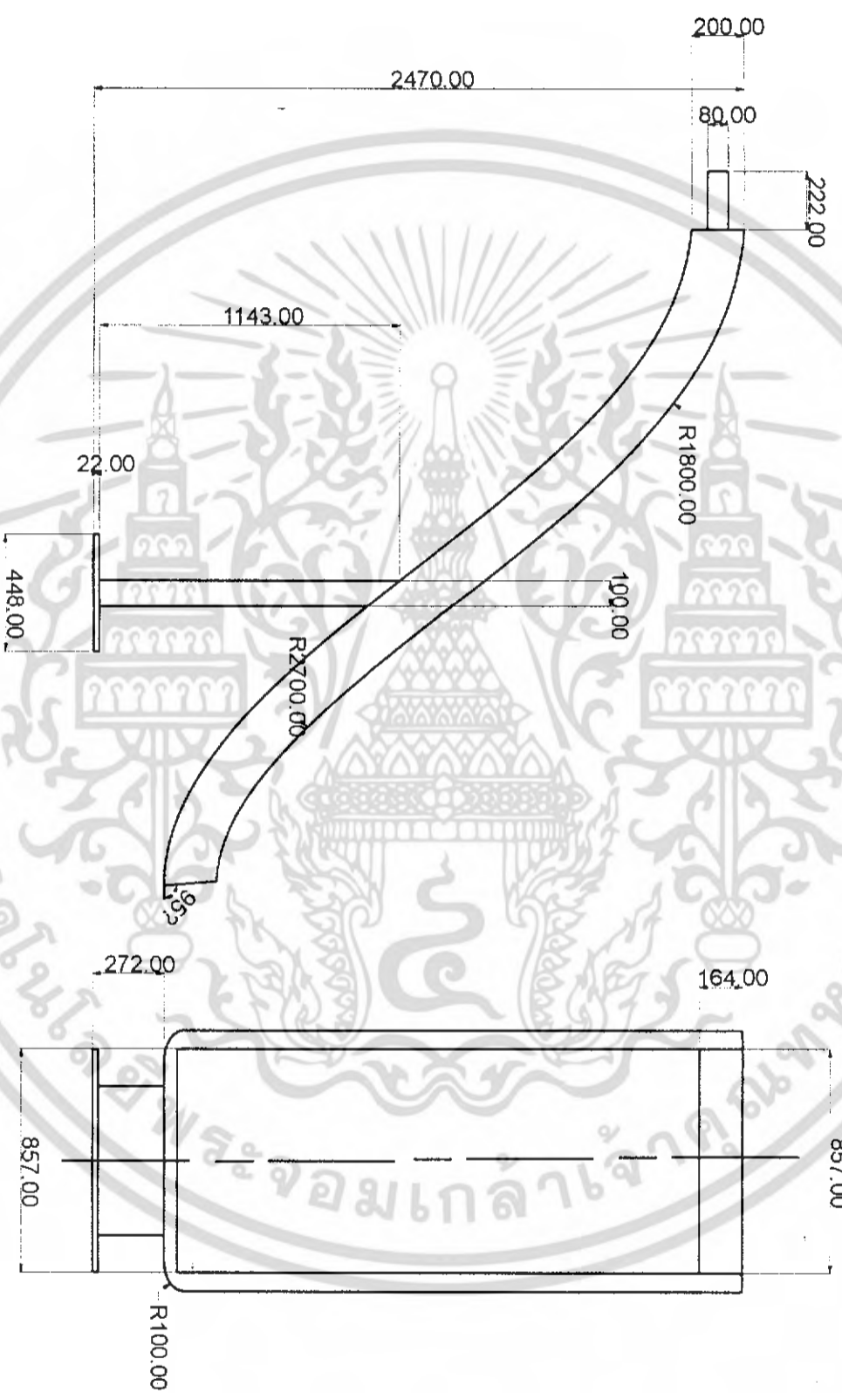
Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewant Nilnampet	43020291
Part NO : D12	
Part Name : SECTION W - W	
Scale 1 : 15	Unit : mm
<b>85</b>	



TOP VIEW



L. SIDE VIEW

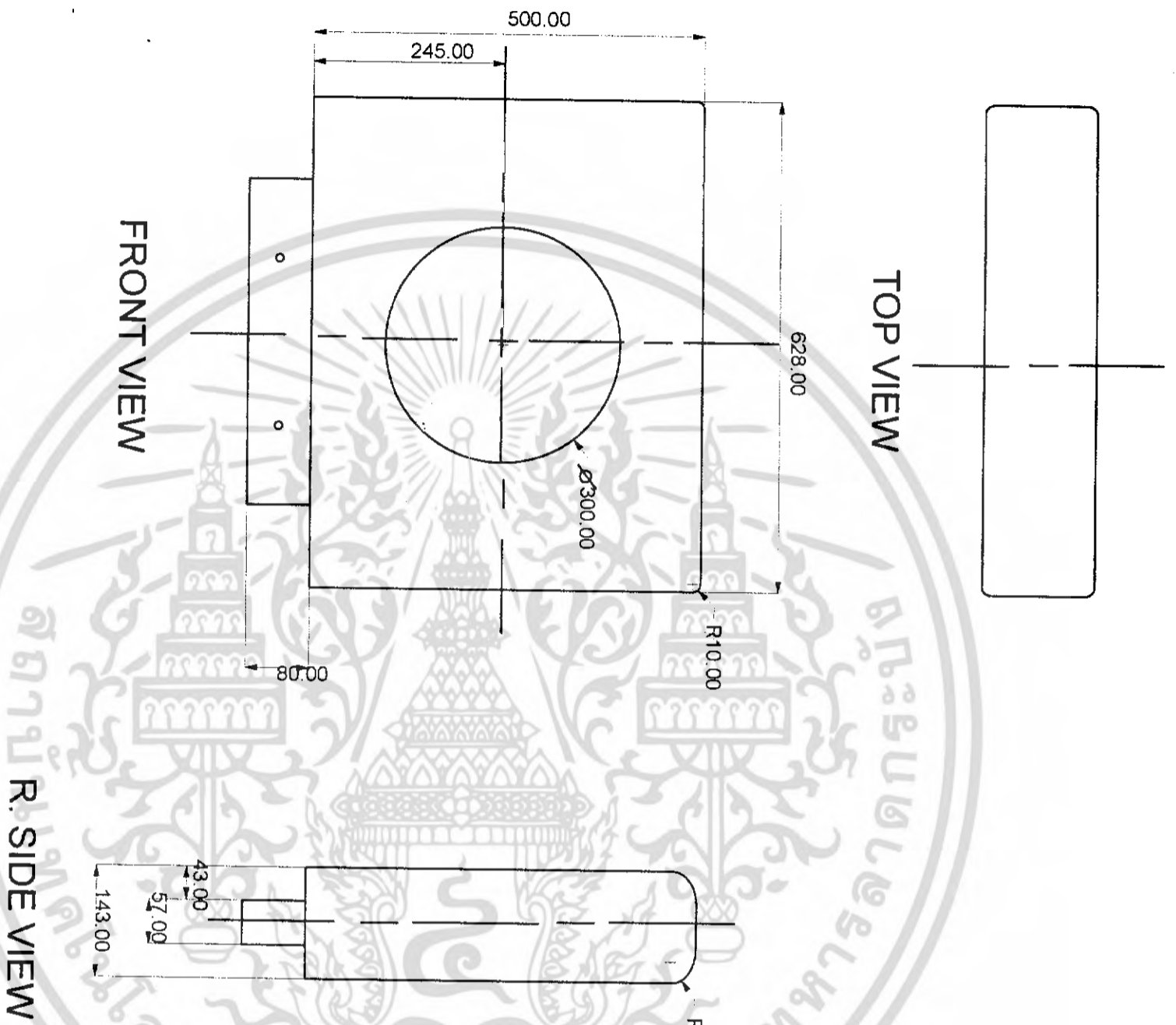


FRONT VIEW

R. SIDE VIEW

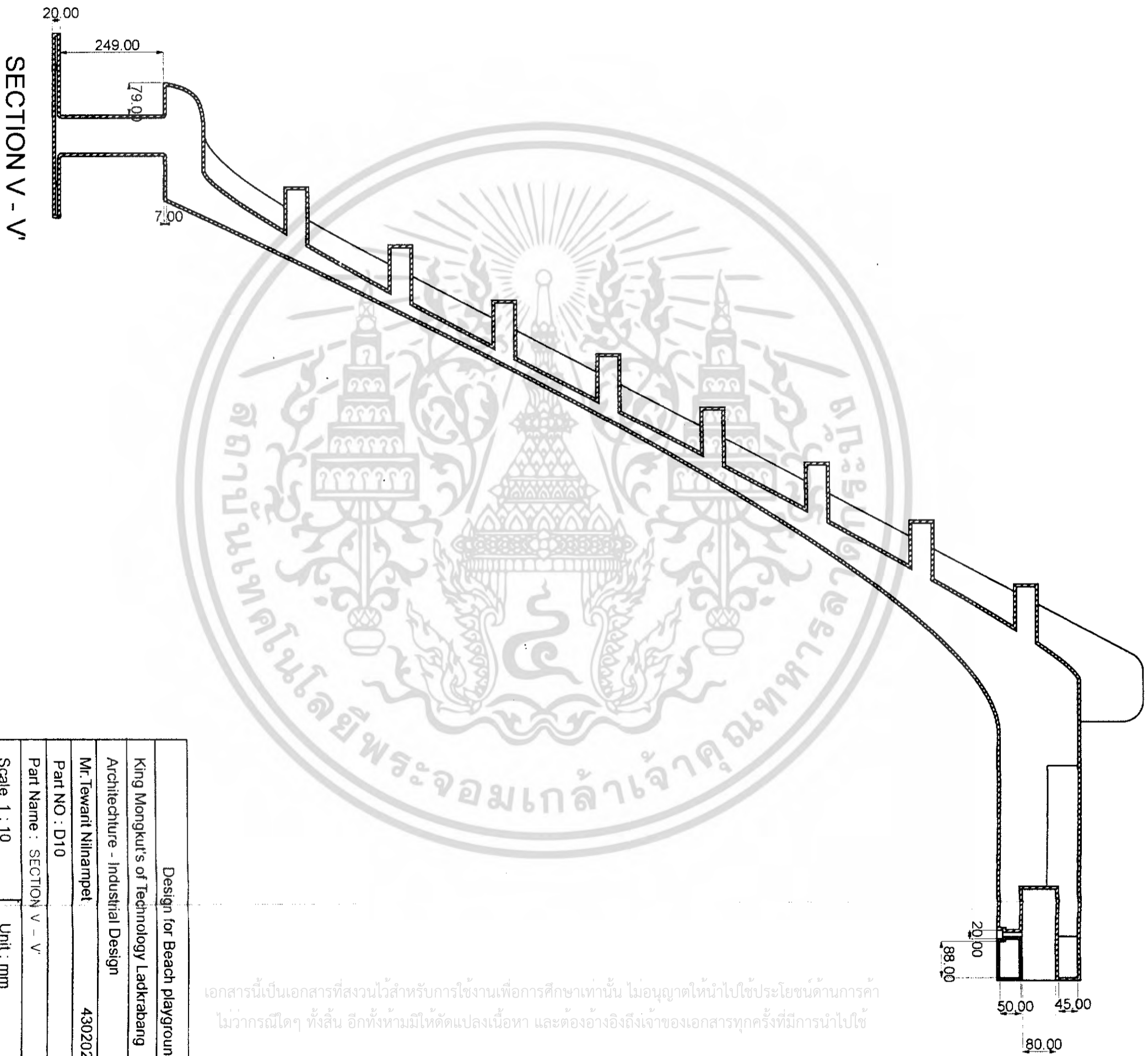
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewarant Nilhampel	43020291
Part NO : D12	
Part Name : สไลด์	
Scale 1 : 25	Unit : mm
PAGE	<b>84</b>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

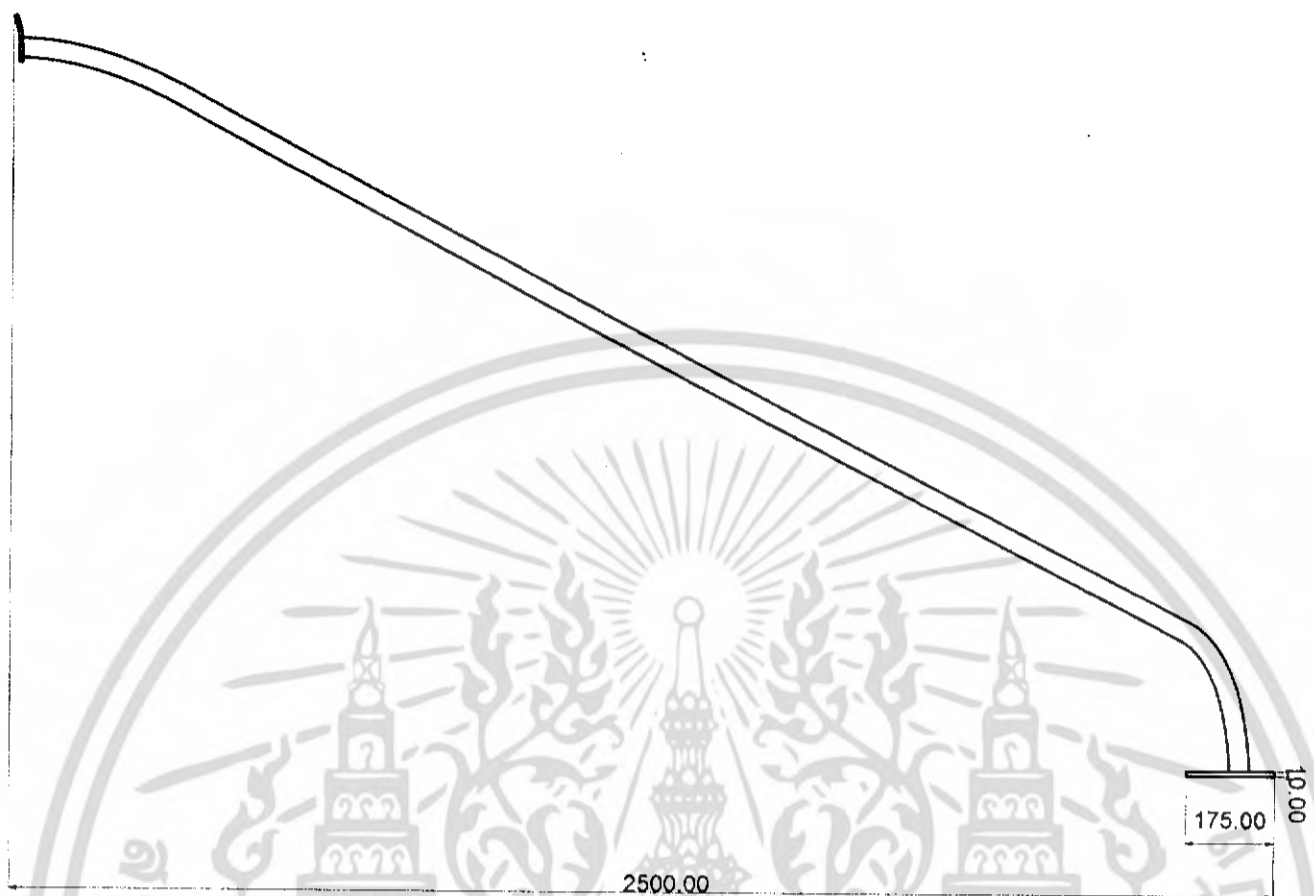
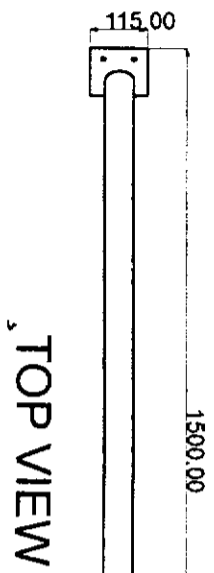
Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewart Nilnampet	43020291
Part NO : D11	
Part Name : ที่จี้	
Scale 1 : 7.5	Unit : mm
PAGE	
<b>83</b>	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewart Nilhampet	43020291
Part NO : D10	
Part Name : SECTION V - V'	
Scale 1 : 10	Unit : mm
<b>82</b>	
PAGE	

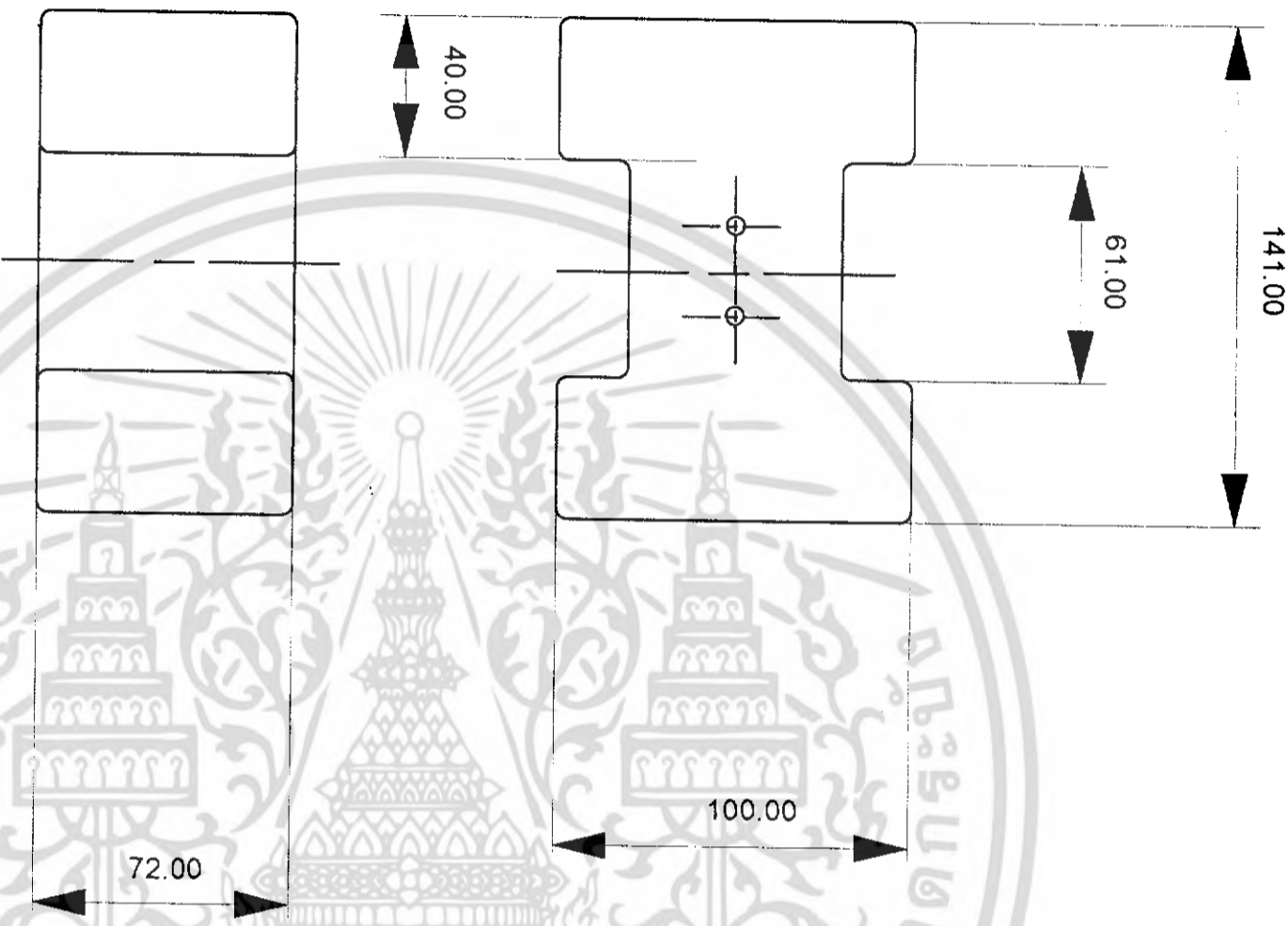




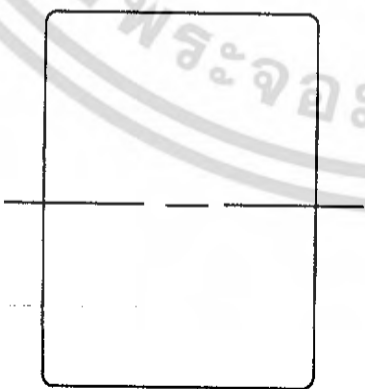
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tawant Nilnampet	43020291
Part NO : D9	
Part Name : ราวบันได	
Scale 1 : 15	Unit : mm
PAGE	
<b>80</b>	

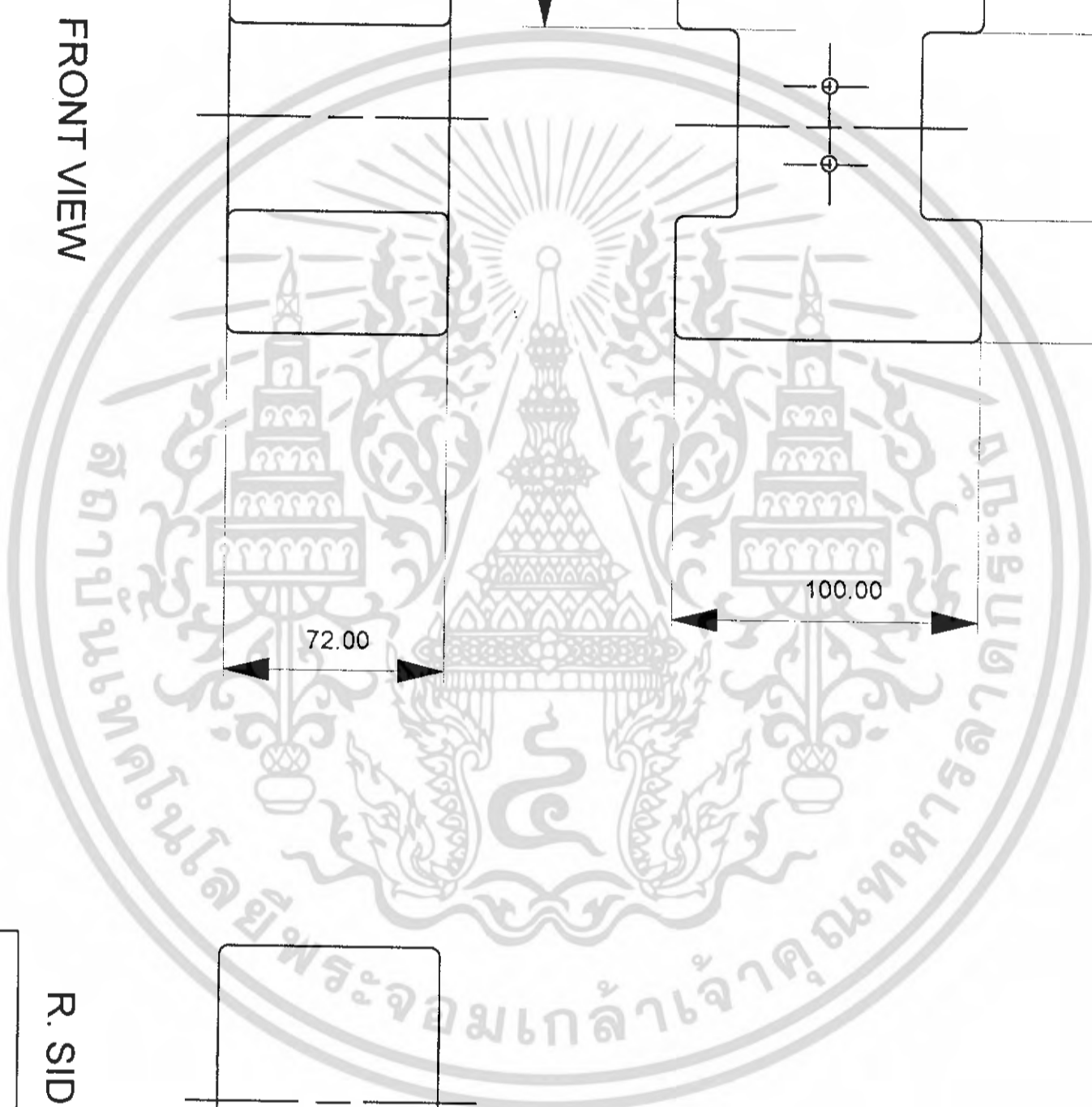
TOP VIEW



FRONT VIEW

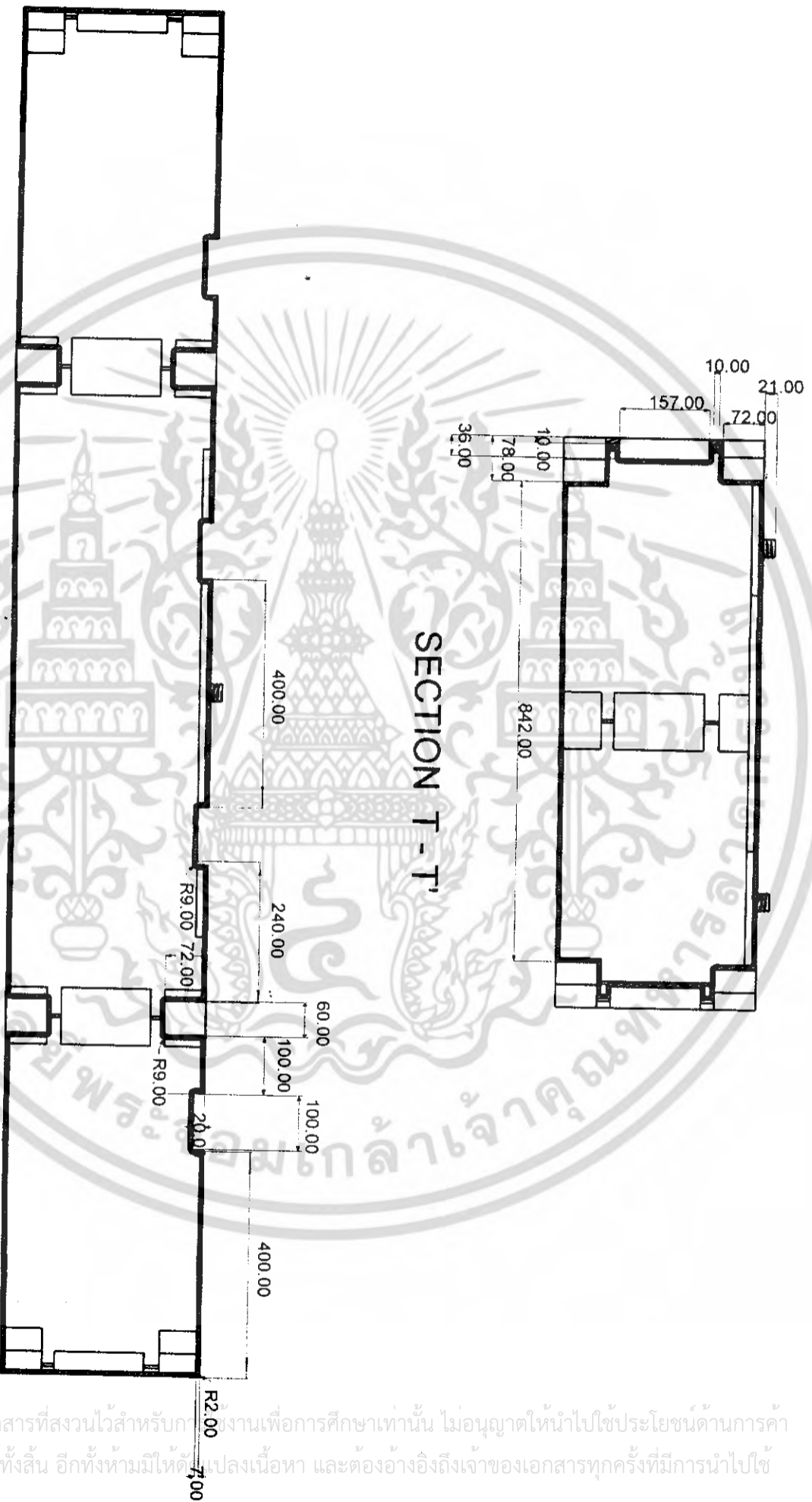


R. SIDE VIEW



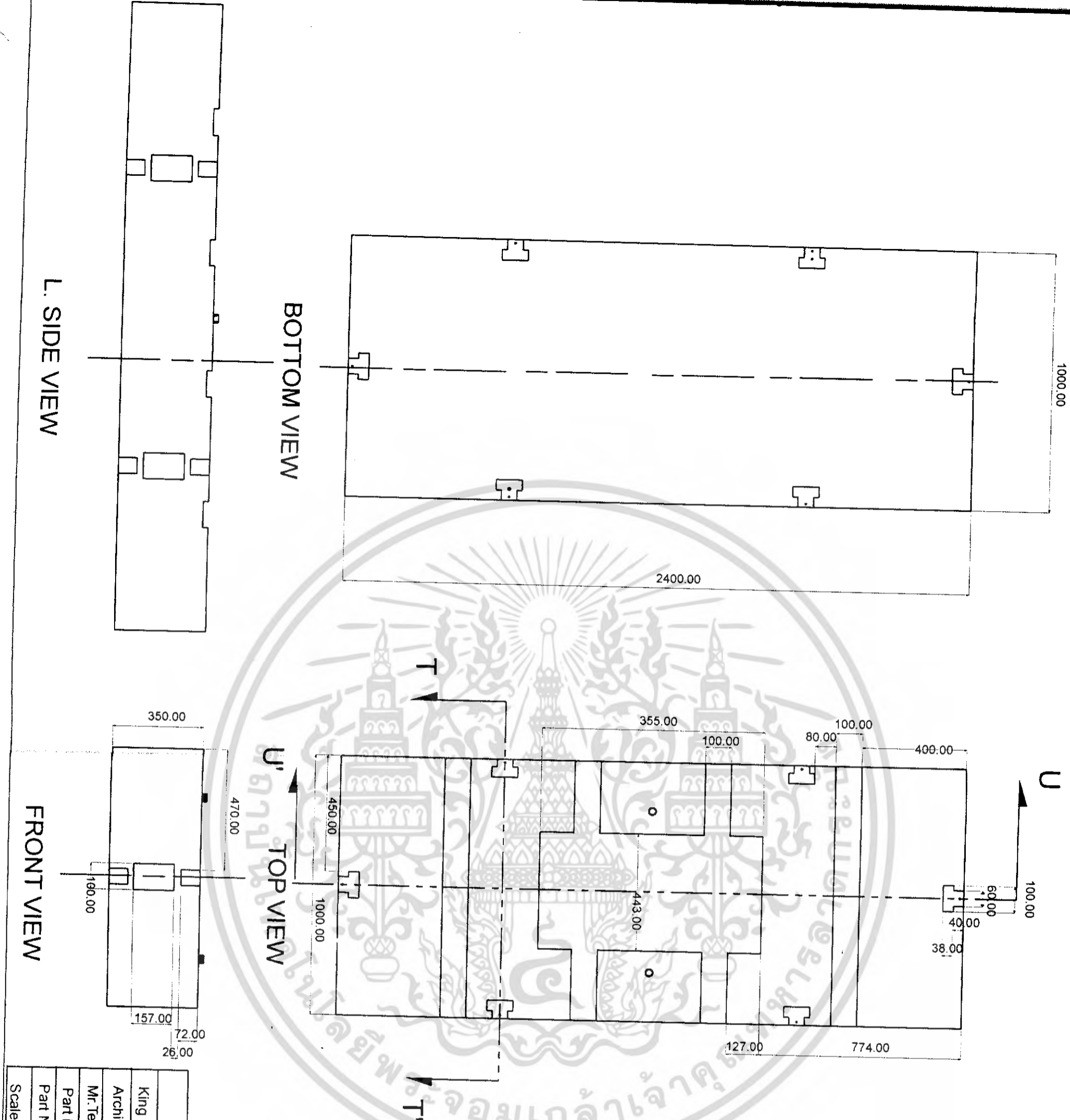
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewanit Nilanampet	43020291
Part NO : D8	
Part Name : ตัวยึดทุ่นลอย	
Scale 1 : 2	Unit : mm
<b>79</b>	
PAGE	



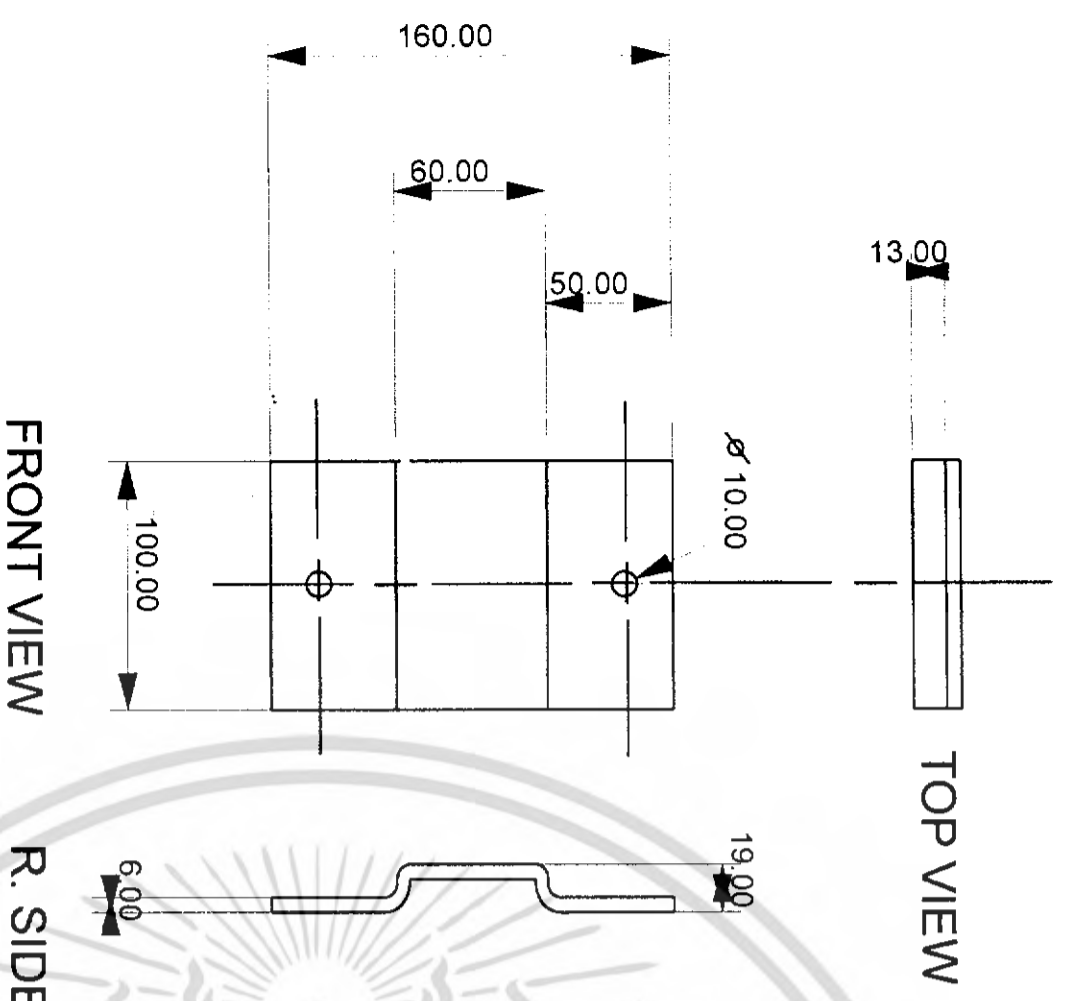
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground		PAGE
King Mongkut's of Technology Ladkrabang		
Architecture - Industrial Design		78
Mr. Tawant Nilanampet		
Part NO : D7	43020291	
Part Name : SECTION T - T' ,SECTION U - U'		
Scale 1 : 10	Unit : mm	

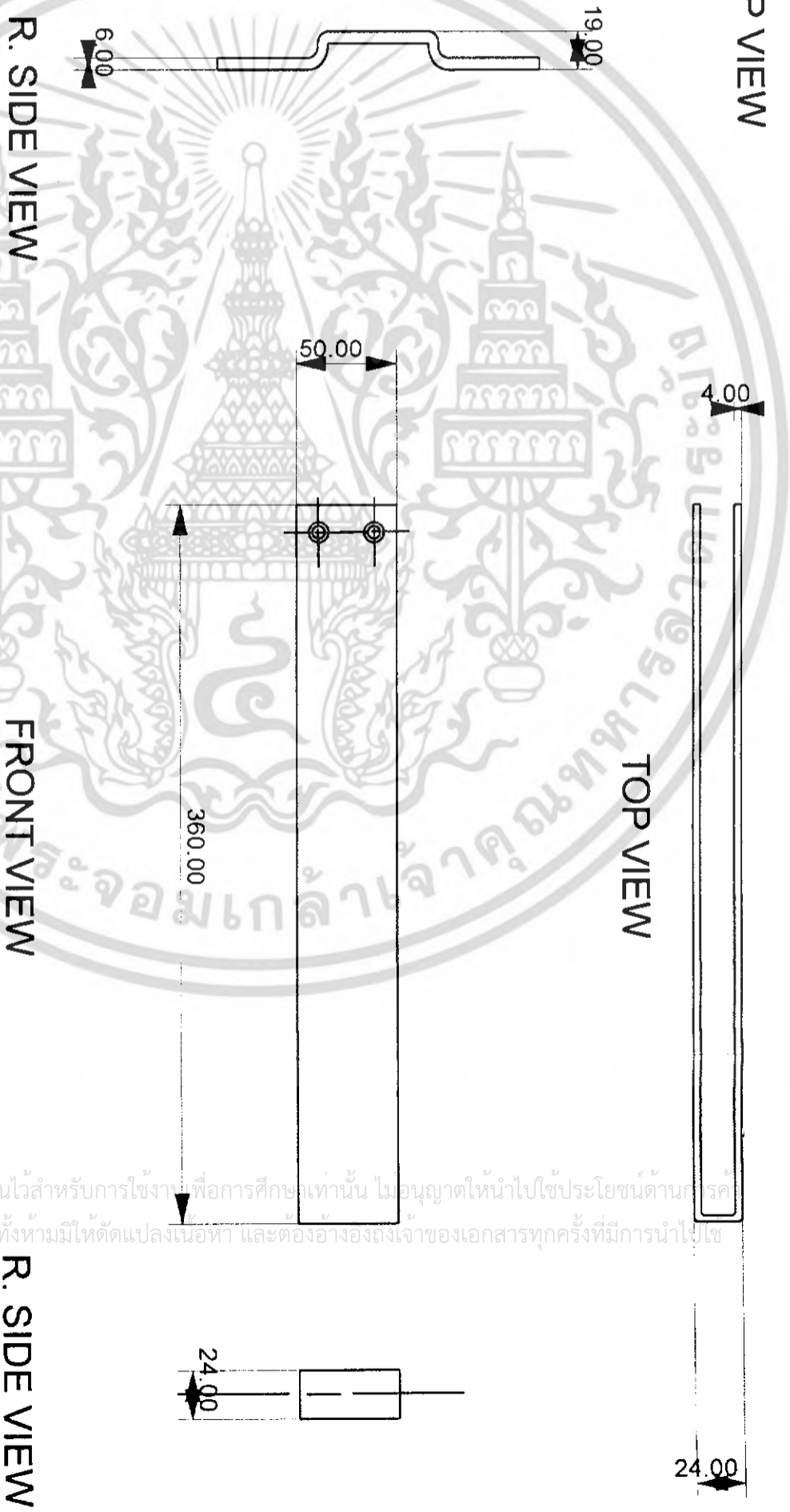


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewart Nilrampel	43020291
Part NO : D7	
Part Name : ทุ่นเล่น	
Scale 1 : 15	Unit : mm
PAGE	
<b>77</b>	



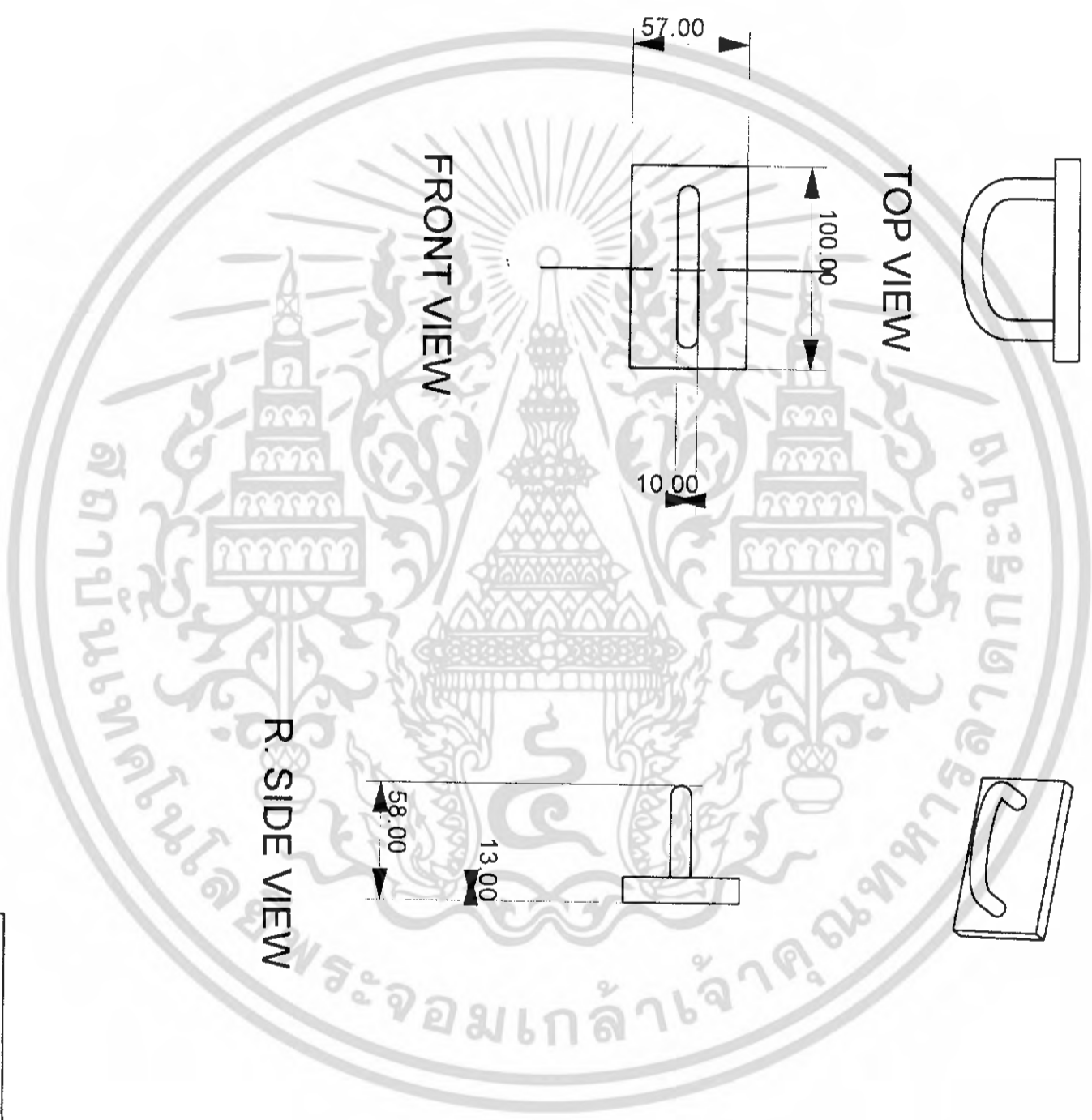
D5



D6

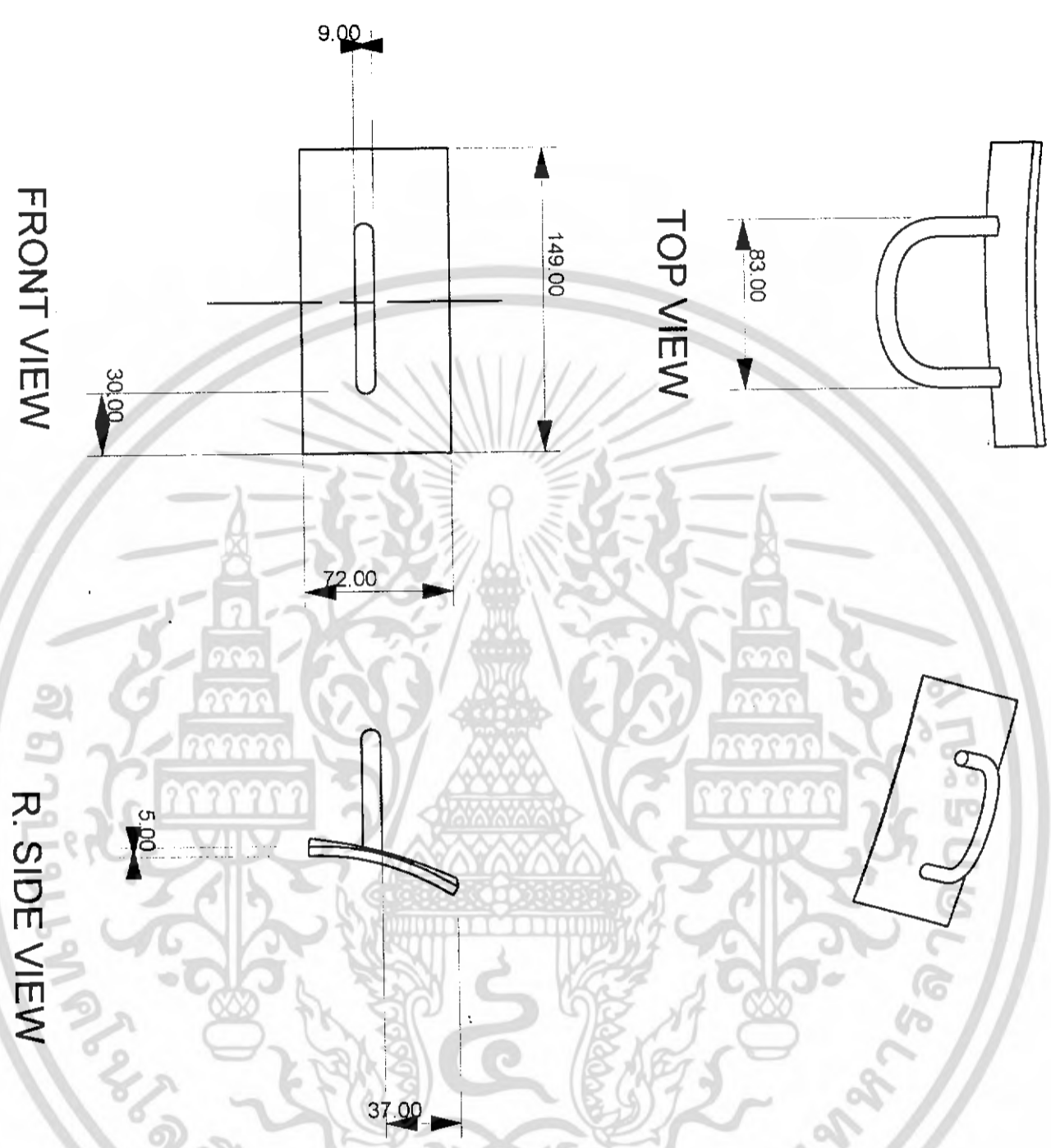
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewant Nilhampet	43020291
Part NO : D5 - D6	
Part Name : ตัวยึดที่ฐาน ตัวยึดที่ร่อง 2	
Scale 1 : 3	Unit : mm
PAGE	76



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

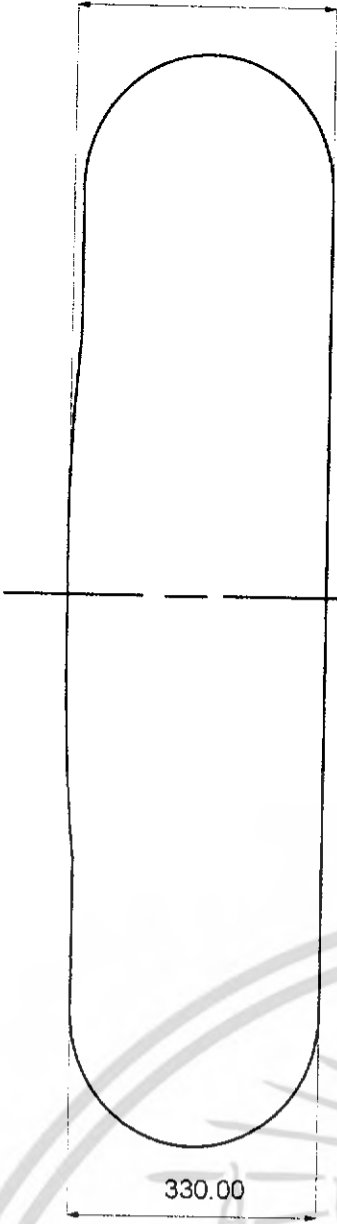
Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewarit Nilanpet	43020291
Part NO : D4	
Part Name : ที่รองเข่า	
Scale 1 : 3	Unit : mm
PAGE	<b>75</b>



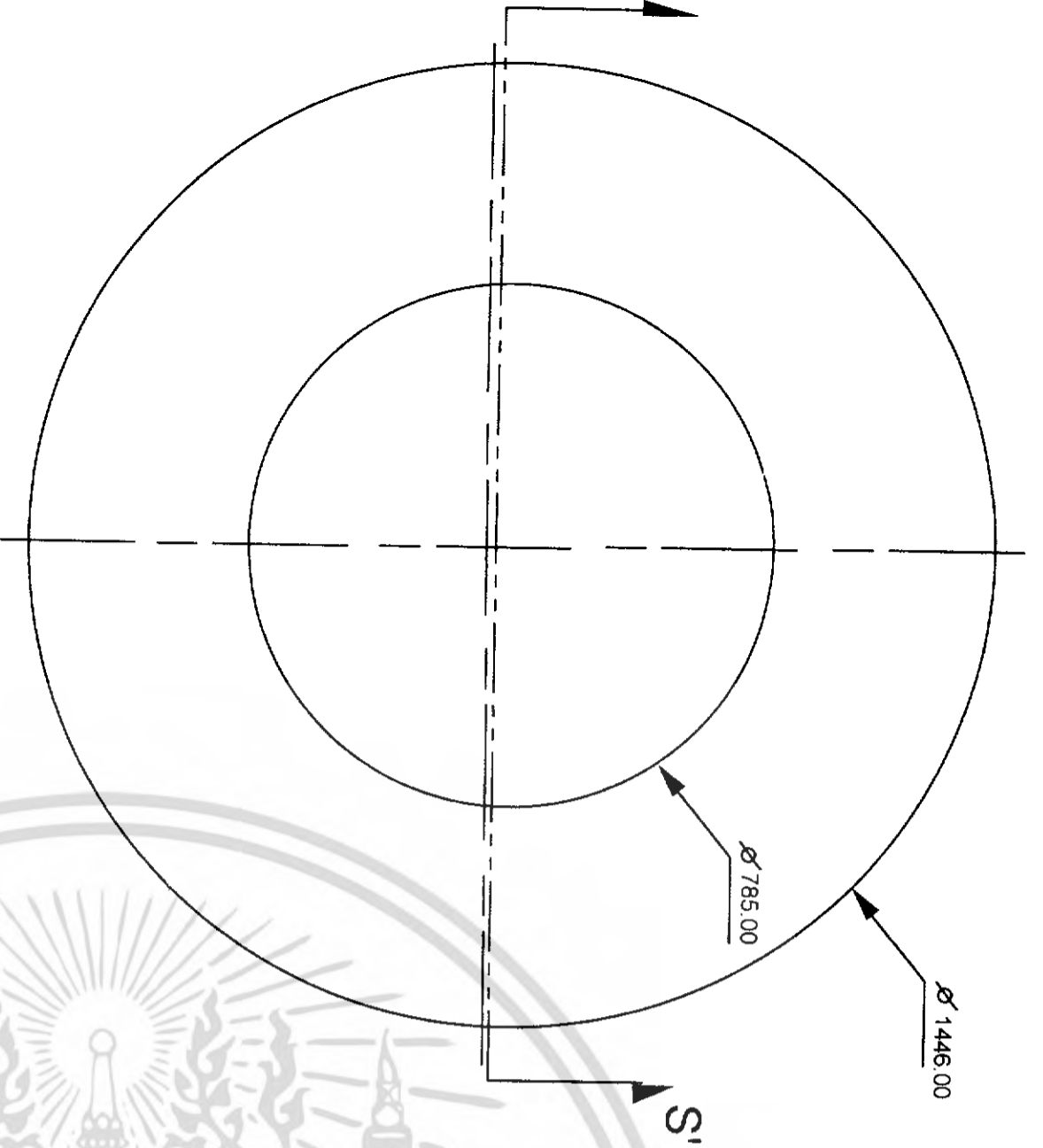
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewanit Nilnampet	43020291
Part NO : D3	
Part Name : ตัวชี้ทาง	
Scale 1 : 3	Unit : mm
PAGE	
<b>74</b>	

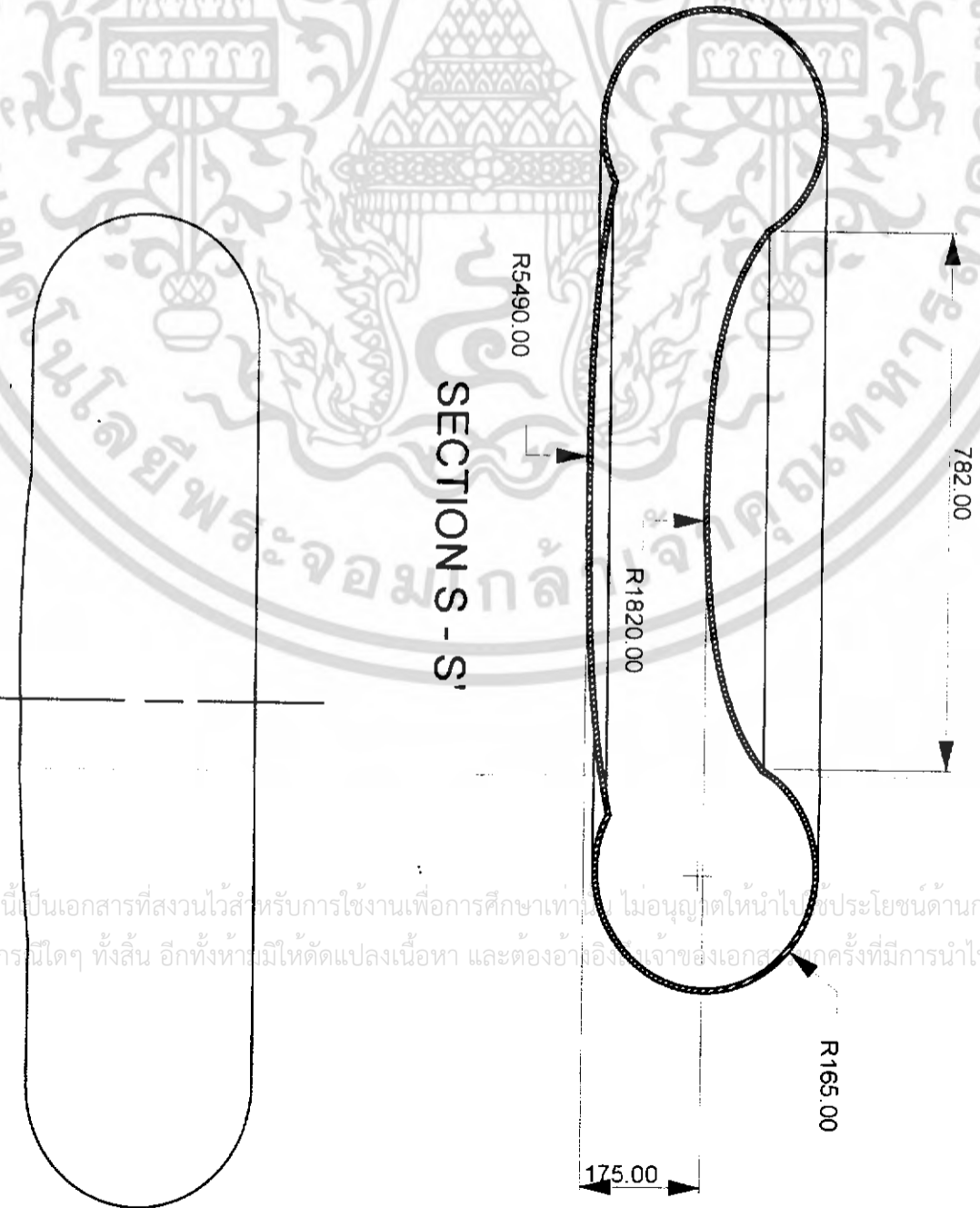
FRONT VIEW



TOP VIEW

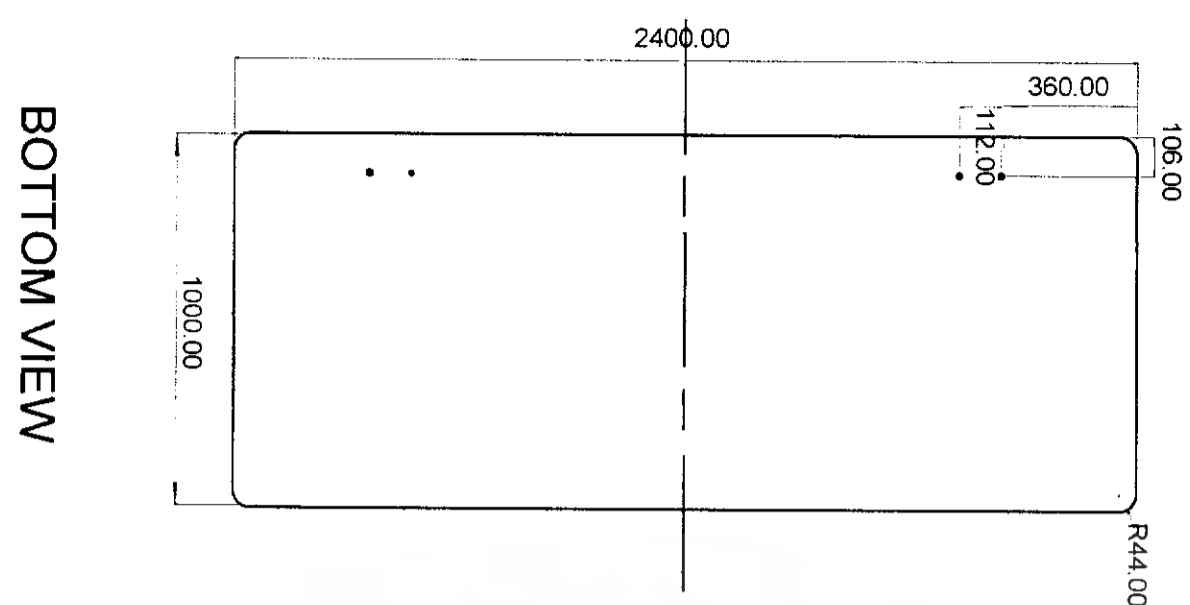


R. SIDE VIEW

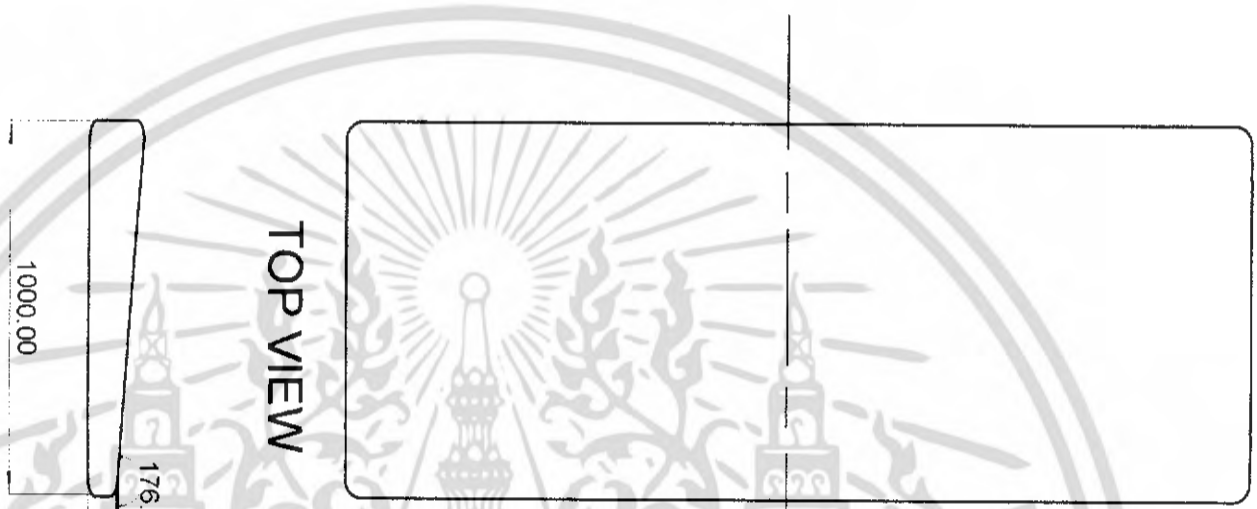


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tawarit Nilhampet	43020291
Part NO : D2	
Part Name : ทรงธงรับ	
Scale 1 : 10	Unit : mm
PAGE	
<b>73</b>	



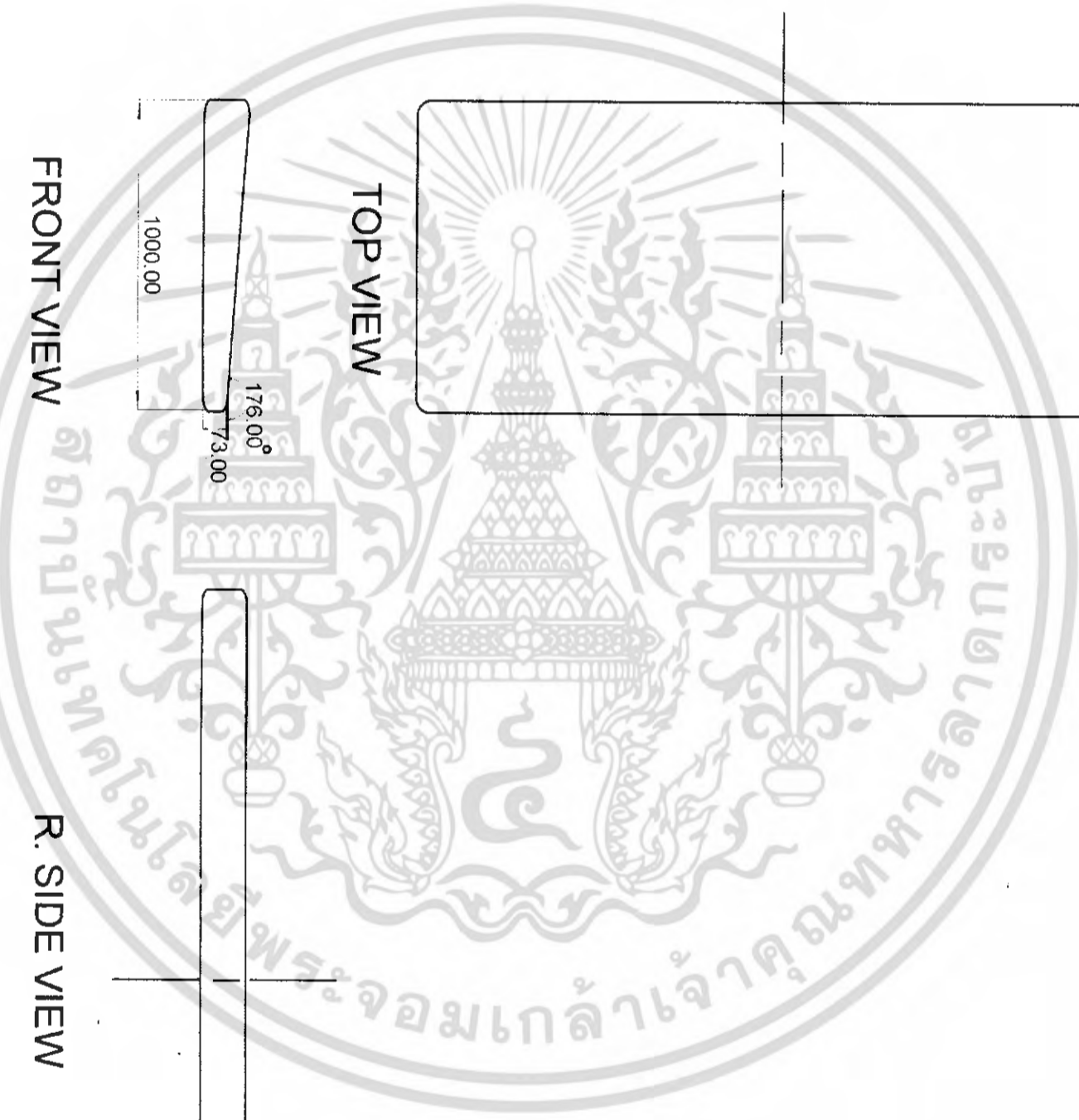
BOTTOM VIEW



TOP VIEW

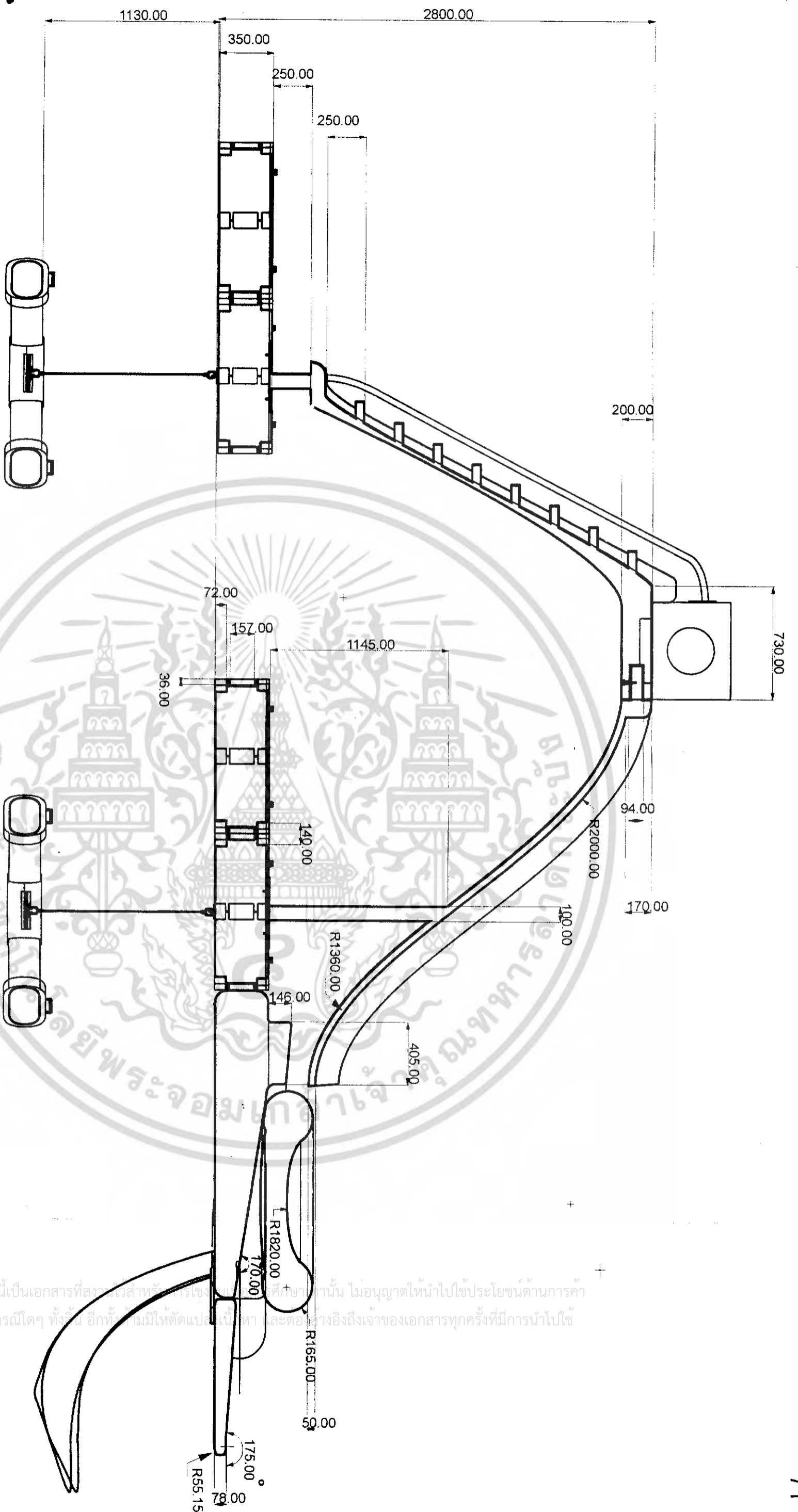
FRONT VIEW

R. SIDE VIEW



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

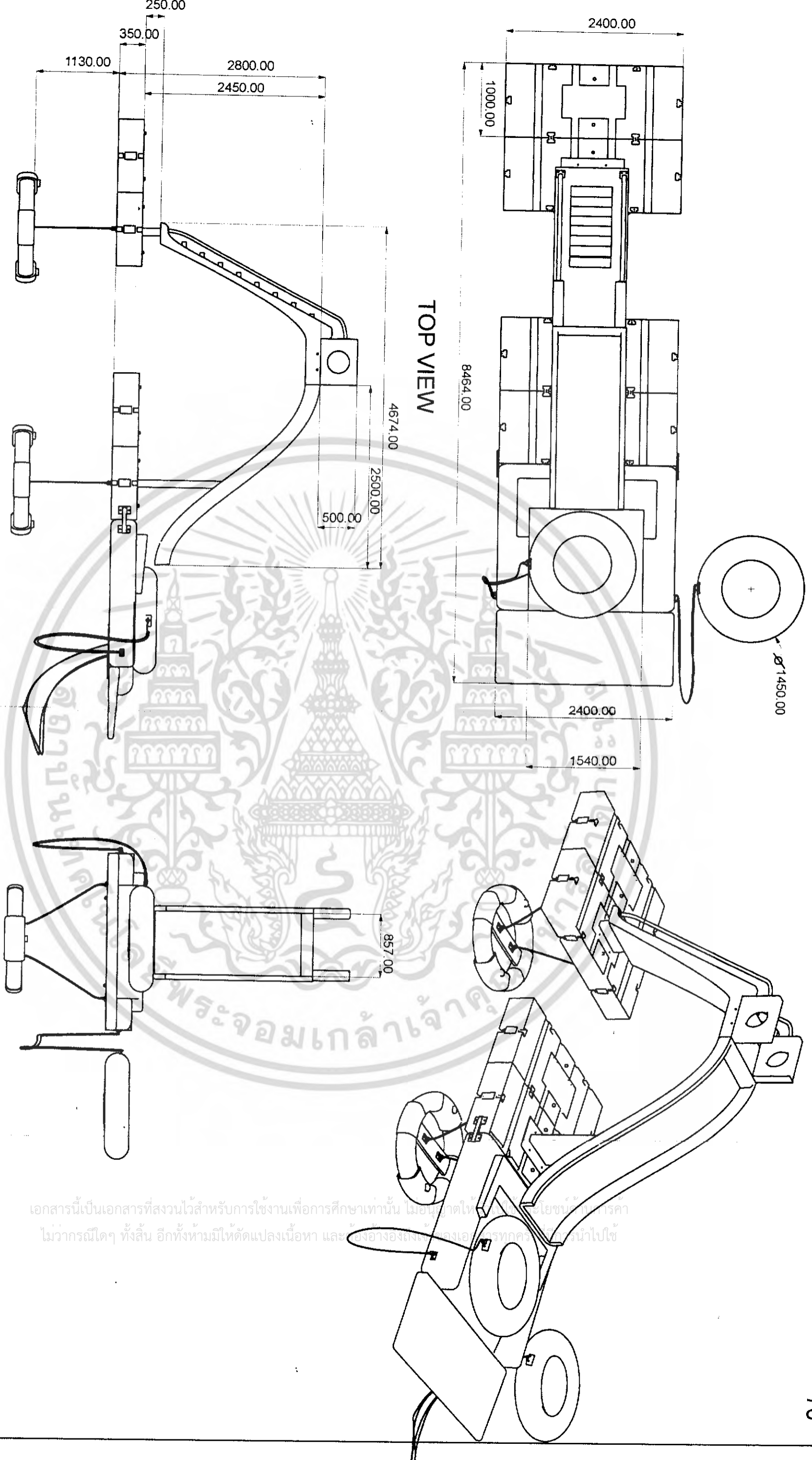
Design for Beach playground		PAGE
King Mongkut's of Technology Ladkrabang		
Archiechture - Industrial Design		72
Mr. Tewartil Nilanmpet	43020291	
Part NO : D1		
Part Name : ทรายสไลด์		
Scale 1 : 20	Unit : mm	



SECTION D

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewanit Nilanpaei	43020291
Part NO :	
Part Name :	Section D
Scale 1 : 25	Unit : mm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับโครงการของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่อท้ายอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



FRONT VIEW

TOP VIEW

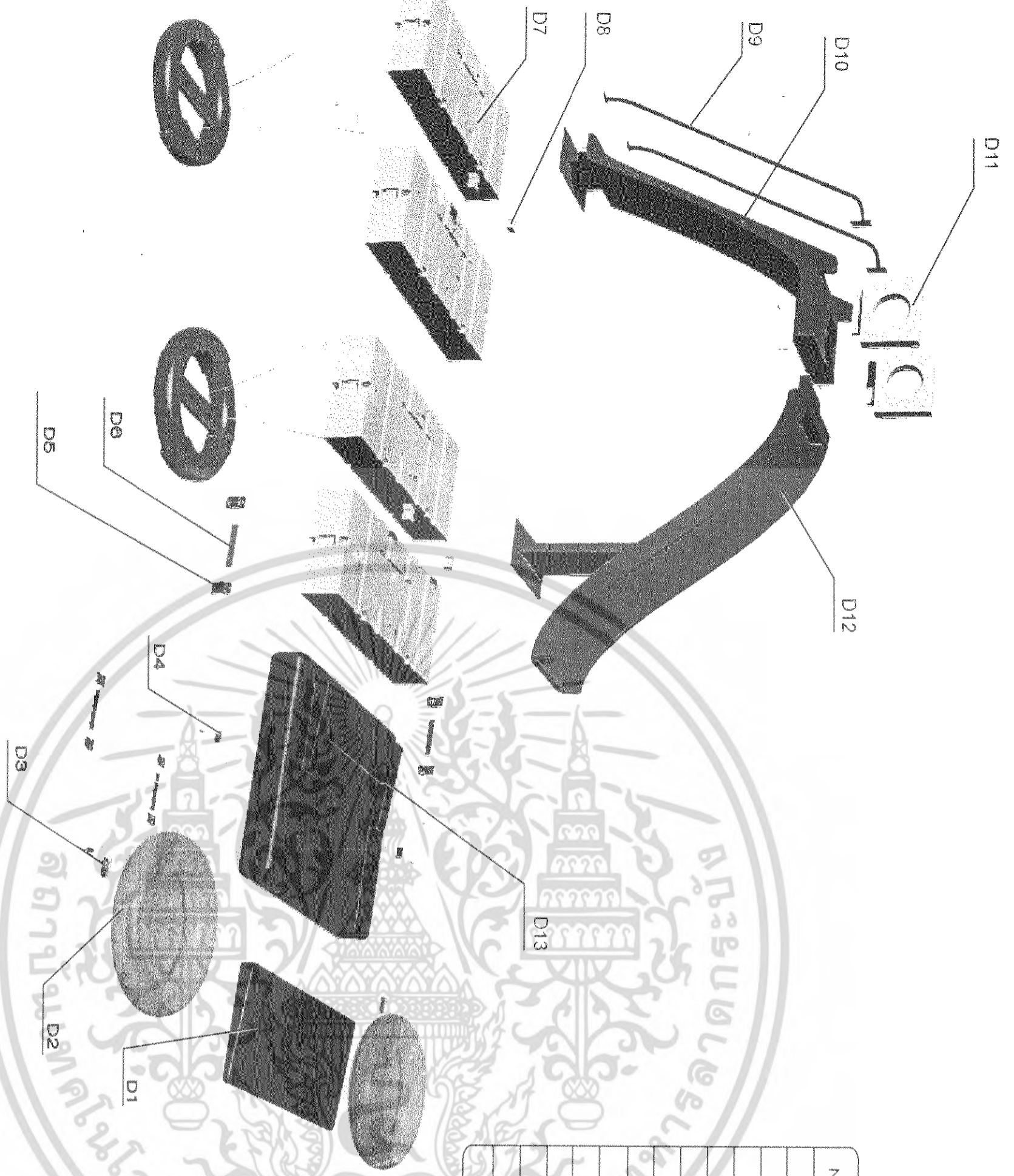
R. SIDE VIEW

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tawarit Nilhampet	43020291
Part NO :	
Part Name :	MULTIVIEW
Scale 1 : 50	Unit : mm
PAGE	70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่วางกรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และข้อมูลอ้างอิงของเอกสารทุกครั้ง กรุณาไปใช้

**SPECIFICATION**

NO	NAME	COLOR	MATERIAL	PROCESS	QTY
D1	พร้อมสไลด์	น้ำเงิน	PE	Rotation Mold	1
D2	ทางรองรับ	ฟ้าใส	PVC	High Frequency	2
D3	ตัวยึดทาง	ดำ	PVC	Injection	2
D4	ที่คล้องเชือก	ดำ	ABS	Injection	2
D5	ตัวยึดพร้อม	ดำ	ABS	Injection	4
D6	ตัวยึดพร้อม 2	ดำ	ABS	Injection	8
D7	ทุ่นลอย	เหลือง	PE	Rotation Mold	4
D8	ตัวยึดทุ่นลอย	เหลือง	ABS	Injection	8
D9	ราวจับ	น้ำเงิน	PVC	Extrude	2
D10	บันได	เขียว	PE	Rotation Mold	1
D11	ที่รับตก	เหลือง	PE	Rotation Mold	2
D12	สไลด์	เขียว	PE	Rotation Mold	1
D13	พร้อมสไลด์	น้ำเงิน	PE	Rotation Mold	1



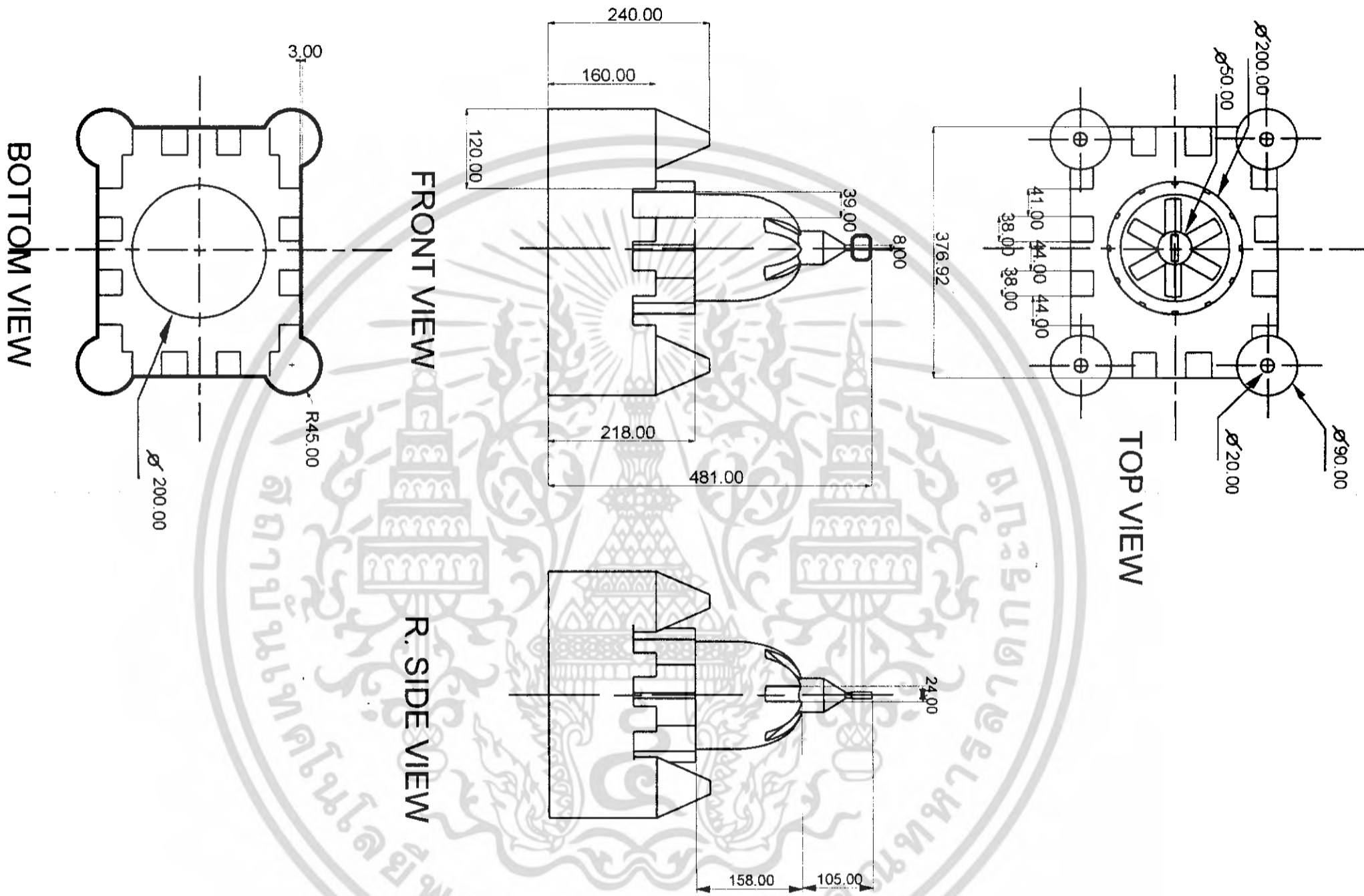
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใช้ในเชิงพาณิชย์โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Teerawat Nilnampet	43020291
Part NO :	
Part Name : Assembly D	
Scale	Unit : mm

# Perspective D

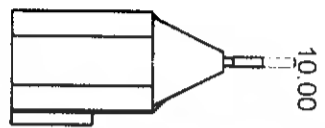


เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของสถาบันเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่าในรูปแบบใดทั้งสิ้น อีกทั้งยังต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

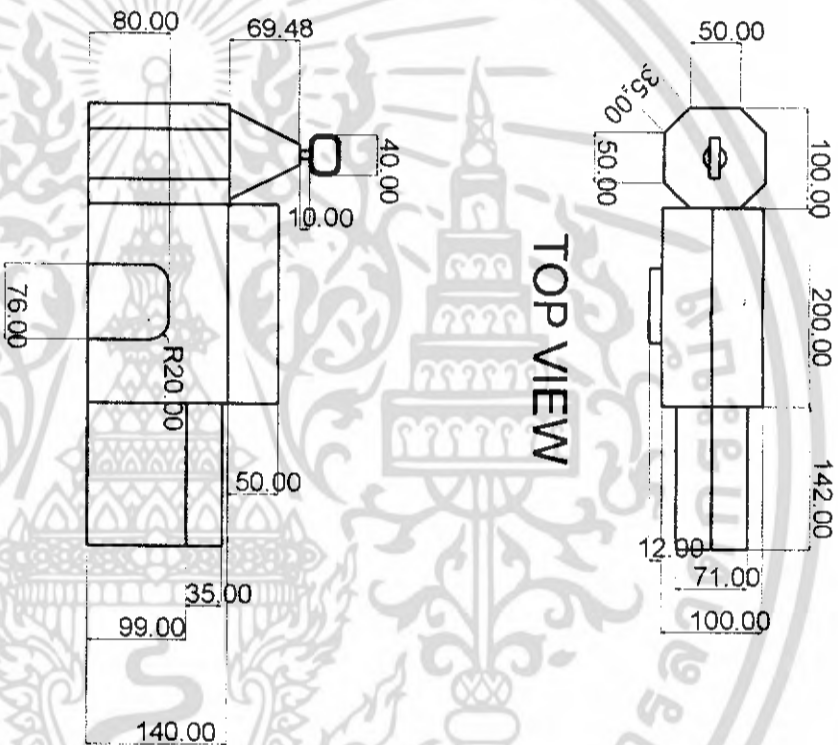


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewarit Nilnampet	43020291
Part NO : C29	
Part Name : 111111111	
Scale 1 : 7.5	Unit : mm



L. SIDE VIEW



TOP VIEW

FRONT VIEW

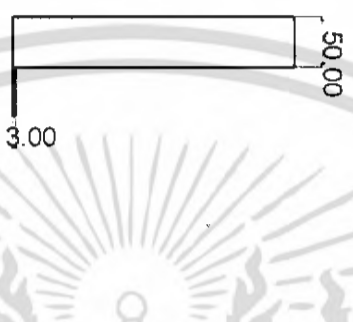
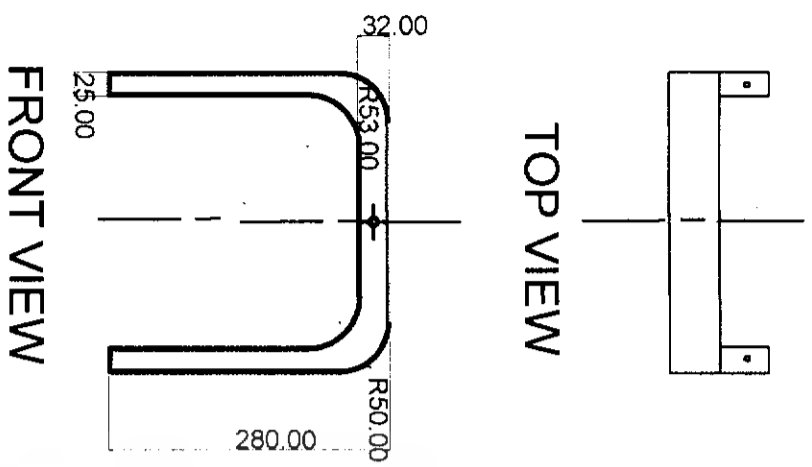


R. SIDE VIEW

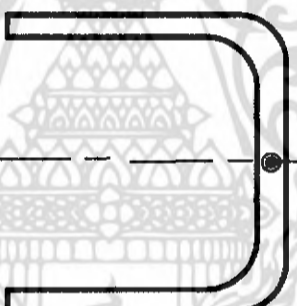
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tawarit Nilnampet	43020291
Part NO : C28	
Part Name : ไม้พ	
Scale 1 : 7.5	Unit : mm
PAGE	
<b>67</b>	

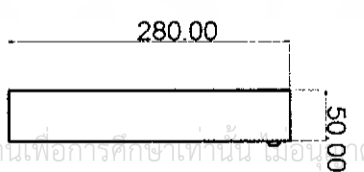
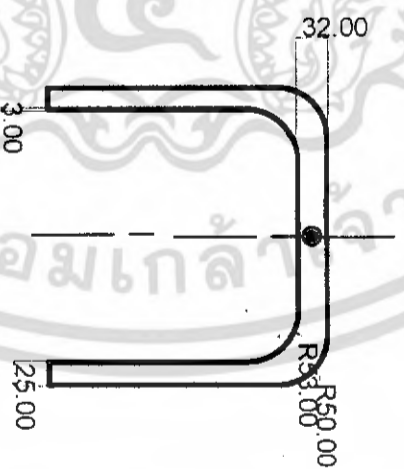
C26



R. SIDE VIEW



L. SIDE VIEW



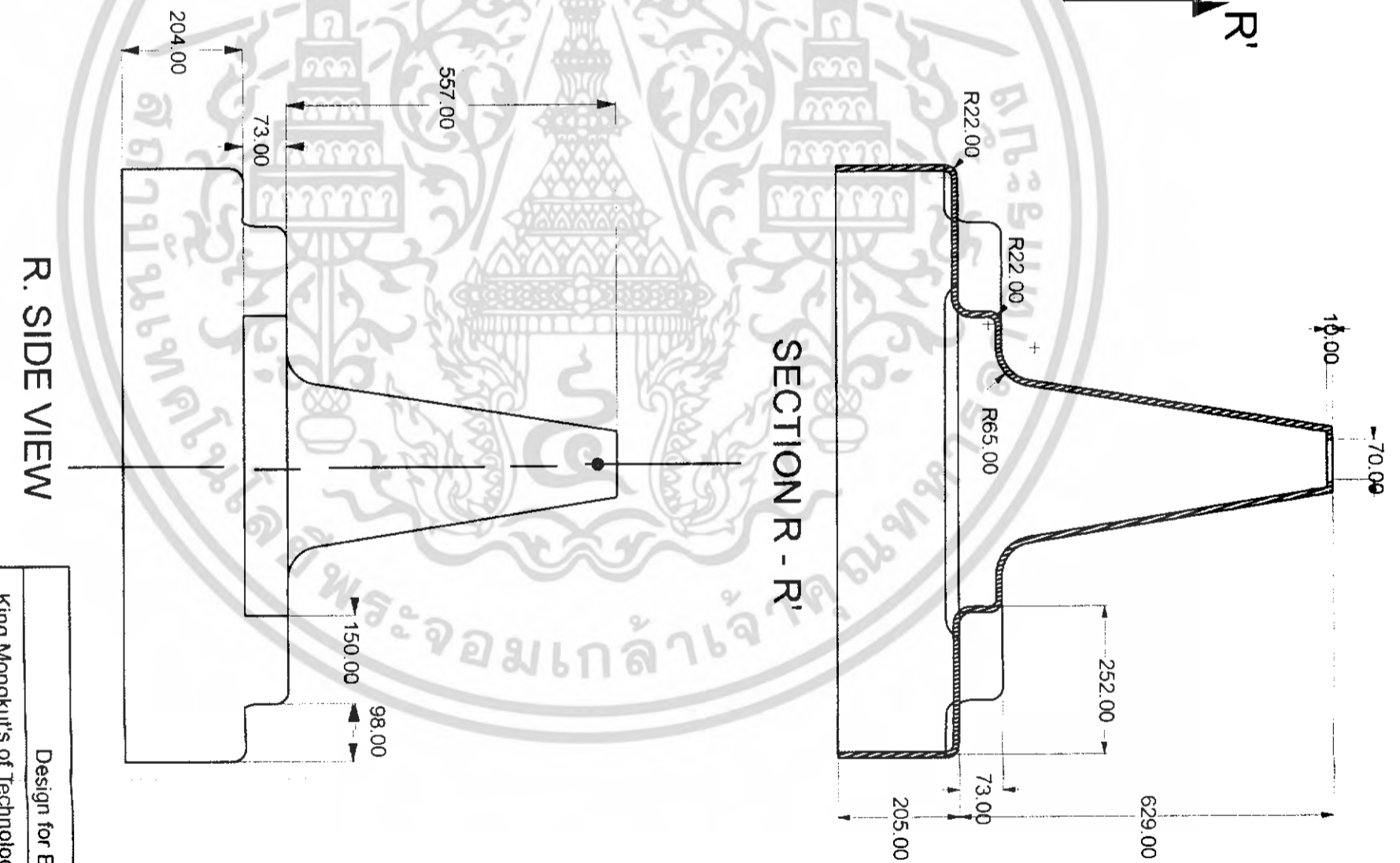
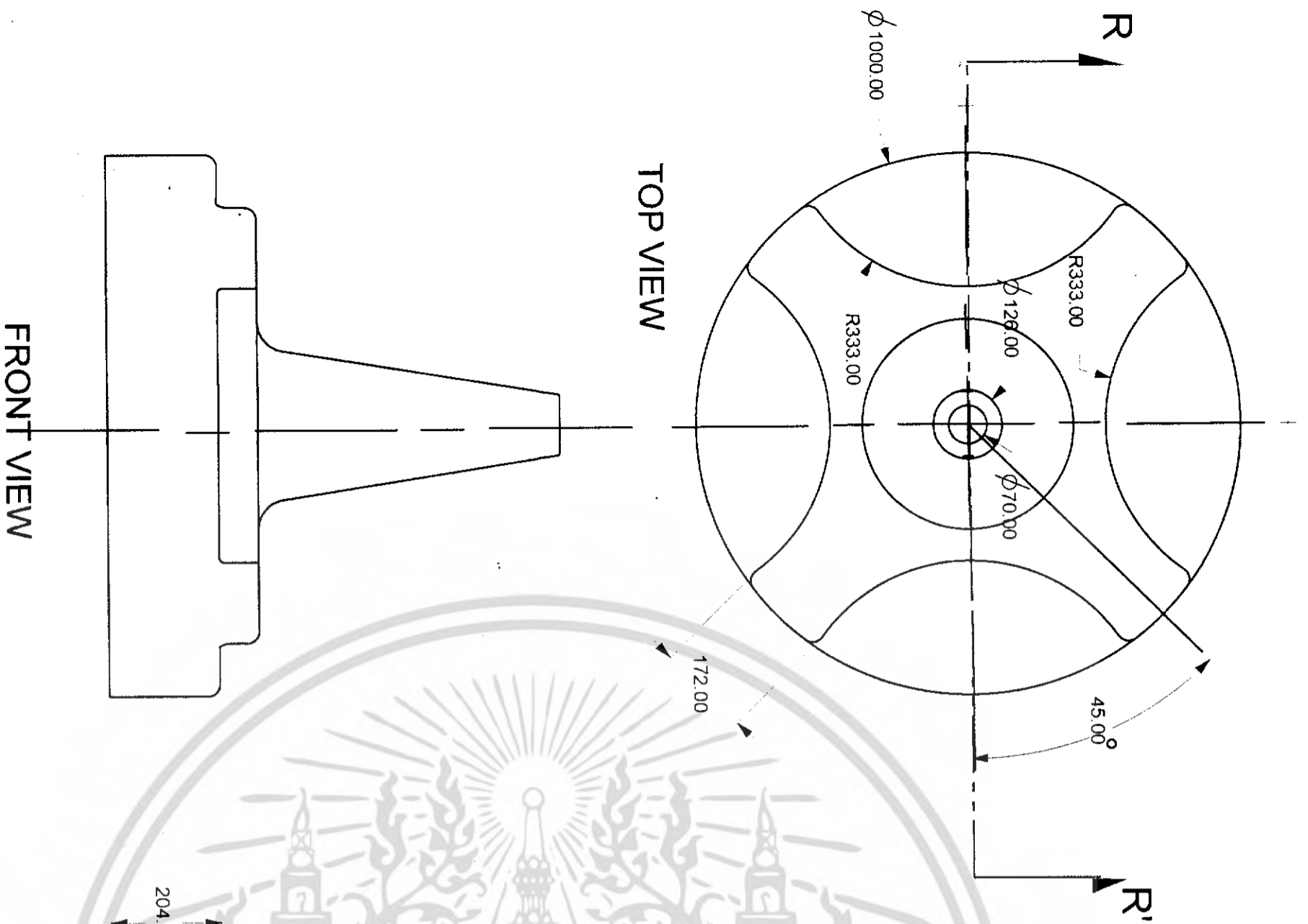
R. SIDE VIEW

C27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tawarit Nilinampet	43020291
Part NO : C26-C27	
Part Name : ที่นั่ง	
Scale 1 : 7.5	Unit : mm

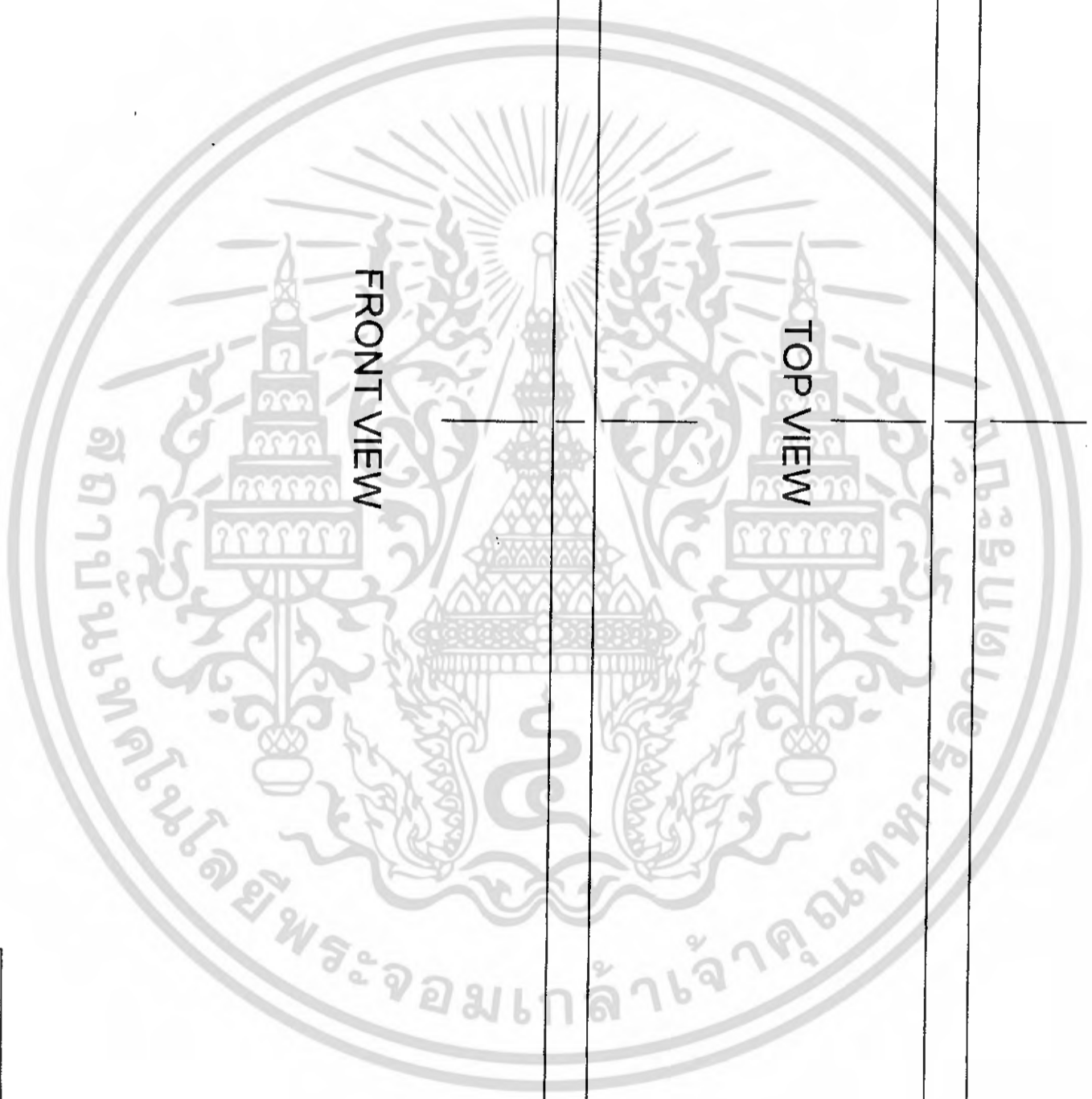
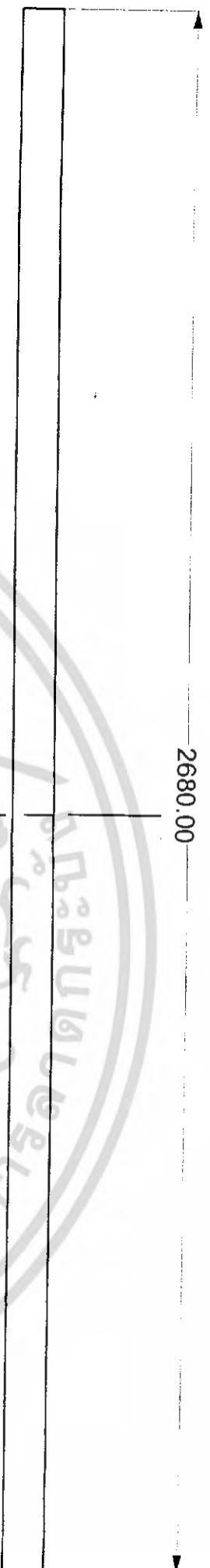
PAGE  
**66**



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tawarit Nilnampel	43020291
Part NO : C25	
Part Name : ที่นั่ง	
Scale 1 : 10	Unit : mm

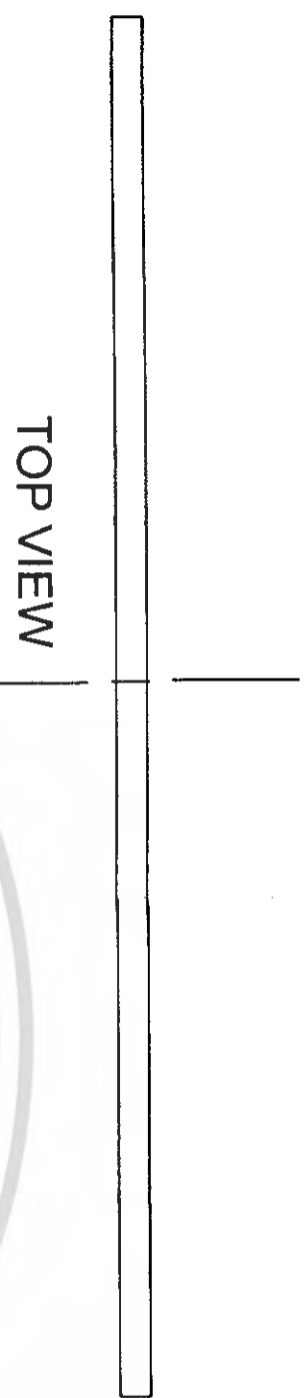
2680.00



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามการดัดแปลงเนื้อหาใดๆ โดยไม่แจ้งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground		PAGE
King Mongkut's of Technology Ladkrabang		
Architechure - Industrial Design		64
Mr. Tawarit Nilhanpet	43020291	
Part NO : C24		
Part Name : ฝร		
Scale 1 : 10	Unit : mm	

# C22



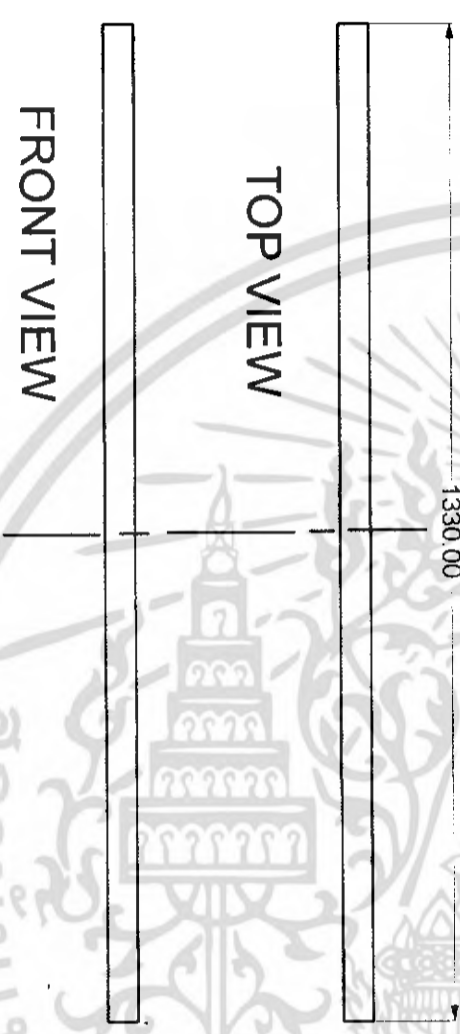
1840.00

φ 40.00

FRONT VIEW

R. SIDE VIEW

# C23



1330.00

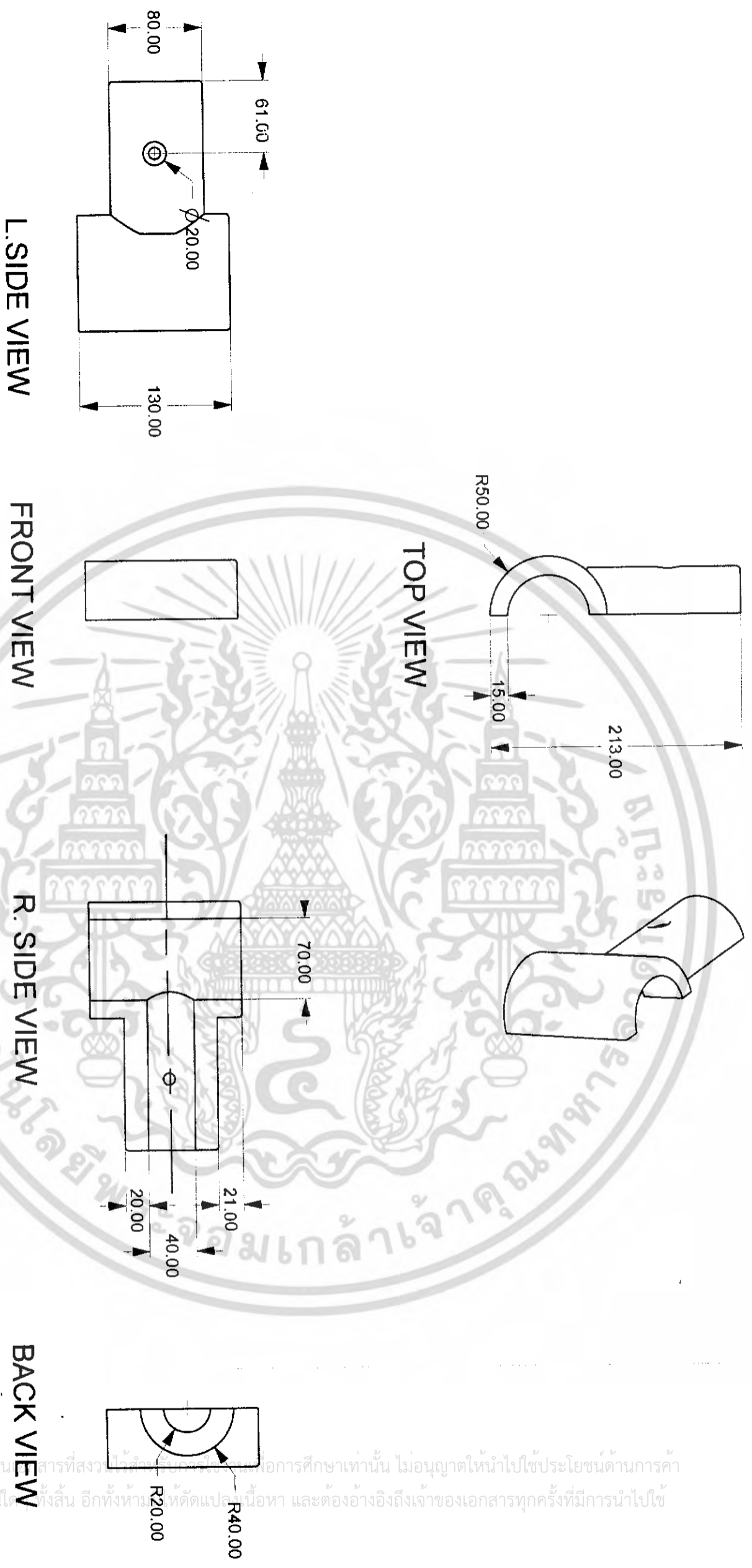
φ 40.00

FRONT VIEW

R. SIDE VIEW

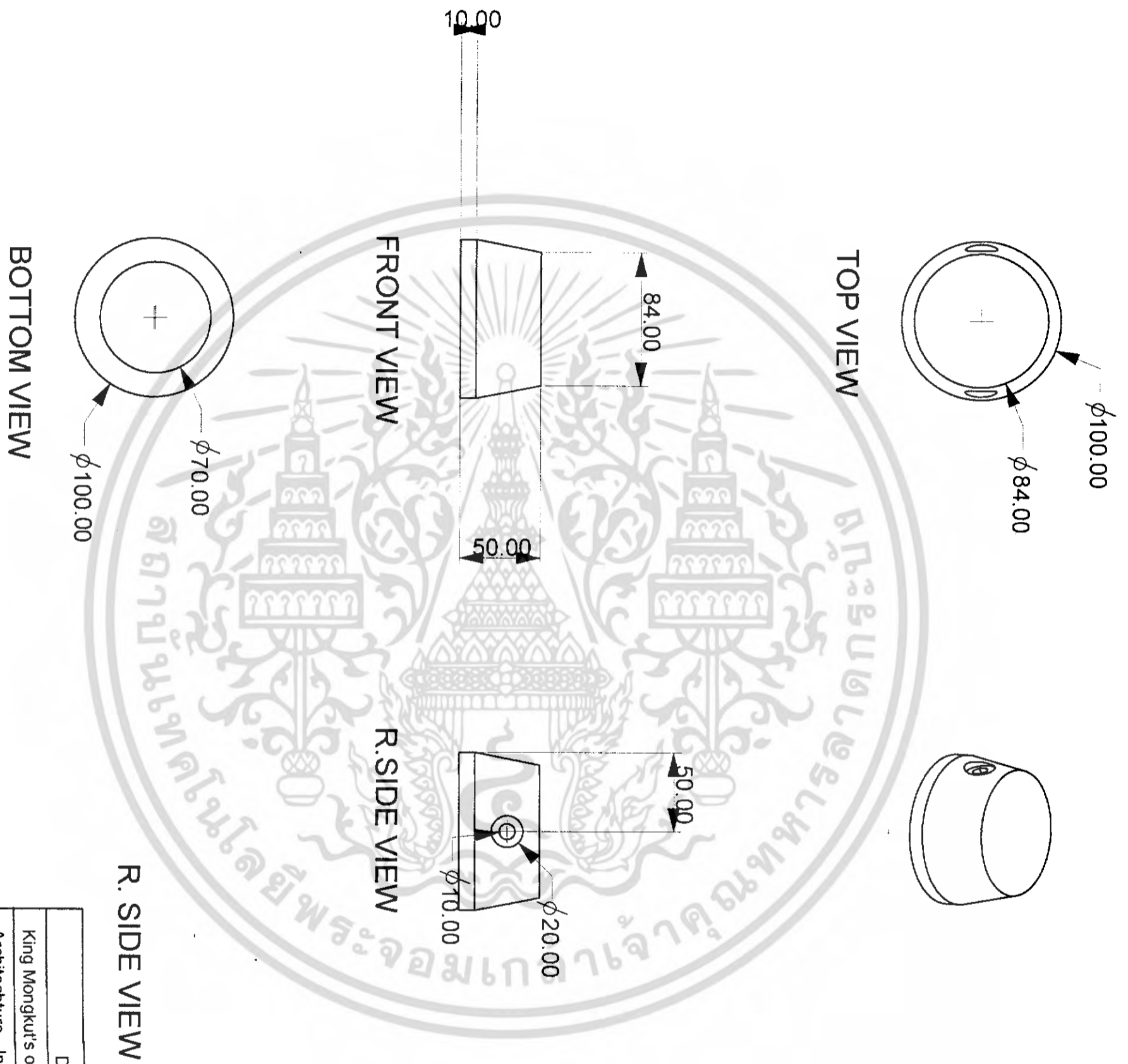
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground		PAGE
King Mongkut's of Technology Ladkrabang		
Architecture - Industrial Design		63
Mr. Tewart Nilnampet		
Part NO : C22-C23		
Part Name : กทว3 , กทว4		
Scale 1 : 10		
Unit : mm		



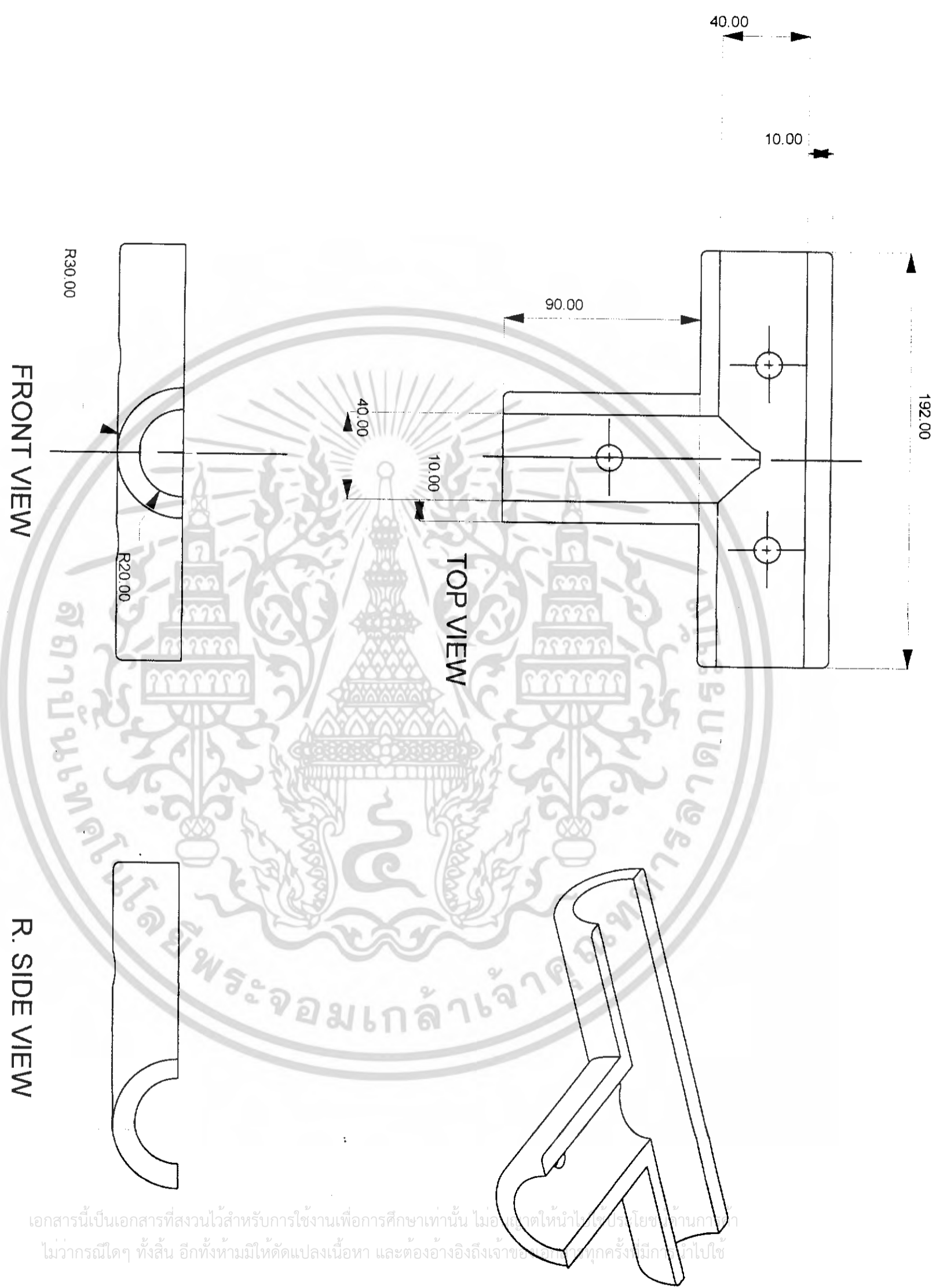
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่สามารถดัดแปลงแก้ไข หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต หากต้องการนำเอกสารนี้ไปใช้ กรุณาติดต่อฝ่ายวิชาการ

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewarit Nilnampet	43020291
Part NO : C20-C21	
Part Name : ตัวหมุด1 ,ตัวหมุด2	
Scale 1 : 4	Unit : mm
<b>PAGE</b>	
<b>62</b>	



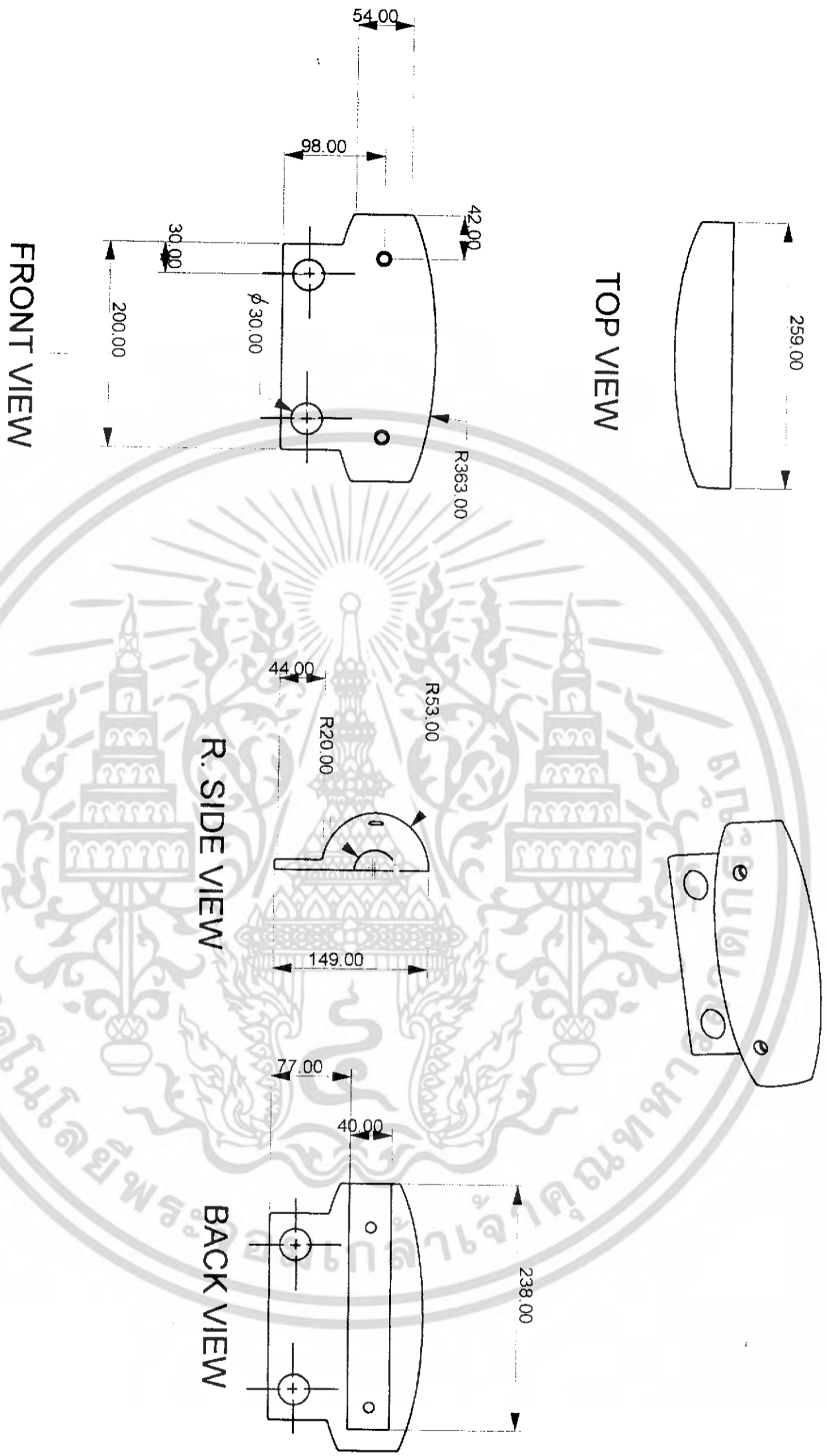
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tawarit Nilnampet	43020291
Part NO : C19	
Part Name : ตัวล้อตุ๊กตารอง	
Scale 1 : 3	Unit : mm
<b>61</b>	
PAGE	



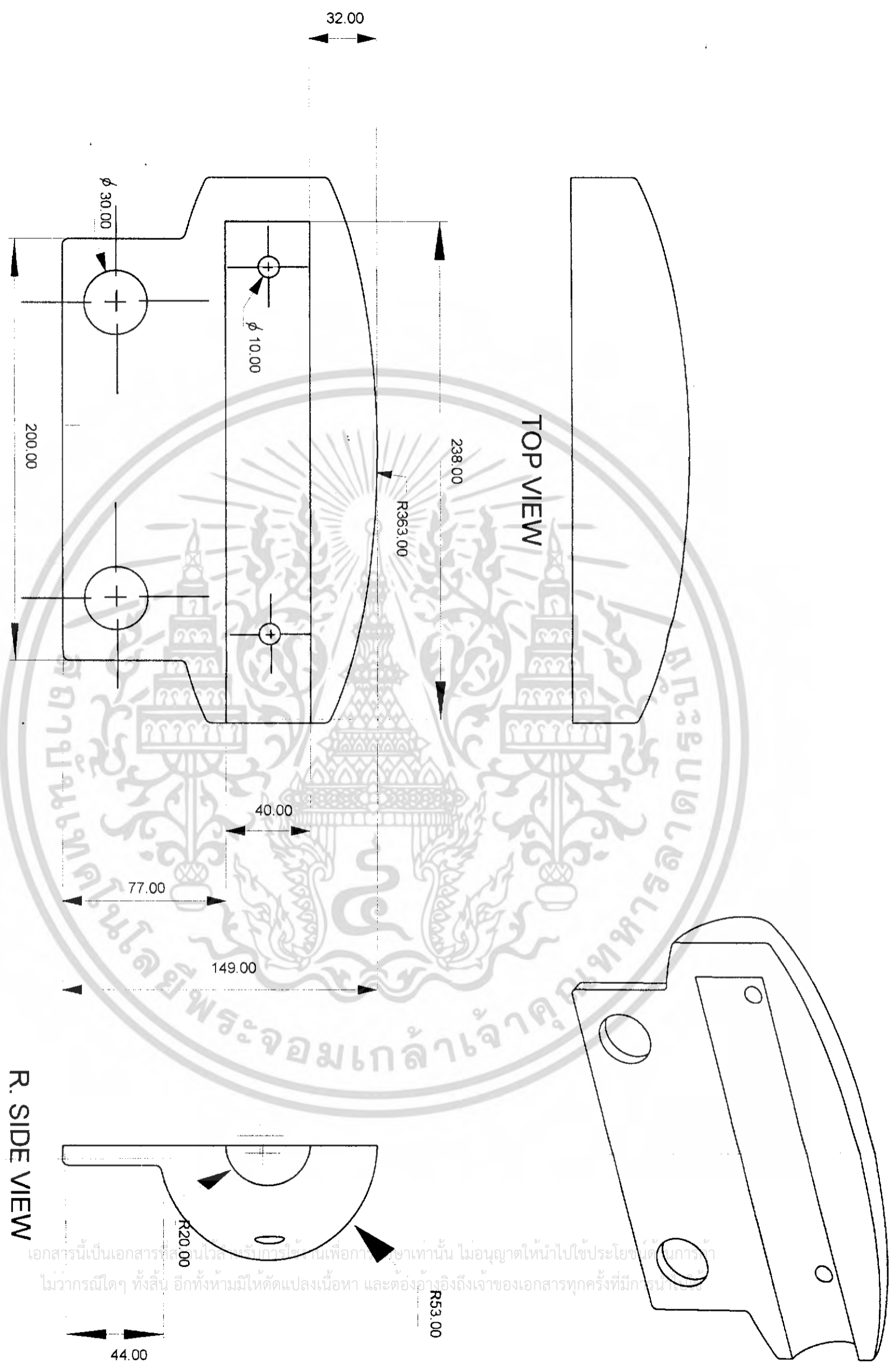
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางพาณิชย์  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้ง มิฉะนั้นจะถือว่าผิด

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tawarit Ninampet	43020291
Part NO : C17-C18	
Part Name : คานา1 คานา2	
Scale 1 : 2	Unit : mm
<b>60</b>	
PAGE	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewart Nilnampet	43020291
Part NO : C16	
Part Name : ตัวยึดเหล็ก2	
Scale 1 : 5	Unit : mm



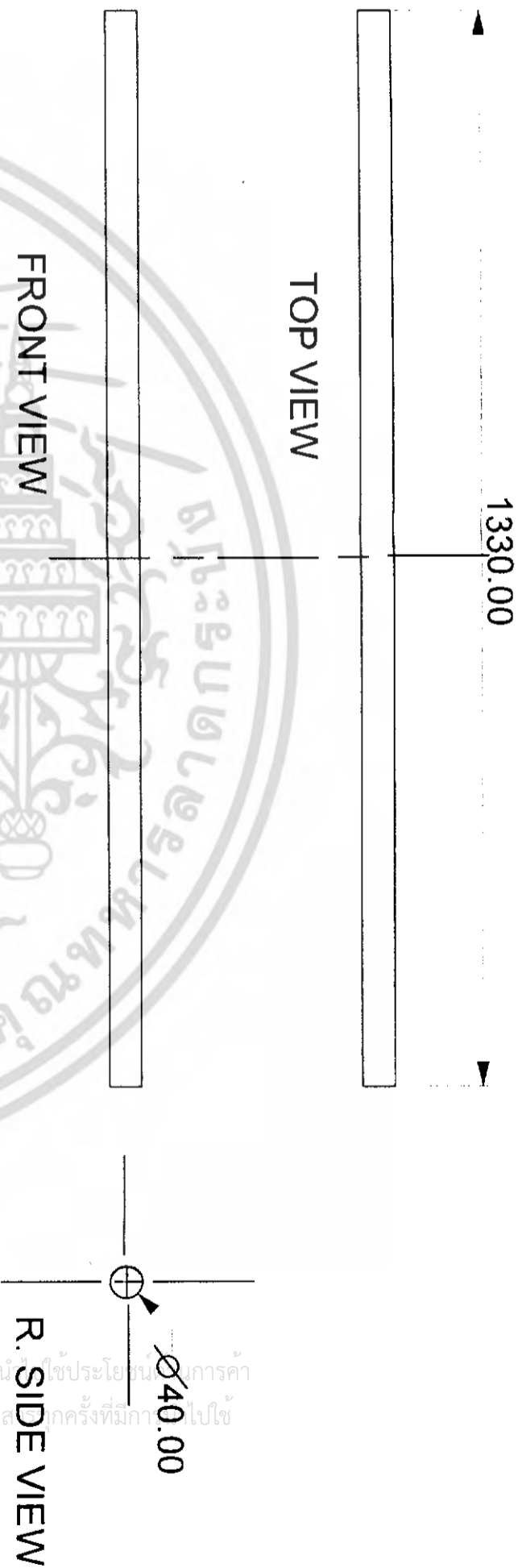
FRONT VIEW

TOP VIEW

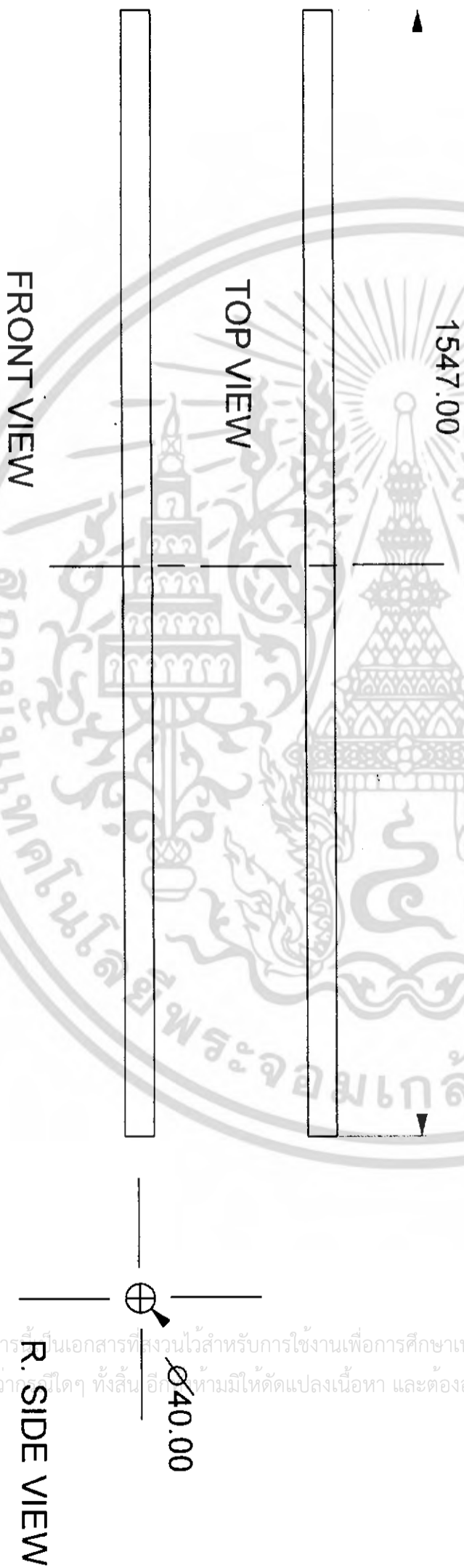
R. SIDE VIEW

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewart Nilnampet	43020291
Part NO : C15	
Part Name : ตัวยึดเสา	
Scale 1 : 2	Unit : mm
<b>58</b>	

# C14

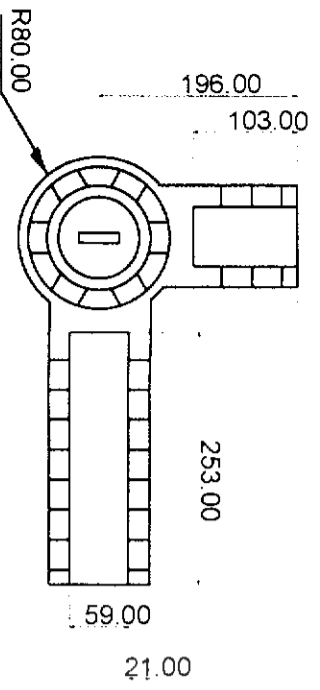


# C13

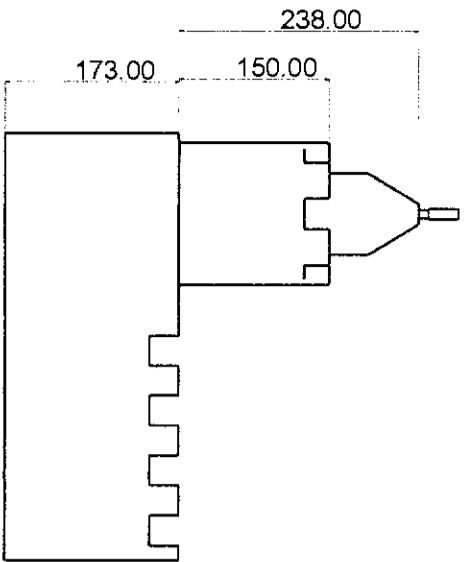


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกาไปใช้

Design for Beach playground		PAGE
King Mongkut's of Technology Ladkrabang		57
Architecture - Industrial Design		
Mr. Tewarit Nilhampet	43020291	
Part NO : C13-C14		
Part Name : สี่เหลี่ยม	PTM2	
Scale 1 : 7.5	Unit : mm	

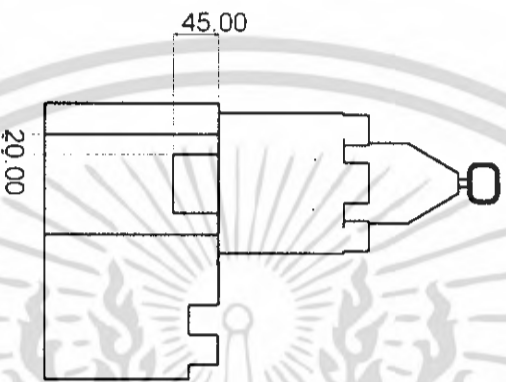


TOP VIEW

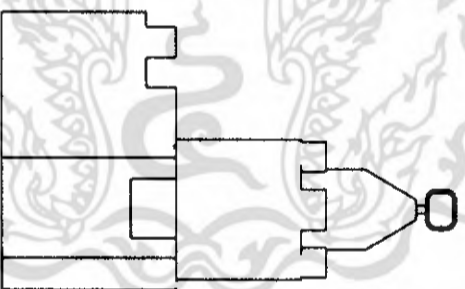


FRONT VIEW

C11

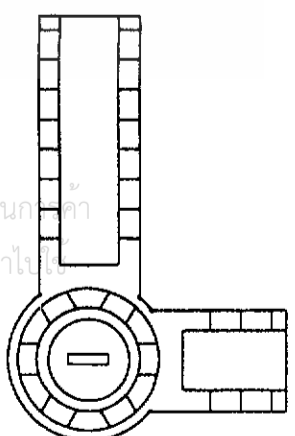


R. SIDE VIEW

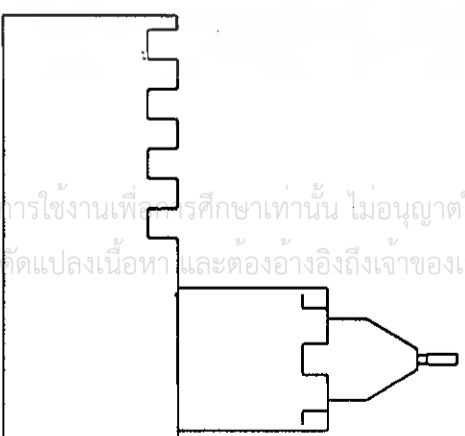


FRONT VIEW

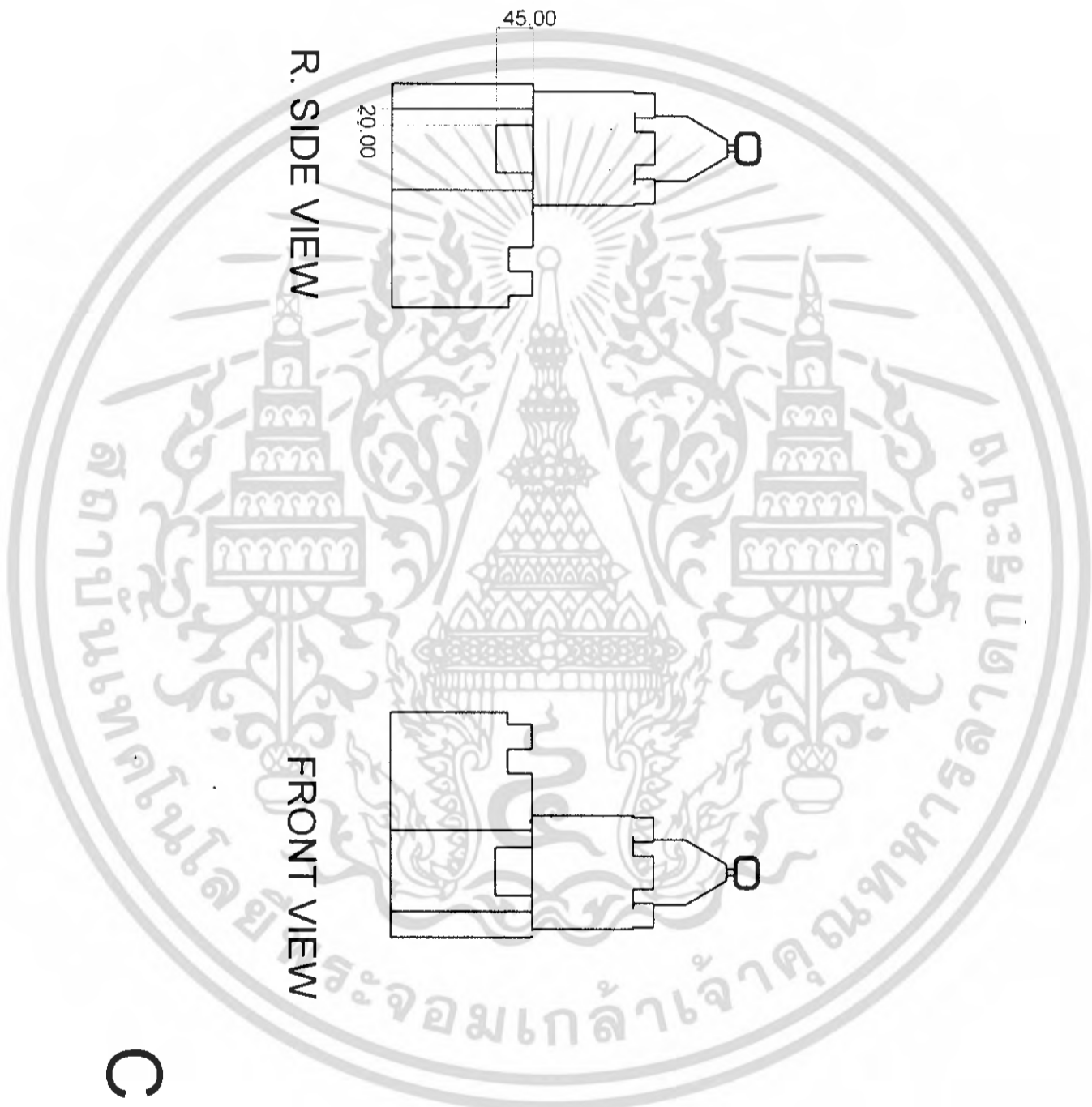
C12



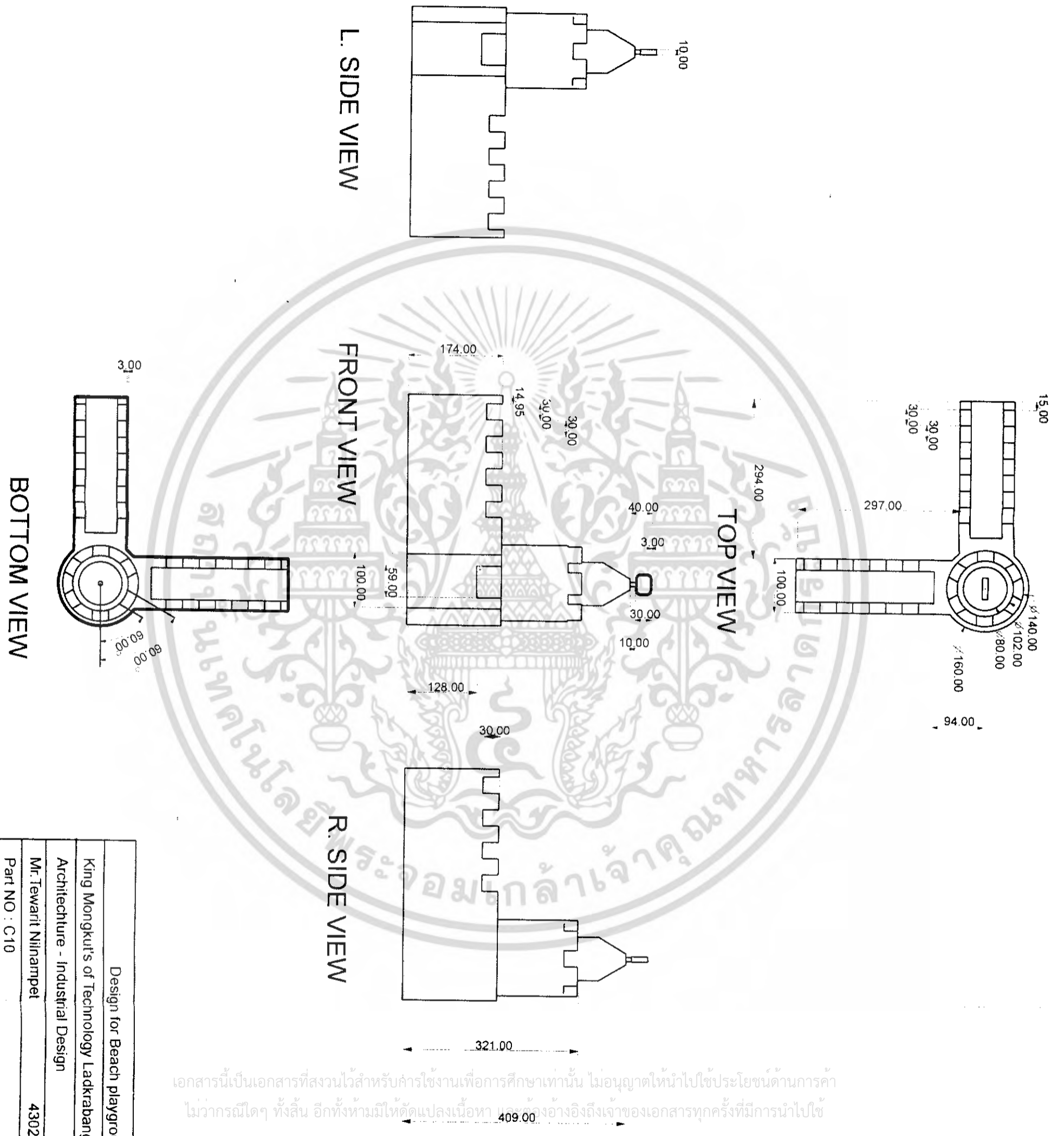
TOP VIEW



R. SIDE VIEW

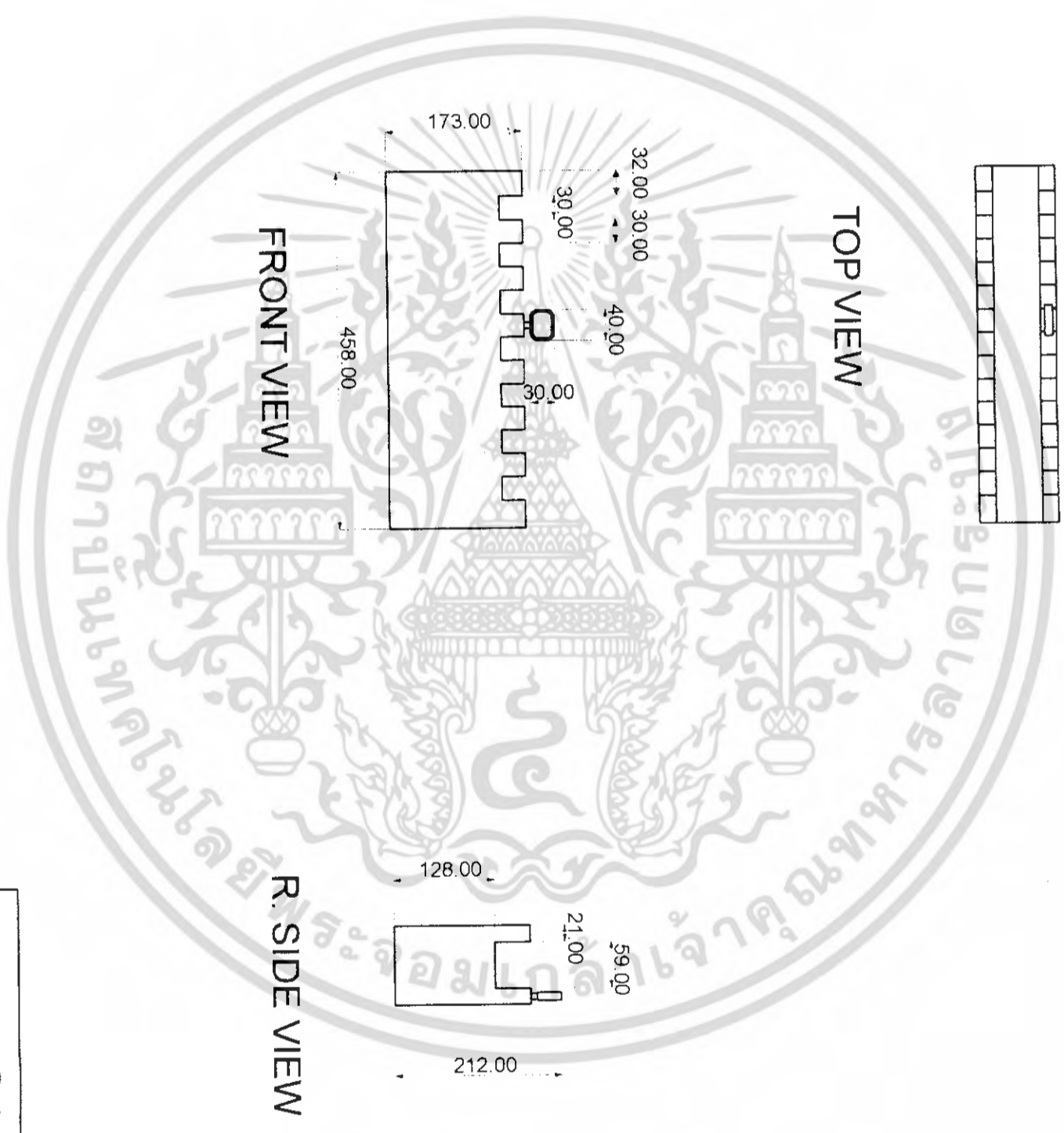


Design for Beach playground		PAGE
King Mongkut's of Technology Ladkrabang		
Architecture - Industrial Design		56
Mr. Tewarit Nilanmpet	43020291	
Part NO : C11-C12		
Part Name : ก้านพวง3 , ก้านพวง4		
Scale 1 : 7.5	Unit : mm	



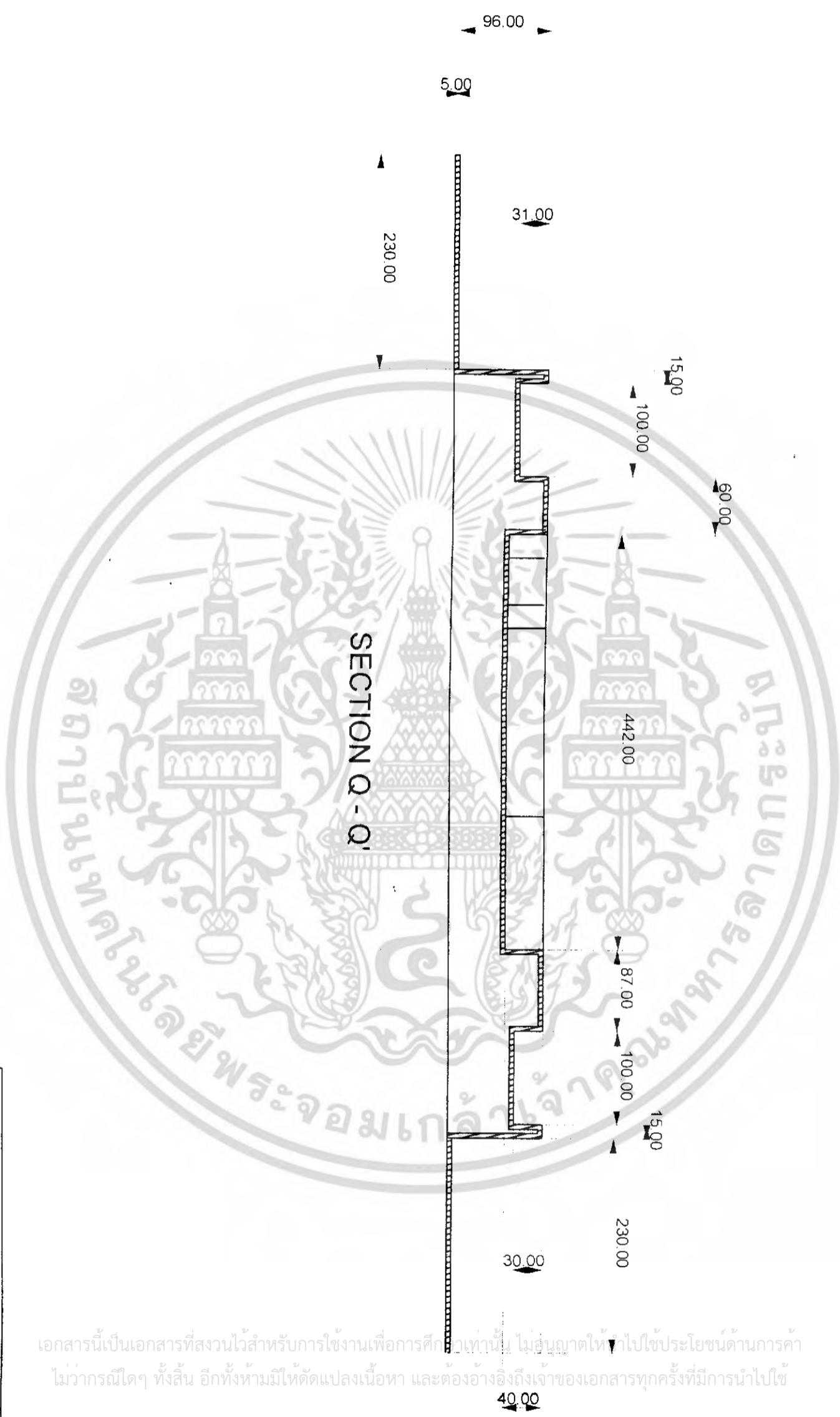
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tawarit Nilnampet	43020291
Part NO : C10	
Part Name : ฝักรัง	
Scale 1 : 7.5	Unit : mm
PAGE	
<b>55</b>	



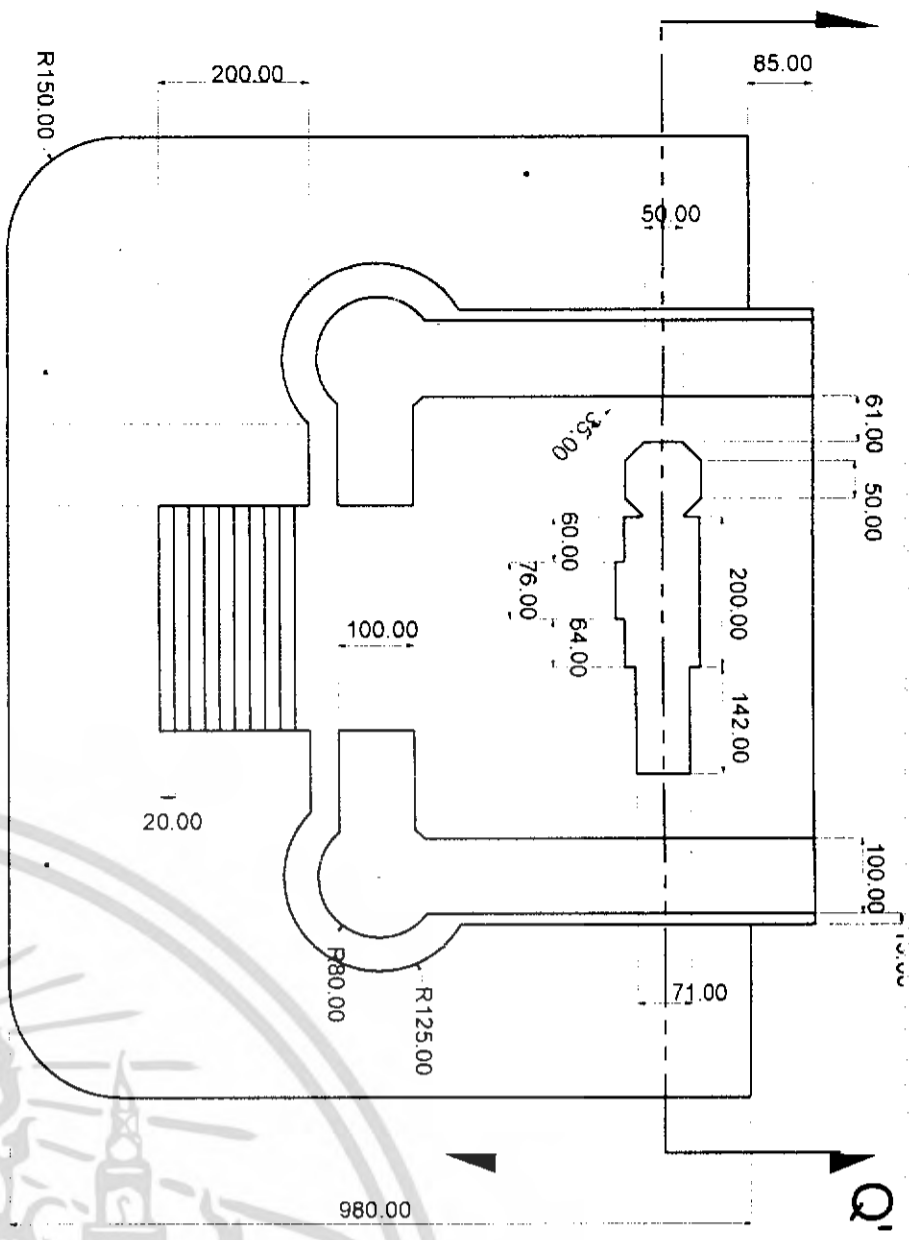
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground		PAGE
King Mongkut's of Technology Ladkrabang		<b>54</b>
Architecture - Industrial Design		
Mr. Tewarit Nilhampel	43020291	
Part NO : C9		
Part Name : PILLAR		
Scale 1 : 7.5	Unit : mm	

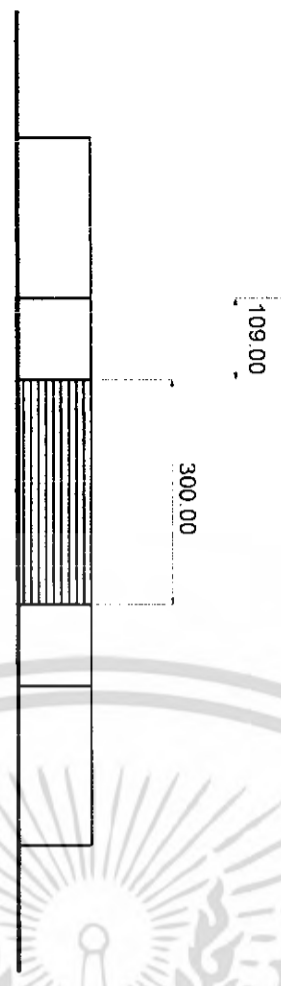


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Teerawat Nilrampet	43020291
Part NO : C8	
Part Name : SECTION Q - Q	
Scale 1 : 5	Unit : mm



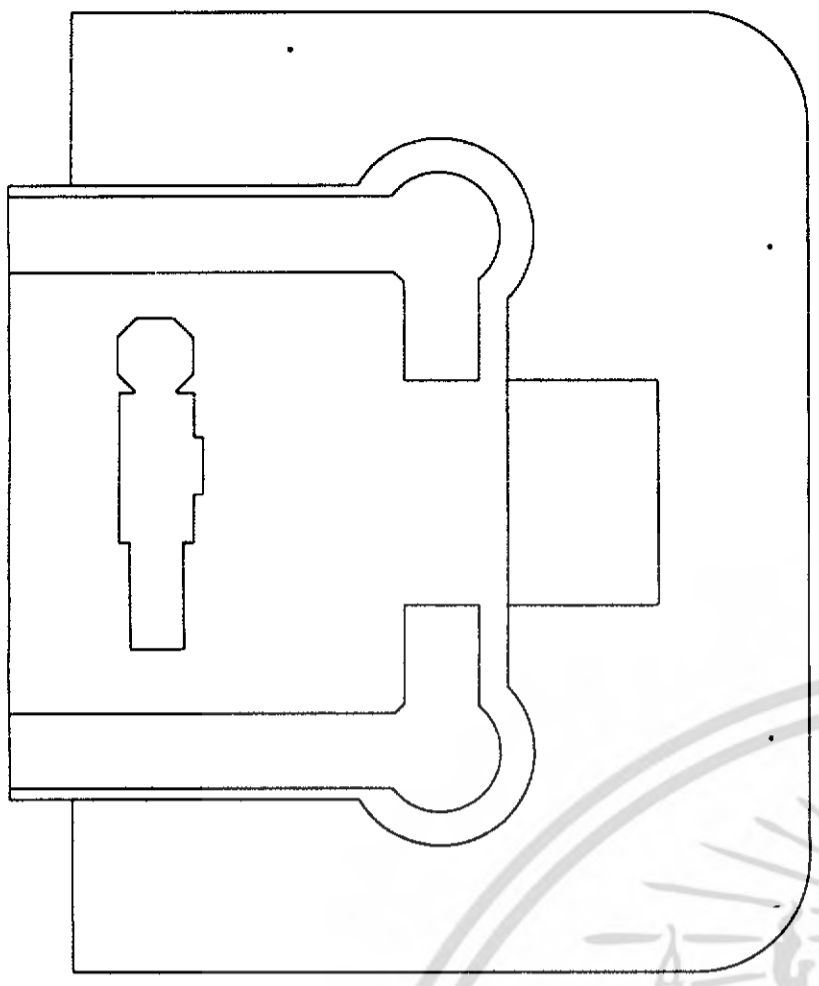
TOP VIEW



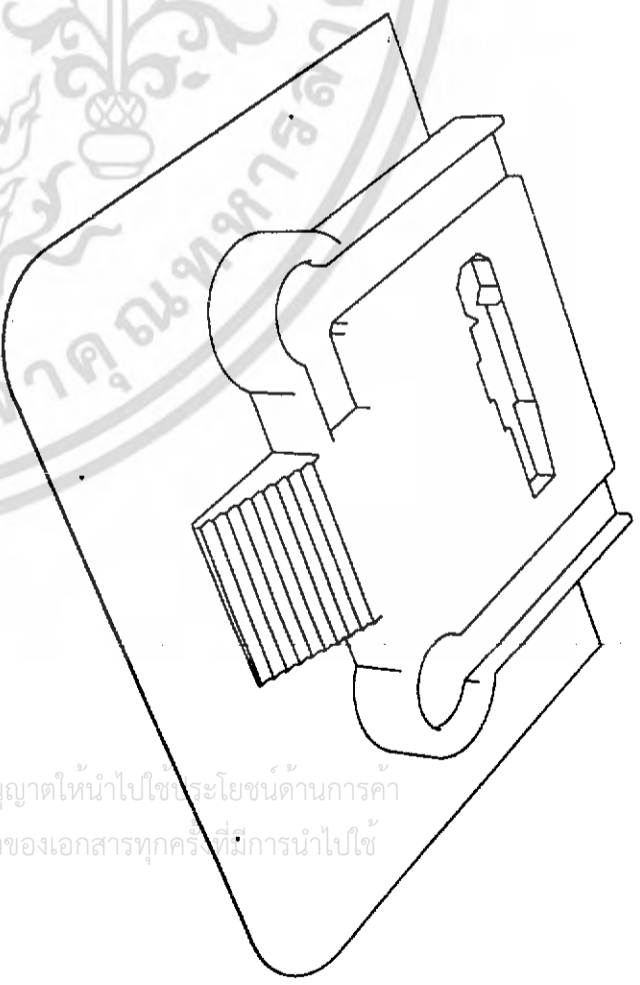
FRONT VIEW



R. SIDE VIEW



BOTTOM VIEW



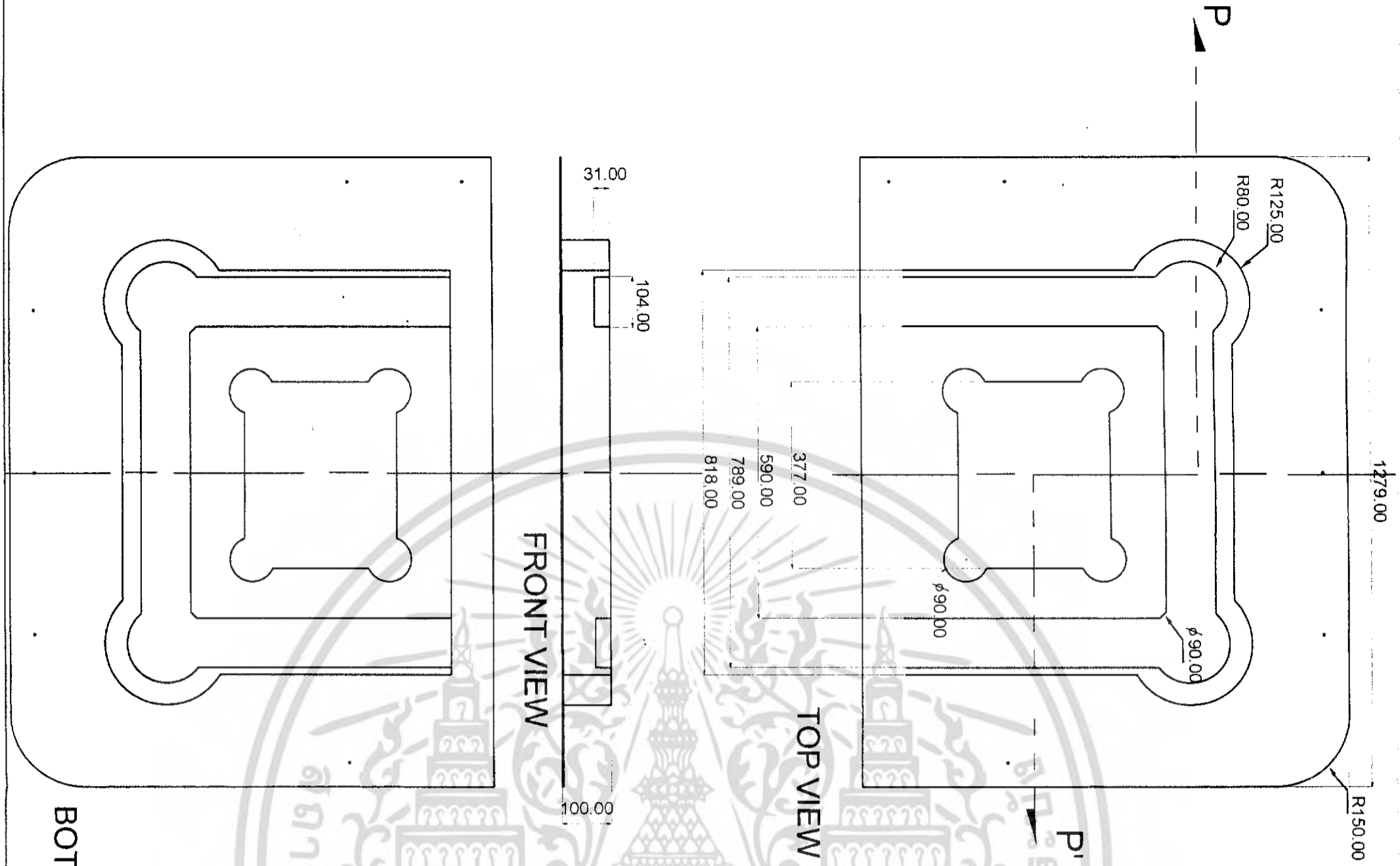
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewart Nilnampet	43020291
Part NO : C8	
Part Name : ฐานเก้าอี้พวง	
Scale 1 : 10	Unit : mm



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น:ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewart Nilrampet	43020291
Part NO : C7	
Part Name : SECTION P - P'	
Scale 1 : 5	Unit : mm
PAGE	<b>51</b>



FRONT VIEW

TOP VIEW

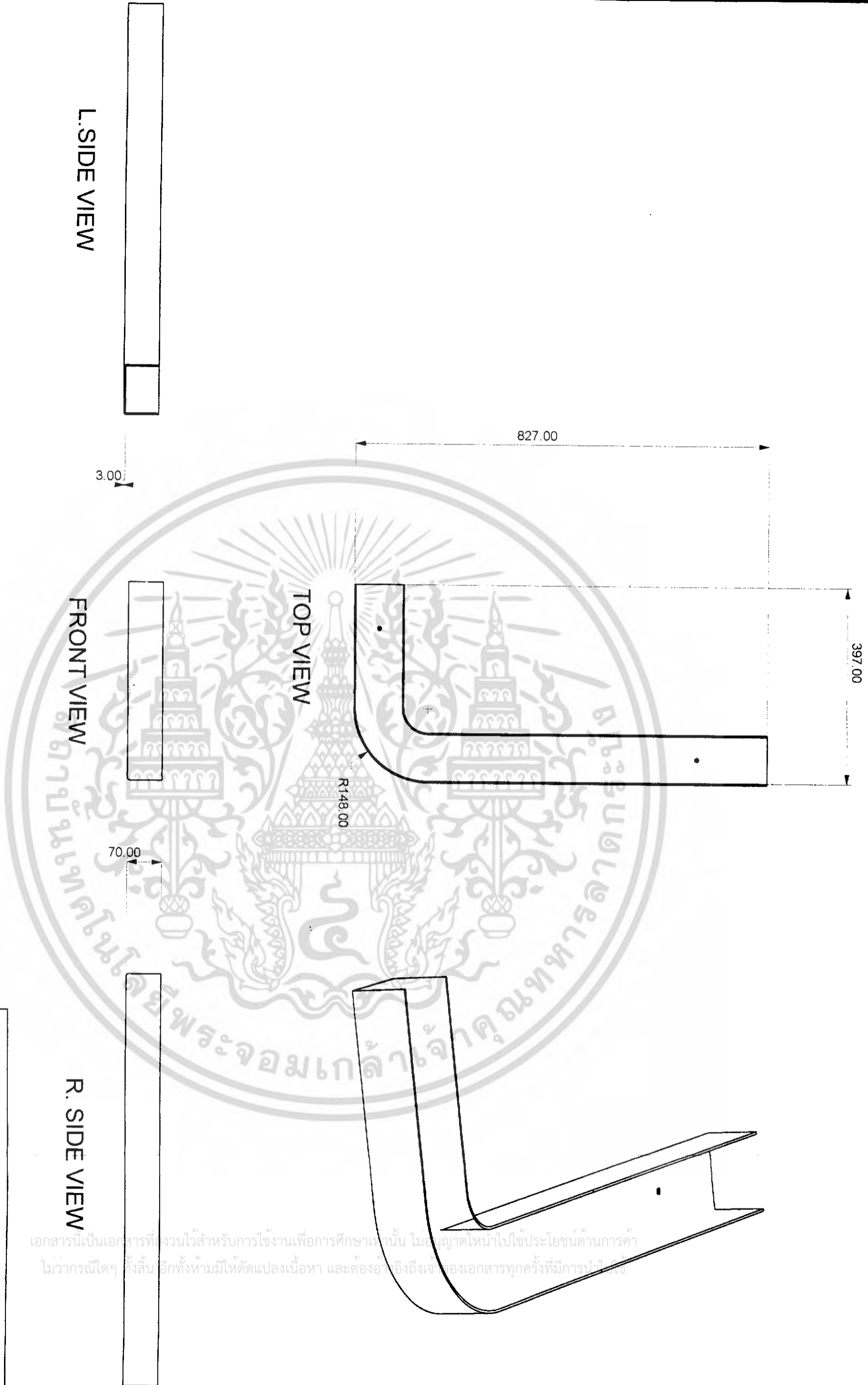
BOTTOM VIEW

R. SIDE VIEW

980.00

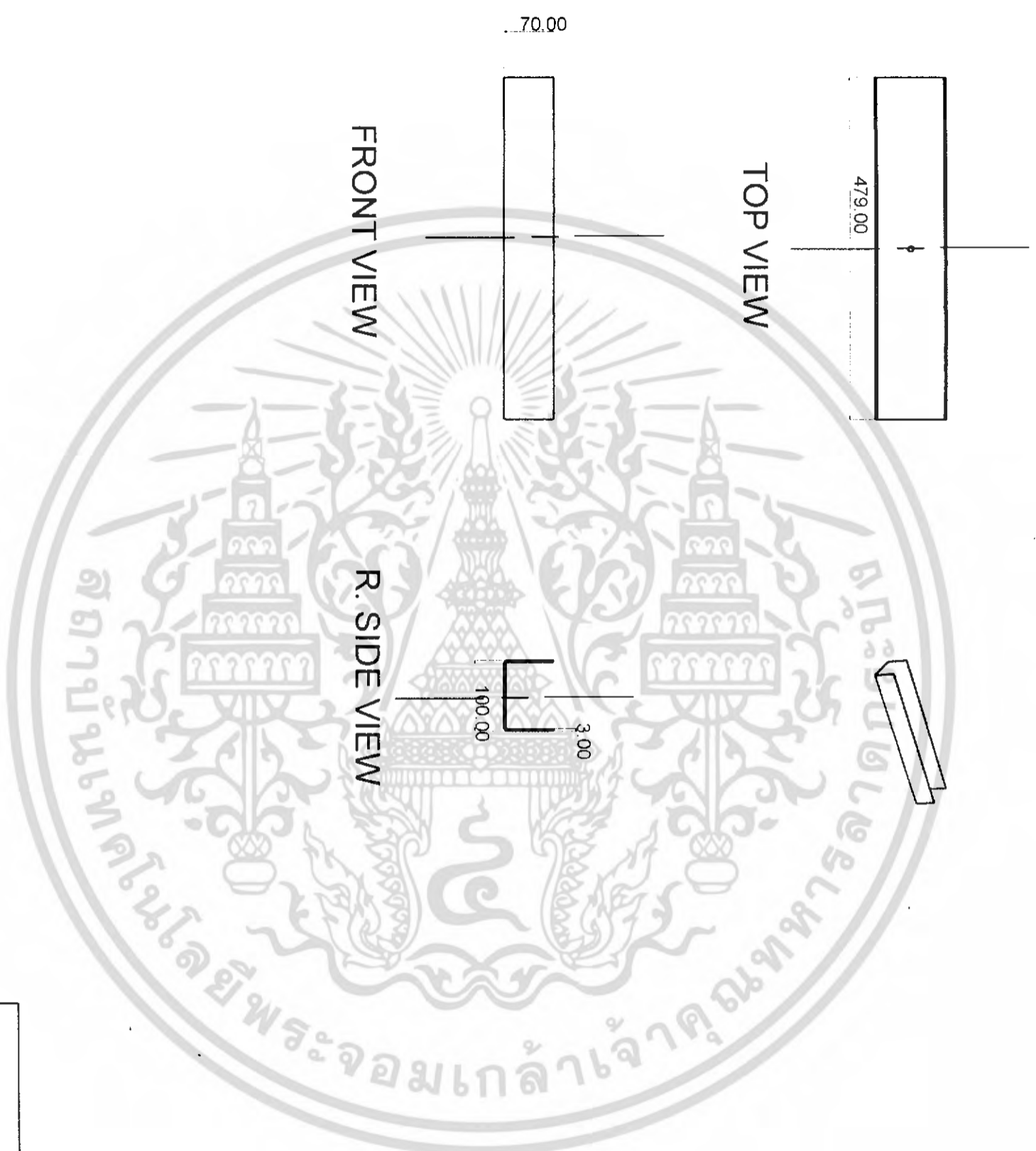
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewarit Nilhampet	43020291
Part NO : C7	
Part Name : ฐานเหล็ก	
Scale 1 : 10	Unit : mm
PAGE	50



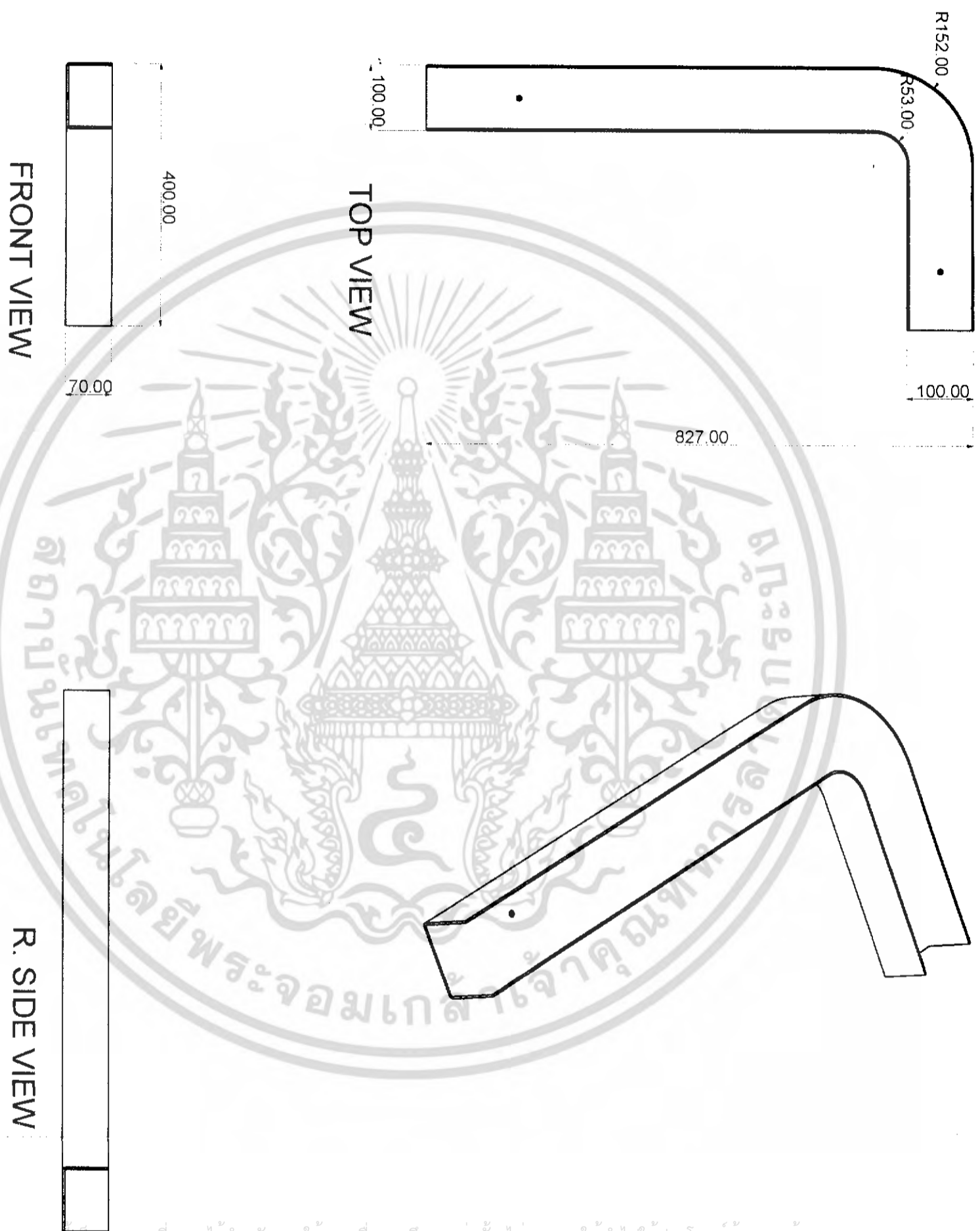
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สแกนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tawarit Nilnampet	43020291
Part NO : C6	
Part Name : รางบันได	
Scale 1 : 7.5	Unit : mm
<b>49</b>	



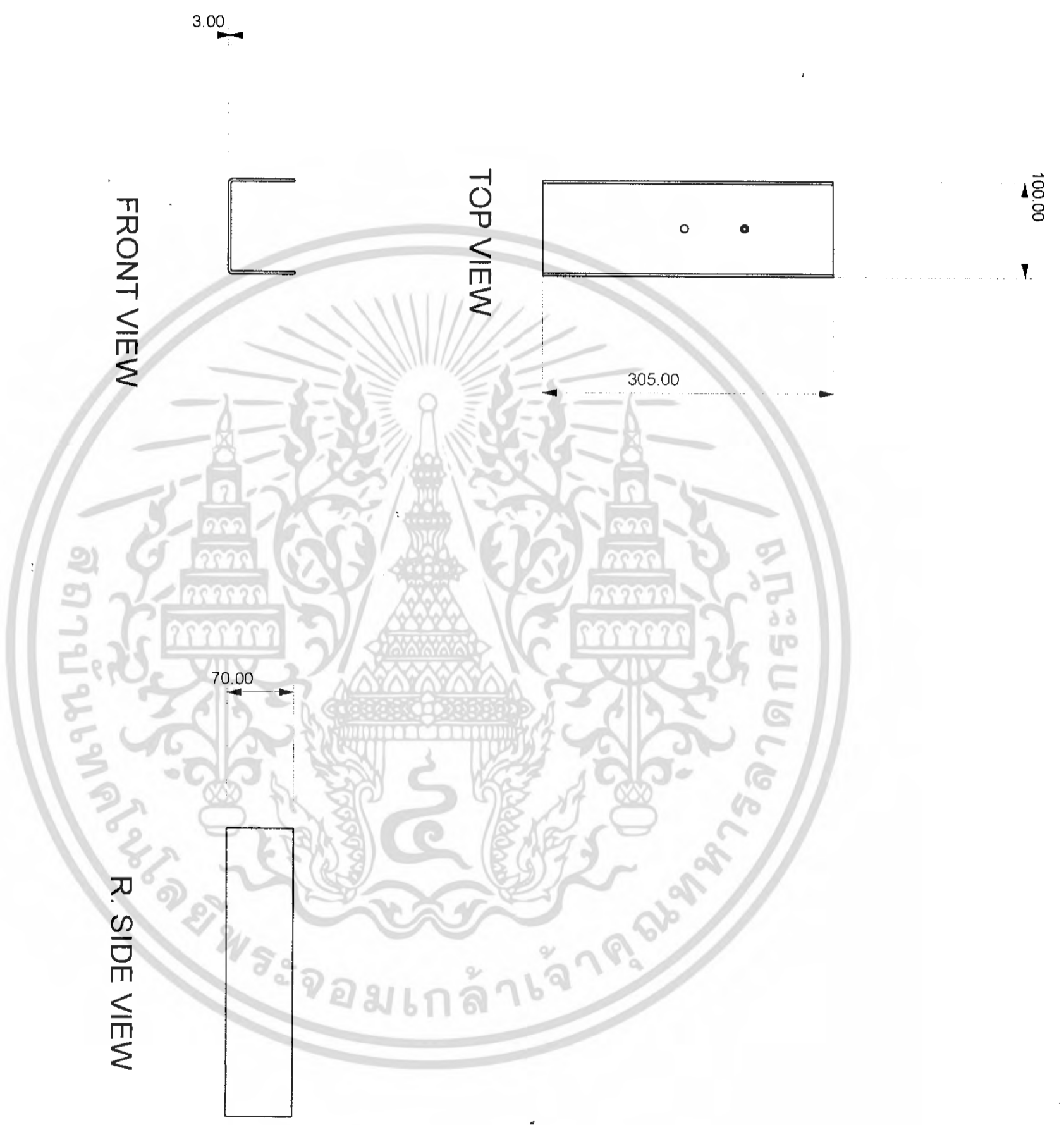
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tawarit Nilampet	43020291
Part NO : C4	
Part Name : รางหน้า	
Scale 1 : 7.5	Unit : mm
PAGE	<b>48</b>



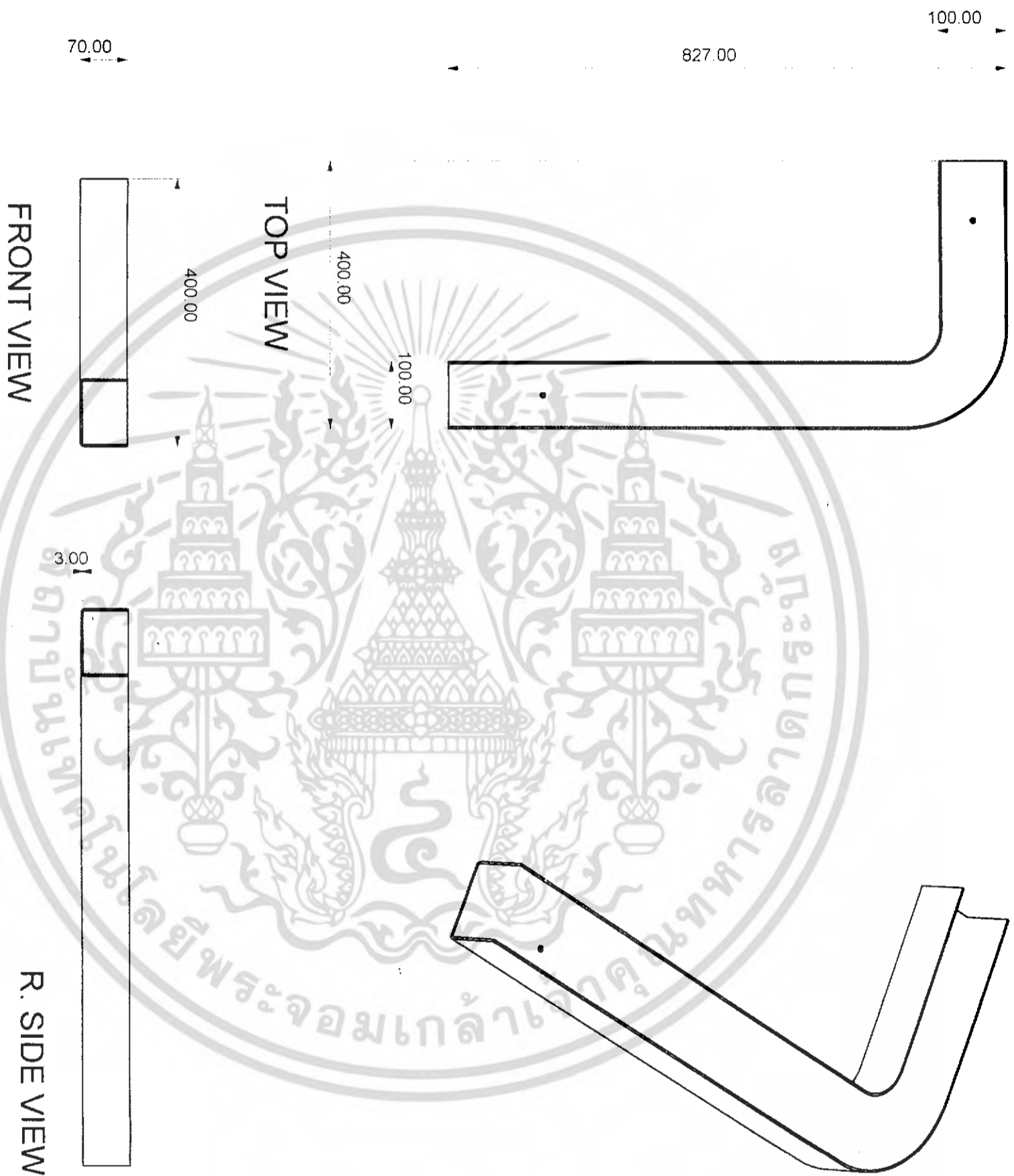
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewanit Nilnampet	43020291
Part NO : C3	
Part Name : ราวบันได	
Scale 1 : 7.5	Unit : mm
PAGE	
<b>47</b>	



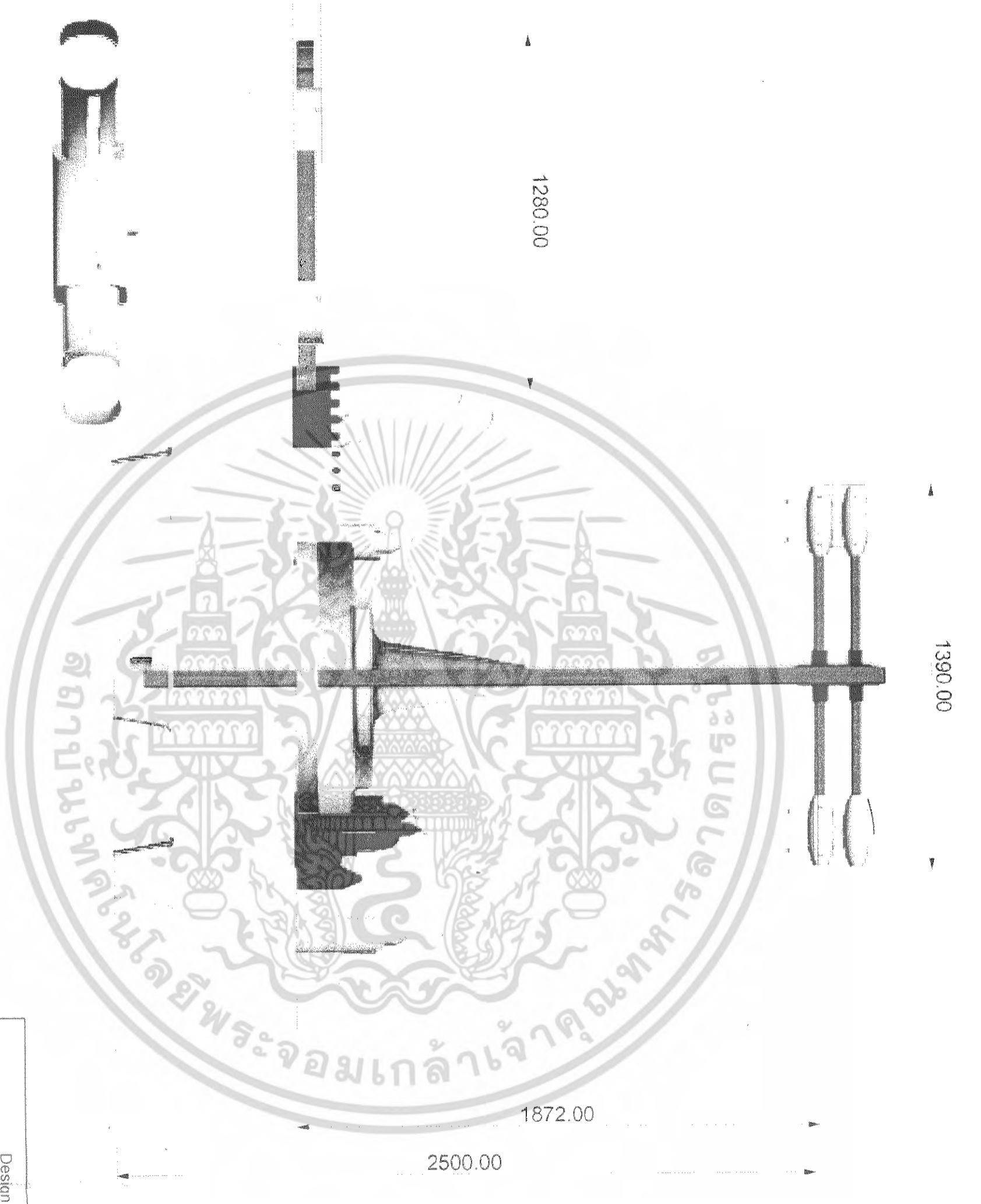
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tawarit Nilhampet	43020291
Part NO : C2	
Part Name : รางน้ำ	
Scale 1 : 5	Unit : mm
PAGE	46



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

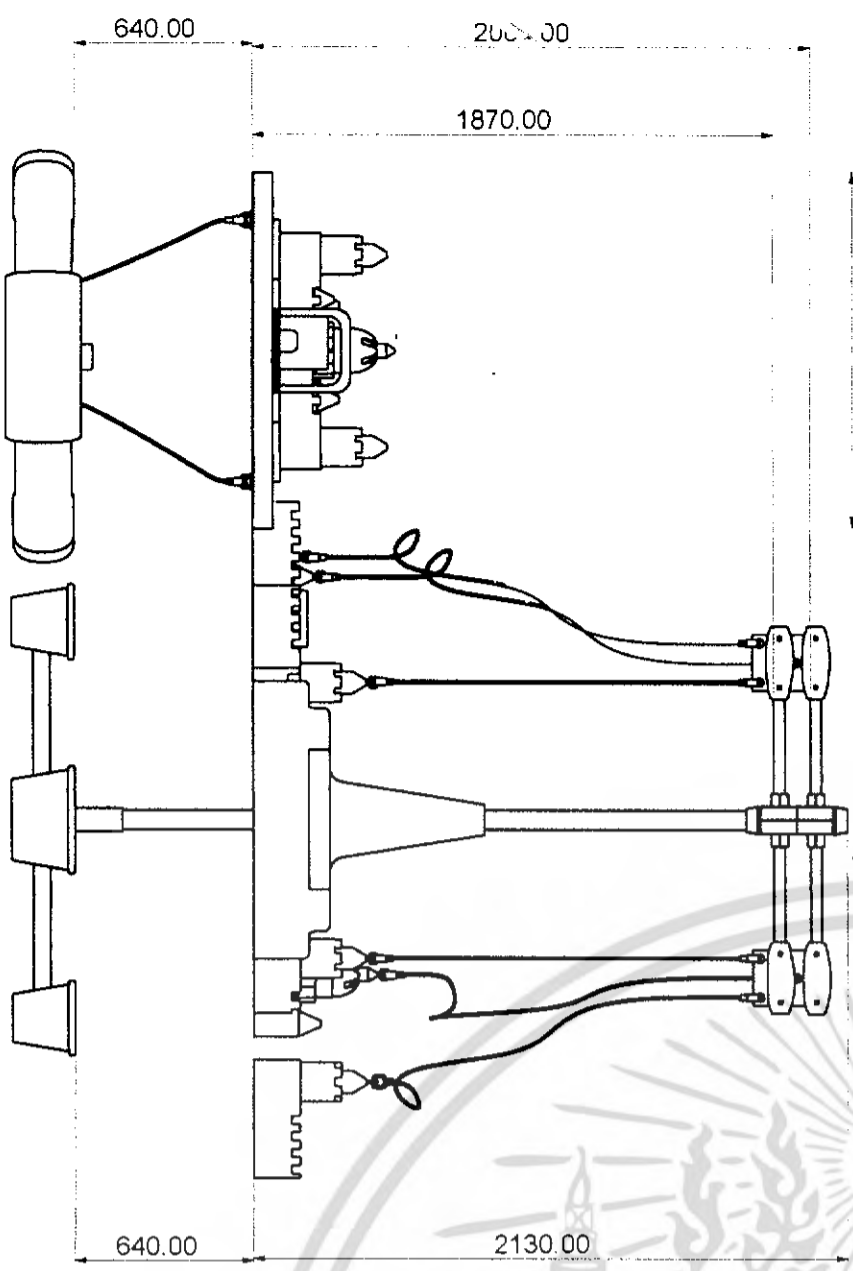
Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewarit Nilhampet	43020291
Part NO : C5	
Part Name : 719415	
Scale 1 : 7.5	Unit : mm
<b>45</b>	



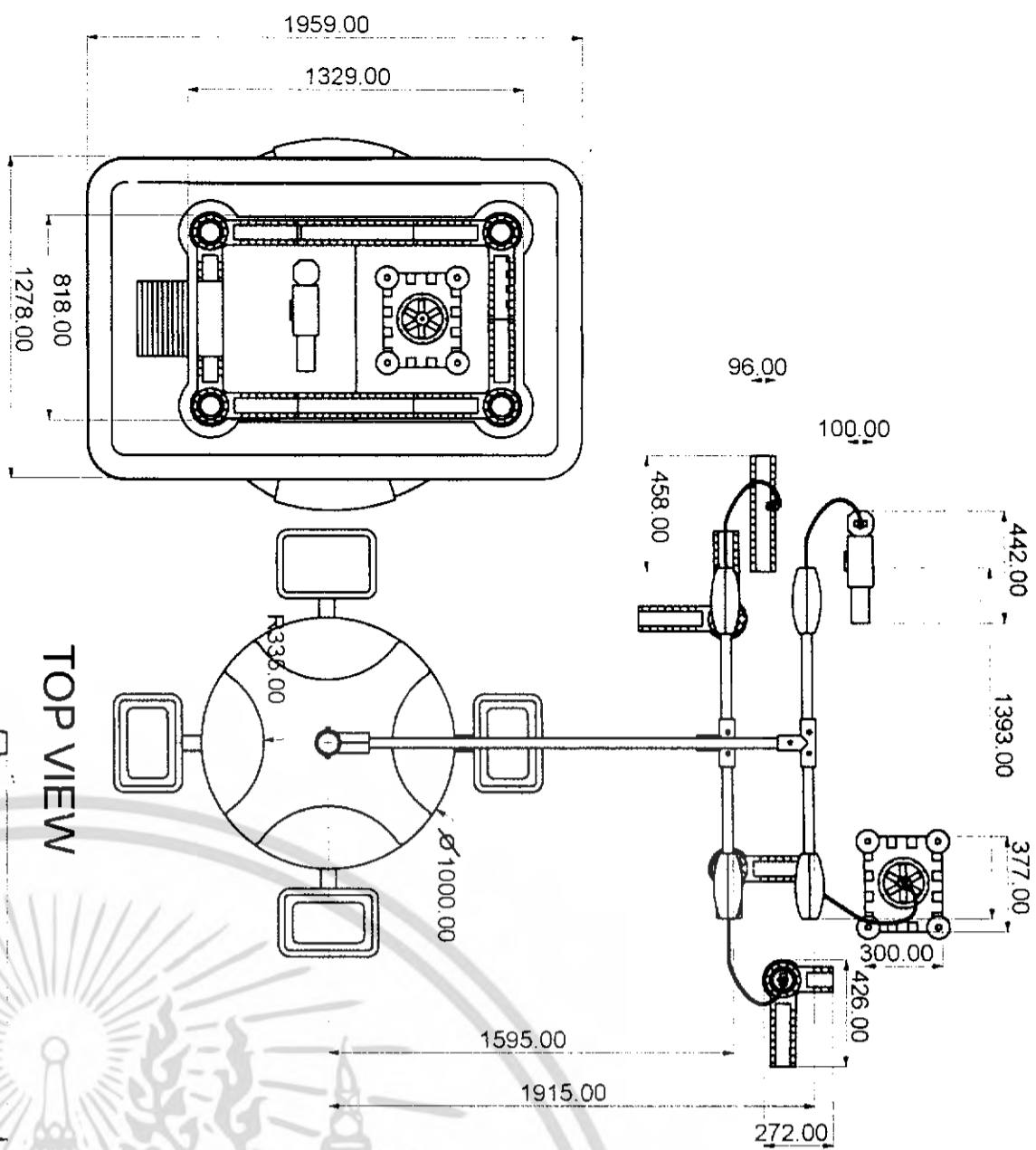
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tawarit Nilampet	43020291
Part NO :	
Part Name : SECTION C	
Scale	Unit : mm
<b>44</b>	
PAGE	

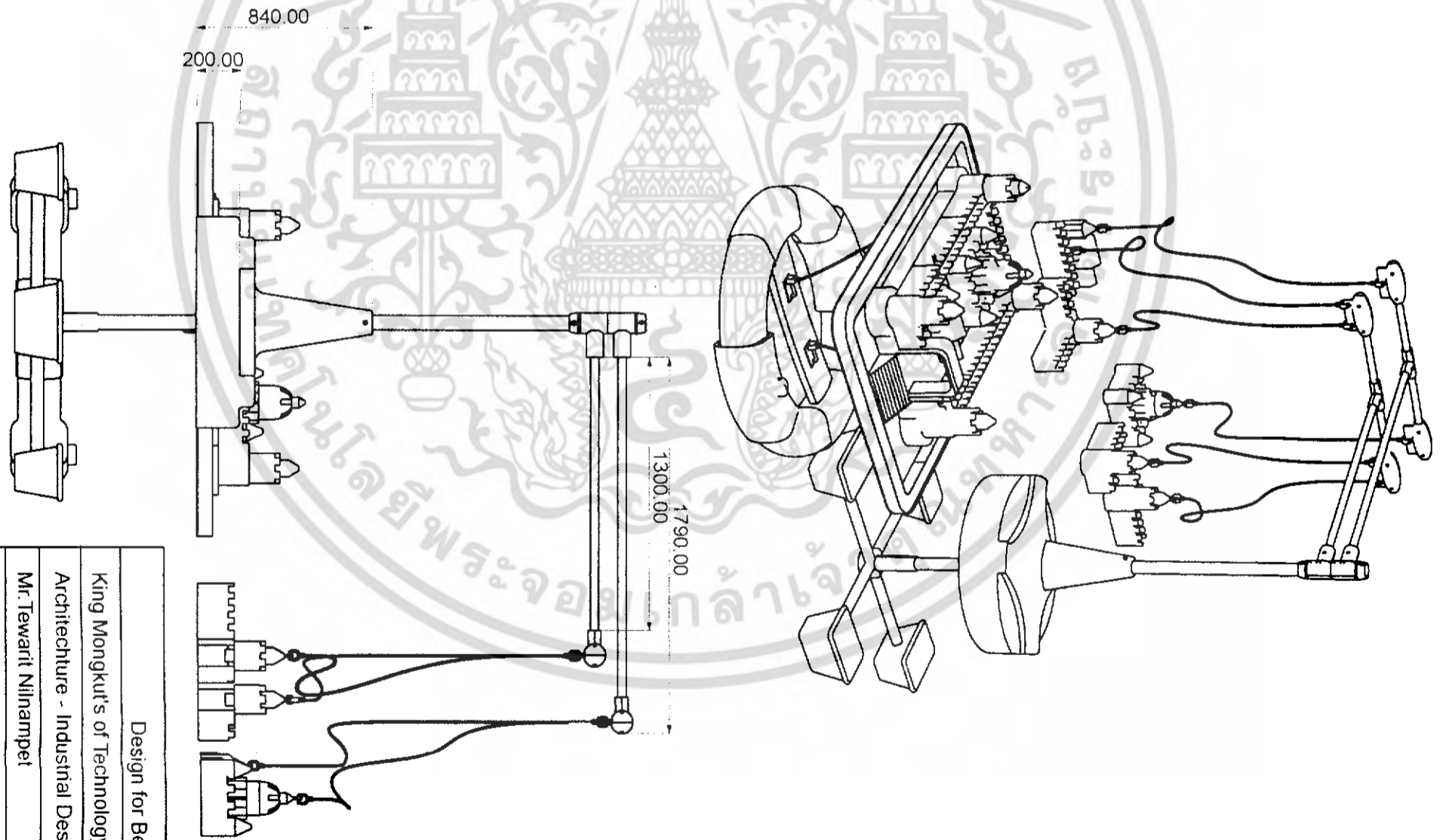
FRONT VIEW



TOP VIEW



R. SIDE VIEW

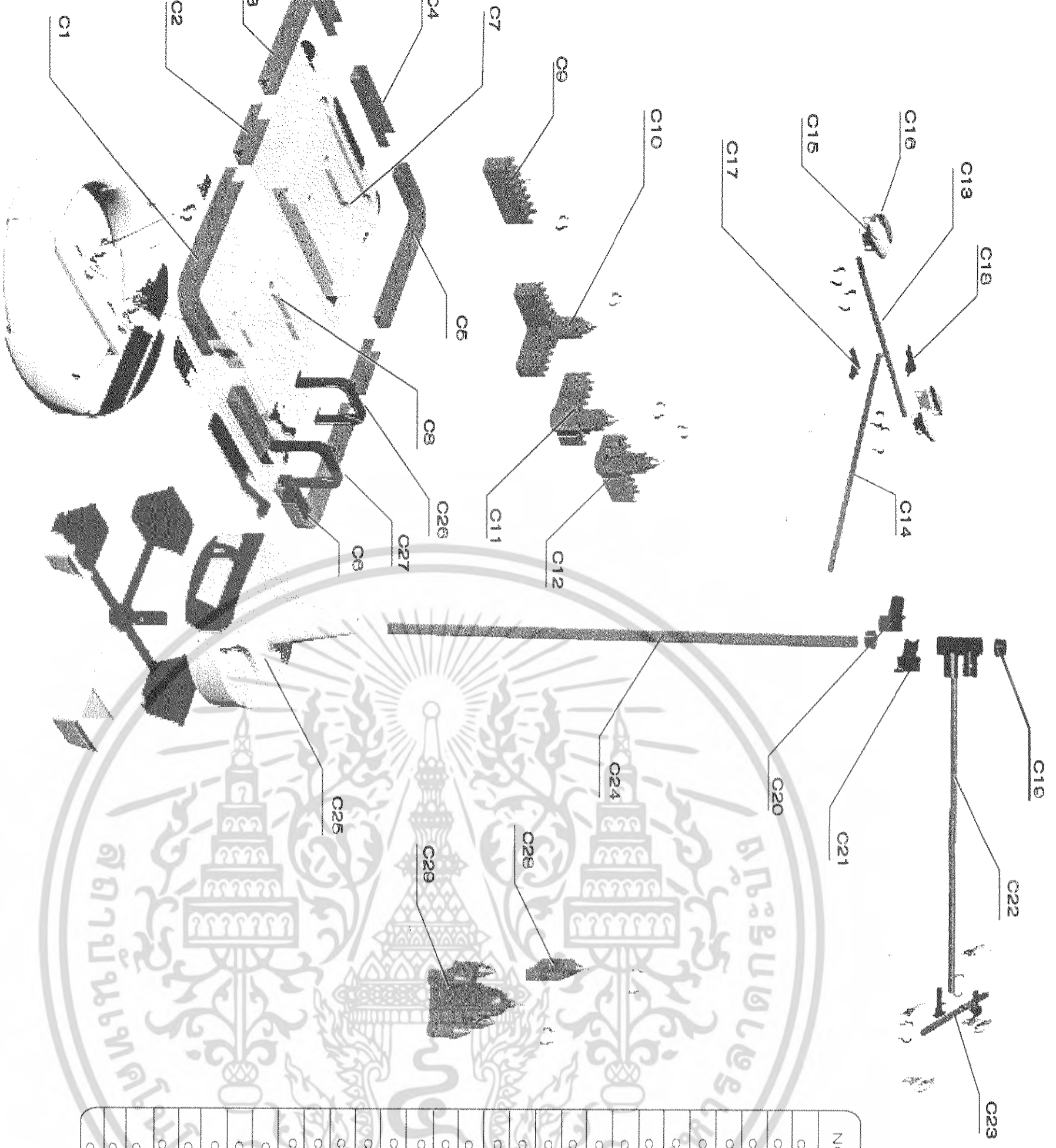


Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Teerawat Nilnampet	43020291
Part NO :	
Part Name : MULTI VIEW C	
Scale 1 : 25	Unit : mm

43

PAGE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**SPECIFICATION**

NO	NAME	COLOR	MATERIAL	PROCESS	QTY
C1	รางน้ำ1	เขียว	HDPE	Extrude	1
C2	รางน้ำ2	เขียว	HDPE	Extrude	2
C3	รางน้ำ3	เขียว	HDPE	Extrude	1
C4	รางน้ำ4	เขียว	HDPE	Extrude	2
C5	รางน้ำ5	เขียว	HDPE	Extrude	1
C6	รางน้ำ6	เขียว	HDPE	Extrude	1
C7	ฐานแม่พิมพ์	เหลือง	ABS	Injection	1
C8	ฐานแม่พิมพ์2	เหลือง	ABS	Injection	1
C9	ก้านพวง	เขียว	HDPE	Injection	1
C10	ก้านพวง2	เขียว	HDPE	Injection	1
C11	ก้านพวง3	เขียว	HDPE	Injection	1
C12	ก้านพวง4	เขียว	HDPE	Injection	1
C13	คานา1	เขียว	PVC	Extrude	1
C14	คานา2	เขียว	PVC	Extrude	1
C15	ตัวยึดเชือก	เหลือง	ABS	Injection	4
C16	ตัวยึดเชือก2	เหลือง	ABS	Injection	4
C17	ตัวยึดคานา	น้ำเงิน	ABS	Injection	2
C18	ตัวยึดคานา2	น้ำเงิน	ABS	Injection	2
C19	ตัวล็อคที่หมุน	น้ำเงิน	PVC	Injection	1
C20	ตัวหมุน1	น้ำเงิน	PVC	Injection	1
C21	ตัวหมุน2	น้ำเงิน	PVC	Injection	2
C22	คานา3	เขียว	PVC	Extrude	1
C23	คานา4	เขียว	PVC	Extrude	1
C24	เสนา	เขียว	PVC	Extrude	1
C25	ที่นั่ง	เหลือง	ABS	Rotation Mold	1
C26	ประขุ	น้ำเงิน	ABS	Injection	1
C27	ประขุ2	น้ำเงิน	ABS	Injection	1
C28	บัน	เขียว	HDPE	Injection	1
C29	ปรางศาท	เขียว	HDPE	Injection	1

Design for Beach playground

King Mongkut's of Technology Ladkrabang

Architecture - Industrial Design

Mr. Tewarit Nilnampet      43020291

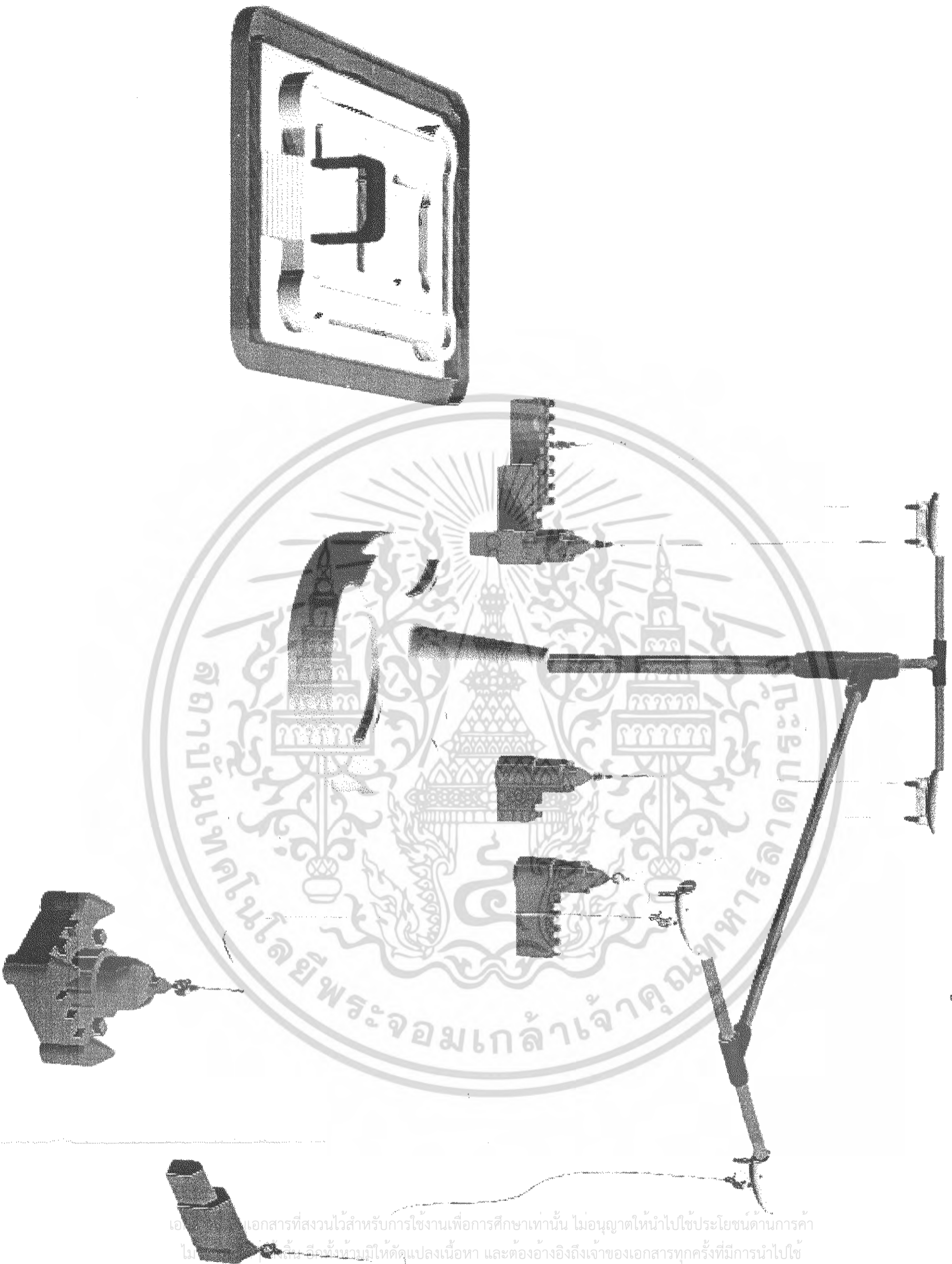
Part NO : \_\_\_\_\_

Part Name : Assembly C

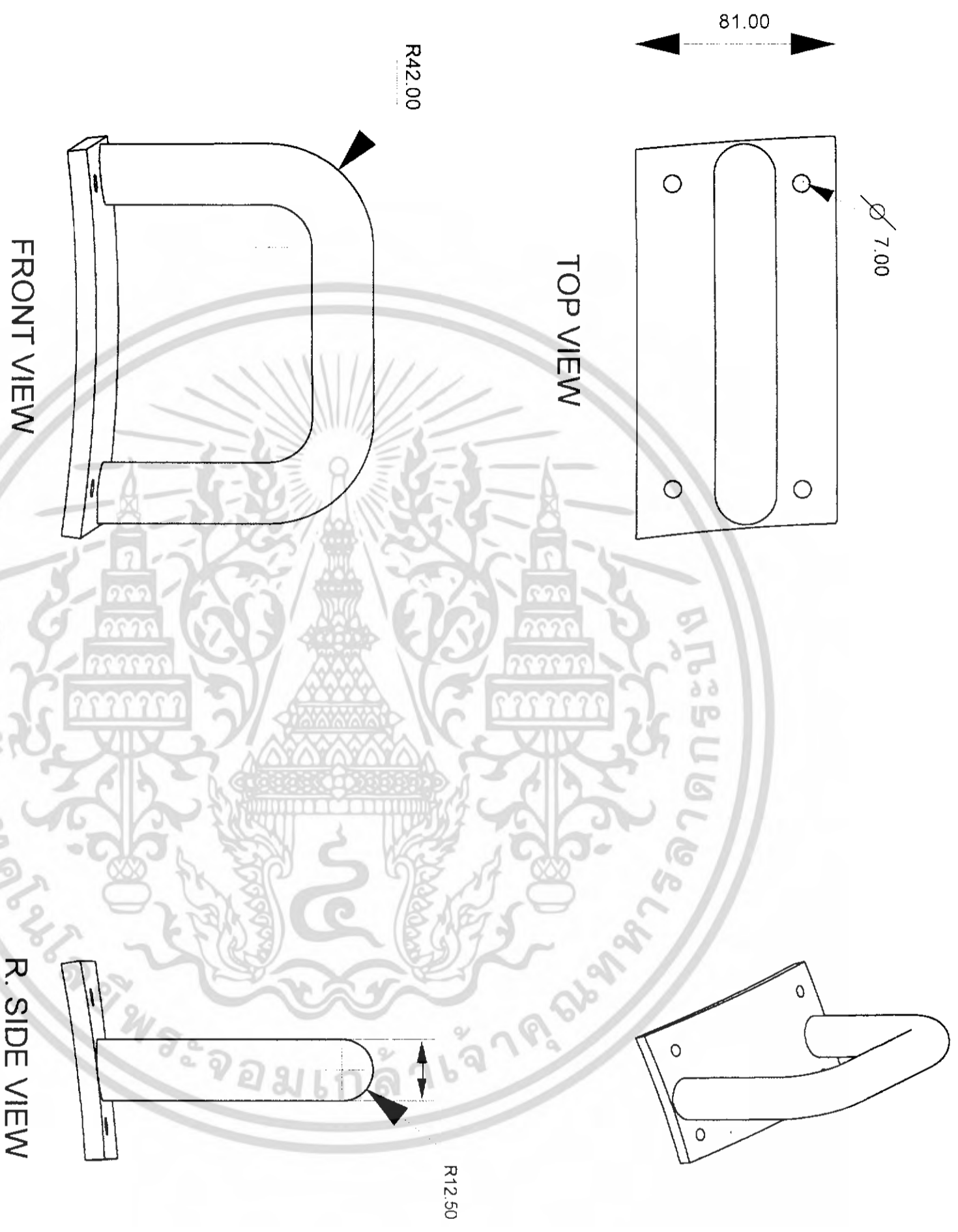
Scale      Unit : mm

PAGE  
42

# Perspective C

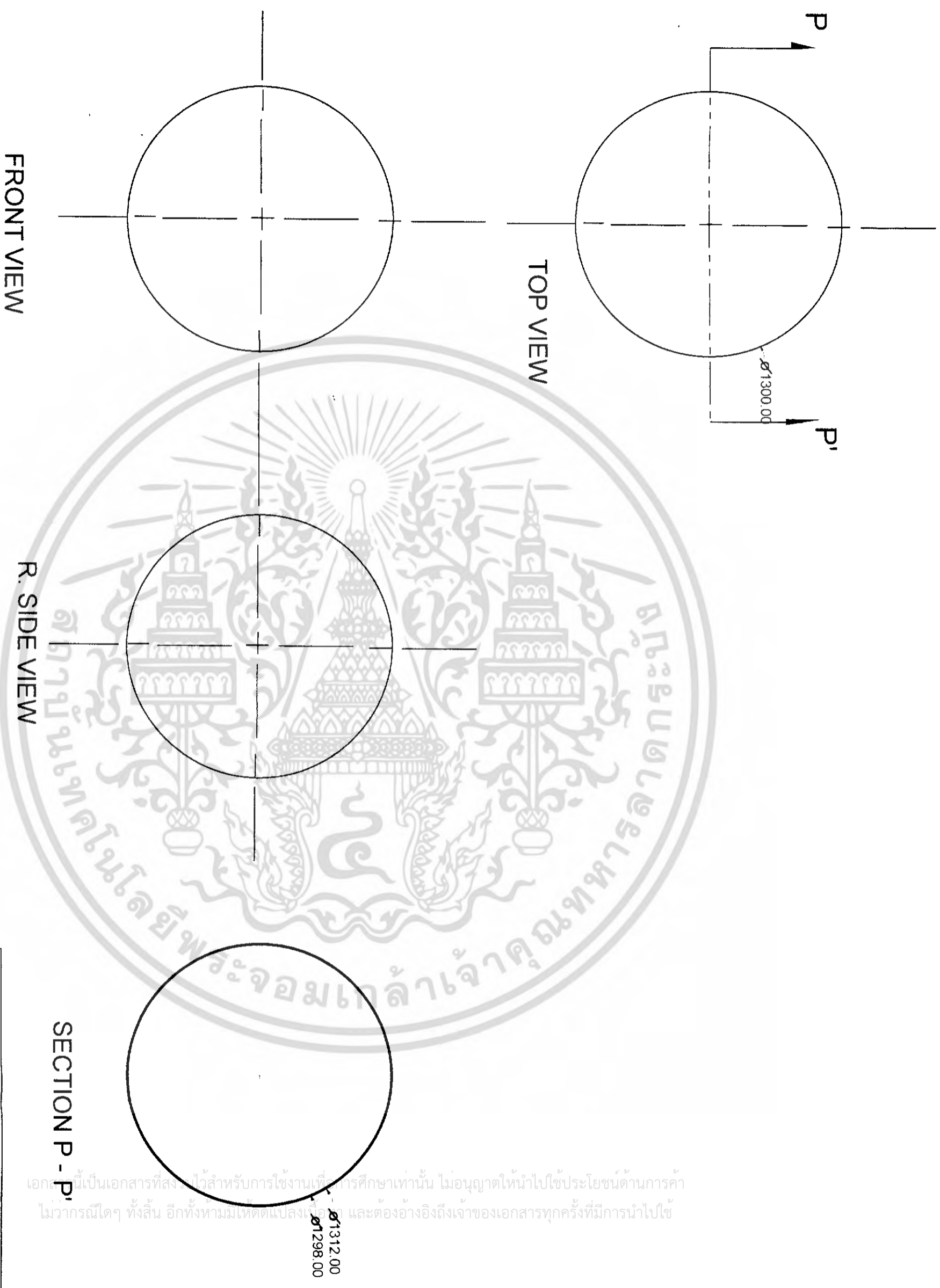


เอกสารที่ส่งงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ได้รับลิขสิทธิ์ให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tawant Nilanmpet	43020291
Part NO : B7	
Part Name : ฝักรับ	
Scale 1 : 2	Unit : mm
<b>41</b>	
PAGE	



SECTION P - P'

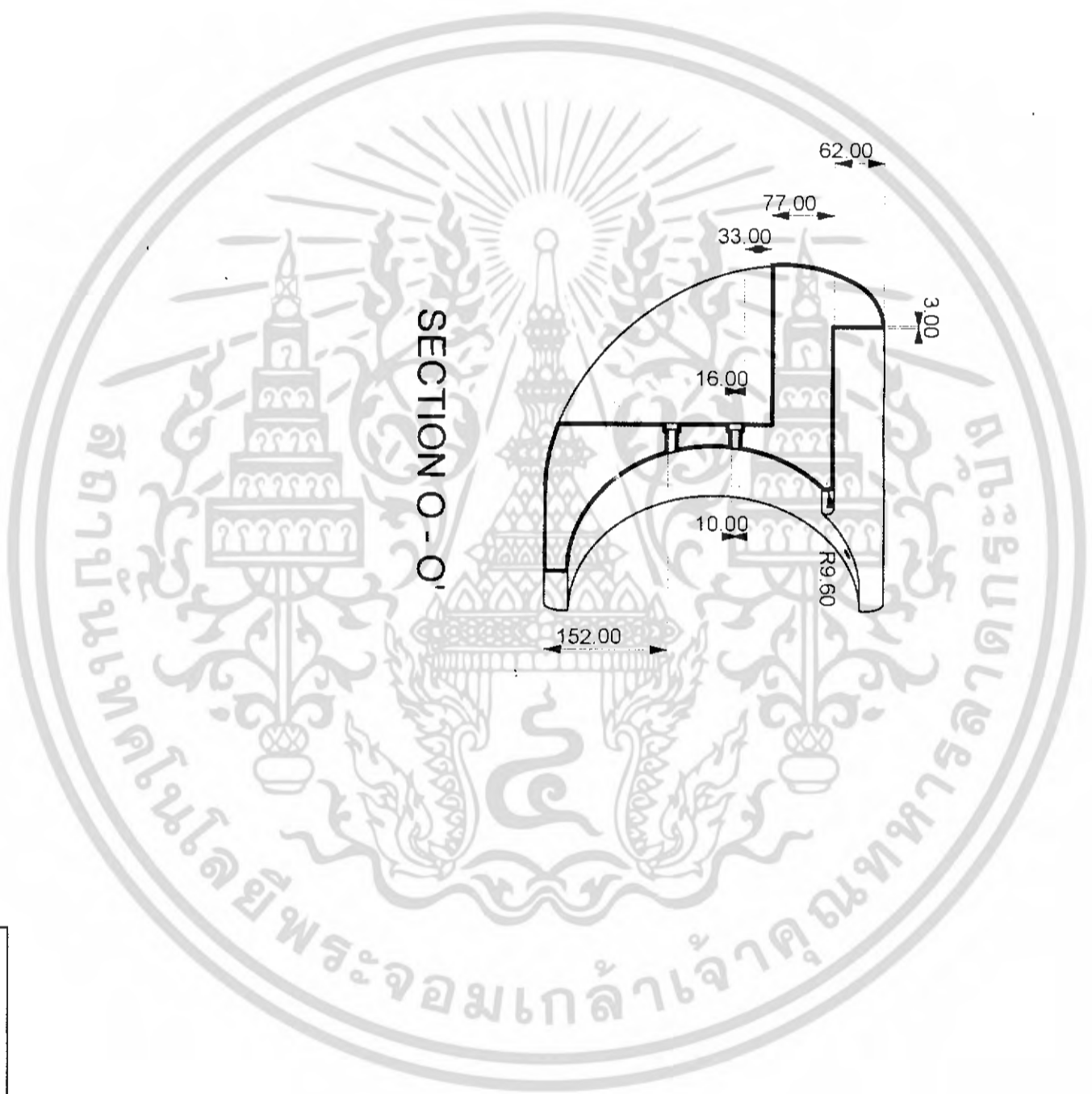
FRONT VIEW

TOP VIEW

R. SIDE VIEW

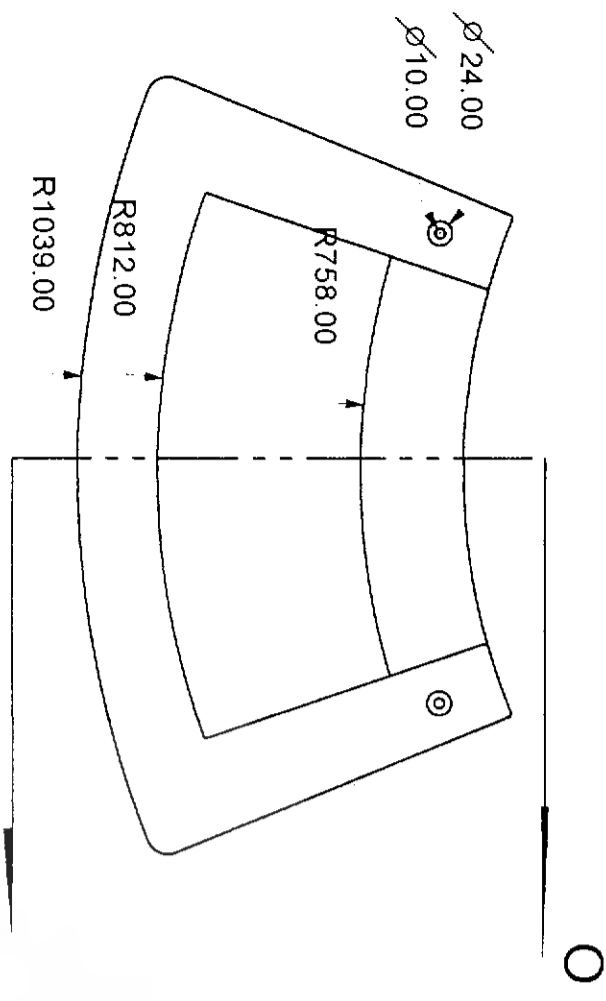
Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewart Nilnampet	43020291
Part NO : B6	
Part Name : URBAN	
Scale 1 : 20	Unit : mm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

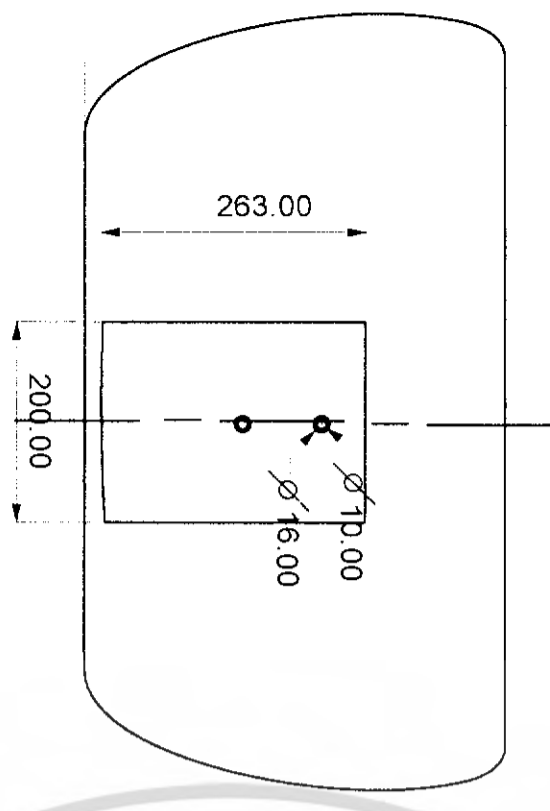


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

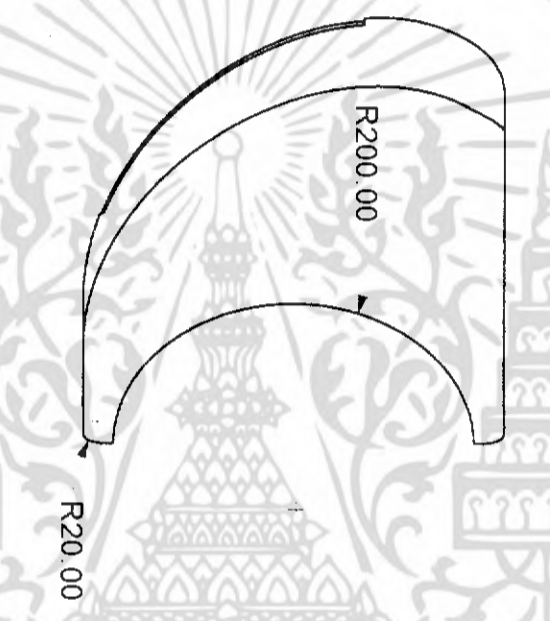
Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewarit Nilhampet	43020291
Part NO : B5	
Part Name : SECTION O - O	
Scale 1 : 7.5	Unit : mm
<b>39</b>	



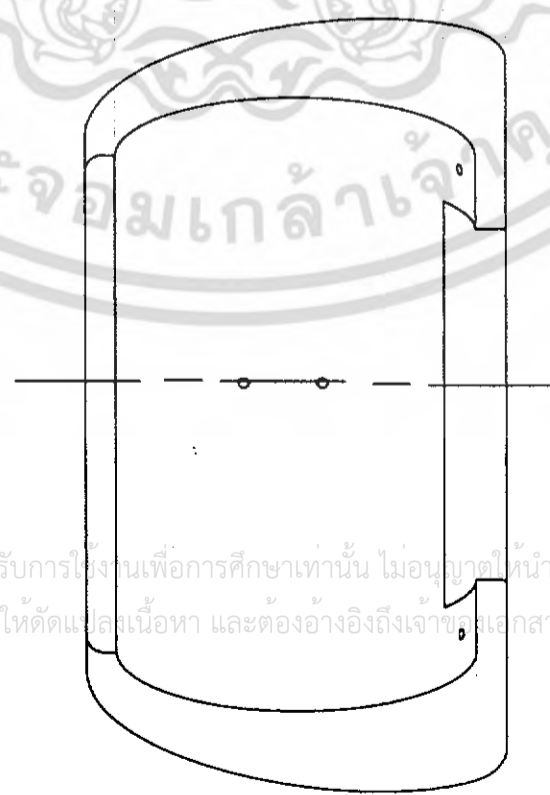
TOP VIEW



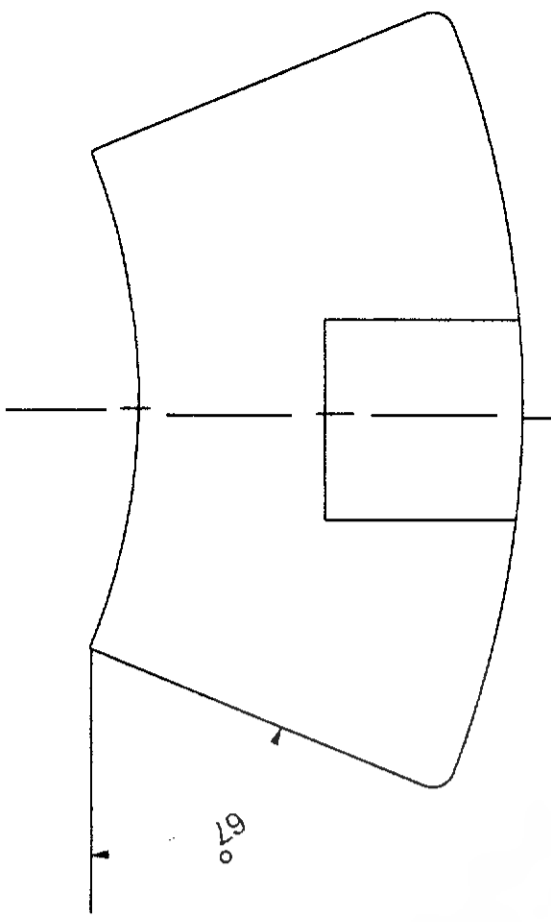
FRONT VIEW



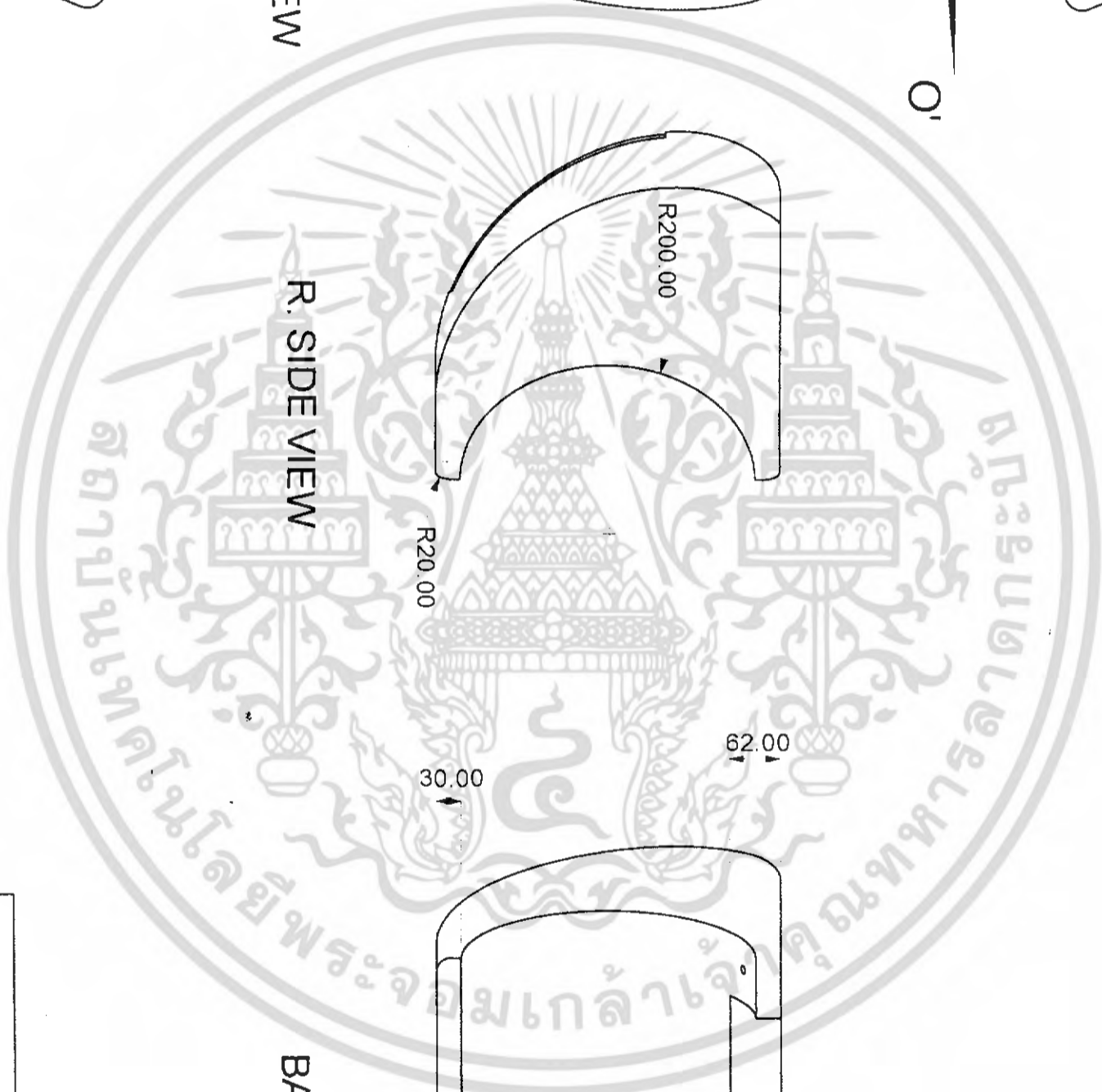
R. SIDE VIEW



BACK VIEW

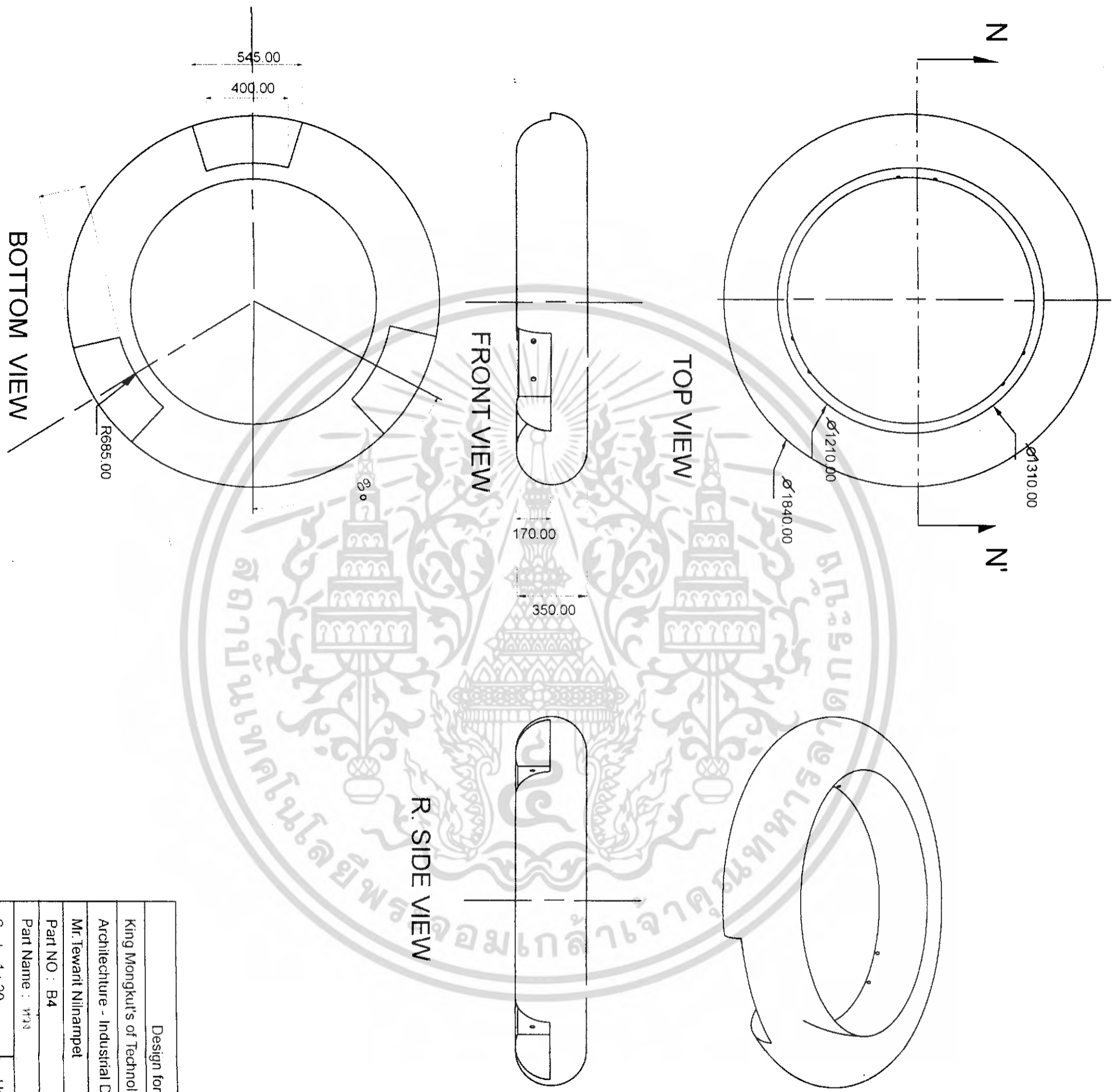


BOTTOM VIEW



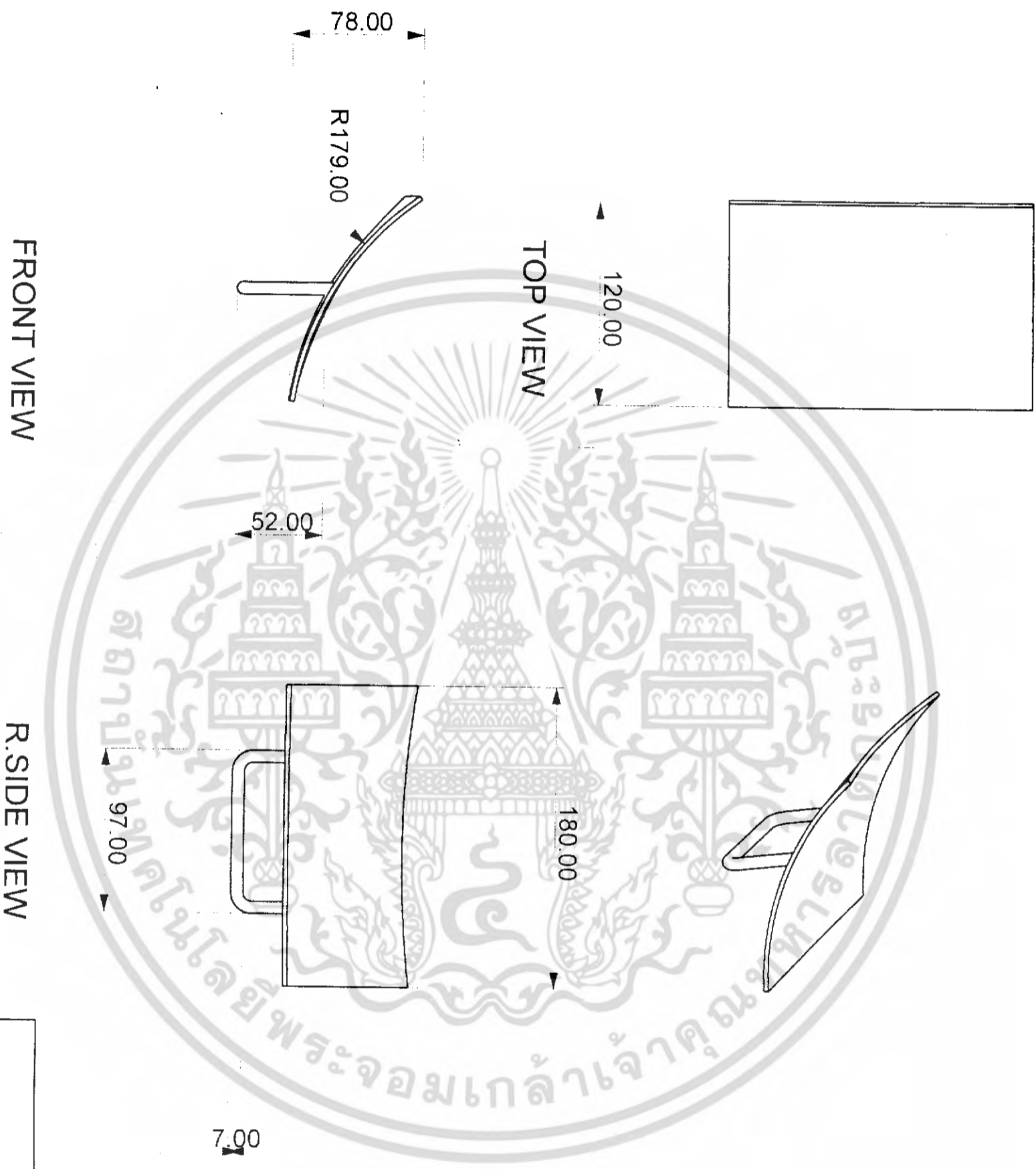
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tawarit Nilnampet	43020291
Part NO : B5	
Part Name : ที่เหยียบ	
Scale 1 : 7.5	Unit : mm



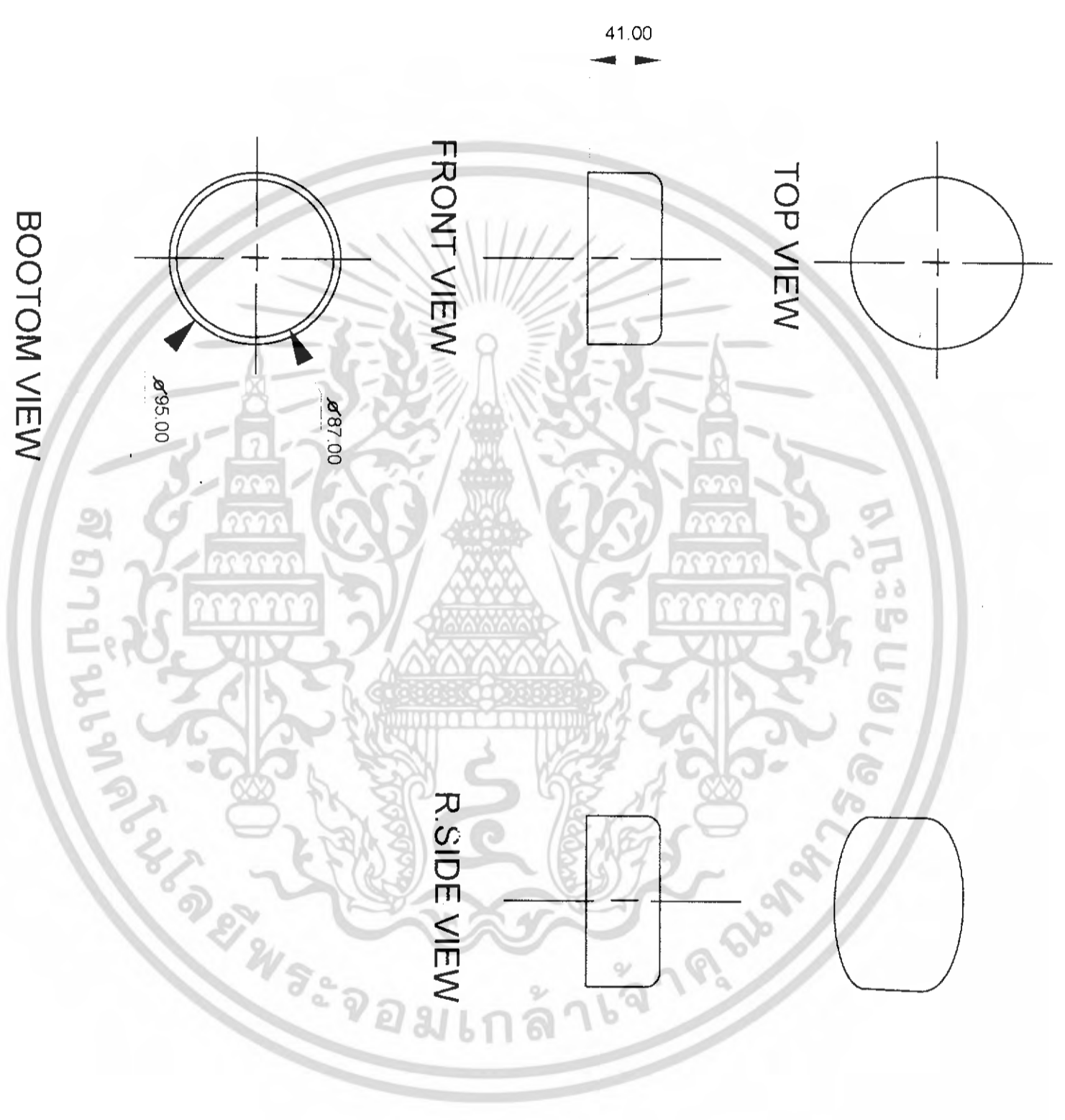
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewant Nilnampet	43020291
Part NO : B4	
Part Name : 713	
Scale 1 : 20	Unit : mm
<b>36</b>	



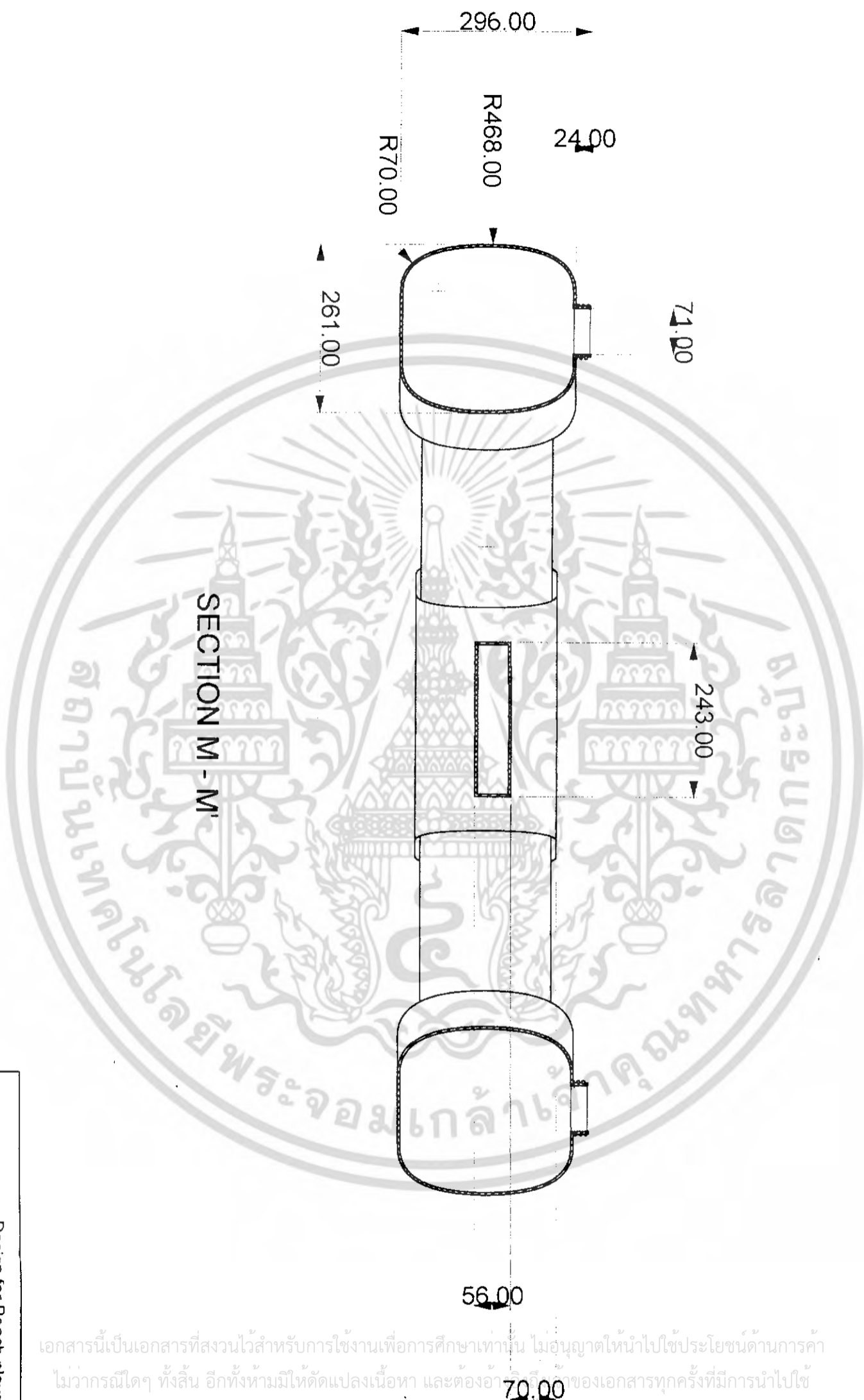
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewarit Nilnampel	43020291
Part NO : B3	
Part Name : ตัวที่ ๓	
Scale 1 : 3	Unit : mm
PAGE	<b>35</b>



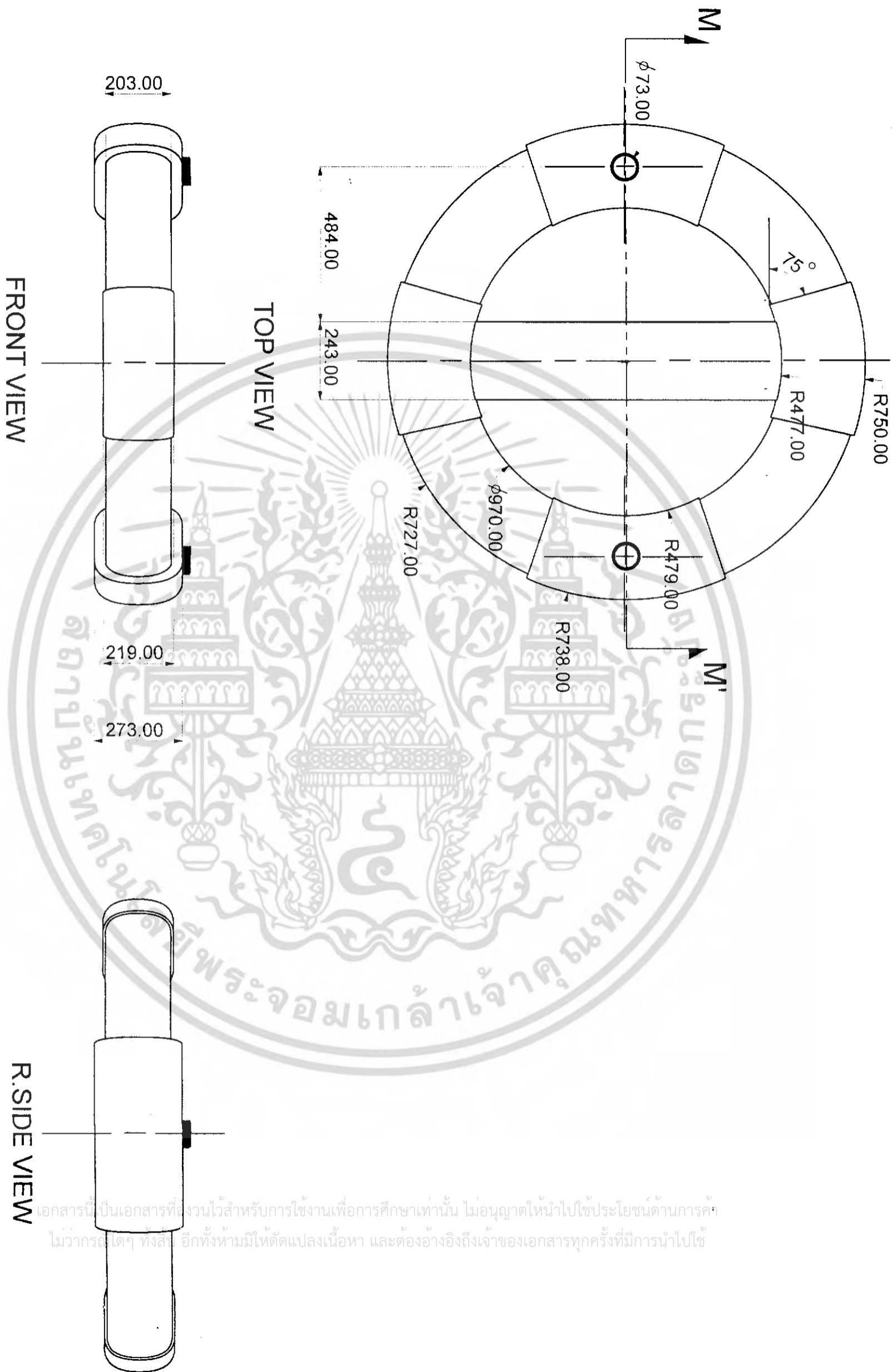
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architechure - Industrial Design	
Mr. Tewart Nilnampet	43020291
Part NO : B2	
Part Name : ฝาปิด	
Scale 1 : 3	Unit : mm
PAGE	
<b>34</b>	



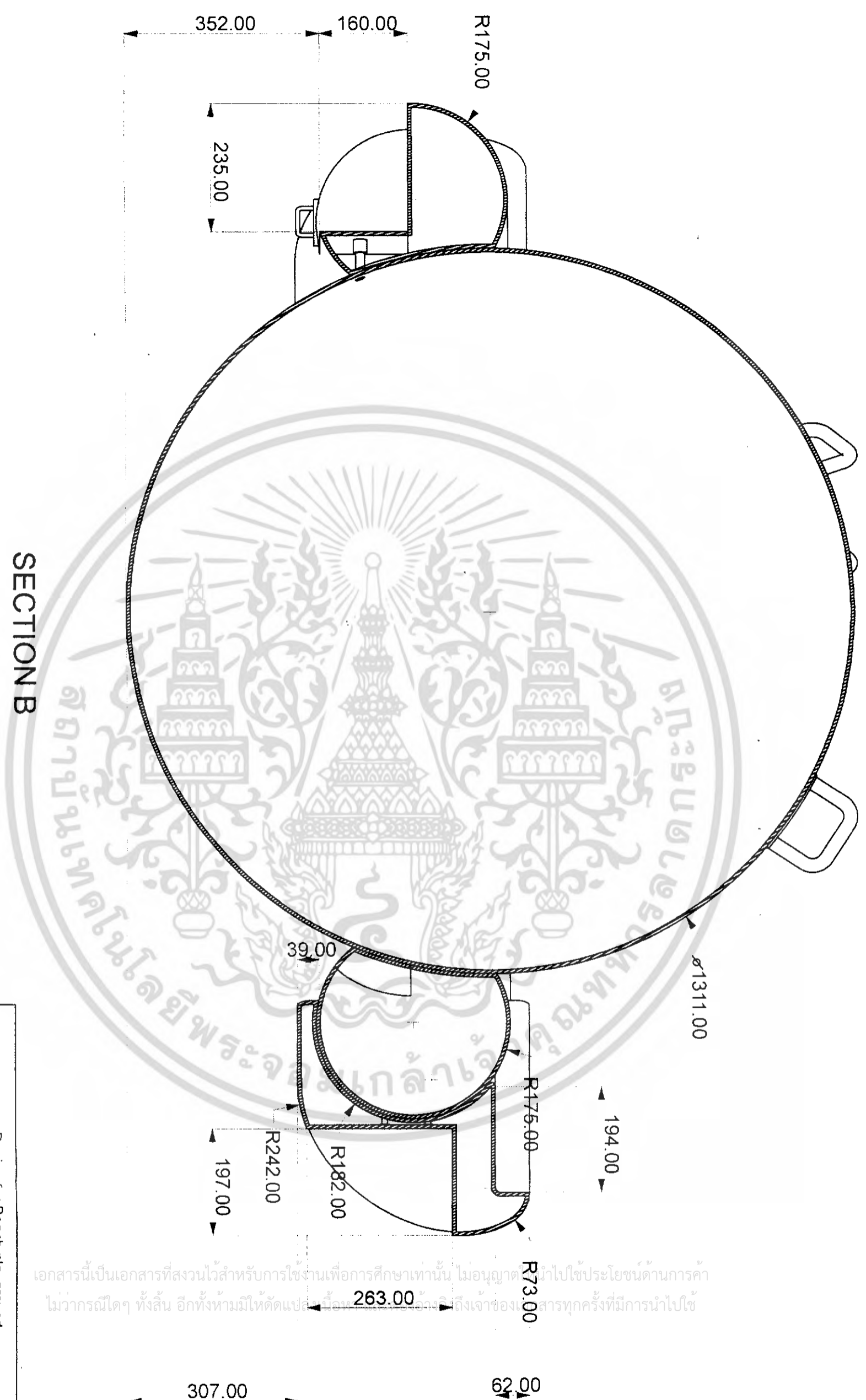
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewanit Nilnampel	43020291
Part NO : B1	
Part Name : SECTION M - M	
Scale 1 : 7.5	Unit : mm



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะวิธีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

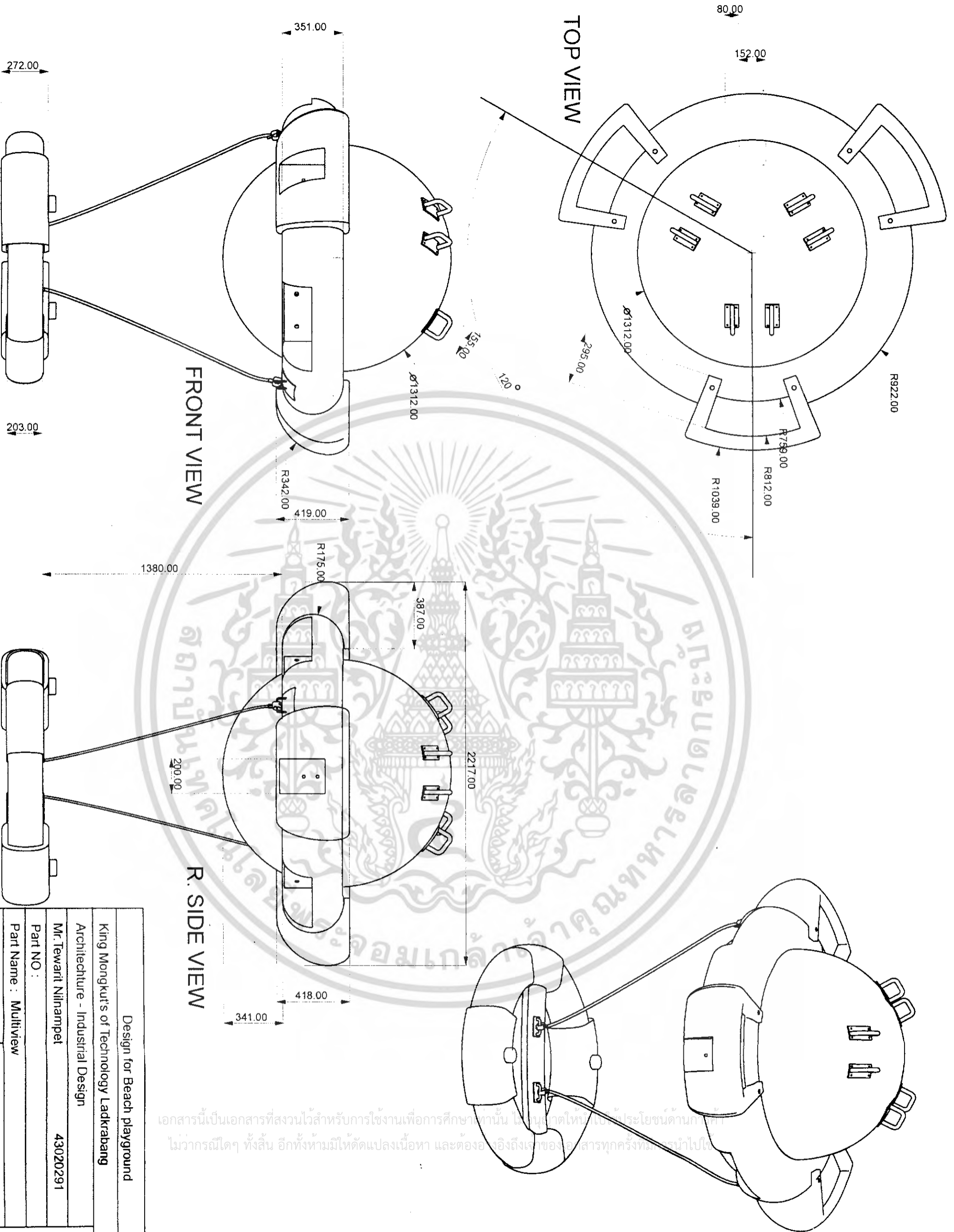
Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewarit Nilnampet	43020291
Part NO : B1	
Part Name : ขุนเทียน	
Scale 1 : 13	Unit : mm
<b>PAGE</b>	
<b>32</b>	



SECTION B

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewarit Nilhampet	43020291
Part NO :	
Part Name : Section B	
Scale 1 : 7.5	Unit : mm
PAGE	31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลง มีหรือเผยแพร่เอกสารนี้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

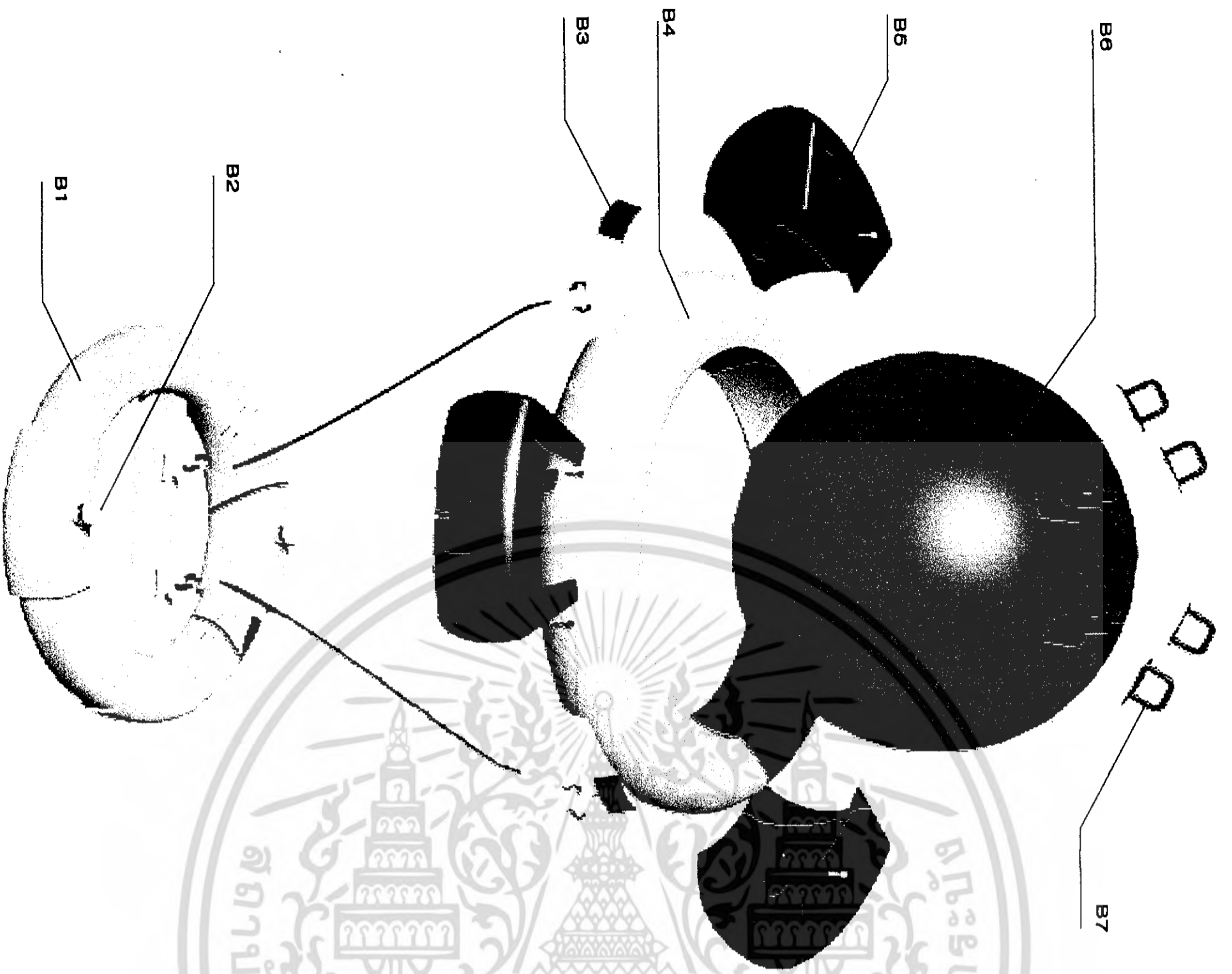


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มาขอไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tevarit Nilhampet	43020291
Part NO :	
Part Name :	Multiview
Scale 1 : 20	Unit : mm

SPECIFICATION

NO	NAME	COLOR	MATERIAL	PROCESS	QTY
B1	ฐานยึด	เหลือง	HDPE	Rotation Mold	4
B2	ฝาปิด	เหลือง	HDPE	Rotation Mold	2
B3	ตัวยึด	ดำ	ABS	Injection	2
B4	ทรง	เหลือง	HDPE	Rotation Mold	1
B5	ที่เหยียบ	น้ำเงิน	ABS	Rotation Mold	3
B6	ใบตม	เขียว	HDPE	Rotation Mold	1
B7	มีดจับ	ดำ	ABS	Injection	6



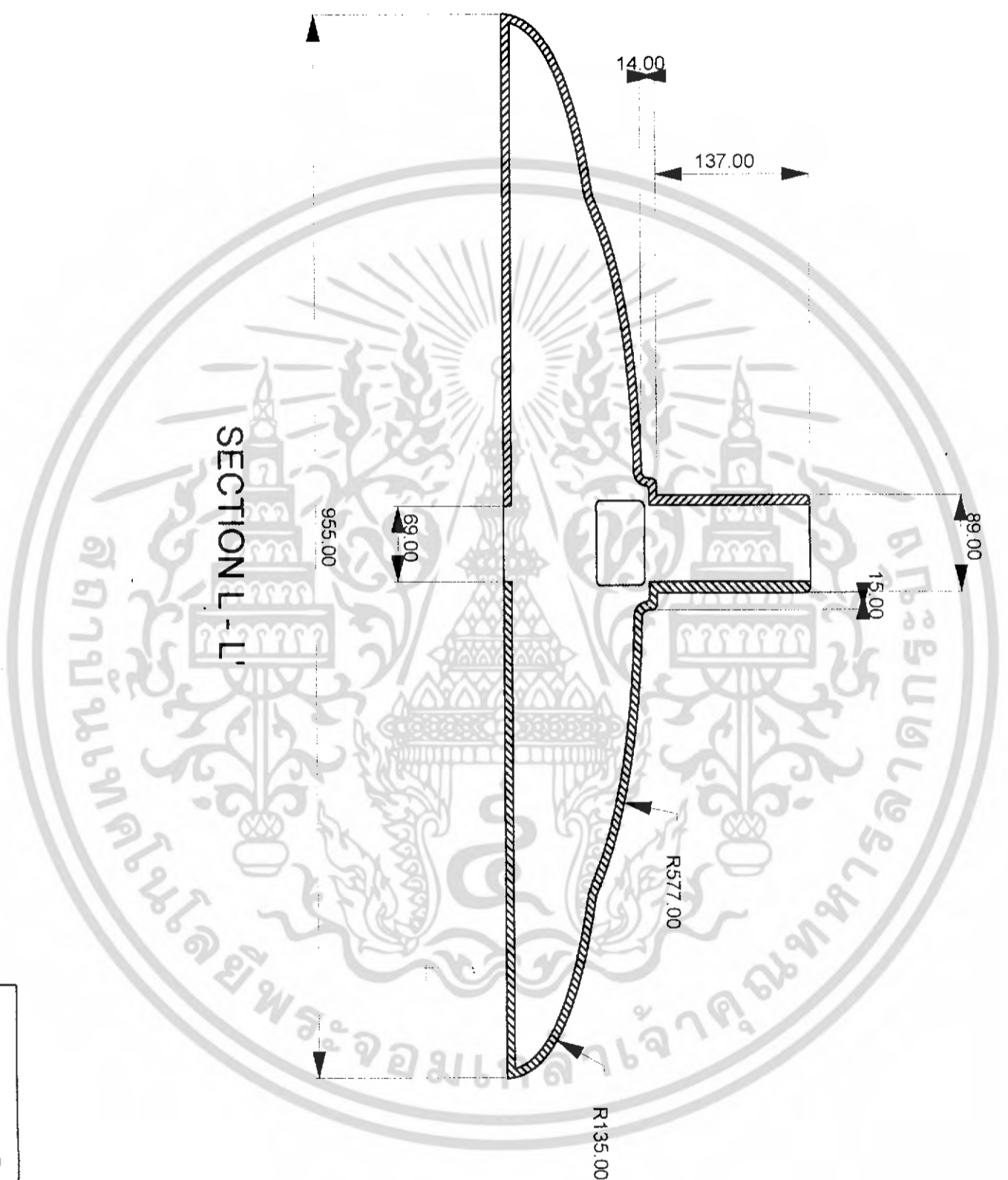
Design for Beach playground		PAGE
King Mongkut's of Technology Ladkrabang		
Architecture - Industrial Design		29
Mr. Tewart Nilnampet		
Part NO : 43020291		
Part Name : Assembly B		
Scale Unit : mm		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ที่เกี่ยวข้อง

# Perspective B

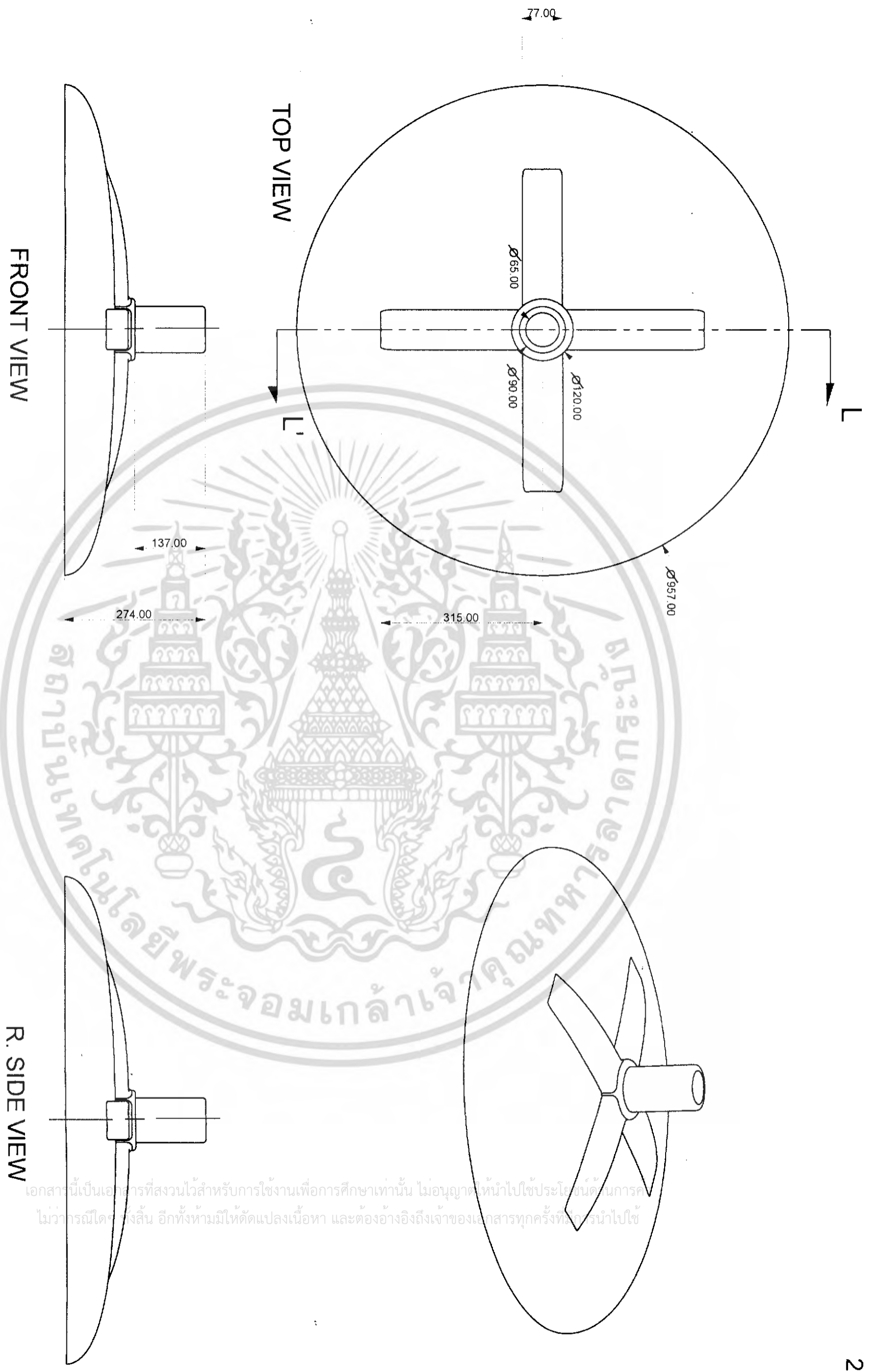


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ... อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkult's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	PAGE
Mr.Tewarit Nilnampet	43020291
Part NO : A21	
Part Name : SECTION L - L	
Scale 1 : 5	Unit : mm
<b>28</b>	



R. SIDE VIEW

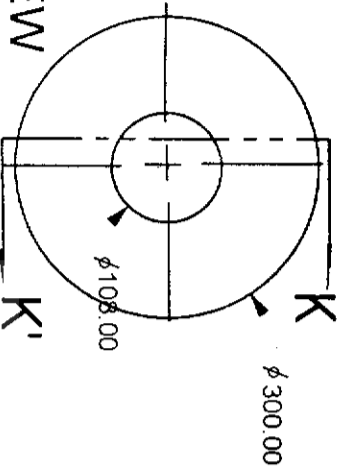
TOP VIEW

FRONT VIEW

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr.Tewarit Nilhampet	43020291
Part NO : A21	
Part Name : ฐานวงกบ	
Scale 1 : 7.5	Unit : mm
<b>PAGE</b>	
<b>27</b>	

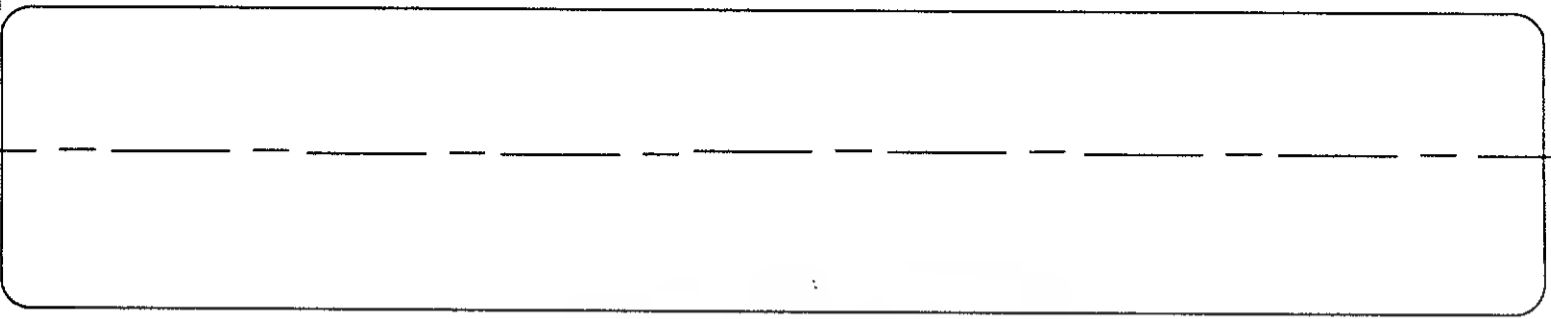
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะโดยปริยายหรือโดยนิตินัย อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TOP VIEW

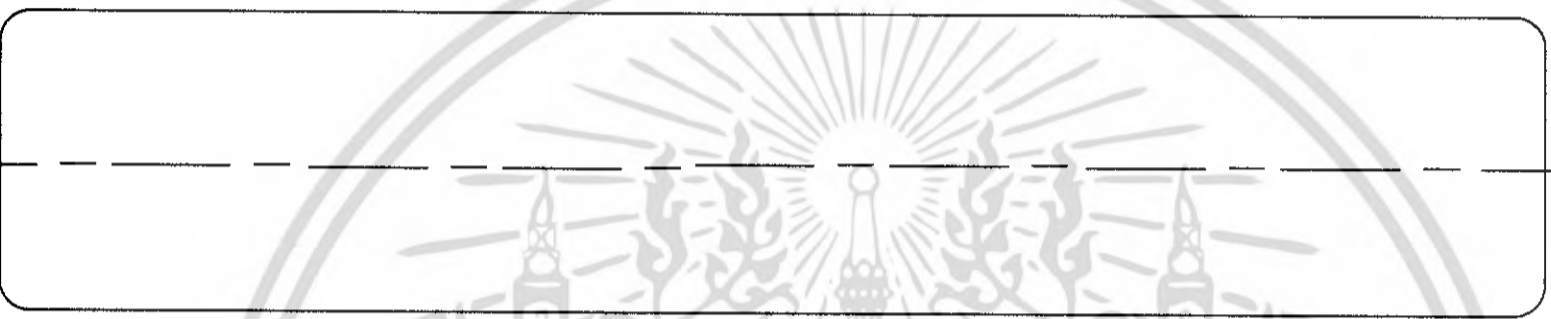


1535.00

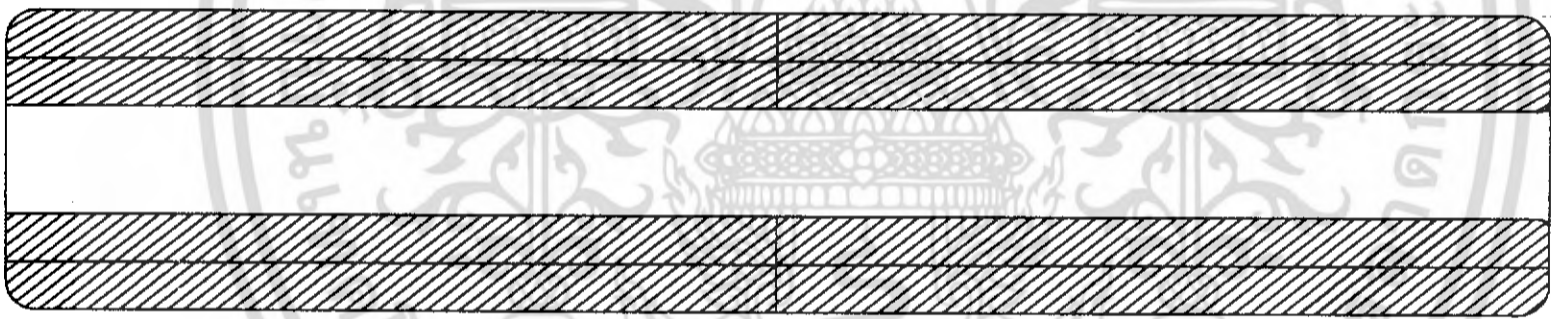
FRONT VIEW



R. SIDE VIEW



SECTION K - K'



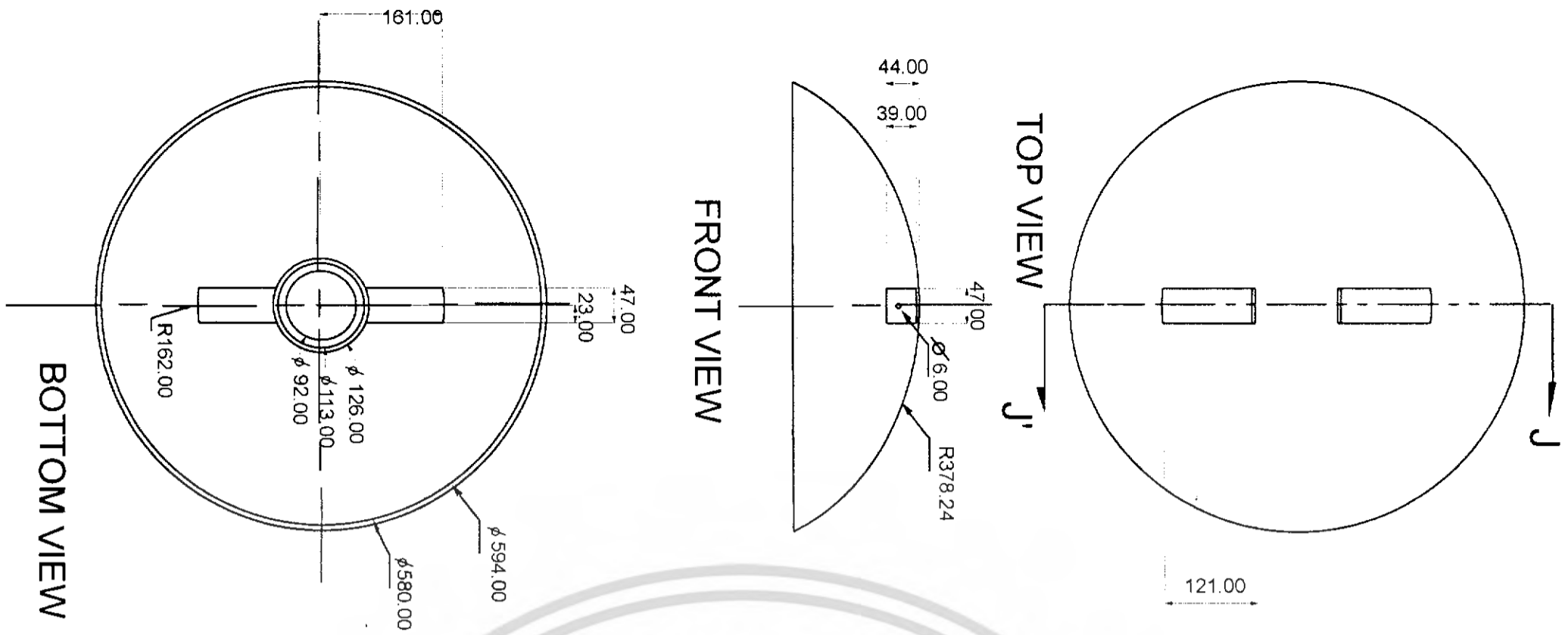
95.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewarit Nilnampet	43020291
Part NO : A20	
Part Name : ที่นั่งกระแจะ	
Scale 1 : 7.5	Unit : mm

PAGE

26



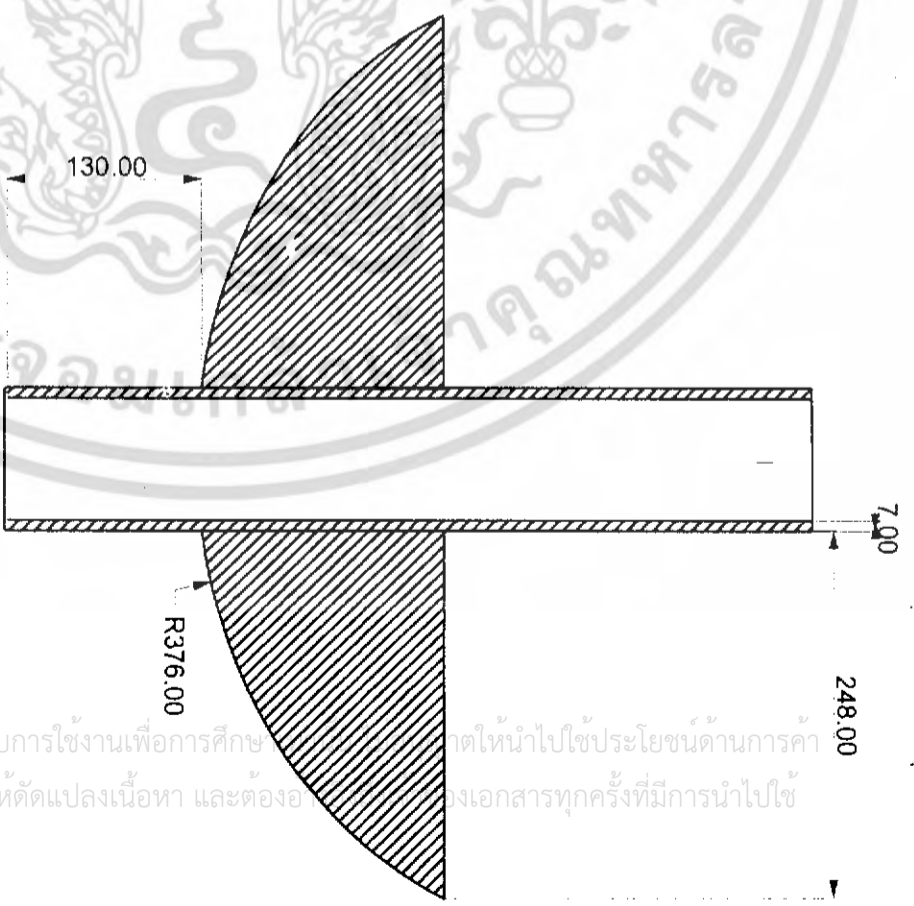
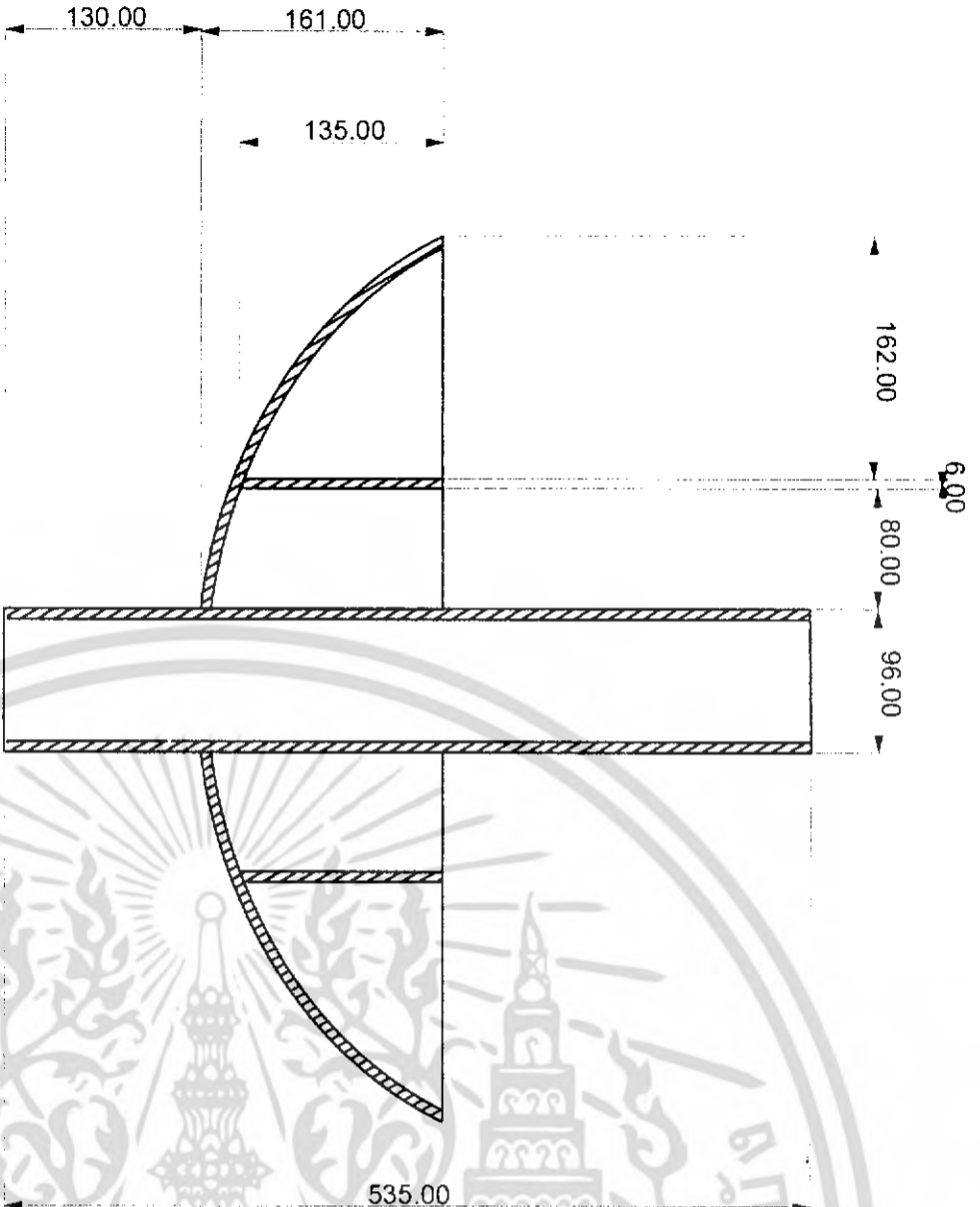
R. SIDE VIEW

SECTION J - J'



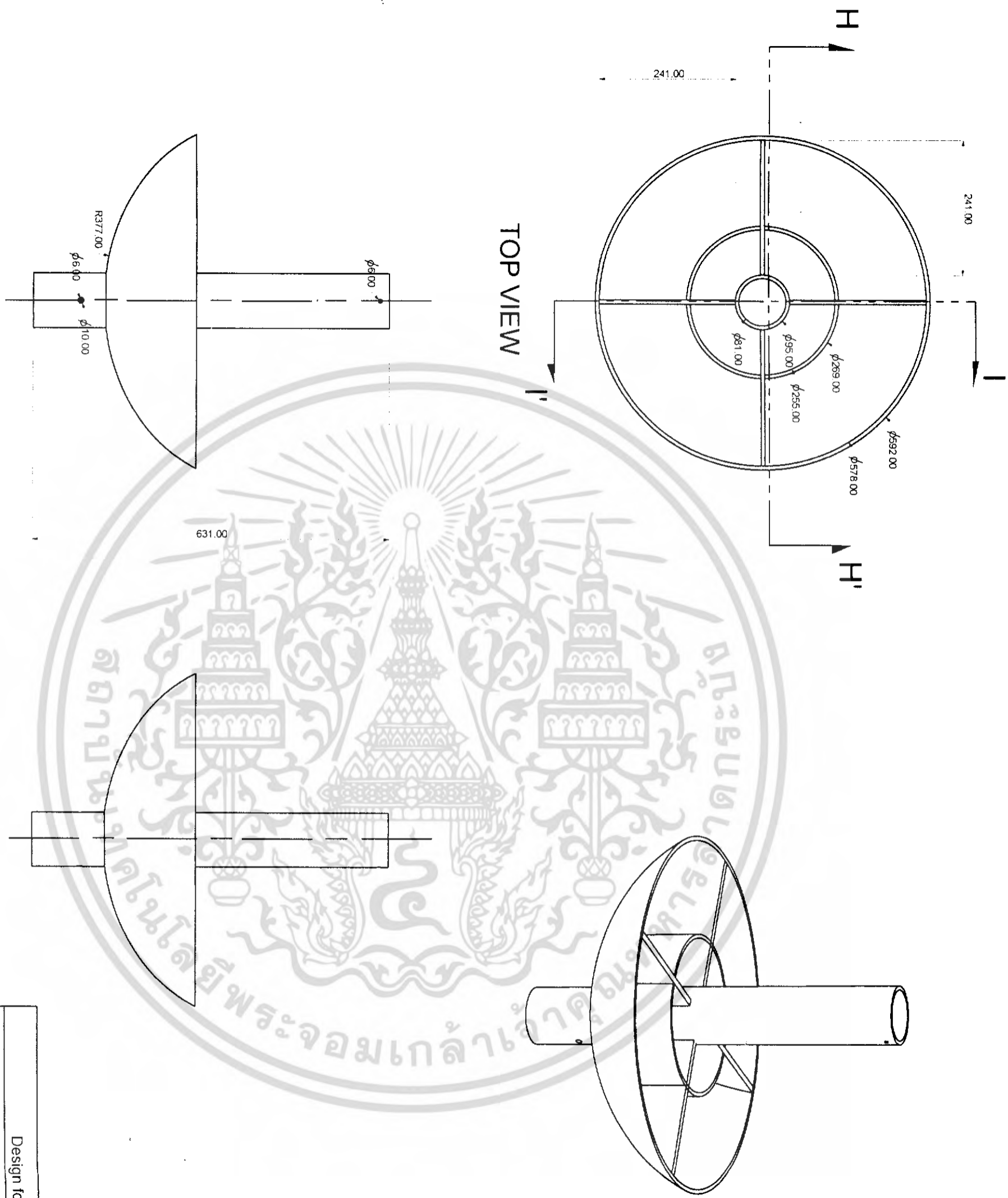
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำออกไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Teawari Nilnampet	43020291
Part NO : A18	
Part Name : รั้วติดตัวสูง 1.3	
Scale 1 : 7.5	Unit : mm
PAGE	
<b>24</b>	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา...  
 ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องขอ  
 ...ตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า...  
 ...ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewarant Nilhampet	43020291
Part NO : A17	
Part Name : SECTION H - H' SECTION I - I'	
Scale 1 : 5	Unit : mm



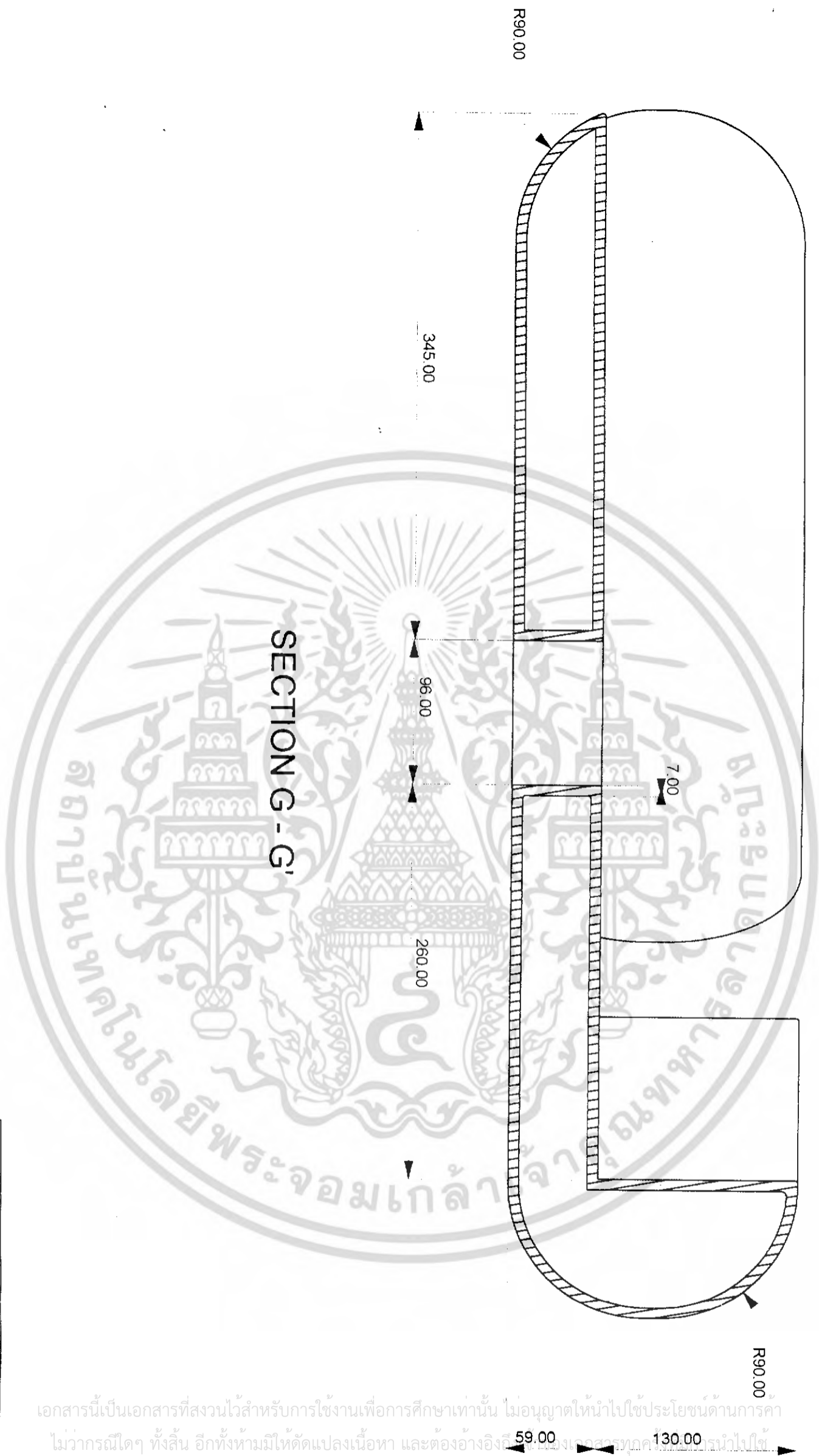
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FRONT VIEW

TOP VIEW

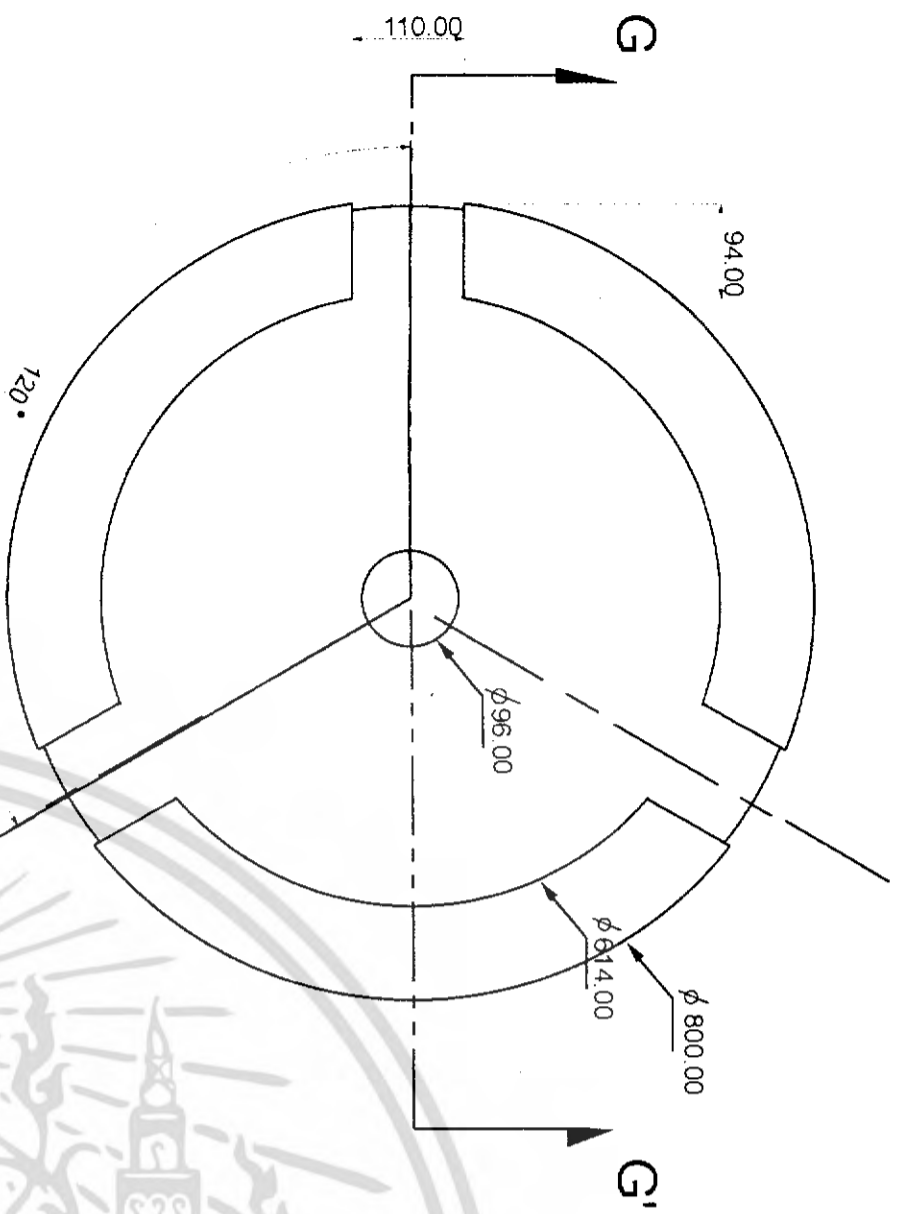
R. SIDE VIEW

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tawarit Nilnampet	43020291
Part NO : A17	
Part Name : ที่ยึดตัวท่อน้ำ	
Scale 1 : 7.5	Unit : mm
PAGE	
<b>22</b>	

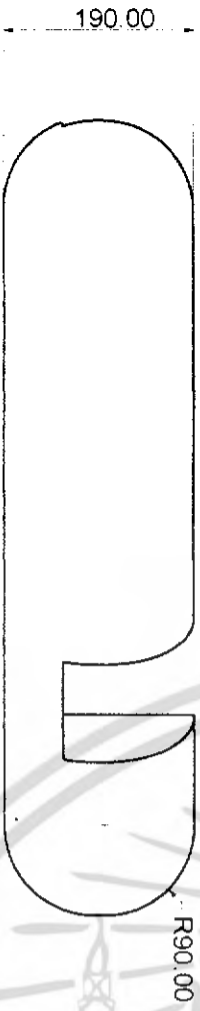


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงแหล่งเอกสารทุกครั้งที่นำมาใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tawant Nilnampet	43020291
Part NO : A16	
Part Name : SECTION G - G'	
Scale 1 : 3	Unit : mm
<b>21</b>	



TOP VIEW



FRONT VIEW

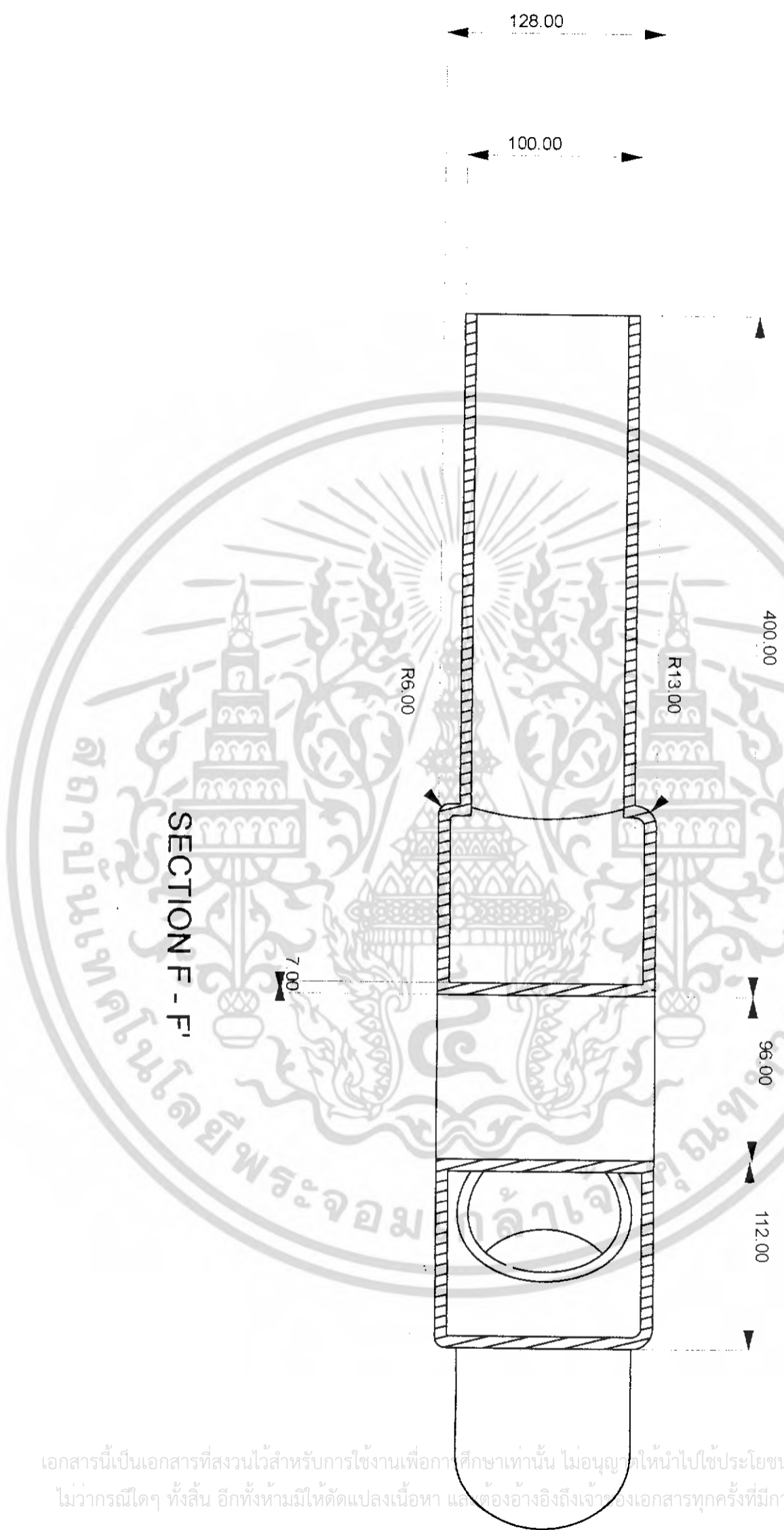


R. SIDE VIEW



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

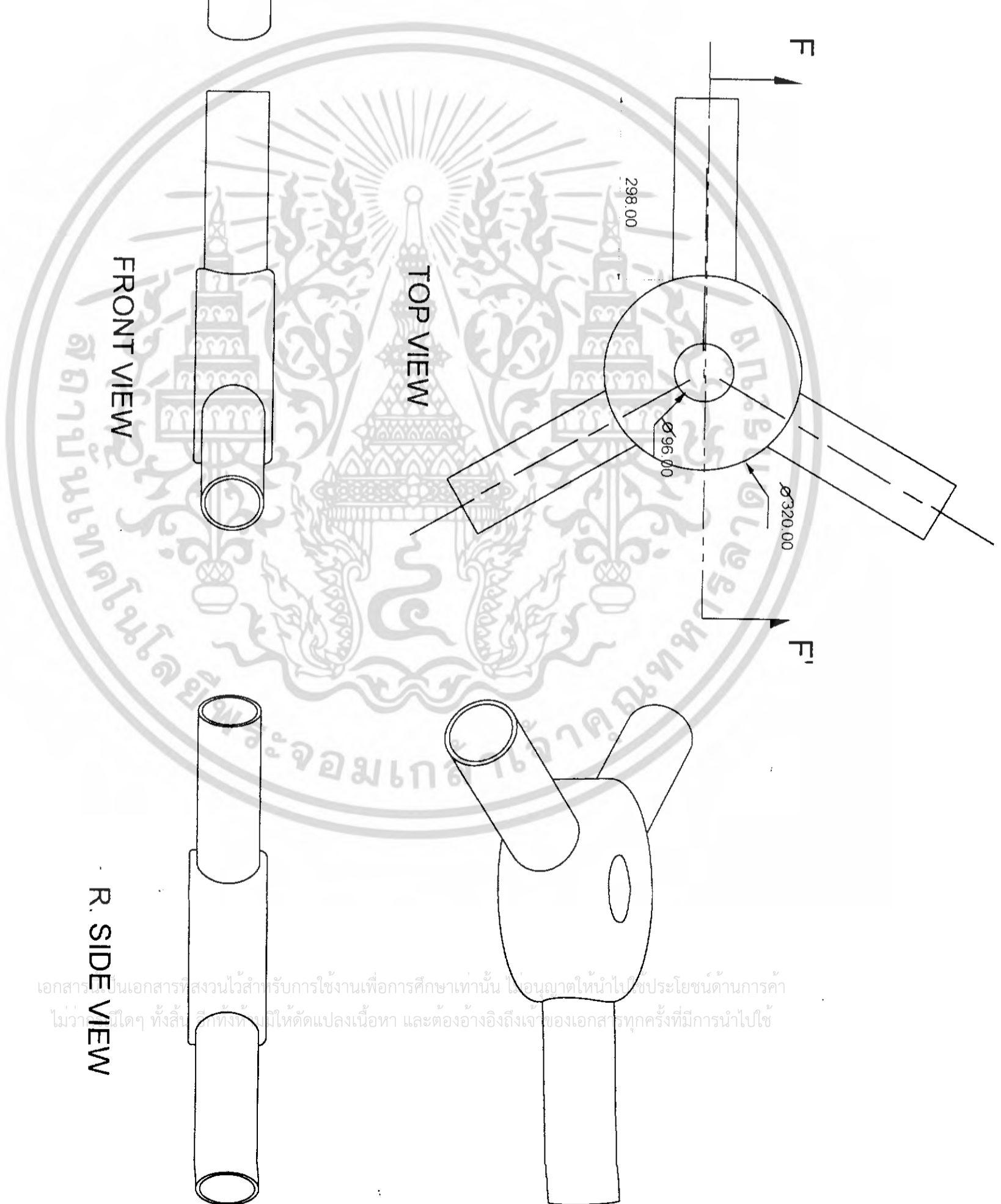
Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewarit Nilnampet	43020291
Part NO : A16	
Part Name : ตัวตัดทอน	
Scale 1 : 7.5	Unit : mm



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

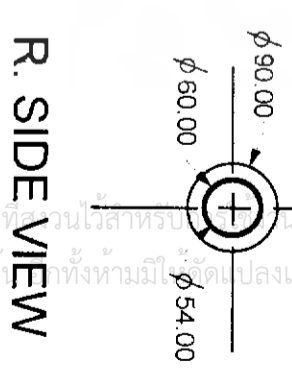
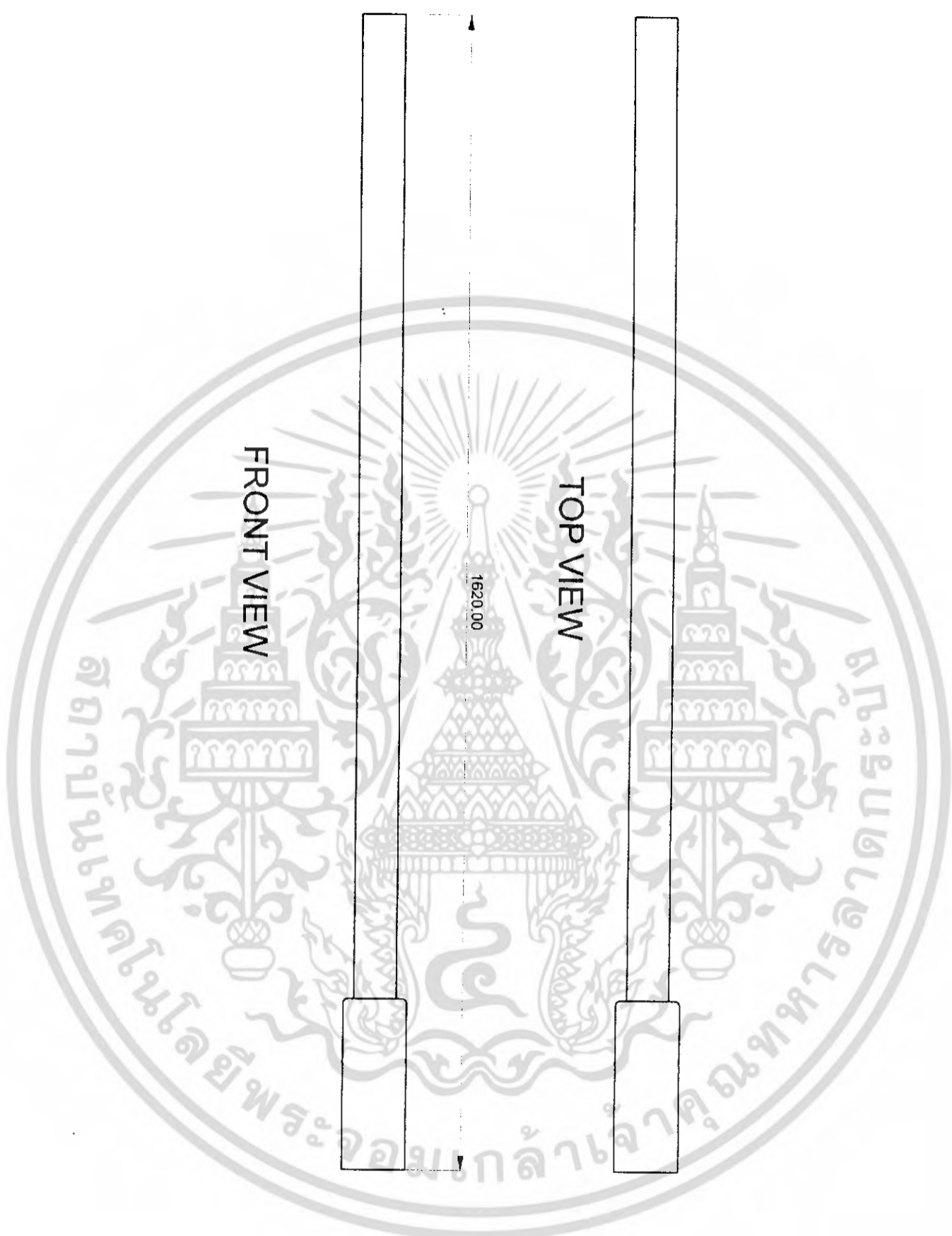
SECTION F - F'

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tawarit Nilnampet	43020291
Part NO : A15	
Part Name : SECTION F - F'	
Scale 1 : 3	Unit : mm
PAGE	
<b>19</b>	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าในกรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากมีข้อผิดพลาดหรือให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground		PAGE
King Mongkut's of Technology Ladkrabang		
Architecture - Industrial Design		18
Mr. Tewarit Nilhampet	43020291	
Part NO : A15		
Part Name : ตัวหมุน		
Scale 1 : 7.5	Unit : mm	



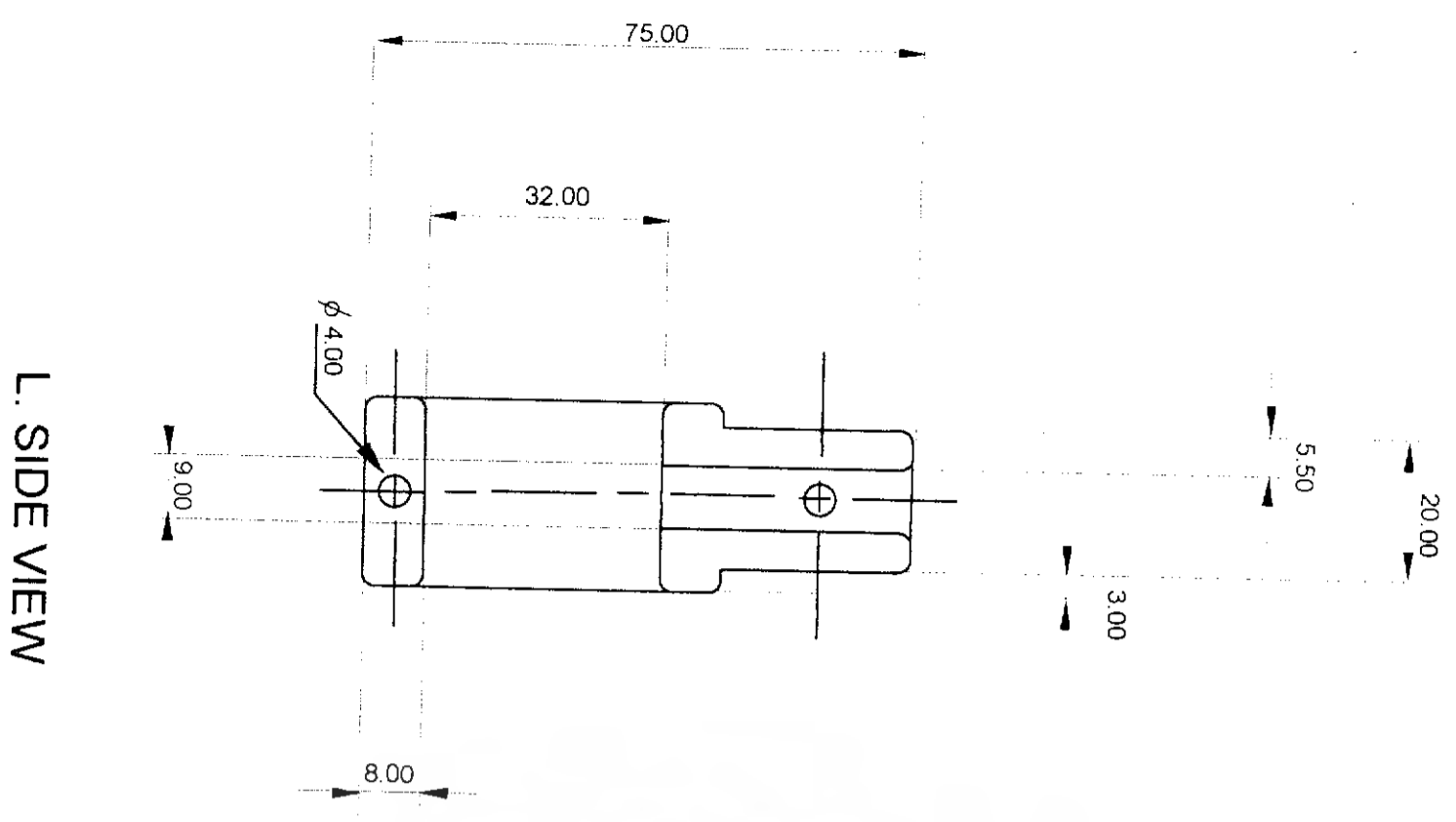
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากมีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewanit Nilnampet	43020291
Part NO : A14	
Part Name : ราว	
Scale 1 : 7.5	Unit : mm
PAGE	
<b>17</b>	

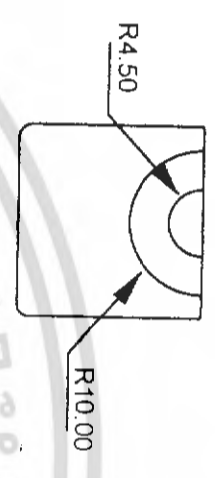


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

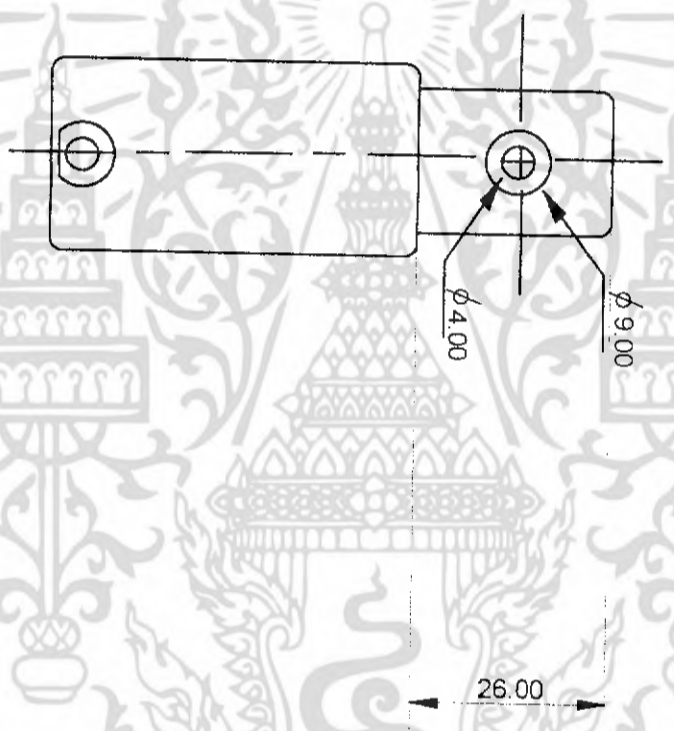
Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewartit Ninampet	43020291
Part NO : A13	
Part Name : สายทางหุ่นสติง	
Scale 1 : 5	Unit : mm
PAGE	<b>16</b>



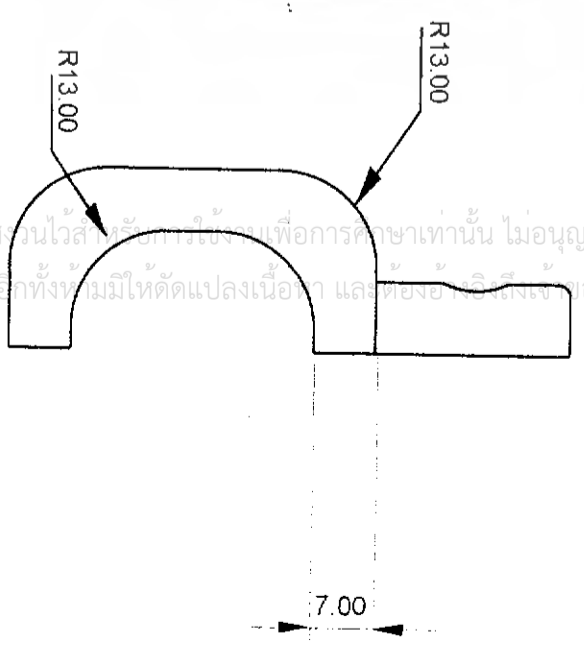
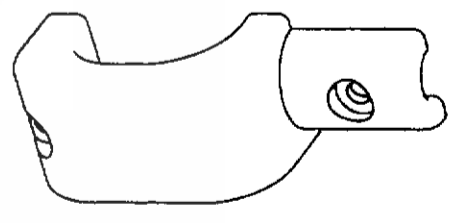
L. SIDE VIEW



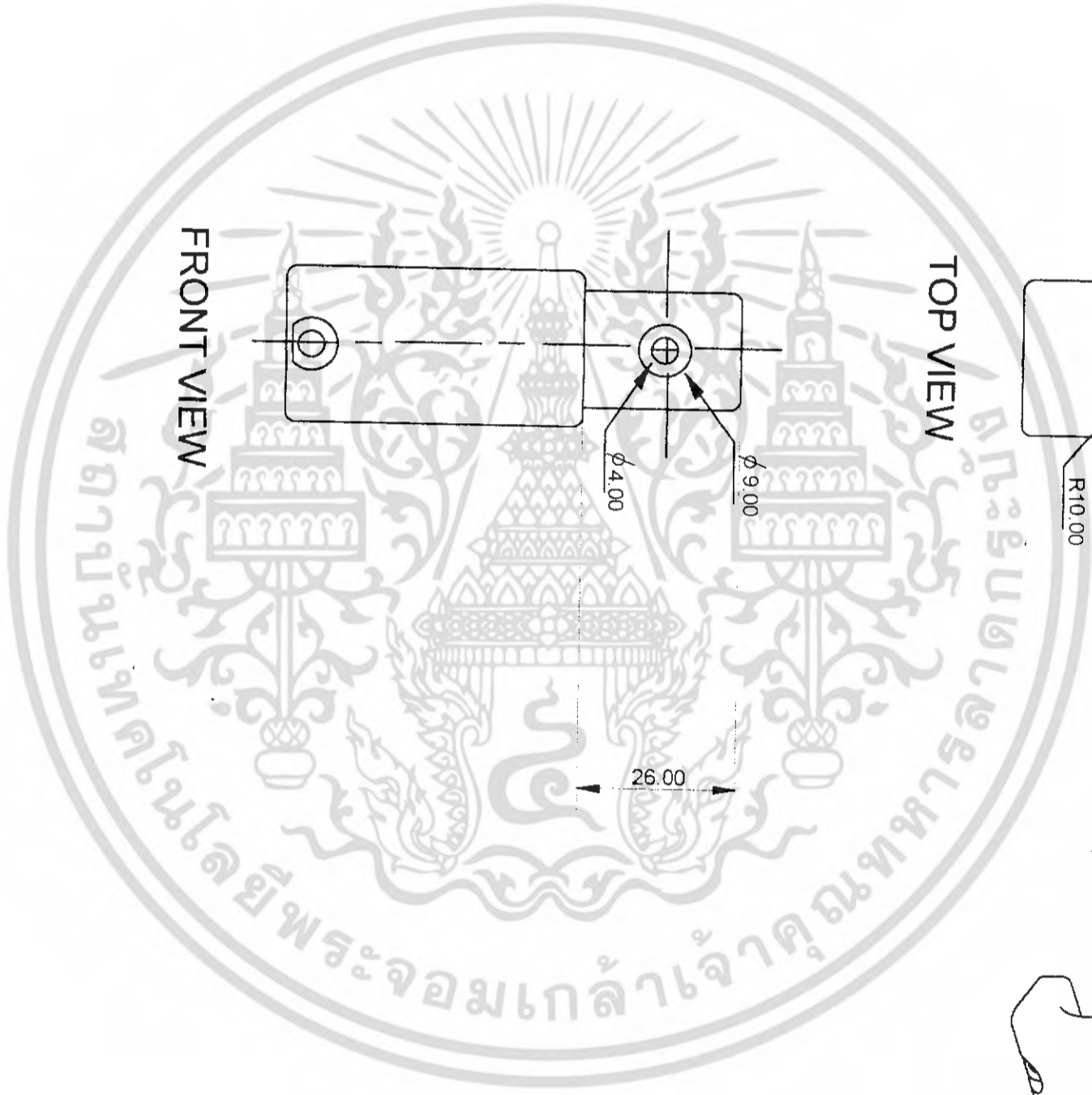
TOP VIEW



FRONT VIEW



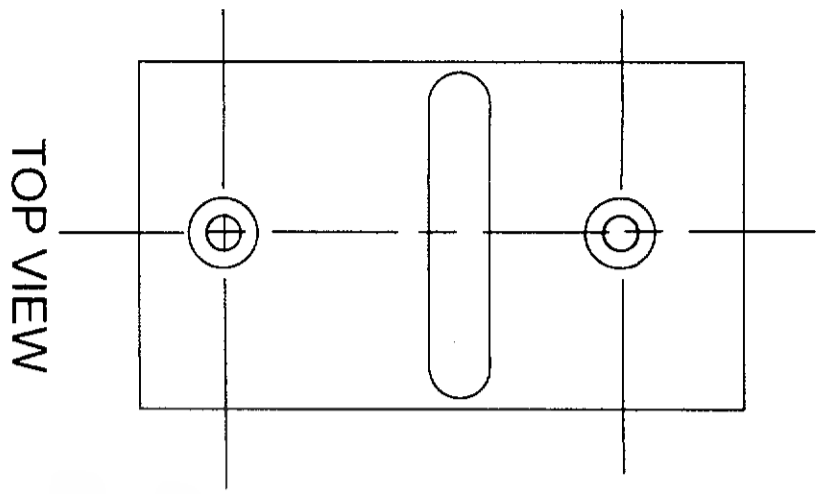
R. SIDE VIEW



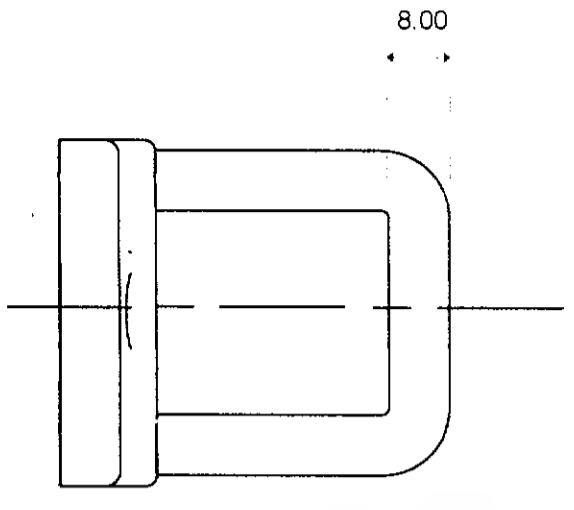
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะในรูปแบบใดก็ตาม อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewanit Nilnampet	43020291
Part NO : A11 - A12	
Part Name : ฝักยางลบ	
Scale 1 : 1	Unit : mm

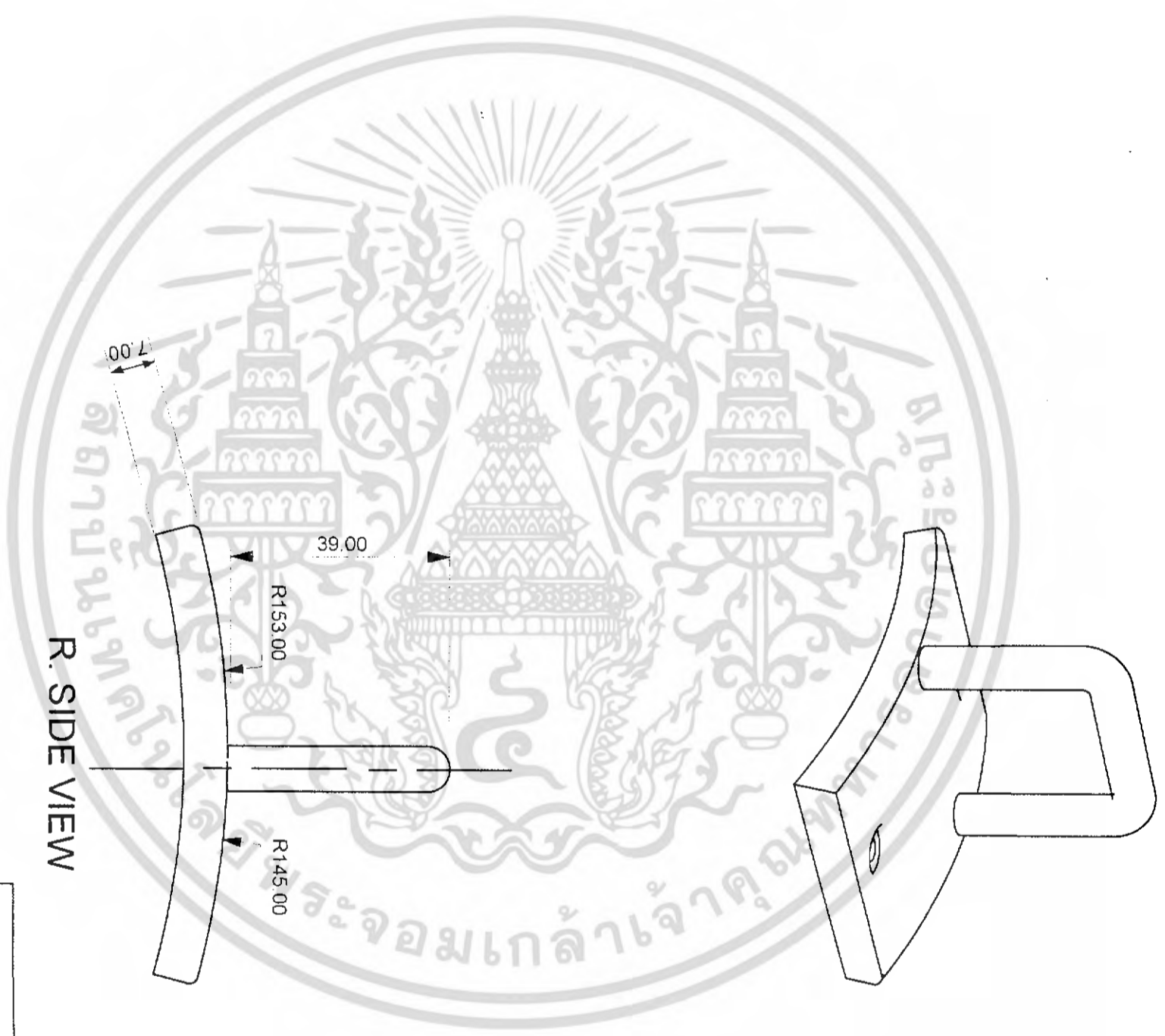




TOP VIEW



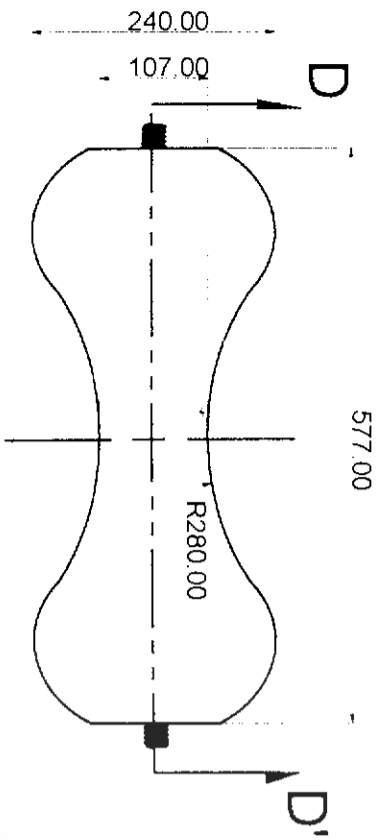
FRONT VIEW



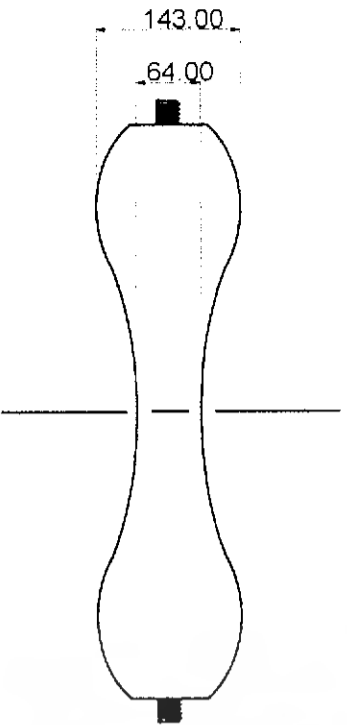
R. SIDE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

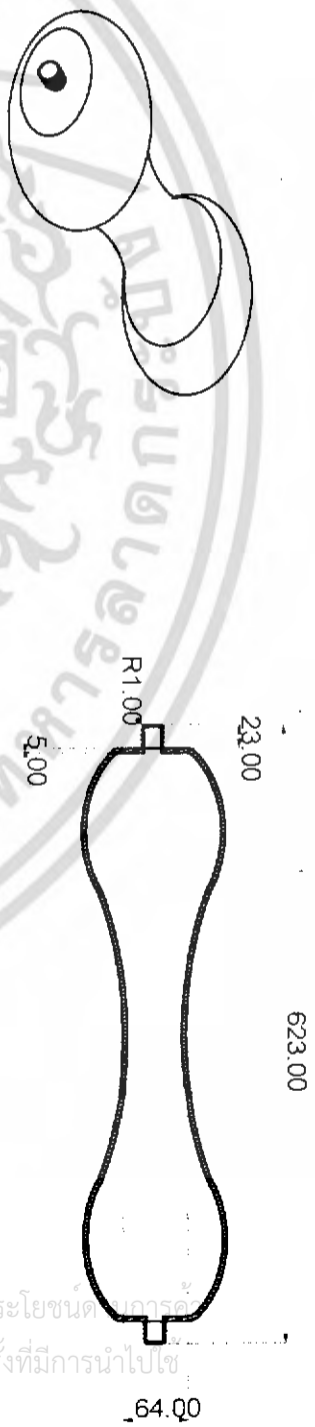
Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewart Nilhampet	43020291
Part NO : A9	
Part Name : ที่ตั้งเหล็ก	
Scale 1 : 1	Unit : mm



TOP VIEW



FRONT VIEW



SECTION D - D'



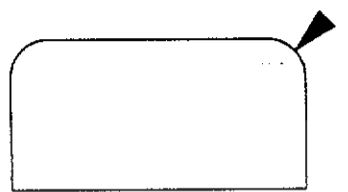
R. SIDE VIEW



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tawarit Nilnampel	43020291
Part NO : A8	
Part Name : ท่อขึงหัวเสา	
Scale 1 : 7.5	Unit : mm

R5.00



TOP VIEW



FRONT VIEW



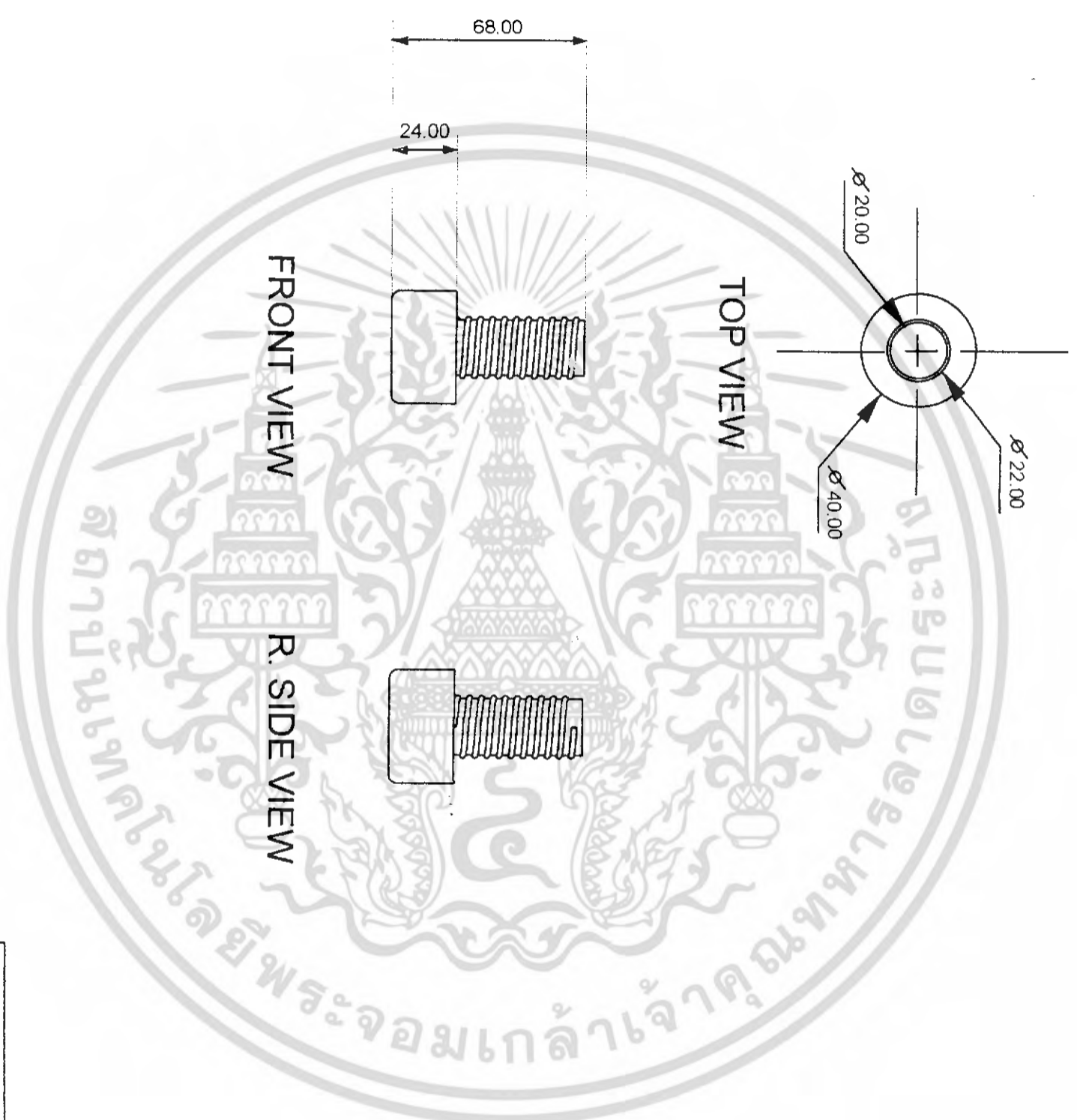
R. SIDE VIEW

∅20.00

∅39.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tawarit Nilnampet	43020291
Part NO : A7	
Part Name : ที่นั่งเล่นริ้ว	
Scale 1 : 1	Unit : mm
PAGE	<b>11</b>

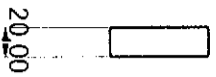


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tawant Nilanpet	43020291
Part NO : A6	
Part Name : น๊อตเกลียว	
Scale 1 : 2	Unit : mm



TOP VIEW



FRONT VIEW

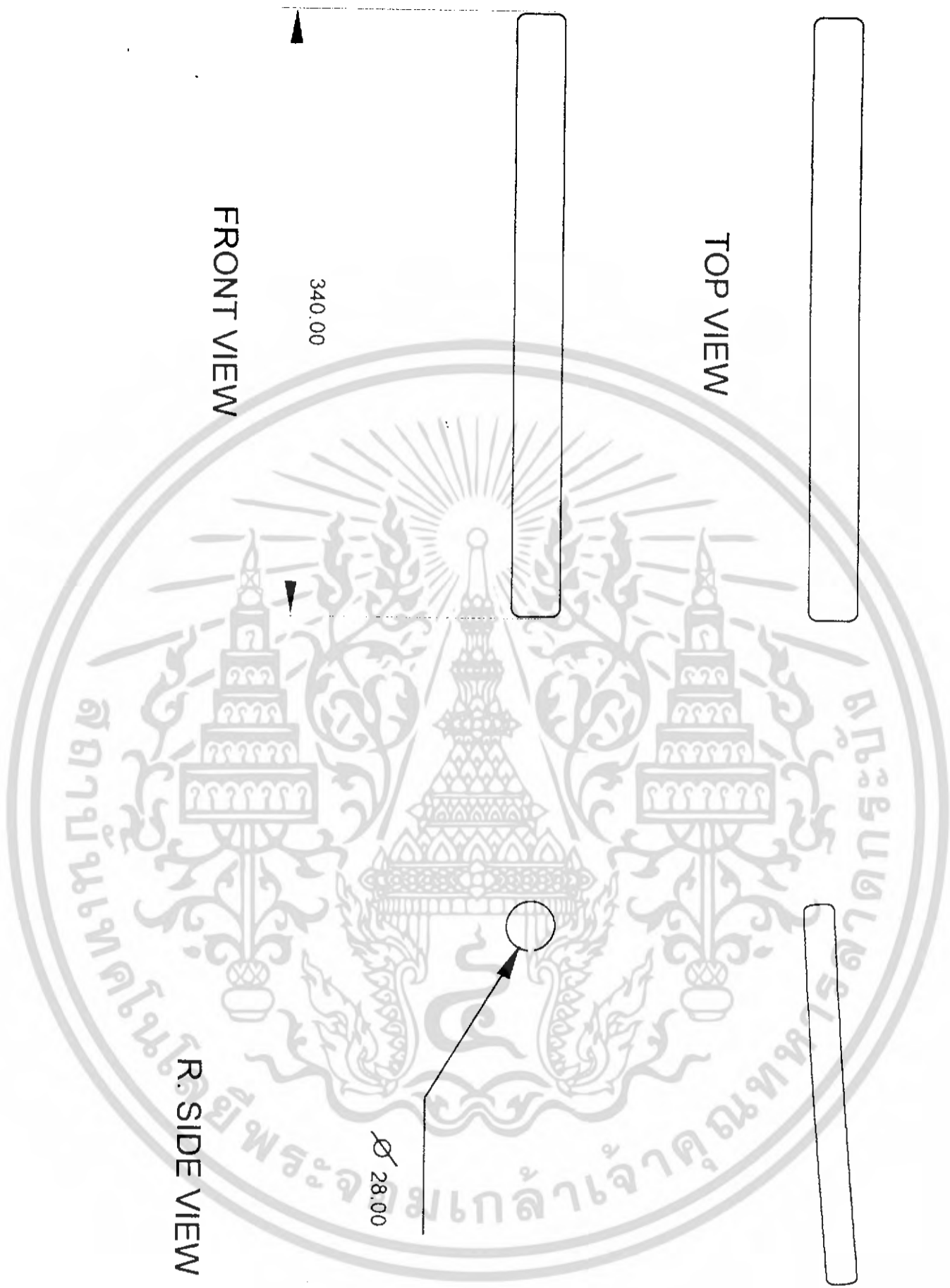


R. SIDE VIEW

SECTION C - C'

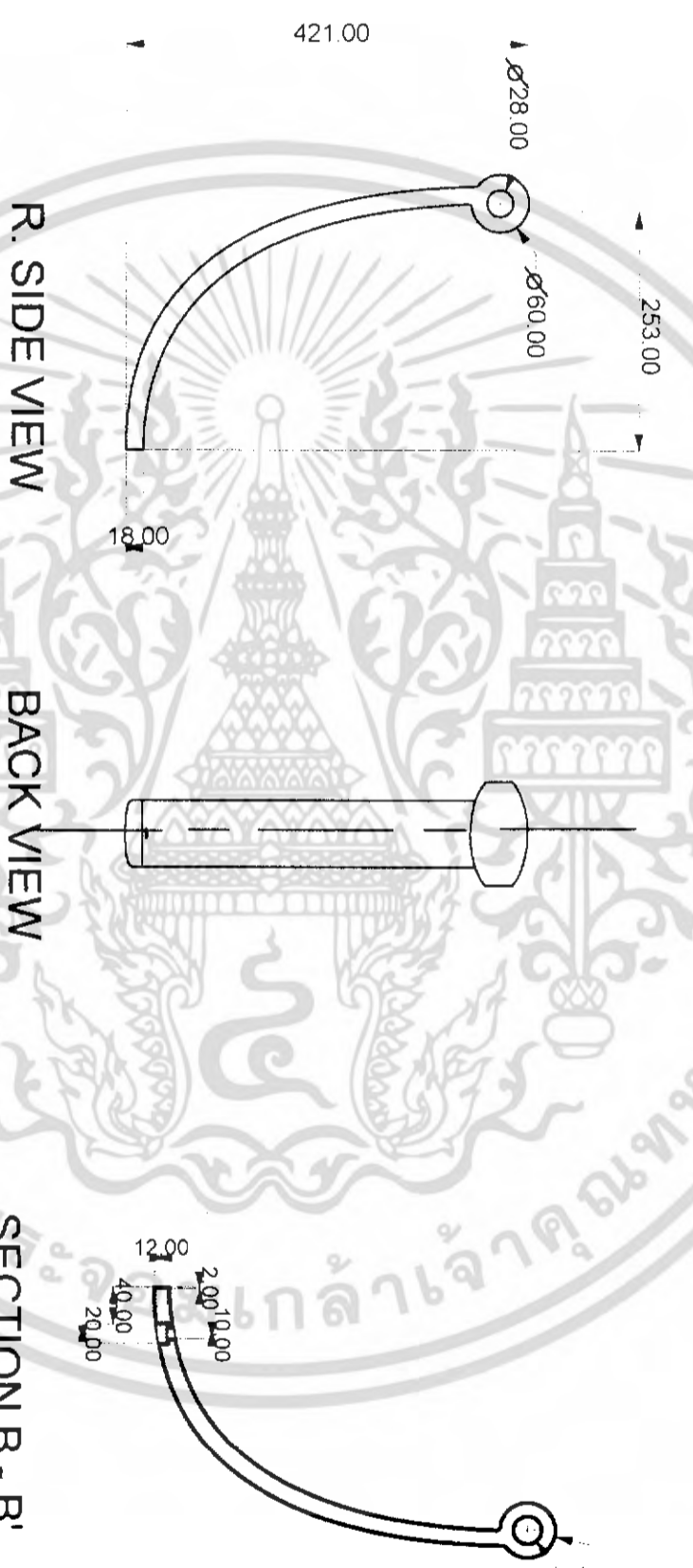
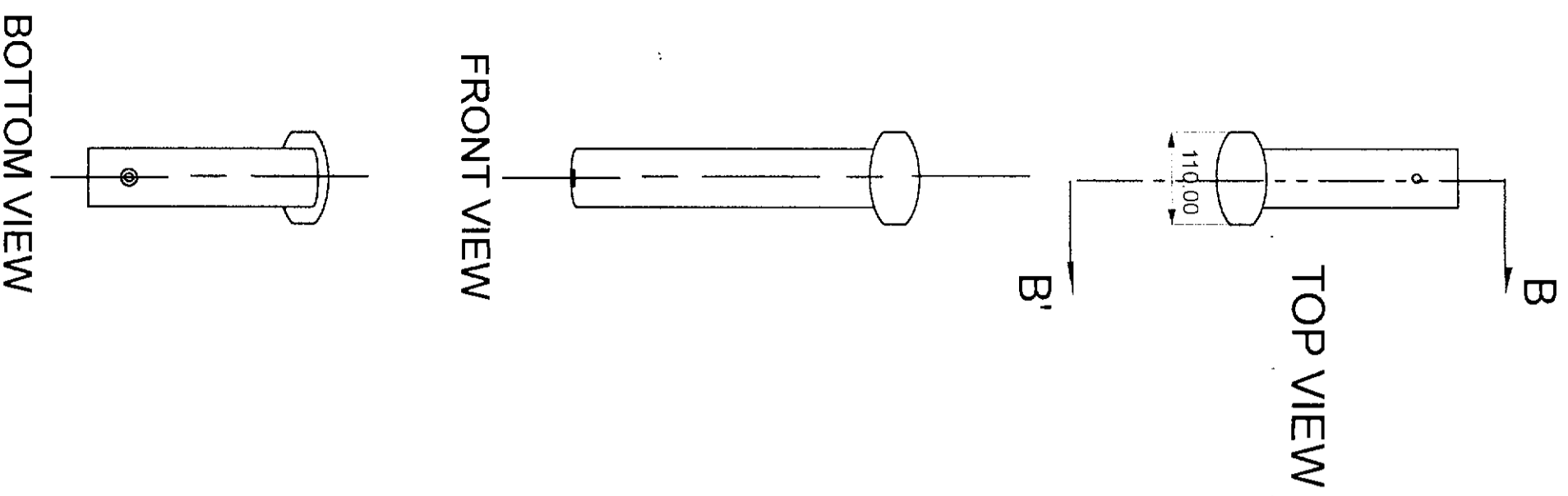
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Teawari Nilnampet	43020291
Part NO : A5	
Part Name : ตัวยึดที่รองตัว	
Scale 1 : 3	Unit : mm



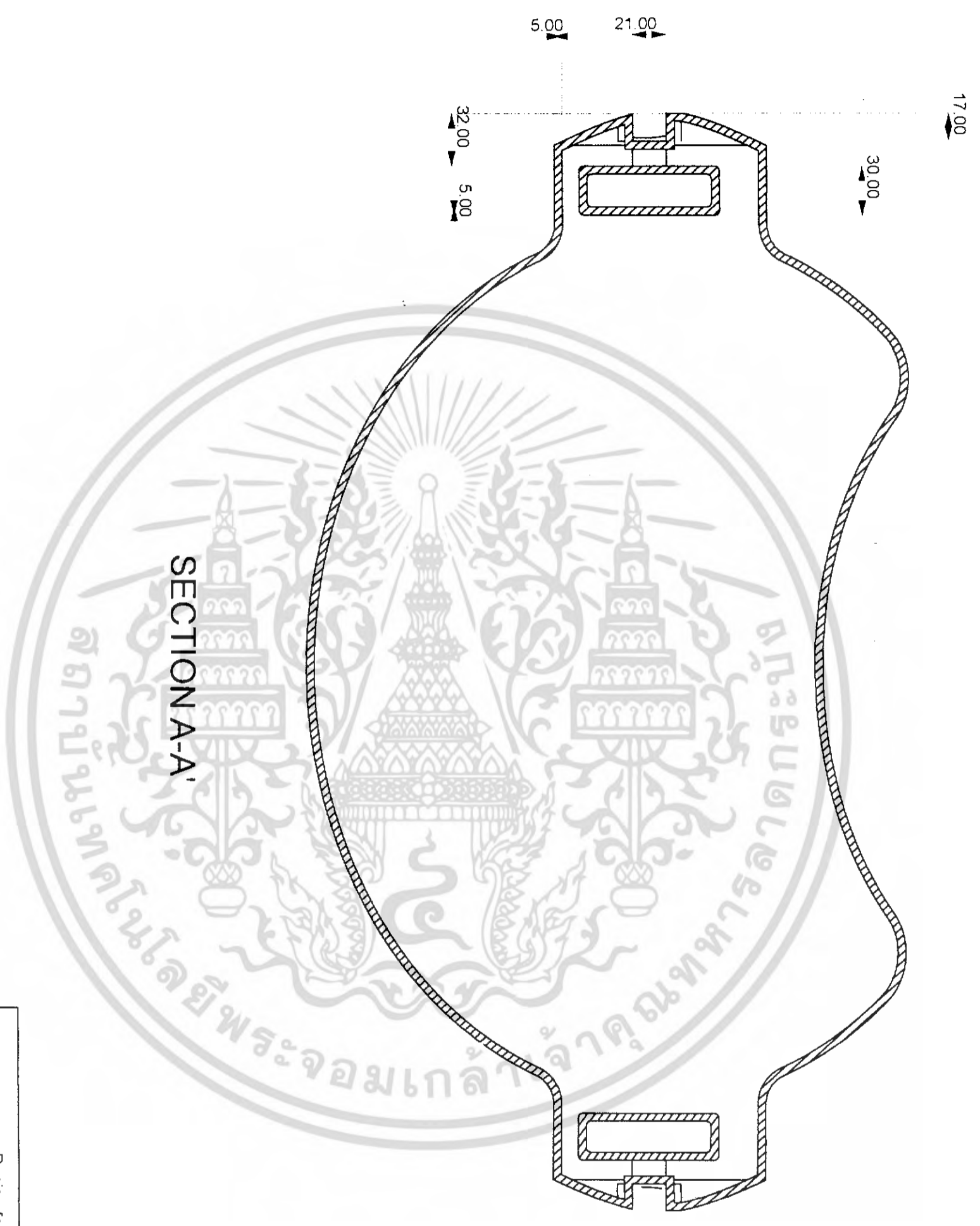
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewartil Nilhampet	43020291
Part NO : A4	
Part Name : ที่จับ	
Scale 1 : 3	Unit : mm
<b>8</b>	



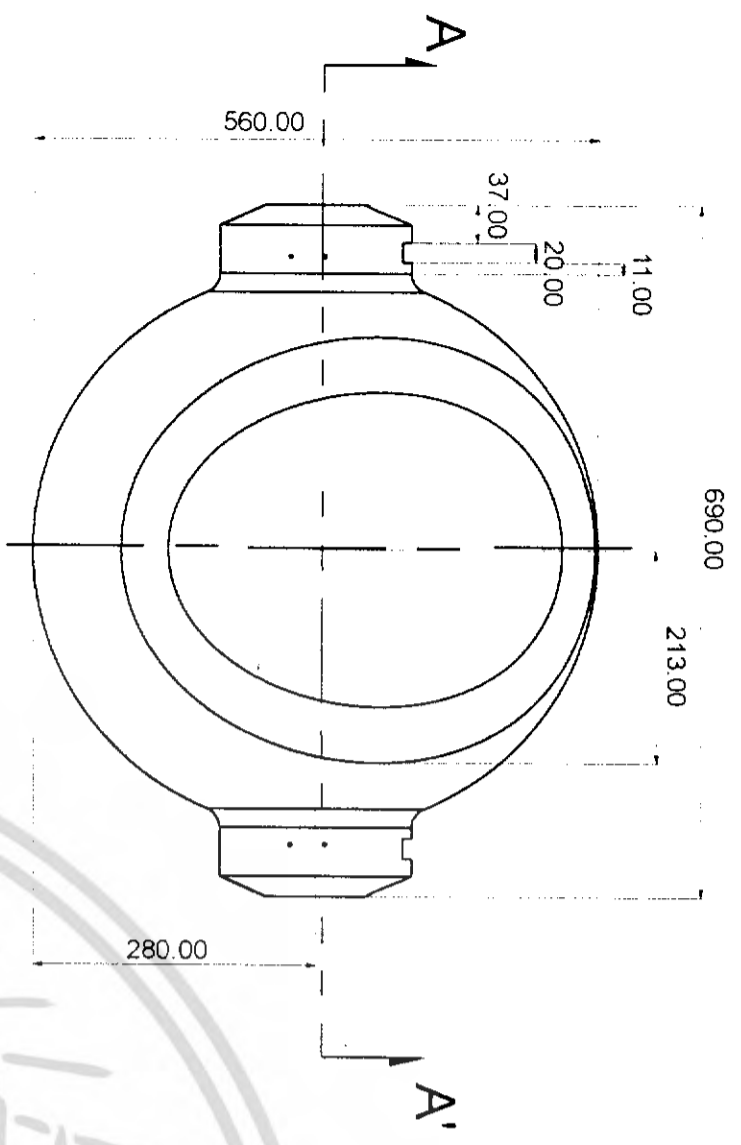
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tawarit Nilnampet	43020291
Part NO : A3	
Part Name : ตัวยึดที่จับ	
Scale 1 : 7.5	Unit : mm
PAGE	
<b>7</b>	

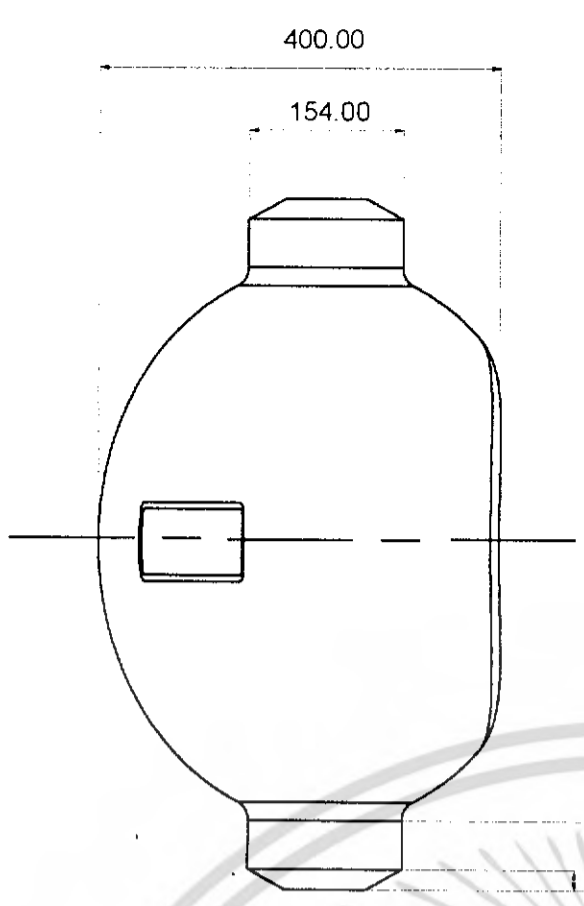


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

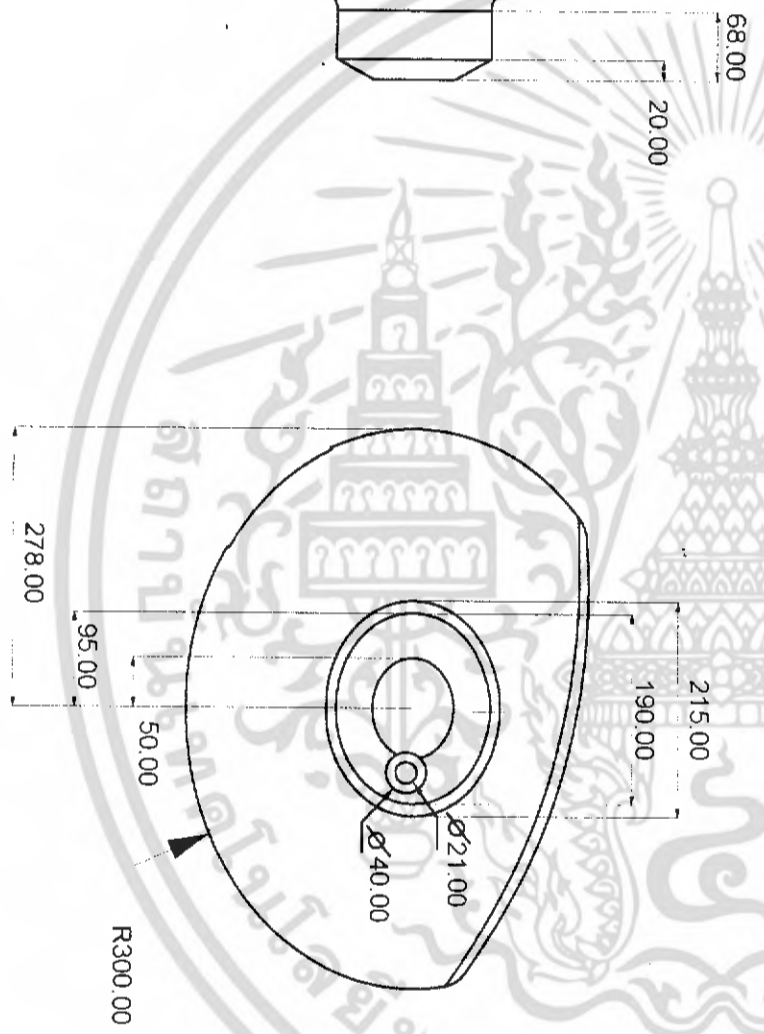
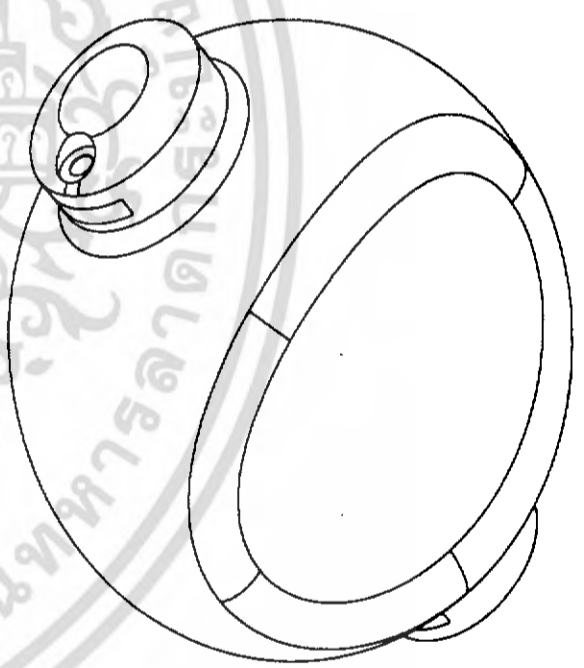
Design for Beach playground		PAGE <b>6</b>
King Mongkut's of Technology Ladkrabang		
Architecture - Industrial Design		
Mr. Tawarit Nilnampet	43020291	
Part NO : A2		
Part Name : Section A-A'		
Scale 1 : 3	Unit : mm	



TOP VIEW



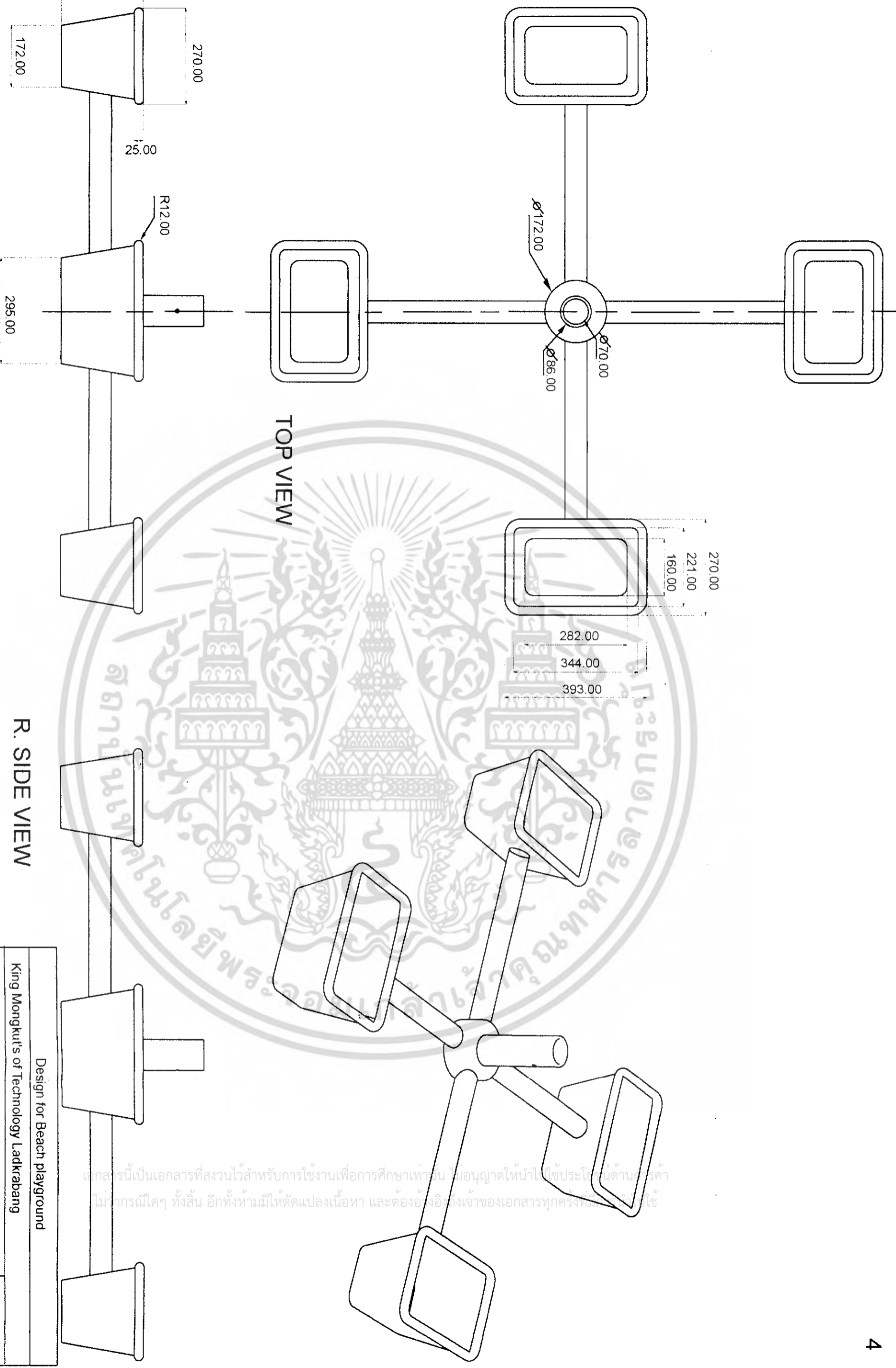
FRONT VIEW



R. SIDE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tawarit Nilnampai	43020291
Part NO : A2	
Part Name : ที่รองตัว	
Scale 1 : 7.5	Unit :



FRONT VIEW

TOP VIEW

R. SIDE VIEW

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewart Nilnampet	43020291
Part NO : A1	
Part Name : ฐานราก	
Scale 1 : 10	Unit :

PAGE

4

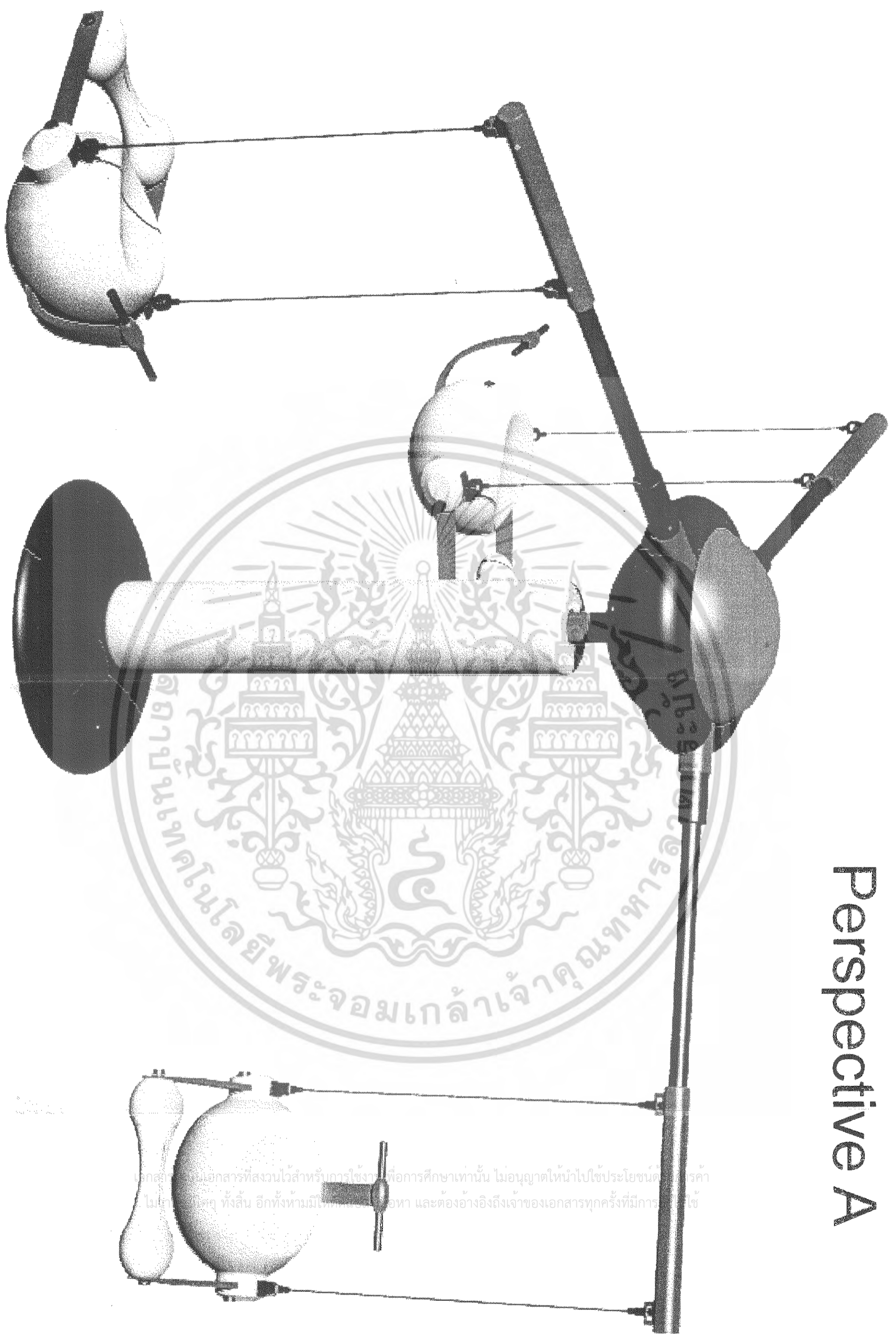
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ  
 ไม่ทำกรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีใช้

# สารบัญแบบ

แบบที่ 1			
เครื่องเล่นชิ้นที่ 1	หน้า		
Assembly	1		
Multiview	2		
Section	3		
Part A1 – A21	4 – 28		
แบบที่ 2			
เครื่องเล่นชิ้นที่ 2	หน้า		
Assembly	29		
Multiview	30		
Section	31		
Part B1 – B7	32 – 41		
แบบที่ 3			
เครื่องเล่นชิ้นที่ 3	หน้า		
Assembly	42		
Multiview	43		
Section	44		
Part C1 – C29	45 – 68		
แบบที่ 4			
เครื่องเล่นชิ้นที่ 4	หน้า		
Assembly	69		
Multiview	70		
Section	71		
Part D1 – D13	72 – 87		
แบบที่ 5			
เก้าอี้พนักอวยสำหรับผู้ปกครอง	หน้า		
Assembly	88		
Multiview	89		
Section	90		
Part E1 – E8	91 – 98		



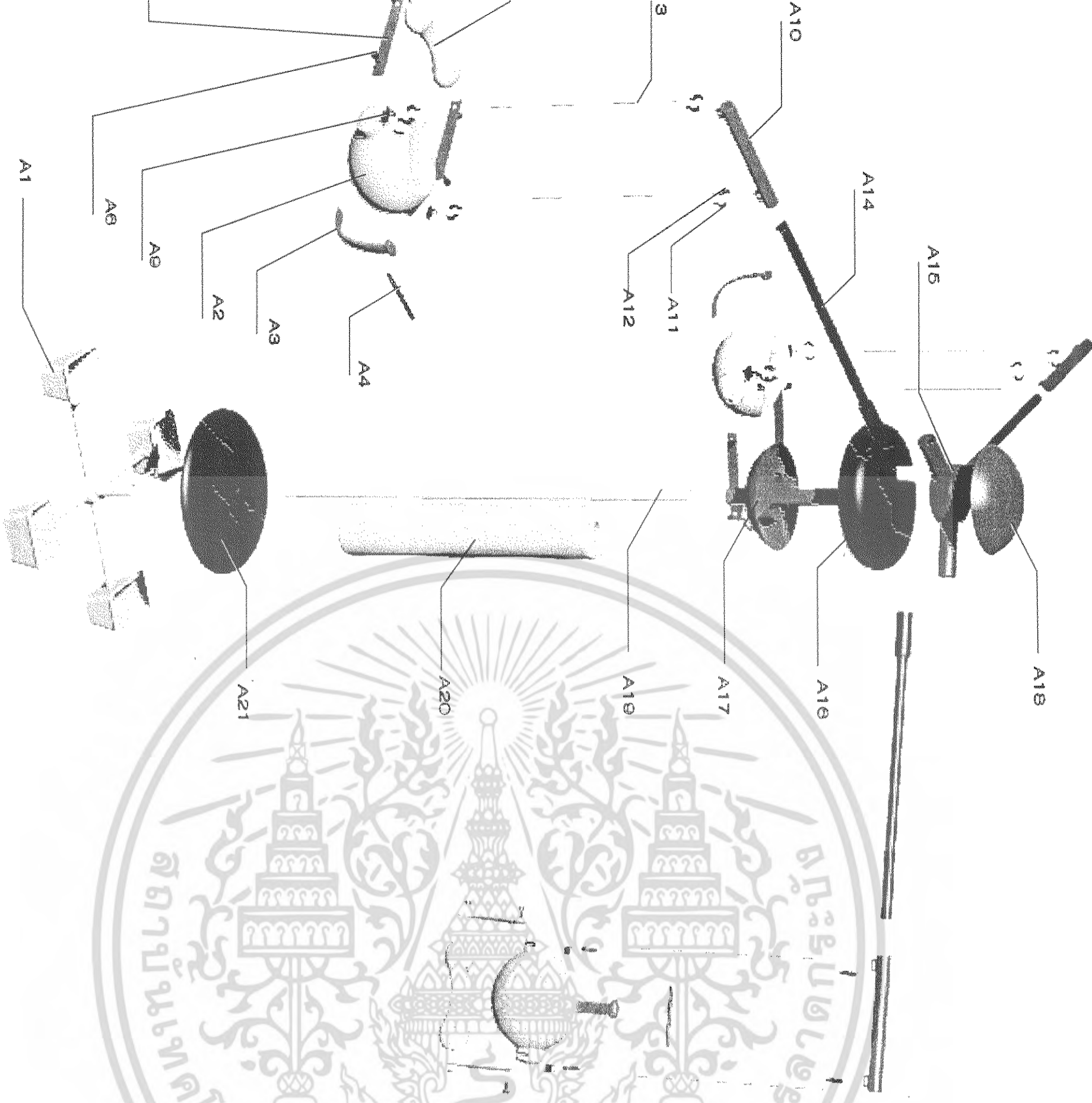
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



# Perspective A

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
โดยไม่ได้รับอนุญาต ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เผยแพร่เนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการใช้

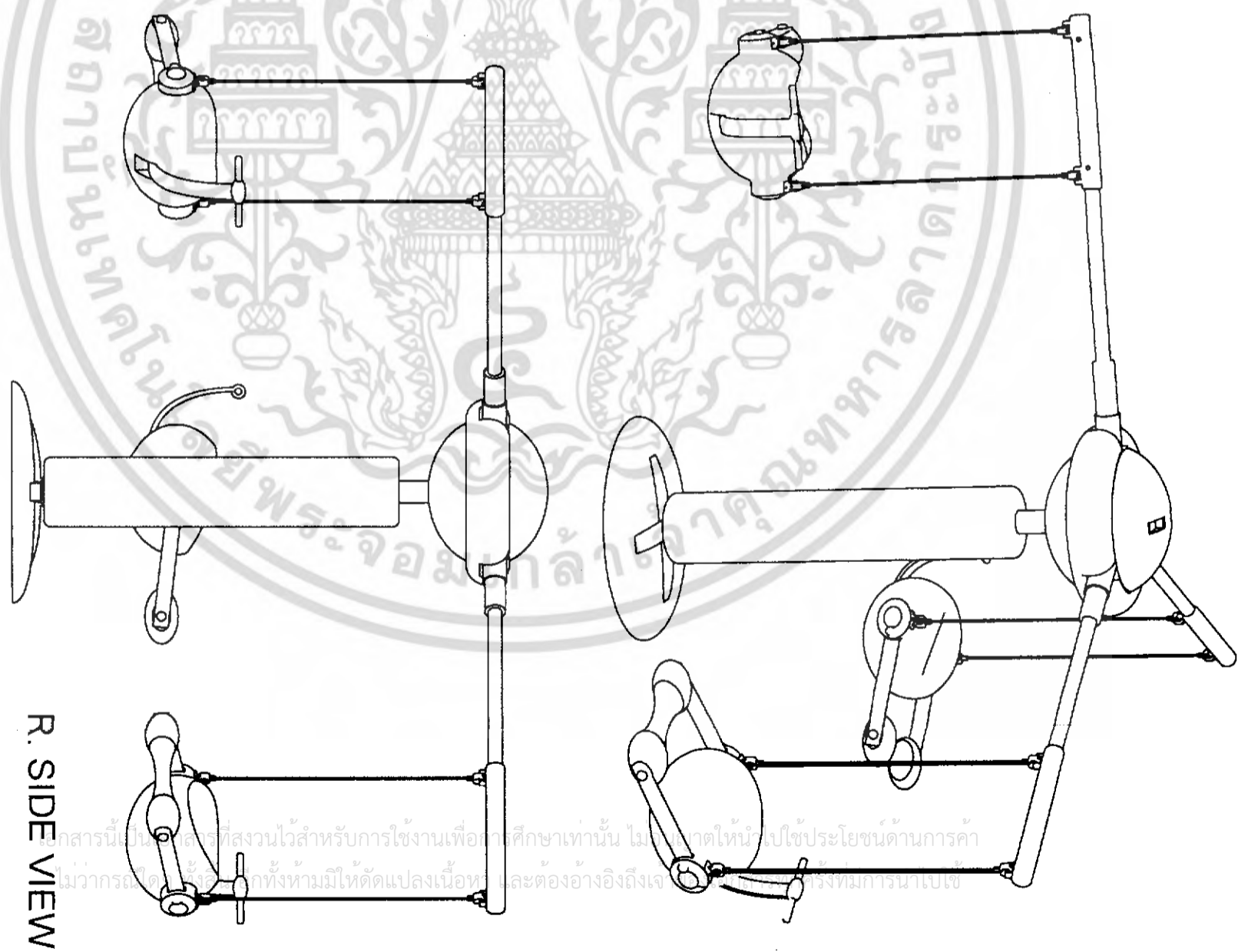
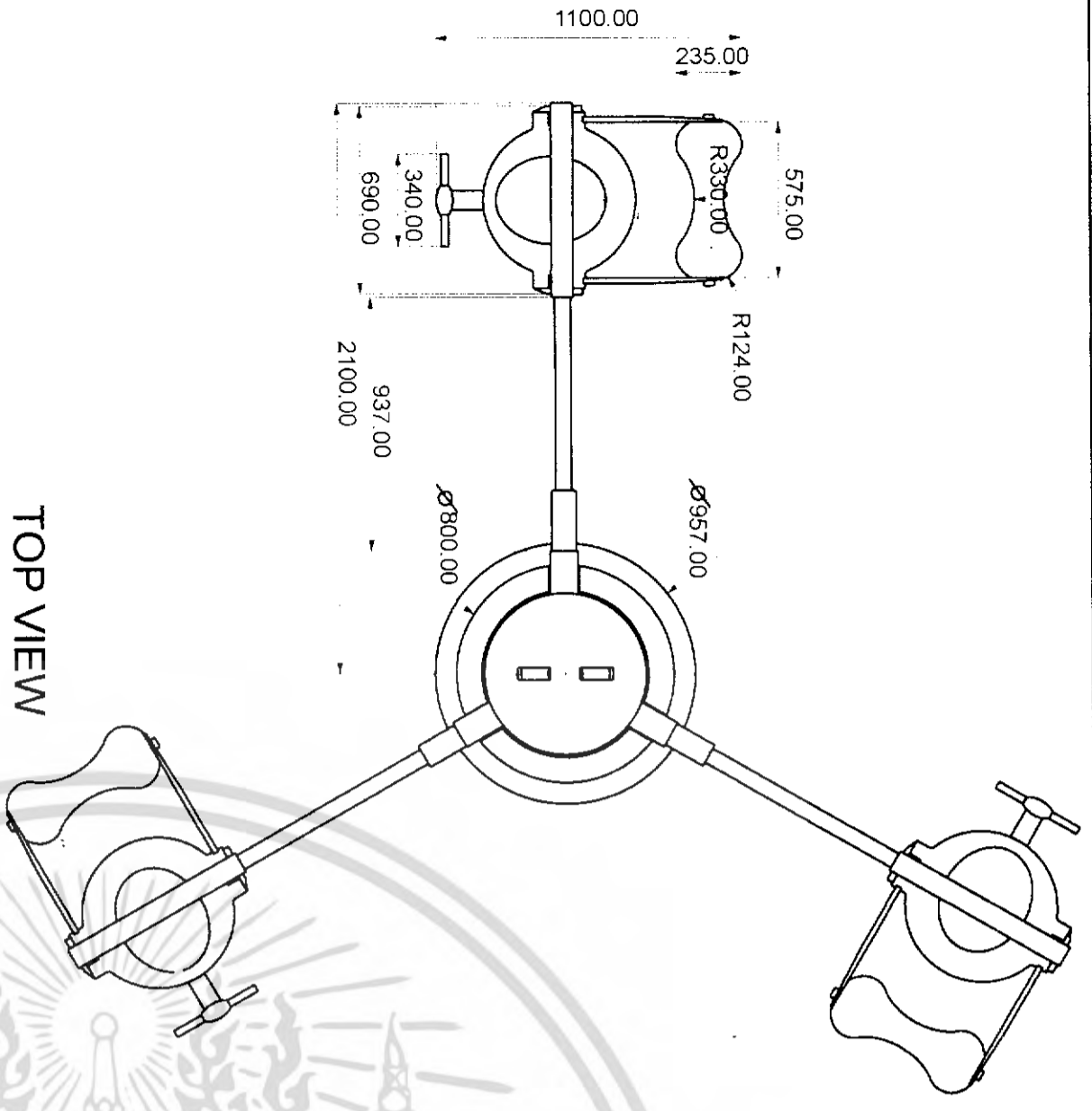
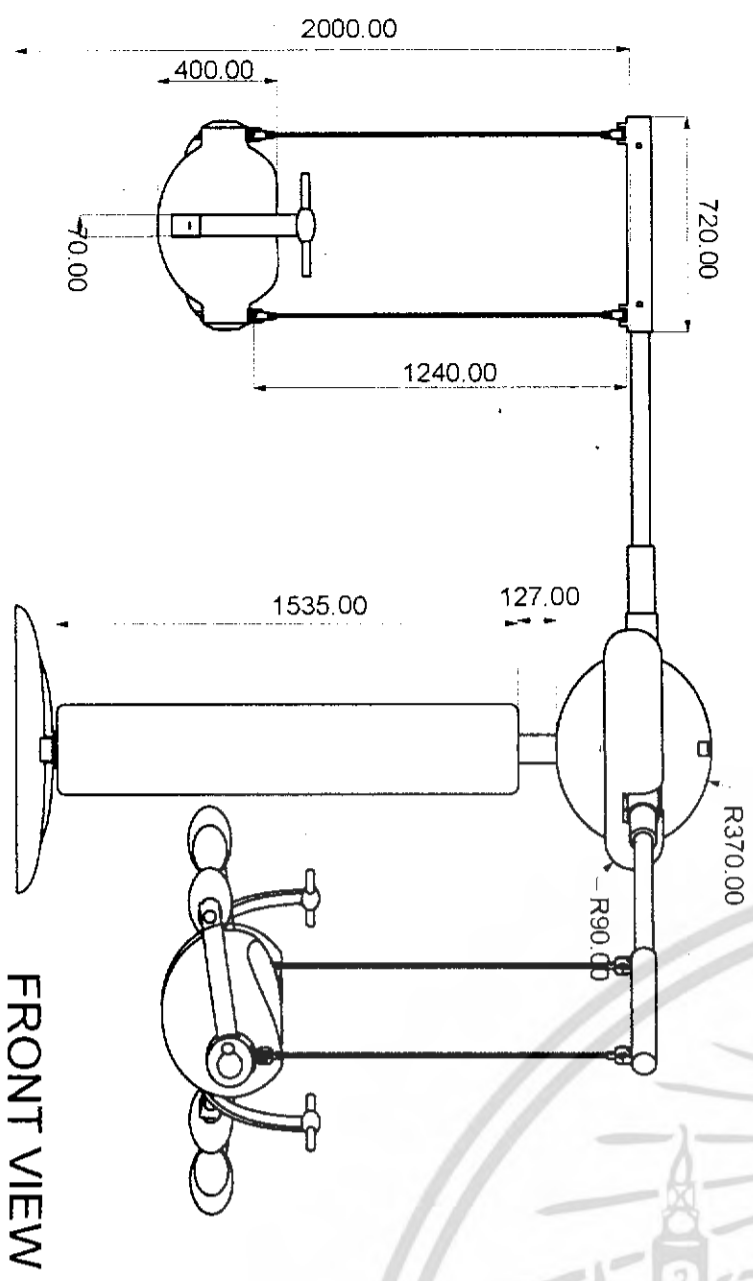
**SPECIFICATION**



NO	NAME	COLOR	MATERIAL	PROCESS	QTY
A1	ฐานราก	เหลือง	HDPE	Injection	1
A2	ที่นั่งตัว	เหลือง	HDPE	Rotation Mold	3
A3	ตัวยึดที่จับ	เขียว	ABS	Injection	3
A4	ที่จับ	น้ำเงิน	ABS	Extrude	3
A5	ตัวยึดที่รองตัว	เขียว	ABS	Injection	6
A6	นอตเกลียว	น้ำเงิน	ABS	Injection	6
A7	ที่ขันเกลียว	น้ำเงิน	ABS	Rotation Mold	6
A8	ร่องหัวขา	เหลือง	HDPE	Rotation Mold	3
A9	ที่คล้องเชือก	น้ำเงิน	ABS	Injection	6
A10	ตัวยึดคาน	เขียว	ABS	Injection	3
A11	ทรงคอง1	น้ำเงิน	ABS	Injection	34
A12	ทรงคอง2	น้ำเงิน	ABS	Injection	34
A13	ตะขอยางหุ้มตลับ	ใส	ยาง	Extrude	14
A14	คาน	น้ำเงิน	PVC	Extrude	3
A15	ตัวหมุน	เขียว	PVC	Injection	1
A16	ตัวยึดที่หมุน	น้ำเงิน	ABS	Injection	1
A17	ที่ยึดตัวหมุน2	เขียว	ABS	Injection	1
A18	ที่ยึดตัวหมุน3	เขียว	PVC	Injection	1
A19	ท่อน	เทา	Stainless	Extrude	1
A20	ที่กันกระแทก	เหลือง	PVC Sheet	Hight Frequency	1
A21	ฐานวาง	น้ำเงิน	ABS	Injection	1

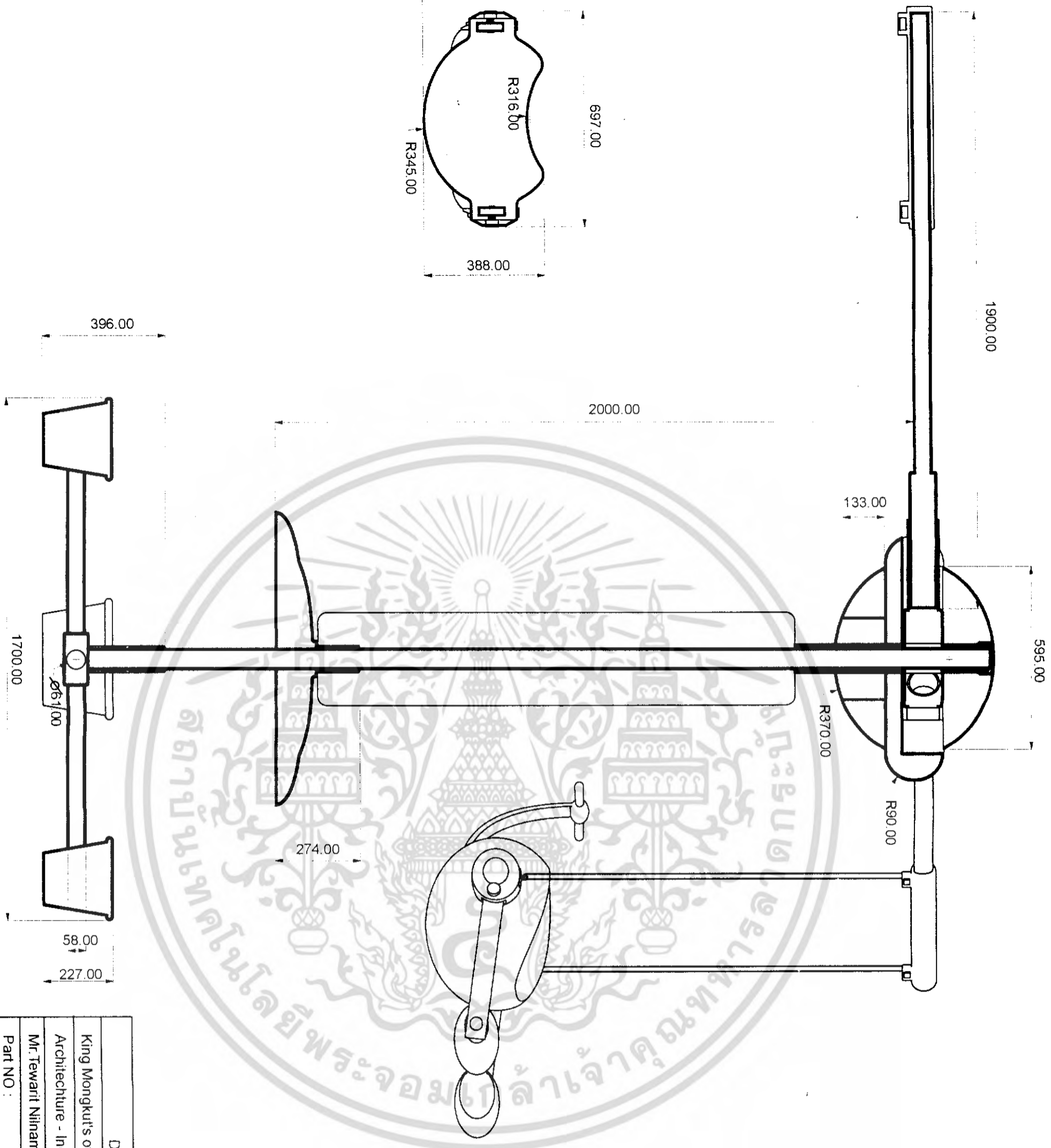
Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tevarit Nilanmpet	43020291
Part NO :	
Part Name : Assembly A	
Scale	Unit :
<b>1</b>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้หรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากทางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี



Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewarit Nilhampet	43020291
Part NO :	
Part Name :	Multiview
Scale 1 : 25	Unit : mm
PAGE	
<b>2</b>	

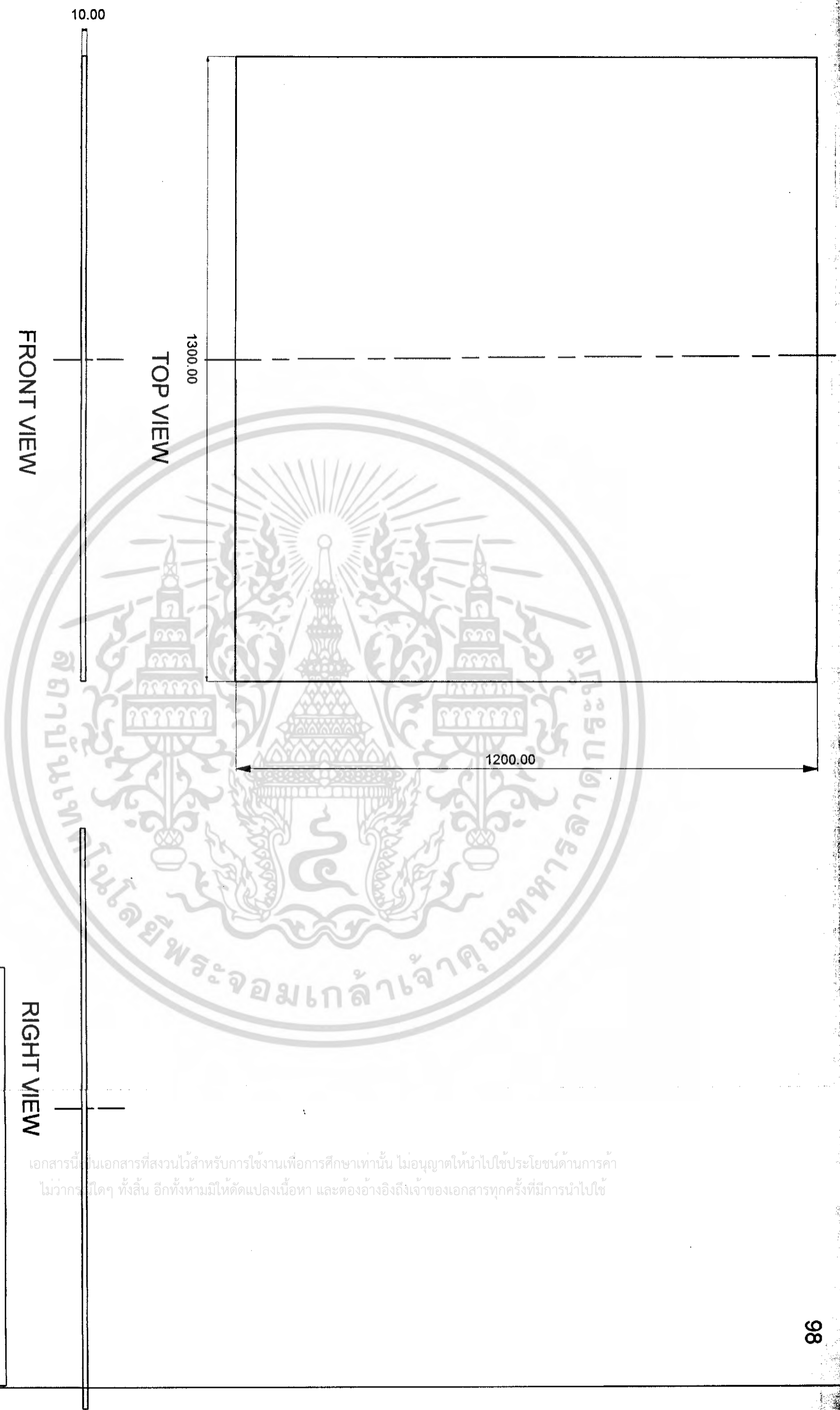
เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงแหล่งที่มาการนำเข้



SECTION A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewarit Nihampet	43020291
Part NO :	
Part Name : Section A	
Scale 1 : 13	Unit : mm
PAGE	3



FRONT VIEW

TOP VIEW

RIGHT VIEW

Design for Beach playground	
King Mongkut's of Technology Ladkrabang	
Architecture - Industrial Design	
Mr. Tewarti Nilnampet	43020291
Part NO : E8	
Part Name : ทราย	
Scale 1 : 7.5	Unit : mm
PAGE	
<b>98</b>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้