

โครงการออกแบบปรับปรุงอุปกรณ์กายภาพบำบัดวัยวะส่วนขาเพื่อเด็กพิการทางสมอง
ประเภท ซีรีบรอล พัลซี (Cerebral Palsy) อายุ 4-6 ปีพร้อมอุปกรณ์เสริมสำหรับสร้าง
ความเพลิดเพลินในการบำบัด



โดย
นายธีรภัทร์ โพธิ์รัชต์

เลขที่.....
เลขทะเบียน..... 45390
วัน, เดือน, ปี 23 ส.ค. 2546

.b.....
.i.....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านกรอค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญา
สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....


(อาจารย์คนดี รัตนทัสนีย์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ โครงการออกแบบปรับปรุงอุปกรณ์กายภาพบำบัดวัยวะส่วนขาเพื่อเด็ก
พิการทางสมองประเภท ซีรีบรอล พัลซี (Cerebral Palsy) อายุ 4-6 ปี
พร้อมอุปกรณ์เสริมสำหรับสร้างความเพลิดเพลินในการบำบัด
Leg Rehabilitation Device For Serebral Palsy children 4-6 Year And
Accessories For Amusement

ชื่อ นายธีรภัทร์ โพธิ์รัชต์

ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม

คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทคัดย่อ

ซีรีบรอล พัลซี เป็นประเภทของความพิการอย่างหนึ่ง ซึ่งสาเหตุเกิดจากความผิดปกติของ
สมองส่วนควบคุมการเคลื่อนไหว และทรงตัว จึงทำให้มีอาการกล้ามเนื้อหดตัว เกร็ง ควบคุมการ
เคลื่อนไหวได้ยาก กล้ามเนื้อตึงตัว ซึ่งอาการเหล่านี้สามารถควบคุมได้รวมทั้งช่วยให้อาการดีขึ้นได้
ด้วยการบำบัดอย่างถูกวิธี วิธีหนึ่งที่นิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบันคือ การบำบัดด้วยอุปกรณ์กายภาพ
บำบัดขา ซึ่งจะช่วยยืดกล้ามเนื้อ และช่วยให้กล้ามเนื้อแข็งแรงขึ้น สามารถควบคุมได้มากขึ้น จากตา
รางการบำบัดของมูลนิธิอนุเคราะห์คนพิการ จะกำหนดให้เด็กแต่ละคนได้รับการบำบัดด้วยอุปกรณ์
กายภาพบำบัดขาอย่างน้อยวันละ 1 รอบ รอบละ 30-40 นาที ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่มากพอสมควร
สำหรับเด็กในวัย 4-6 ปี ซึ่งอาจสร้างความเบื่อหน่ายในการบำบัดได้ จึงเสนอ โครงการออกแบบที่
ออกแบบอุปกรณ์เสริมที่ช่วยสร้างความเพลิดเพลิน(ของเล่น)ให้กับเด็ก ในขณะที่ทำกายภาพบำบัดอยู่
บนอุปกรณ์กายภาพบำบัดขา จากการศึกษาถึงปัญหาและพฤติกรรมต่างๆแล้วพบว่า
ของเล่นประเภทการปั้นดินน้ำมัน

1. การจับเล่นของเล่นของเด็กยังไม่ถนัด
2. อุปกรณ์ยังขาดความหลากหลายในการเล่นขึ้นรูปทรงต่างๆ
3. รูปทรง และสีสรรที่สื่อสารกับเด็ก ไม่ดีพอ

ของเล่นประเภทการวาดเขียน

1. ขาดตัวถือกระดาษไม่ให้กระดาษเกิดการยับ
2. การเก็บสี และการนำสีออกมาใช้ยังไม่สะดวก และง่ายต่อการสูญหาย
3. การปรับระดับความชื้นของแผ่นรองกระดาษให้ได้ระดับตามความถนัดของเด็กแต่ละคน
4. แผ่นรองวาดเขียนสามารถขยับขยื่อนได้ทำให้เขียนได้ไม่ถนัด
5. จับ กำสั้ได้ไม่ถนัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของเล่นประเภทจิ๊กซอว์ตัดต่อ

1. ขนาดของของเล่นที่อาจเล็กเกินไป
2. ชิ้นส่วนที่มากเกินไปทำให้เด็กไม่เข้าใจในการเล่น และเกิดการสูญหายได้ง่าย
3. การต่อชิ้นส่วนต่างๆของ puzzle เป็นไปได้ลำบาก
4. ของเล่น ไม่มีความมั่นคงในการตั้งอยู่

การจัดเก็บชุดของเล่น

1. เกิดการเก็บของเล่นที่ไม่เป็นที่เป็นทาง ยากในการหาชุดของเล่น
2. เกิดการปะปนกับชุดของเล่นชุดอื่นๆ
3. หยิบใช้ และเลือกหา ไม่สะดวก

จากการหาข้อมูล และวิเคราะห์สรุปหาแนวทางแก้ปัญหาต่างๆ ได้ดังนี้

ของเล่นประเภทการปั้นดินน้ำมัน

1. ออกแบบด้ามให้คำนึงขนาดของการจับ กำของเด็ก
2. ออกแบบให้เด็กสามารถขึ้นรูปทรงมาตรฐานได้โดยงานและมีขนาดที่สัมพันธ์กัน
3. ออกแบบให้มีอุปกรณ์ที่ช่วยให้เด็กสามารถสร้างสรรค์งานได้หลากหลายมากขึ้น
4. กำหนดสีสรรให้สื่อถึงประเภทของการใช้งานของอุปกรณ์ เช่น
 - ประเภทตัดขึ้นรูป
 - ประเภททำ texture
 - ประเภทปั๊มรูปทรง

ของเล่นประเภทการวาดเขียน

1. ออกแบบให้มีตัวกดทับกระดาษให้หนาแน่นพอ ไม่ทำให้กระดาษยับโดยง่าย
2. ออกแบบให้ส่วนเก็บสีอยู่รวมเป็นชุดเดียวกับแผ่นรองกระดาษเพื่อให้ง่ายในการเก็บรักษา และเป็นระเบียบ
3. ออกแบบให้สามารถปรับระยะความเอียงของแผ่นรองกระดาษได้
4. ออกแบบให้มีความมั่นคงไม่ล้มง่าย

ของเล่นประเภทจิ๊กซอว์ตัดต่อ

1. ออกแบบโดยไม่ให้มีชิ้นส่วนของของเล่นที่เล็กเกินไป
2. ออกแบบให้ของเล่นมีความมั่นคงในขณะที่เด็กกำลังเล่น
3. ออกแบบให้ของเล่นสามารถเล่นได้จับภายในตัวป้องกันการสูญหายและปะปนกันของของเล่น

การจัดเก็บชุดของเล่น

1. ออกแบบให้ส่วนจัดเก็บของเล่นอยู่บนอุปกรณ์บ้นัดเพื่อช่วยให้ง่ายในการหยิบใช้
2. ออกแบบให้แยกช่องจัดเก็บของเล่นแต่ละประเภทให้ชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ออกแบบให้สามารถเปิด และเปิดออกใช้ได้ง่าย

อย่างไรก็ตามโครงการนี้ได้ออกแบบสำหรับกลุ่มวัยของเด็กอายุ 4-6 ปี เมื่อต้องการใช้กับกลุ่มเป้าหมายที่กว้างขึ้น หรือโตขึ้น ควรมีการออกแบบเพื่อเพิ่มความซับซ้อนมากขึ้นตามความสามารถในการเรียนรู้ของเด็กที่เพิ่มมากขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

สืบเนื่องมาจากประกาศใช้พระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการพุทธศักราช 2534 และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 พ.ศ.2540-2544 รวมทั้งแผนฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการแห่งชาติ พ.ศ. 2540-2544 แสดงให้เห็นถึงเจตนารมณ์ในการกำหนดนโยบายที่ชัดเจนของรัฐบาลที่มุ่งส่งเสริมสิทธิและโอกาส รวมทั้งคุ้มครองสวัสดิภาพให้กับกลุ่มประชาชนที่มีความพิการ ซึ่งถือว่าเป็นกลุ่มที่เสียเปรียบทางสังคมให้ได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการ แพทย์ การศึกษา อาชีพ และสังคมได้อย่างเต็มที่ตามศักยภาพ รวมถึงการได้รับบริการพื้นฐานทางสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นไปได้โดยทั่วถึง เพื่อให้ประชากรกลุ่มนี้ได้รับการพัฒนาสู่การเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าของประเทศชาติได้เท่าเทียมกับประชากรในกลุ่มต่างๆ ในสังคม

อุปกรณ์สำหรับช่วยเหลือทางด้านกายภาพบำบัดเป็นส่วนหนึ่งที่จะสามารถช่วยเหลือคน พิการให้สามารถช่วยเหลือตัวเองได้ จึงเป็นการสร้างโอกาสให้คนพิการสามารถใช้ชีวิตในสังคมได้ อย่างสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ข้าพเจ้าในฐานะนักศึกษาด้านการออกแบบซึ่งกำลังดำเนินการวิทยานิพนธ์ จึงได้นำเสนอ โครงการออกแบบปรับปรุงอุปกรณ์กายภาพบำบัดอวัยวะส่วนขาเพื่อเด็กพิการทางสมองประเภท ซีรีบรัล พัลซี (Cerebral Palsy) อายุ 4-6 ปีพร้อมอุปกรณ์เสริมสำหรับสร้างความเพลิดเพลินใน การบำบัด โดยหวังว่าอุปกรณ์นี้จะมีส่วนช่วยพัฒนาทางด้านร่างกายและจิตใจ ซึ่งเป็นพื้นฐานให้กับ เด็กพิการให้สามารถช่วยเหลือตัวเองได้ในอนาคต และสามารถใช้ชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างทัดเทียม กับคนปกติ

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์โครงการนี้ที่สามารถสำเร็จรูกลงไปได้คงต้องขอกล่าวขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง
อย่างสูง สำหรับบุคคลเหล่านี้ต่อไปนี้ที่ช่วยเหลือด้วยใจ และให้ความเป็นมิตรที่แสนสุดซึ้ง

ขอขอบพระคุณ

- ป้าป้า มামী ที่มีกำลังใจให้อย่างไม่เคยหมด
- อ.ดนต์ รัตนทัศนีย์, อ.ชวิชัย มหานพวงศ์ชัย อาจารย์ที่ปรึกษาที่ช่วยให้คำปรึกษา และคำแนะนำที่ดี และเอาใจใส่ที่ดีตลอดการทำวิทยานิพนธ์
- อ.สมเกียรติ และพี่อ้วน ที่สนับสนุนและช่วยเหลือเสมอมา
- มูลนิธิอนุเคราะห์คนพิการที่ให้ข้อมูล และความรู้อย่างไม่รู้จบ และช่วยเหลือทุกครั้งที่เกิดปัญหา

- บ. แพลนเครือข่าย ที่ให้การสนับสนุนด้านการทำหุ่นจำลอง

ขอขอบคุณอย่างยิ่งสำหรับ

- พี่ใจ พี่ปุก พี่ลิ พี่เอก พี่ปวย ที่คอยให้คำแนะนำ และช่วยเหลืออย่างเต็มกำลัง
- น้องนุ้ย น้องเอก น้องเอ๋ น้องแนน น้องโอ น้องวี น้องหลิ น้องเมย์ น้องเว้ง น้องแป๊ะ สายรหัส 17,42 ทุกคนที่รักใคร่กลมเกลียว และช่วยเหลืออย่างไม่คิดชีวิต
- น้องหนู และลูกศิษย์ของพี่ปุก ด้วย

ขอขอบพระคุณมากครับ

นายธีรภัทร์ โพธิ์รัชต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

อนุมติผล

บทคัดย่อหน้า

คำนำ

กิตติกรรมประกาศ

สารบัญตารางประกอบ

สารบัญภาพประกอบ

| | |
|--|----|
| บทที่ 1 บทนำ | 1 |
| 1.1 บทนำ | 2 |
| 1.2 ความเป็นไปได้ของโครงการ | 9 |
| 1.3 ปัญหาและแนวทางแก้ปัญหา | 11 |
| 1.4 ขอบเขตของโครงการ | 22 |
| 1.5 แนวทางการศึกษาวิจัย | 24 |
| 1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ | 26 |
| บทที่ 2 ข้อมูลพื้นฐาน | 27 |
| 2.1 ข้อมูลทางการแพทย์ | 28 |
| 2.1.1 เด็กพิการทางสมองประเภท ซีรีบรัล พัลซี (Cerebral Palsy) | 28 |
| - ชนิดและสาเหตุของโรค | |
| - อาการและระดับอาการของเด็ก | |
| วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการวิเคราะห์ | |
| 2.1.2 กิจกรรมบำบัดสำหรับซีรีบรัล พัลซี | 37 |
| - วิธีการบำบัด | |
| - ข้อจำกัดของวิธีการบำบัด | |
| - ข้อจำกัดในการเล่นของเด็ก C.P. | |
| วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิเคราะห์ | |
| 2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิม และผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง | 46 |
| 2.2.1 ผลิตภัณฑ์เดิม | 46 |
| - ขั้นตอนการใช้งาน | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผู้ดูแล - ก่อน-ขณะเข้าอุปกรณ์บำบัด (ของเด็ก)
- ขณะบำบัด (ของเด็ก)
- เสรีจ-ออกจากอุปกรณ์บำบัด (ของเด็ก)
- เด็ก C.P. - ก่อน-ขณะเข้าอุปกรณ์บำบัด
- ขณะบำบัด
- เสรีจ-ออกจากอุปกรณ์บำบัด

2.2.2 ผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

53

- ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงในประเภทอุปกรณ์กายภาพบำบัดขา
- ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงในประเภทของเล่นสำหรับเด็กอายุ 4-6 ปี
- ในกลุ่มเนื้อหา การใช้สายตาและมือทั่วไป
 - การจับภาพตัดต่อ
 - การปั้นดินน้ำมัน
 - การวาดภาพระบายสี

วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการวิเคราะห์

| | |
|--|-----|
| 2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมและจิตวิทยาของเด็กพิการซีรีบรอล พัลซี | 65 |
| 2.3.1 พัฒนาการช่วยเหลือตัวเองในเด็กช่วงอายุ 4-6 ปี | 65 |
| 2.3.2 ลักษณะอารมณ์และสภาพจิตใจของเด็ก | 81 |
| 2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับของเล่นและพฤติกรรมการเล่น | 83 |
| 2.4.1 ข้อควรคำนึงในการออกแบบของเล่นสำหรับเด็กพิการ | 83 |
| 2.4.2 10 ข้ออันตรายของของเล่นที่ควรหลีกเลี่ยง | 84 |
| 2.4.3 ลำดับทางพัฒนาการของพฤติกรรมการเล่น | 84 |
| 2.4.4 ลักษณะของของเล่นที่ดี | 90 |
| 2.4.5 เด็กเล่นกับของเล่นอย่างไร | 92 |
| 2.4.6 ลวดลายกับความสนใจ | 93 |
| 2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับขนาด และสัดส่วนที่สัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับผลิตภัณฑ์ | 95 |
| 2.5.1 วิเคราะห์ระยะ และมิติที่ใช้ในการออกแบบ | 95 |
| 2.5.2 วิเคราะห์ระยะ และมิติในการปรับเอนอุปกรณ์ | 98 |
| 2.5.3 ข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่การใช้งาน และการจัดเก็บ | 100 |
| 2.6 จิตวิทยาดี | 105 |
| 2.6.1 จิตวิทยาของดี | 105 |
| 2.6.2 คุณลักษณะของดี | 106 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|---|-----|
| 2.6.3 การวิจัยค้นคว้าเรื่องสี่ของเด็ก | 107 |
| 2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ | 111 |
| 2.7.1 วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้าง | 111 |
| 2.7.2 วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำส่วนรองรับร่างกาย | 119 |
| 2.7.3 วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำของเล่น | 129 |
| 2.8 ข้อมูลเกี่ยวกับระบบต่างๆ | 137 |
| 2.8.1 วิเคราะห์ระบบกลไกของผลิตภัณฑ์ | 137 |
| 2.8.2 วิเคราะห์ข้อต่อ-ตัวยึด | 142 |
| วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการวิเคราะห์ | |
| 2.9 ความปลอดภัยของอุปกรณ์ที่มีต่อผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ | 145 |
| 2.10 ระบบและมาตรฐานทางอุตสาหกรรม | 147 |
| - ข้อกำหนดทั่วไปของของเล่น | |
| บทที่ 3 วิเคราะห์และสรุปผลจากข้อมูลพื้นฐาน | 163 |
| 3.1 การทำแบบร่าง | 164 |
| - การวิเคราะห์ข้อมูล | |
| - การพัฒนาการออกแบบ | |
| - สรุปผลการออกแบบ | |
| 3.2 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการวิทยานิพนธ์ | 182 |
| บทที่ 4 แนวทางการออกแบบ | 184 |
| 4.1 ขั้นตอนการออกแบบ | 185 |
| 4.1.1 แผ่นภาพเสนองาน | 185 |
| 4.1.2 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง | 200 |
| 4.1.3 ภาพถ่ายย่อแผ่นสั่งงาน | 206 |
| บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย และ เสนอแนะ | 275 |
| 5.1 สรุปการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา | 276 |
| 5.2 สรุปการออกแบบและข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา | 277 |
| บรรณานุกรม | 278 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า |
|----------|------|
| 1.1 | 11 |
| 2.1 | 36 |
| 2.2 | 42 |
| 2.3 | 44 |
| 2.4 | 51 |
| 2.5 | 71 |
| 2.6 | 79 |
| 2.7 | 84 |
| 2.8 | 110 |
| 2.9 | 111 |
| 2.10 | 112 |
| 2.11 | 114 |
| 2.12 | 115 |
| 2.13 | 117 |
| 2.14 | 118 |
| 2.15 | 120 |
| 2.16 | 121 |
| 2.17 | 122 |
| 2.18 | 124 |
| 2.19 | 128 |
| 2.20 | 129 |
| 2.21 | 129 |
| 2.22 | 130 |
| 2.23 | 130 |
| 2.24 | 131 |
| 2.25 | 132 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | |
|------|--|-----|
| 2.26 | คุณสมบัติของพลาสติกชนิด โพลีโพรพีลีน (POLYPROPYLENE, PP) | 133 |
| 2.27 | คุณสมบัติของพลาสติกชนิด โพลีอะคริลิก (POLYACRYLIC, PMMA) | 133 |
| 2.28 | คุณสมบัติของพลาสติกชนิด โพลีสไตรีน (POLYSTYRENE, PS) | 134 |
| 2.29 | คุณสมบัติของพลาสติกชนิด เอ บี เอส (ABS) | 134 |
| 2.30 | คุณสมบัติของผ้า | 135 |
| 2.31 | วิเคราะห์เลือกวัสดุในการทำของเล่น | 135 |
| 2.32 | วิเคราะห์เลือกดินเพื่อเป็นวัสดุประกอบการเล่นประเภทการปั้นดินน้ำมัน | 136 |
| 2.33 | วิเคราะห์ระบบล้อคทั้ง 4 แบบ | 144 |
| 2.34 | สมบัติทางฟิสิกส์ของพลาสติก | 156 |
| 2.35 | ความดันอากาศในห้องลมแต่ละห้อง | 157 |
| 2.36 | ปริมาณไอน้ำในสารละลายที่สกัดได้จากสารเคลือบ | 159 |
| 2.37 | ปริมาณไอน้ำในสารละลายที่สกัดได้จากสี และดินปั้น | 160 |



สารบัญภาพประกอบ

| ภาพที่ | | หน้า |
|--------|--|------|
| 1.1 | ภาพแสดงขั้นตอนการเข้าใช้อุปกรณ์กายภาพบำบัดขา | 4 |
| 1.2 | อุปกรณ์กายภาพบำบัดขา | 6 |
| 2.1 | อาการซีริบรอล พัลซี แบบแข็งเกร็ง แบบครึ่งก่อน | 34 |
| 2.2 | อาการซีริบรอล พัลซี แบบแข็งเกร็ง แบบทั้งตัว | 34 |
| 2.3 | อาการซีริบรอล พัลซี แบบควบคุมการเคลื่อนไหวไม่ได้ | 35 |
| 2.4 | อาการซีริบรอล พัลซี แบบควบคุมการทรงตัวไม่ได้ | 35 |
| 2.5 | อุปกรณ์กายภาพบำบัดขา | 46 |
| 2.6 | ภาพแสดงการปรับเอนของอุปกรณ์กายภาพบำบัดขา | 47 |
| 2.7 | ภาพแสดงการปรับเอนองศาของถาดกิจกรรม | 47 |
| 2.8 | ภาพแสดงลำดับการปรับเอนองศาของถาดกิจกรรม | 48 |
| 2.9 | ภาพแสดงปัญหาของการปรับเอนถาดกิจกรรม | 48 |
| 2.10 | ภาพแสดงเบาะรองรับร่างกาย และเบาะลือคค์้านข้าง | 49 |
| 2.11 | ภาพแสดงการปรับเอนของอุปกรณ์กายภาพบำบัดขา | 49 |
| 2.12 | ขั้นตอนการเข้าใช้อุปกรณ์กายภาพบำบัดขา | 51 |
| 2.13 | ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงอุปกรณ์กายภาพบำบัดขา | 53 |
| 2.14 | ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงอุปกรณ์กายภาพบำบัดขา | 54 |
| 2.15 | ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงอุปกรณ์กายภาพบำบัดขา | 55 |
| 2.16 | ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงอุปกรณ์กายภาพบำบัดขา | 56 |
| 2.17 | ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงอุปกรณ์กายภาพบำบัดขา | 57 |
| 2.18 | ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงอุปกรณ์กายภาพบำบัดขา | 58 |
| 2.19 | ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงของเล่นประเภทการจัดภาพตัดต่อ | 59 |
| 2.20 | ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงของเล่นประเภทการจัดภาพตัดต่อ | 59 |
| 2.21 | ภาพแสดงการเล่นของเล่นประเภทการจัดภาพตัดต่อของเด็ก C.P. แบบแข็งเกร็งแบบครึ่งซีก | 60 |
| 2.22 | ภาพแสดงการเล่นของเล่นประเภทการจัดภาพตัดต่อของเด็ก C.P. แบบควบคุมการทรงตัวไม่ได้ | 60 |
| 2.23 | ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงของเล่นประเภทชุดวาดภาพระบายสี | 61 |
| 2.24 | ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงของเล่นประเภทชุดวาดภาพระบายสี | 61 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | |
|------|---|-----|
| 2.25 | ภาพแสดงการเล่นของเล่นประเภทชุดวาดภาพระบายสีของเด็ก C.P. แบบแข็งเกร็งแบบครึ่งซึก | 62 |
| 2.26 | ภาพแสดงการเล่นของเล่นประเภทชุดวาดภาพระบายสีของเด็ก C.P. แบบควบคุมการทรงตัวไม่ได้ | 62 |
| 2.27 | ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงของเล่นประเภทการปั้นดินน้ำมัน | 63 |
| 2.28 | ภาพแสดงการเล่นประเภทการปั้นดินน้ำมันของเด็ก C.P. แบบแข็งเกร็งแบบครึ่งซึก | 64 |
| 2.29 | ภาพแสดงการเล่นประเภทการปั้นดินน้ำมันของเด็ก C.P. แบบควบคุมการทรงตัวไม่ได้ | 64 |
| 2.30 | ขนาดสัดส่วนของเด็กอายุ 4 ปี | 95 |
| 2.31 | ขนาดสัดส่วนของเด็กอายุ 5 ปี | 95 |
| 2.32 | ขนาดสัดส่วนของเด็กอายุ 6 ปี | 96 |
| 2.33 | ภาพแสดงสัดส่วนของการกำ และจับ | 97 |
| 2.34 | ภาพแสดงขนาดของมือจับ | 97 |
| 2.35 | ภาพแสดงการหยิบจับของเด็กอายุ 4-6 ปี | 97 |
| 2.36 | ภาพแสดงการปรับเอนของอุปกรณ์กายภาพบำบัดขา | 98 |
| 2.37 | ภาพแสดงการบำบัดบนอุปกรณ์กายภาพบำบัดขา | 98 |
| 2.38 | ภาพแสดงการใช้ถาดกิจกรรมของเด็ก C.P | 99 |
| 2.39 | ภาพแสดงพื้นที่การใช้งานของเด็กขนาด 95% ของเด็กอายุ 6 ปี และ 5% ของเด็กอายุ 4 ปี | 100 |
| 2.40 | ภาพแสดงขนาดของพื้นที่ใช้ทำกิจกรรมบนอุปกรณ์กายภาพบำบัด ของเด็กขนาด 95% ของเด็กอายุ 6 ปี และ 5% ของเด็กอายุ 4 ปี | 100 |
| 2.41 | ภาพแสดงลักษณะการเข้าใช้งาน และการปรับขยายระยะการยื่น ของเด็กบนอุปกรณ์กายภาพบำบัดขา | 101 |
| 2.42 | ภาพแสดงทางเลือกในการติดตั้งส่วนจัดเก็บของเล่น | 103 |
| 2.43 | แสดงระดับการปรับเอนของถาดกิจกรรมจากซ้ายไปขวา | 137 |
| 2.44 | แสดงตำแหน่งต่างๆของกลไกการปรับเอนถาด | 137 |
| 2.45 | ภาพแสดงความสามารถในการปรับเอียงในส่วนของถาดกิจกรรม | 138 |
| 2.46 | ภาพแสดงปัญหาในการปรับเอน | 138 |
| 2.47 | ภาพแสดงการปรับความสูงของอุปกรณ์กายภาพบำบัดขา | 139 |
| 2.48 | ภาพแสดงรายละเอียดของเบาะ | 140 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | |
|--------|--|-----|
| 2.49 | ภาพแสดงระดับการปรับเอนอุปกรณ์กายภาพบำบัดขา | 141 |
| 2.50 | ภาพแสดงรายละเอียดของกลไกการปรับเอนอุปกรณ์กายภาพบำบัดขา | 141 |
| 2.51 | ภาพแสดงระบบการล็อคแบบใช้การบิดหมุนเกลียว | 142 |
| 2.52 | ภาพแสดงระบบการล็อคแบบใช้การกดล๊อคด้วยขดสปริง | 142 |
| 2.53 | ภาพแสดงระบบการล็อคแบบใช้ลูกเบี้ยว | 143 |
| 2.54 | ภาพแสดงระบบการล็อคแบบใช้คานสปริงในการกดล๊อค | 143 |
| 2.55 | ขอบของส่วนที่เป็นโลหะแผ่น | 150 |
| 2.56 | โซ่ จานโซ่ และหุ้มโซ่จักรยานสองล้อแบบมีโซ่ | 154 |
| 3.1.1 | ภาพแสดงลักษณะและที่มาของเด็กพิการ C.P. | 164 |
| 3.1.2 | ภาพแสดงสิ่งที่จะทำการออกแบบ | 164 |
| 3.1.3 | ภาพแสดงผลผลิตภัณฑ์ข้างเคียงอุปกรณ์กายภาพบำบัด | 165 |
| 3.1.4 | ภาพแสดงการทำงานของอุปกรณ์กายภาพบำบัด | 165 |
| 3.1.5 | ภาพแสดงการเลือกติดตั้งตำแหน่งจัดเก็บของเล่น | 166 |
| 3.1.6 | ภาพแสดงพื้นที่การใช้งานของเด็กอายุ 4-6 ปี | 166 |
| 3.1.7 | ภาพแสดงการวิเคราะห์เลือกกลุ่มทักษะย่อยหลักในการออกแบบของเล่น | 167 |
| 3.1.8 | ภาพแสดงการเลือกมวลประสบการณ์กลุ่มทักษะกลไกกล้ามเนื้อมัดเล็ก | 167 |
| 3.1.9 | ภาพแสดงการเลือกสิ่งที่เด็กควรจะได้รับในแต่ละกิจกรรม | 168 |
| 3.1.10 | ภาพแสดงการเลือกกลุ่มเป้าหมายในการออกแบบของเล่น | 168 |
| 3.1.11 | ภาพแสดงผลผลิตภัณฑ์ข้างเคียงของเล่น | 169 |
| 3.1.12 | ภาพแสดงขนาดและสัดส่วนของเด็กอายุ 4-6 ปี | 169 |
| 3.1.13 | ภาพแสดงการเลือกวัสดุในการทำของเล่น | 170 |
| 3.1.14 | ภาพแสดงการออกแบบเบื้องต้นของชุดวาดเขียน | 170 |
| 3.1.15 | ภาพแสดงการออกแบบเบื้องต้นของชุดวาดภาพ | 171 |
| 3.1.16 | ภาพแสดงการพัฒนาการออกแบบของชุดวาดภาพ | 171 |
| 3.1.17 | ภาพแสดงทัศนียภาพและรายละเอียด | 172 |
| 3.1.18 | ภาพแสดงรูปด้านของชุดวาดเขียน | 172 |
| 3.1.19 | ภาพแสดงการประกอบของชุดวาดเขียน | 173 |
| 3.1.20 | ภาพแสดงการออกแบบเบื้องต้นของชุดจัดภาพตัดต่อ | 173 |
| 3.1.21 | ภาพแสดงการพัฒนาการออกแบบของชุดการจัดภาพตัดต่อ | 174 |
| 3.1.22 | ภาพแสดงทัศนียภาพของชุดจัดภาพตัดต่อ | 174 |
| 3.1.23 | ภาพแสดงรูปด้านของชุดจัดภาพตัดต่อ | 175 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | |
|--------|--|-----|
| 3.1.24 | ภาพแสดงการออกแบบเบื้องต้นของชุดการปั้นดินน้ำมัน | 175 |
| 3.1.25 | ภาพแสดงการพัฒนารูปแบบของชุดการปั้นดินน้ำมัน | 176 |
| 3.1.26 | ภาพแสดงรูปด้านของชุดการปั้นดินน้ำมัน | 176 |
| 3.1.27 | ภาพแสดงการประกอบของชุดการปั้นดินน้ำมัน | 177 |
| 3.1.28 | ภาพแสดงความคิดเบื้องต้นในการออกแบบส่วนจัดเก็บของเล่น | 177 |
| 3.1.29 | ภาพแสดงการออกแบบเบื้องต้นของส่วนจัดเก็บของเล่น | 178 |
| 3.1.30 | ภาพแสดงทัศนียภาพและรูปด้านของส่วนจัดเก็บของเล่น | 178 |
| 3.1.31 | ภาพแสดงหุ่นจำลองของชุดจัดภาพตัดต่อ | 179 |
| 3.1.32 | ภาพแสดงหุ่นจำลองของชุดการปั้นดินน้ำมัน | 179 |
| 3.1.33 | ภาพแสดงหุ่นจำลองของชุดของส่วนจัดเก็บของเล่น | 180 |
| 3.1.34 | ภาพแสดงหุ่นจำลองด้านหลังชุดของเล่นวาดเขียน | 180 |
| 3.1.35 | ภาพแสดงการปรับระดับของหุ่นจำลองของเล่นชุดวาดเขียน | 181 |
| 3.1.36 | ภาพแสดงหุ่นจำลองในมุมมองการใช้งาน | 181 |
| 3.1.37 | ภาพแสดงการเปิดส่วนลิ้นคกระดาดของหุ่นจำลองชุดวาดเขียน | 182 |
| 3.1.38 | ภาพแสดงการประกอบส่วนลิ้นคกระดาดเข้าสู่ชุดอุปกรณ์วาดเขียน | 182 |
| 4.1.1 | ภาพแสดงลักษณะและที่มาของเด็กพิการ C.P. | 185 |
| 4.1.2 | ภาพแสดงสิ่งที่จะทำการออกแบบ | 185 |
| 4.1.3 | ภาพแสดงขนาดและสัดส่วนของเด็กอายุ 4-6 ปี | 186 |
| 4.1.4 | ภาพแสดงพื้นที่การใช้งานของเด็กอายุ 4-6 ปี | 186 |
| 4.1.5 | ภาพแสดงการออกแบบเบื้องต้นของชุดวาดเขียน | 187 |
| 4.1.6 | ภาพแสดงการออกแบบเบื้องต้นของชุดวาดเขียน | 187 |
| 4.1.7 | ภาพแสดงการพัฒนารูปแบบของชุดวาดภาพ | 188 |
| 4.1.8 | ภาพแสดงการออกแบบและพัฒนารูปแบบของปลอกหุ้มดี | 188 |
| 4.1.9 | ภาพแสดงทัศนียภาพและรายละเอียด | 189 |
| 4.1.10 | ภาพแสดงรูปด้านและภาพตัดขวางของชุดวาดเขียน | 189 |
| 4.1.11 | ภาพแสดงการประกอบของชุดวาดเขียน | 190 |
| 4.1.12 | ภาพแสดงการออกแบบเบื้องต้นของชุดจัดภาพตัดต่อ | 190 |
| 4.1.13 | ภาพแสดงการพัฒนารูปแบบของชุดการจัดภาพตัดต่อ | 191 |
| 4.1.14 | ภาพแสดงการพัฒนารูปแบบของชุดการจัดภาพตัดต่อ | 191 |
| 4.1.15 | ภาพแสดงทัศนียภาพ และรูปด้านของชุดจัดภาพตัดต่อ | 192 |
| 4.1.16 | ภาพประกอบของชุดภาพตัดต่อ | 192 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | |
|--------|---|-----|
| 4.1.17 | ภาพแสดงการออกแบบเบื้องต้นของชุดการปั้นดินน้ำมัน | 193 |
| 4.1.18 | ภาพแสดงการพัฒนาการออกแบบของชุดการปั้นดินน้ำมัน | 193 |
| 4.1.19 | ภาพแสดงการพัฒนาการออกแบบของชุดการปั้นดินน้ำมัน | 194 |
| 4.1.20 | ภาพแสดงทัศนียภาพ และรูปด้านของชุดการปั้นดินน้ำมัน | 194 |
| 4.1.21 | ภาพแสดงทัศนียภาพ และรูปด้านของชุดการปั้นดินน้ำมัน | 195 |
| 4.1.22 | ภาพแสดงทัศนียภาพ และรูปด้านของชุดการปั้นดินน้ำมัน | 195 |
| 4.1.23 | ภาพแสดงทัศนียภาพ และรูปด้านของชุดการปั้นดินน้ำมัน | 196 |
| 4.1.24 | ภาพแสดงการออกแบบเบื้องต้น และการพัฒนาการออกแบบของรูล็ค | 196 |
| 4.1.25 | ภาพแสดงทัศนียภาพ และรูปด้านของรูล็ค | 197 |
| 4.1.26 | ภาพแสดงการประกอบของรูล็ค | 197 |
| 4.1.27 | ภาพแสดงการออกแบบเบื้องต้นของอุปกรณ์จัดเก็บ | 198 |
| 4.1.28 | ภาพแสดงทัศนียภาพ และรูปด้านของอุปกรณ์จัดเก็บ | 198 |
| 4.1.29 | ภาพแสดงการประกอบของอุปกรณ์จัดเก็บ | 199 |
| 4.1.30 | ภาพแสดงทัศนียภาพ และรูปด้าน และการประกอบของส่วนประกอบสี่ | 199 |
| 4.1.31 | ภาพแสดงด้านหน้าหุ่นจำลองของชุดวาดเขียน | 200 |
| 4.1.32 | ภาพแสดงด้านหลังหุ่นจำลองของชุดวาดเขียน | 200 |
| 4.1.33 | ภาพแสดงหุ่นจำลองของชุดจัดภาพตัดต่อ | 201 |
| 4.1.34 | ภาพแสดงหุ่นจำลองของชุดปั้นดินน้ำมัน | 201 |
| 4.1.35 | ภาพแสดงหุ่นจำลองของชุดปั้นดินน้ำมัน (ชุดตัวกวดดิน) | 202 |
| 4.1.36 | ภาพแสดงหุ่นจำลองของชุดปั้นดินน้ำมัน (ตัวนวดดิน) | 202 |
| 4.1.37 | ภาพแสดงหุ่นจำลองของชุดปั้นดินน้ำมัน (ตัวกวดสร้างลายบนพื้นผิว) | 202 |
| 4.1.38 | ภาพแสดงหุ่นจำลองของชุดปั้นดินน้ำมัน (ตัวกวดตัดดิน) | 203 |
| 4.1.39 | ภาพแสดงหุ่นจำลองของชุดปั้นดินน้ำมัน (ตัวตัดดิน) | 203 |
| 4.1.40 | ภาพแสดงหุ่นจำลองของชุดปั้นดินน้ำมัน (ตัวลากสร้างลายบนพื้นผิว) | 204 |
| 4.1.41 | ภาพแสดงหุ่นจำลองของรูล็ค | 204 |
| 4.1.42 | ภาพแสดงหุ่นจำลองของอุปกรณ์จัดเก็บชุดของเล่น | 205 |
| 4.1.43 | ภาพแสดงหุ่นจำลองของอุปกรณ์จัดเก็บชุดของเล่นขณะเก็บของเล่น | 205 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทนำ

คำจำกัดความของโรคพิการทางสมองประเภทซีรีบร็อด พัลซี (Cerebral Palsy หรือ C.P.) คือ เป็นกลุ่มของโรคที่สมองส่วนควบคุมการเคลื่อนไหว และการทรงตัว ถูกทำลายหรือมีการเจริญเติบโตไม่เต็มที่ ซึ่งจะส่งผลให้ไม่สามารถควบคุมอวัยวะ เกิดการตึงตัว หดตัว ขาดการประสานงานของกล้ามเนื้อ ในขณะที่ทำการเคลื่อนไหว ส่งผลให้ไม่สามารถควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อ ตลอดจนการทรงตัวเพื่อที่จะรักษาสมดุลย์ในขณะที่เคลื่อนไหว แม้ว่าสมองของผู้ที่เป็นซีรีบร็อด พัลซี จะมีรอยโรคและไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้แต่อย่างไรก็ตามผู้ที่เป็น ซีรีบร็อด พัลซี สามารถที่จะพัฒนาคุณภาพชีวิตได้ใกล้เคียงคนปกติ โดยการดูแลที่ถูกต้อง และการทำกายภาพบำบัดอย่างสม่ำเสมอ เพื่อกระตุ้นพัฒนาการ และป้องกันความพิการยิ่งขึ้นที่อาจเกิดตามมา

ซีรีบร็อด พัลซี สามารถแบ่งได้จากลักษณะการเคลื่อนไหว โดยแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ

1. แบบแข็งเกร็ง (Spasticity)

- แบบครึ่งซีก (Spastic Hemiplegia)
- แบบครึ่งท่อน (Spastic Diplegia)
- แบบทั้งตัว (Spastic Quadriplegia)

2. แบบควบคุมการเคลื่อนไหวไม่ได้ (Athetosis)

3. แบบควบคุมการทรงตัวไม่ได้ (Ataxia) (รายละเอียดของแต่ละลักษณะ พลิกดูภาค

ผนวก)

เมื่อพิจารณาจากความสามารถของเด็กแล้ว สามารถสรุปกลุ่มเป้าหมายหลักที่ทำการออกแบบได้ คือ

- แบบแข็งเกร็งแบบครึ่งซีก
- แบบแข็งเกร็งแบบครึ่งท่อน
- แบบควบคุมการทรงตัวไม่ได้ (รายละเอียดของการพิจารณา พลิกดูภาค

ผนวก)

ซึ่งโดยรวมแล้วเป็นกลุ่มเด็กพิการในประเภท ซีรีบร็อด พัลซี ที่สามารถใช้มือและแขนทำกิจกรรมต่างๆได้ไม่ยากนัก

สาเหตุของการเกิดโรค

ช่วงที่อยู่ในครรภ์

มารดาอาจมีการติดเชื้อ เช่น เป็นโรคหัดเยอรมันหรือเป็นโรคเบาหวาน ความดันสูงที่ควบคุมไม่ได้ ซึ่งส่งผลให้มีการทำลายของเนื้อสมองเด็กในครรภ์ได้

ช่วงระยะการคลอด

การคลอดก่อนกำหนดซึ่งสมองและร่างกายของเด็กยังเติบโตไม่เต็มที่ การคลอดยากอาจทำให้เด็กขาดออกซิเจนหรือบาดเจ็บบริเวณศีรษะจากการคลอด ตลอดจนภาวะต่างๆช่วงหลังคลอดใหม่เป็นสาเหตุของโรคได้ทั้งสิ้น

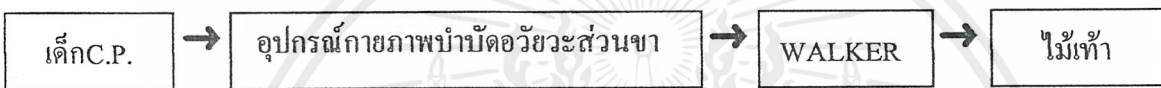
ช่วงหลังคลอด การติดเชื้อสมอง การบาดเจ็บที่สมอง หรือบาดเจ็บร้ายแรงอื่น ๆ มีผลให้เกิดพยาธิ และแผลที่เป็นเนื้อสมอง ได้เช่นเดียวกัน

สาเหตุที่เกิดขึ้นทั้งสามช่วงนี้ส่งผลให้เกิดการทำลายเนื้อสมองของเด็กและเป็นสาเหตุของโรคได้ทั้งสิ้น ในปัจจุบันพบว่าเด็กเกิดใหม่ทุกๆ 300 คน จะเป็นซีรีบร็อด พัลซี 1 คน

หลักการบำบัดโดยการใช้อุปกรณ์กายภาพบำบัด

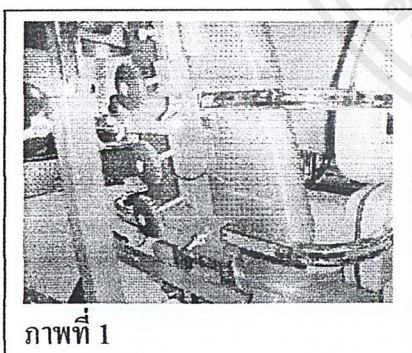
เนื่องจากเด็กพิการประเภท C.P จะมีอาการกล้ามเนื้อแข็งเกร็ง และทำให้ขาอยู่ในลักษณะที่ไม่ถูกต้อง เมื่อนำเด็กเข้าไปใช้อุปกรณ์ อุปกรณ์จะทำการถือคตัวเด็กให้อยู่ในลักษณะที่ถูกต้องรวมทั้งทำการจัดขาของเด็กให้ถูกต้องลักษณะ และยึดขาของเด็กให้เหยียดตรง และให้เด็กยืนอยู่ในลักษณะร่างกายที่ถูกต้องเป็นเวลา 30-40 นาที

ภาพแสดงขั้นตอนของการบำบัดของเด็ก C.P.

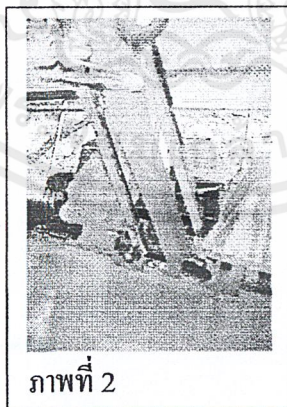


เด็ก C.P. เมื่อแรกเริ่มทำการบำบัดขานั้นจะเริ่มต้นการบำบัดด้วยอุปกรณ์กายภาพบำบัด เพื่อทำการยึดขา จัดขาให้ถูกต้องลักษณะ และลงน้ำหนักไปที่เท้าเพื่อให้กระดูกมีการเจริญเติบโต เมื่ออาการของเด็กเริ่มดีขึ้นแล้วนักกายภาพบำบัดก็จะให้เด็กฝึกเดินด้วย Walker จนสามารถเดินได้เองด้วยไม้เท้า ซึ่งในส่วที่ทำการออกแบบปรับปรุงนั้นคือ อุปกรณ์ในส่วนแรก(อุปกรณ์กายภาพบำบัด)

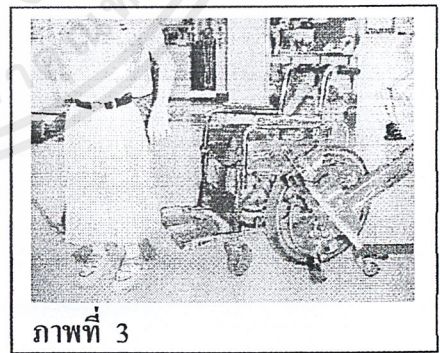
ขั้นตอนการใช้อุปกรณ์กายภาพบำบัดขา



ภาพที่ 1



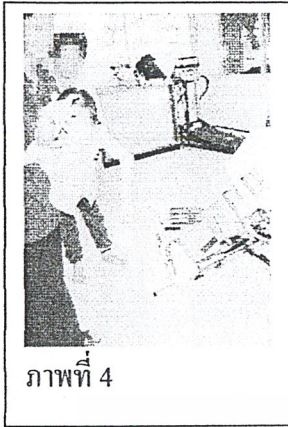
ภาพที่ 2



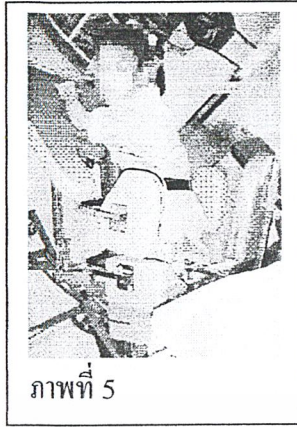
ภาพที่ 3

1. ปรับเตรียมอุปกรณ์สำหรับรองรับเด็กให้พร้อม โดยปรับยึดอุปกรณ์ออกทุกส่วน (ภาพที่ 1 , ภาพที่ 2)
2. นำเด็กลงจากรถเข็น (ภาพที่ 3)
3. อุ้มเด็กเข้าอุปกรณ์บำบัด และทำการปรับอุปกรณ์ให้กระชับเข้ากับตัวเด็ก (ภาพที่ 4 , ภาพที่ 5 ภาพที่ 6)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4



ภาพที่ 5

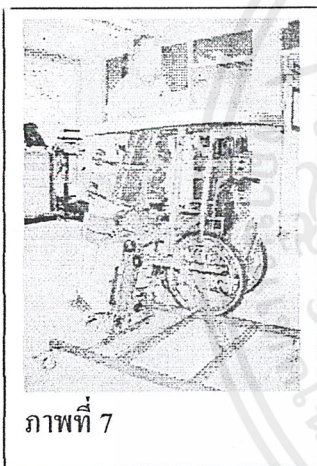


ภาพที่ 6

4. เมื่อปรับอุปกรณ์จนกระทั่งเข้ากับตัวเด็กแล้วปล่อยให้เด็กยืนอยู่บนอุปกรณ์เป็นเวลา 30-40 นาที (ภาพที่ 7)

5. เมื่อครบตามเวลาแล้ว นำเด็กลงจากอุปกรณ์ (ภาพที่ 8)

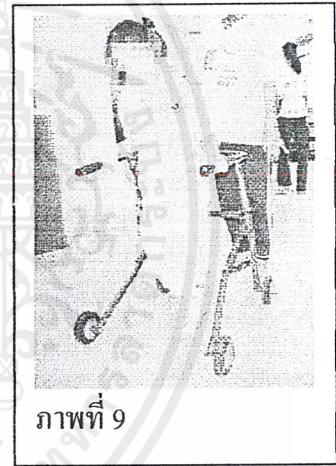
ในกรณีที่เด็กมีอาการที่ตีพ้อที่จะหัดเดินด้วย Walker แล้ว นำเด็กหัดเดินด้วย Walker (ภาพที่ 9)



ภาพที่ 7

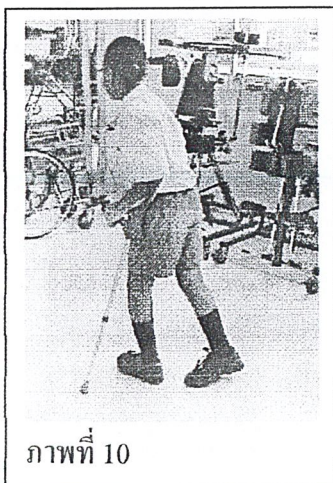


ภาพที่ 8



ภาพที่ 9

เมื่อเด็กสามารถเดินด้วย Walker ได้คล่องแล้ว ก็จะ让孩子ใช้ไม้เท้าช่วยในการเดินต่อไป (ภาพที่ 10)



ภาพที่ 10

ภาพที่ 1.1 ภาพแสดงขั้นตอนการเข้าใช้อุปกรณ์กายภาพบำบัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนของกิจกรรมเพื่อความเพลิดเพลิน

จุดประสงค์หลัก

- เพื่อความเพลิดเพลินในระหว่างการทำกายภาพบำบัด

จุดประสงค์รอง

- เสริมทักษะด้านต่างๆให้กับเด็ก

เนื่องจากของเล่นเป็นหนึ่งในอุปกรณ์ที่สามารถดึงดูดความสนใจของเด็กได้เป็นอย่างดี และของเล่นส่วนใหญ่ยังสร้างความเพลิดเพลิน รวมทั้งยังช่วยทางด้านกระตุ้นทักษะต่างๆอีกด้วย ดังนั้นข้าพเจ้าจึงเลือกที่จะออกแบบของเล่นในส่วนของส่วนกิจกรรมเพื่อความเพลิดเพลิน

ทักษะและประสบการณ์ที่เด็กควรได้รับในแต่ละช่วงอายุ

มวลประสบการณ์ต่างๆที่จัดให้กับเด็กที่มีความบกพร่องทางร่างกายจะต้องมุ่งเน้นความเจริญเติบโตเพื่อให้มีพัฒนาการทางร่างกายและอารมณ์ สังคมและสติปัญญา โดยแบ่งเป็นทักษะการเรียนรู้ 6 กลุ่มดังนี้

- กลุ่ม 1 ก. ทักษะกลไกกล้ามเนื้อใหญ่
- กลุ่ม 2 ข. ทักษะกลไกกล้ามเนื้อเล็ก
- กลุ่ม 3 ค. ทักษะการช่วยเหลือตัวเองและสังคมนิสัย
- กลุ่ม 4 ง. ทักษะการพูดและการใช้ภาษา
- กลุ่ม 5 จ. ทักษะการใช้ปัญญา
- กลุ่ม 6 ฉ. การเตรียมความพร้อมทางวิชาการ

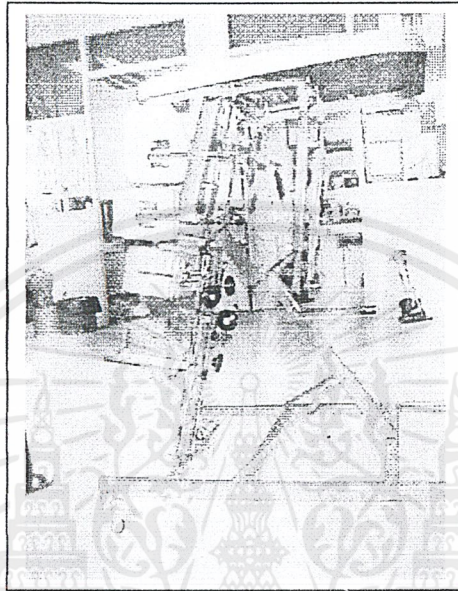
จากตารางสามารถสรุปเป็นกลุ่มทักษะได้ใหญ่ๆ 3 กลุ่มคือ

1. กลุ่มทักษะทางกลไกกล้ามเนื้อ ประกอบด้วย
 - กลุ่มทักษะกลไกกล้ามเนื้อใหญ่
 - กลุ่มทักษะกลไกกล้ามเนื้อเล็ก
2. กลุ่มทักษะทางสังคม ประกอบด้วย
 - กลุ่มทักษะการช่วยเหลือตัวเองและสังคม
 - กลุ่มทักษะการพูดและการใช้ภาษา
3. กลุ่มทักษะทางวิชาการ
 - กลุ่มทักษะการใช้ปัญญา
 - กลุ่มทักษะการเตรียมความพร้อมทางวิชาการ

กลุ่มทักษะที่เหมาะสมที่จะสอดแทรกเข้าไปในของเล่นเพื่อความเพลิดเพลินบนอุปกรณ์กายภาพบำบัดคือ กลุ่มทักษะทางกลไกกล้ามเนื้อ และกิจกรรมที่สามารถทำได้ในขณะที่ทำการบำบัดบนเครื่อง ไม่เป็นอันตรายต่อเด็ก และเหมาะสมต่อเด็กในช่วงอายุ 4-6 ปี ได้แก่

- การใช้สายตาและมือทั่วไป
- การจัดภาพตัดต่อ
- การปั้นดินน้ำมัน
- การวาดภาพระบายสี (รายละเอียดของการพิจารณา พลิกดูภาคผนวก)

อุปกรณ์ที่ใช้ในการบำบัด



ภาพที่ 1.2 อุปกรณ์ถ่ายภาพบำบัด

เนื่องจากว่าองค์กรในประเทศที่เข้ามารองรับคนพิการนั้นมีอยู่มาก ซึ่งมูลนิธิธิดาคนพิการ ก็เป็นองค์กรหนึ่งที่เข้ามารองรับเด็กพิการตั้งแต่ 4-22 ปี และอุปกรณ์นี้เป็นอุปกรณ์ที่ใช้อยู่ในมูลนิธิธิดาคนพิการ ซึ่งสามารถใช้ยึดและจัด กล้ามเนื้อและกระดูกขาให้ถูกลักษณะ สามารถปรับให้สามารถใช้ได้กับเด็กในช่วงของขนาดที่หลากหลาย สามารถประกอบกิจกรรมอื่นๆ ได้ในขณะที่ทำการบำบัด แต่การใช้งานของอุปกรณ์นี้ยังทำได้ไม่สะดวกเท่าที่ควร ยังขาดในส่วนที่สร้างความเพลิดเพลินให้กับเด็กในขณะที่ทำการบำบัด ยังดูไม่เป็นมิตร โครงสร้างยังคงดูเหมือนเครื่องจักร สีสรรและรูปทรงยังไม่น่าใช้งาน ซึ่งในส่วนที่สร้างความสนุกสนานเพลิดเพลิน และความสวยงามนั้นจะเป็นส่วนสำคัญในการกระตุ้นให้เด็กอยากทำการบำบัด

ข้าพเจ้าจึงขอเสนอโครงการออกแบบ โครงการออกแบบปรับปรุงอุปกรณ์ถ่ายภาพบำบัด อวัยวะส่วนขาเพื่อเด็กพิการทางสมองประเภท ซีรีบรัล พัลซี (Cerebral Palsy) อายุ 4-6 ปี พร้อมทั้งสร้างความเพลิดเพลินในการบำบัด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ออกแบบโดยปรับปรุงอุปกรณ์ถ่ายภาพบำบัดอวัยวะส่วนขาเดิมให้สามารถอำนวยความสะดวกในการใช้งานได้มากขึ้น โดยยังคงแนวและวิธีบำบัดแบบเดิม คือ ใช้ในการฝึกยืน ยึดกล้ามเนื้อ จัดท่าทางและลักษณะของขาให้ถูกต้อง ช่วยให้มีการถ่ายน้ำหนักสู่ขาส่งผลให้เกิดการเติบโตของกระดูกและกล้ามเนื้อ ลดความแข็งแรงช่วยให้กล้ามเนื้อคลายตัว (ตามความสามารถของอุปกรณ์บำบัดเดิม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ออกแบบปรับปรุงอุปกรณ์สำหรับกลุ่มเป้าหมายเด็กพิการอายุ 4-6 ปี ในกลุ่มของโรค ซีรีบรีออล พัลซี ในกลุ่มอาการ

1. แบบแข็งเกร็ง (Spasticity)

ประเภทครึ่งซีก

ประเภทครึ่งท่อน

2. แบบคุมการทรงตัวไม่ดี (Ataxia)

เพื่อเตรียมความพร้อมในการบำบัดในขั้นต่อไปเพื่อการช่วยเหลือตัวเองได้ในอนาคต

3. ออกแบบให้อุปกรณ์เสริมสามารถสร้างความเพลิดเพลิน เพื่อเป็นสิ่งเร้าให้เด็กไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายในการบำบัด และช่วยเสริมทางด้านทักษะกล้ามเนื้อ โดยออกแบบจำนวน 4 ชุด โดยรองรับพัฒนาการที่ต่อเนื่องกันในช่วงอายุ 4-6 ปี มีเนื้อหาในการออกแบบคือ

- การใช้สายตาและมือทั่วไป 1 ชุด
- การจับภาพตัดต่อ 1 ชุด
- การปั้นดินน้ำมัน 1 ชุด
- การวาดภาพระบายสี 1 ชุด

4. ออกแบบให้สามารถจัดเก็บของเล่น (อุปกรณ์เสริมทางด้านความเพลิดเพลิน) ไว้ใ้กับอุปกรณ์กายภาพบำบัด

5. ออกแบบปรับปรุงรูปทรงและโครงสร้างของอุปกรณ์กายภาพบำบัด ให้ดูเป็นมิตรและสร้างความรู้สึกที่ดีให้กับเด็ก

6. ออกแบบปรับปรุงอุปกรณ์กายภาพบำบัดให้ใช้ในอาคารภายในสถานบำบัด และ โรงเรียนคนพิการ

7. ออกแบบปรับปรุงอุปกรณ์กายภาพบำบัดให้สามารถปรับให้ใช้ได้กับเด็กหลายขนาดตามช่วงอายุที่กำหนดไว้เป็นเกณฑ์ (4-6ปี)

8. ออกแบบปรับปรุงอุปกรณ์กายภาพบำบัดให้มีสีสันสวยงาม น่าสนใจ ช่วยให้เด็กเกิดความรู้สึกอยากทำการบำบัด

9. ออกแบบให้ Graphic สามารถสื่อสารกับผู้ใช้ แสดงการใช้สอยได้อย่างชัดเจนและเข้าใจง่าย

10. ออกแบบให้กายภาพบำบัดสามารถบำรุงรักษาและซ่อมแซมได้สะดวก

11. ออกแบบให้อุปกรณ์กายภาพบำบัด และอุปกรณ์เสริมมีความปลอดภัยในการใช้งาน

12. ออกแบบให้อุปกรณ์กายภาพบำบัด และอุปกรณ์เสริมสามารถจัดเก็บได้อย่างสะดวก รวมทั้งง่ายต่อการขนส่ง

13. ออกแบบให้อุปกรณ์กายภาพบำบัด และอุปกรณ์เสริมสามารถผลิตได้จริงในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ

เพื่อช่วยให้พวกเขาเหล่านี้มีพัฒนาการของร่างกายที่ดีขึ้น สำหรับการช่วยเหลือตัวเองในเบื้องต้นสำหรับการกลับเข้าไปใช้ชีวิตตามปกติกับครอบครัวและสังคมรอบข้าง ทำให้ช่วยลดภาระที่ตกอยู่กับผู้อื่นและสามารถลดภาระให้กับสังคมได้อีกส่วน

การออกแบบอุปกรณ์นั้นจะเน้นที่เด็กที่มีอายุ 4-6 ปีซึ่งอยู่ในช่วงระดับชั้นอนุบาล เพื่อสอดคล้องกับแนวนโยบายของมูลนิธิ และเป็นช่วงอายุที่สมควรเริ่มต้นที่จะได้รับการบำบัด การออกแบบนั้นจะคำนึงถึงความต้องการแรงดึงดูดใจในการทำกายภาพบำบัดของเด็กพิการทางสมองประเภทซีรีบร้อด พัลซี สามารถใช้งานอุปกรณ์บำบัดได้สะดวกมากขึ้น นอกจากนี้อุปกรณ์ยังสามารถผลิตได้ภายในประเทศ ราคาไม่สูง



* ข้อมูลอ้างอิงจากเอกสารประกอบการสนทนารื่องโรคพิการทางสมองของสมาคมคนตาบอด
- ข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับเด็กพิการทางสมองประเภท ซีรีบร้อด พัลซี จากแผนกกายภาพบำบัดมูลนิธิ
อนุเคราะห์เด็กพิการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, วาริ ธีระจิตร “การศึกษาสำหรับเด็กพิเศษ” หน้า 81-83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเป็นไปได้ของโครงการ

ความเป็นไปได้ทางด้านนโยบาย

สืบเนื่องมาจากประกาศใช้พระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการพุทธศักราช 2534 และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 พ.ศ.2540-2544 รวมทั้งแผนฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการแห่งชาติ พ.ศ. 2540-2544 แสดงให้เห็นถึงเจตนารมณ์ในการกำหนดนโยบายที่ชัดเจนของรัฐบาลที่มุ่งส่งเสริมสิทธิและโอกาส รวมทั้งคุ้มครองสวัสดิภาพให้กับกลุ่มประชาชนที่มีสภาพความพิการจึงมีความเป็นไปได้ของโครงการที่เสนอไปนี้เพื่อช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตของคนพิการให้ใกล้เคียงกับคนปกติ

ความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐกิจ

ปัจจุบันอุปกรณ์ทางด้านกายภาพบำบัดของคนพิการในประเทศไทยยังขาดแคลนอยู่มาก โดยในปัจจุบันอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ในองค์กรต่างๆที่เกี่ยวข้องกับคนพิการนั้นส่วนใหญ่จะนำเข้ามาจากต่างประเทศ หรือในสถานที่ทำการผลิตในไทยนั้นจะเป็นการลอกแบบของอุปกรณ์ต่างประเทศ แต่คุณภาพนั้นก็ยังไม่เทียบเท่า ทั้งคนพิการที่ต้องการแรงจูงใจและการบำบัดอย่างถูกวิธีนั้นมีอยู่มาก โครงการนี้จึงเป็นโครงการออกแบบเพื่อให้สามารถใช้งานได้เต็มที่ประสิทธิภาพตามความต้องการของคนพิการ และสามารถผลิตได้จริงภายในประเทศ จึงเป็นโครงการที่น่าสนับสนุน ทั้งยังเป็นการส่งเสริมการสร้างงานภายในประเทศและช่วยไม่ให้เงินรั่วไหลออกนอกประเทศ ช่วยให้เศรษฐกิจและสังคมไทยก้าวหน้ามากขึ้น

ความเป็นไปได้ทางด้านสังคมและสภาพแวดล้อม

การพัฒนาประเทศสู่ความมั่นคงและเจริญก้าวหน้า การพัฒนาการประชากรให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีโดยทั่วหน้ากัน เนื่องด้วยโครงการนี้เป็นโครงการที่ช่วยในการพัฒนาสมรรถภาพของคนพิการให้สามารถช่วยเหลือตัวเองได้และมีคุณภาพชีวิตใกล้เคียงคนปกติ นั้น จึงเป็นประโยชน์ต่อคนพิการและสังคม ช่วยให้เกิดความสมดุลย์ทางสังคมมากขึ้นและยังส่งให้ประเทศชาติมีทรัพยากรมนุษย์ที่พร้อมด้วยศักยภาพที่จะช่วยในการพัฒนาประเทศให้ก้าวหน้าต่อไป

ความเป็นไปได้ทางการออกแบบ

โครงการนี้เป็นโครงการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความเพลิดเพลินในการบำบัด และได้รับการพัฒนาทักษะกล้ามเนื้อ โดยคำนึงถึงความสวยงาม การสร้างแรงดึงดูดในการบำบัดไปพร้อมกับการกายภาพบำบัดด้วยวิธีต่างๆของเด็กพิการ จึงต้องศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับพัฒนาการในช่วงต่างๆ ความสนใจของเด็กแต่ละวัย ลักษณะของสภาพการประภท ซิริบร็อด พัดซี และพัฒนาอุปกรณ์ให้สอดคล้องกับความต้องการเพื่อช่วยสร้างความสนใจ และแรงจูงใจในการบำบัด เพื่อให้การบำบัดเป็นไปได้อย่างรวดเร็วขึ้น สะดวกขึ้น โดยมีวิธีการที่ง่ายและสามารถผลิตได้จริงภายในประเทศ

สรุป

โครงการออกแบบอุปกรณ์เสริมเพื่อความผิดปกติและพัฒนาเสริมทักษะทางร่างกายในระหว่างการถ่ายภาพบำบัดด้วยวัยของเด็กพิการทางสมองประเภท ซีรีบรัล พัลซี (Cerebral Palsy) อายุ 4-8 เป็นการออกแบบเพื่อตอบสนองความต้องการอย่างแท้จริงของเด็ก C.P. รวมทั้งตอบสนองความต้องการทางด้านนโยบาย ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคมและสภาพแวดล้อม และด้านการออกแบบ เพื่อเป็นส่วนช่วยในการพัฒนาประชากรภายในประเทศให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

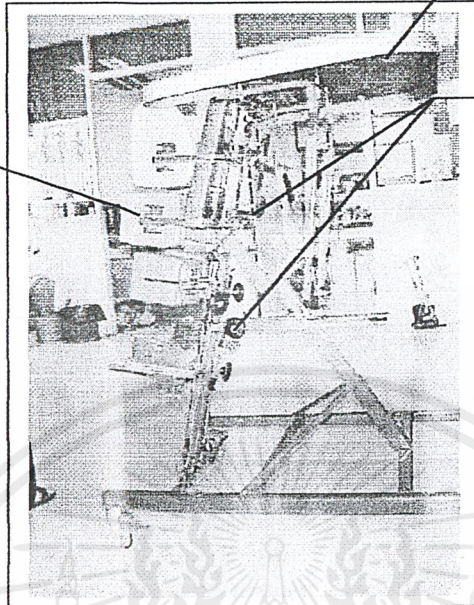


ปัญหาและแนวทางแก้ปัญหา
ส่วนอุปกรณ์กายภาพบำบัด

ส่วนของอุปกรณ์เสริม
สำหรับรองรับกิจกรรมเพื่อ
ความเพลิดเพลินของเด็ก ซึ่ง
จะเรียกว่า “ภาคกิจกรรม”

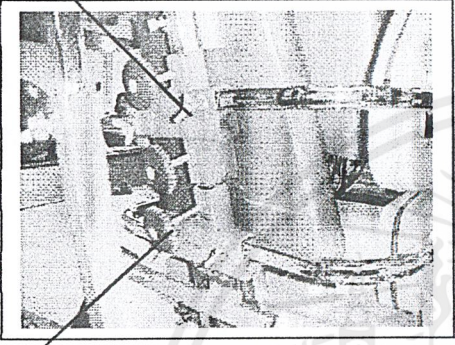
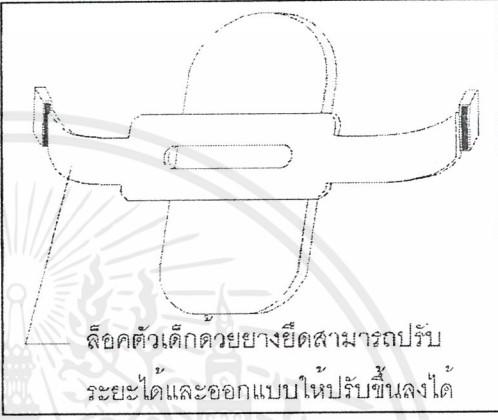
ส่วนปรับลือคข้อต่อต่างๆ

ส่วนปรับลือคอุปกรณ์ให้
กระชับตัวเด็ก



ตารางที่ 1.1 ปัญหาและแนวทางแก้ปัญหา

| ปัญหาที่เกิดขึ้น | แนวทางแก้ปัญหา |
|--|--|
| <p>ด้านความงาม</p> <p>ปัญหา 1 อุปกรณ์กายภาพบำบัดเดิมนั้นมีโครงสร้างรูปทรงที่ยังดูไม่เป็นมิตรต่อเด็ก</p> | <p>1. ออกแบบให้มีโครงสร้าง รูปทรงที่น่าสนใจ เป็นมิตรต่อเด็ก ให้ดูเป็นของใช้สำหรับเด็กมากกว่าเป็นอุปกรณ์บำบัด</p> |
| <p>ปัญหา 2 อุปกรณ์กายภาพบำบัดเดิมยังมีสีสนที่ ยังไม่ลงตัวและยังไม่น่าสนใจ</p> | <p>1. ออกแบบให้อุปกรณ์มีสีสรรที่ลงตัวและน่าสนใจ โดยใช้สีที่เด็กสนใจ และปรับให้มีการใช้สับนตัวอุปกรณ์น้อยลง</p> |

| ปัญหาที่เกิดขึ้น | แนวทางแก้ปัญหา |
|--|---|
| <p>ด้านประโยชน์ใช้สอย</p> <p><u>ปัญหา 1</u> ในส่วนปรับล็อกข้อต่อต่างๆมีขั้นตอนในการปรับใช้อุปกรณ์ที่ค่อนข้างซับซ้อน จึงทำให้อุปกรณ์นั้นยังขาดการออกแบบให้ง่ายในการใช้งาน</p> <p>— ส่วนของปุ่มปรับระยะอุปกรณ์(1)</p>  <p>— ส่วนของปุ่มปรับระยะอุปกรณ์(2)</p> <p><u>ปัญหา 2</u> ปุ่มปรับระยะอุปกรณ์(1) ไม่ได้ออกแบบมาสำหรับการใช้มือหมุนบิด เมื่อบิดแน่นแล้วจะทำให้เจ็บนิ้ว และทั้งปุ่มปรับระยะอุปกรณ์(1) และ(2) ยังสื่อสารไม่ชัดเจนว่าใช้ในการปรับระยะในส่วนใด</p> | <p>1. ออกแบบให้สามารถปรับระยะได้ใน 2 แกน โดยมีจุด Lock จุดเดียว รวมทั้งใช้คุณสมบัติของวัสดุในการช่วย Lock เช่น ใช้ยางยึดเป็นตัวล็อก เพื่อช่วยให้ปรับล็อกตัวตัวเด็กได้ง่ายขึ้น</p>  <p>ล็อกตัวเด็กด้วยยางยึดสามารถปรับระยะได้และออกแบบให้ปรับขึ้นลงได้</p> <p>1. ออกแบบส่วนปุ่มปรับระยะอุปกรณ์สามารถใช้มือหมุนล็อกได้สะดวกไม่เจ็บมือ</p> <p>2. ออกแบบให้ออกแบบปุ่มปรับระยะอุปกรณ์สามารถสื่อสารได้ว่าใช้ปุ่มปรับระยะในส่วนใด อาจด้วยวิธีการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบให้ปุ่มปรับระยะมีสีเดียวกับส่วนที่ใช้ในการปรับระยะ - ออกแบบโดยใช้กราฟฟิค Symbol ช่วยในการสื่อสาร |

| ปัญหาที่เกิดขึ้น | แนวทางแก้ปัญหา |
|---|---|
| <p>ด้านความปลอดภัย</p> <p><u>ปัญหา 1</u> เนื่องจากภายในห้องบำบัด เด็กที่เข้ามา มีทั้ง เข้ามาทำการบำบัดด้วยเครื่อง และ ไม่ได้บำบัดด้วยเครื่อง เนื่องจาก โครงสร้างของอุปกรณ์ทำกายภาพบำบัดเป็นหลัก จึงอาจทำให้เด็กที่ไม่ได้ทำการบำบัดด้วยเครื่อง(บำบัดอยู่บนพื้น หรือเล่นอยู่บนพื้น) อาจเกิดการชนกับอุปกรณ์และอาจเป็นอันตรายได้</p>  <p><u>จากรูป</u> จะมีเด็กส่วนที่เล่น และบำบัดอยู่บนพื้นด้วย</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. ออกแบบโครงสร้างให้เป็นวัสดุที่เป็นอันตรายต่อเด็กน้อยกว่าเหล็ก เช่น พลาสติก 2. ออกแบบให้มีการหุ้มด้วยวัสดุที่มีความยืดหยุ่นเพื่อช่วยทางด้านความปลอดภัยจากการชนของเด็ก 3. ออกแบบให้ค้ำนั่งถึงในส่วนที่เป็นสัน มุม ด้วยการออกแบบเป็นส่วนโค้งมนแทน |

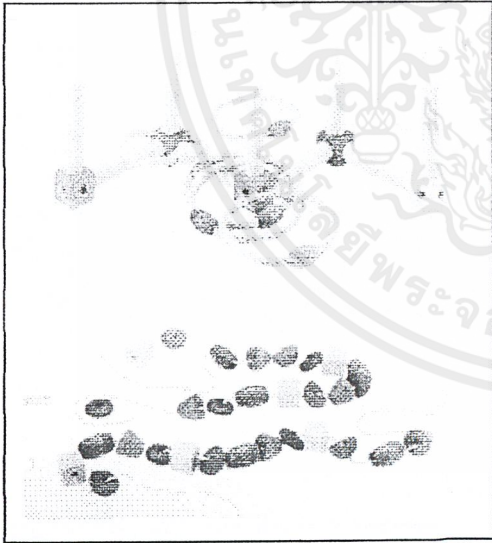

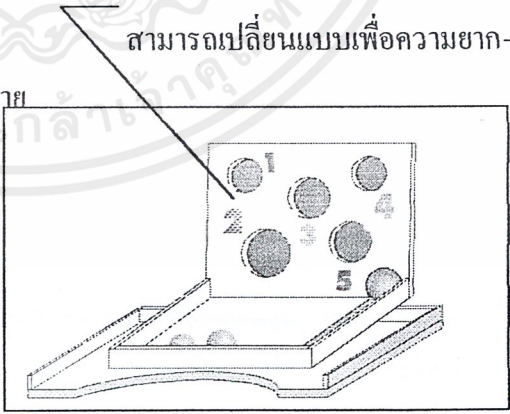
ปัญหาและแนวทางแก้ปัญหา

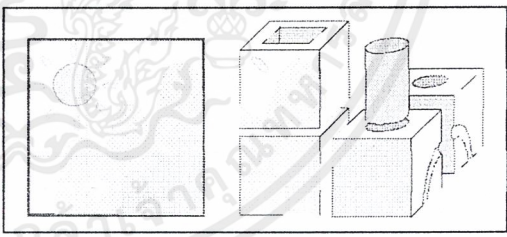
ส่วนอุปกรณ์เสริมเพื่อความเพลิดเพลิน

| ปัญหาที่เกิดขึ้น | แนวทางแก้ปัญหา |
|---|--|
| <p>ด้านประโยชน์ใช้สอย</p> <p><u>ปัญหา 1</u> ในการประกอบกายภาพบำบัดนั้นอุปกรณ์เดิมนั้นสามารถทำการกายภาพบำบัดให้กับเด็กได้ แต่ยังคงขาดสิ่งเร้าที่ช่วยเป็นแรงจูงใจในการบำบัด ขาดสิ่งที่จะช่วยสร้างความสนุกสนานเพลิดเพลินให้กับเด็กพิการ ซึ่งส่งผลให้เด็กรู้สึกเบื่อหน่ายขาดความสนใจ</p>   | <p>1. ออกแบบอุปกรณ์ให้สามารถสร้างความสนุกสนานเพลิดเพลินให้กับเด็ก</p> <ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบให้เด็กสามารถเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลินในขณะที่ทำการบำบัด เล่นคนเดียวหรือเล่นเป็นกลุ่ม - ออกแบบอุปกรณ์เสริมให้เด็ก(ของเล่น) เล่นๆ ไปพร้อมทั้งเสริมทักษะด้านต่างๆ สอดแทรกไปด้วย - ออกแบบโดยใช้บทบาทสมมุติหรือสิ่ง que เด็กสนใจเข้ามาทำการออกแบบ |

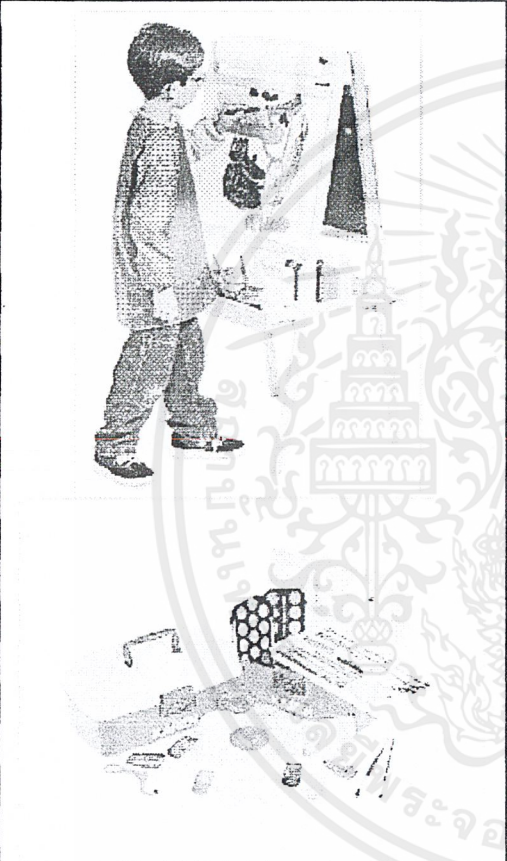
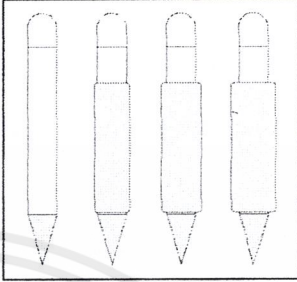
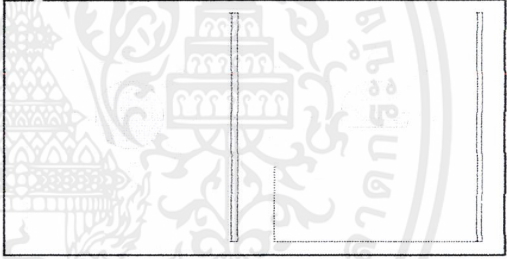
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ปัญหาที่เกิดขึ้น | แนวทางแก้ปัญหา |
|--|---|
| <p><u>ปัญหา 2</u> เนื่องจากเด็ก C.P. นั้นจะมีอาการแข็งเกร็งและสั่นที่มือ ของเล่นในท้องตลาดจึงยังไม่สามารถรองรับการเล่นของเด็ก C.P. ได้อย่างเต็มที่</p> <p><u>กลุ่มของเล่นที่ใช้สายคาและมือทัวไป</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - เนื่องจากเด็ก C.P. นั้นจะมีอาการแข็งเกร็งและสั่นที่มือ ของเล่นทั่วๆไปจึงยังไม่สามารถรองรับการเล่นของเด็ก C.P. ได้เต็มที่ - ไม่สามารถปรับระดับความยากง่ายของตัวขงเล่น อาจทำให้เกิดช่องว่างระหว่างการเล่นของเด็กในช่วงอายุ 4-6 ปี  | <ol style="list-style-type: none"> 1. ออกแบบให้ของเล่นมีขนาดที่หลากหลายจากขนาดใหญ่ไปจนถึงเล็ก สำหรับเด็กที่มีความสามารถในการหยิบ จับที่ต่างกันสามารถเล่นได้ง่ายขึ้น 2. ออกแบบให้ของเล่นมีน้ำหนักที่หลากหลายจากเบาไปหนักเพื่อตอบสนองต่อความสามารถในการใช้มือที่ต่างกันของเด็กแต่ละคน <ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบให้ของเล่นในกลุ่มนี้มีขนาดและน้ำหนักที่หลากหลาย  <ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบให้มีลักษณะเป็นเกมส์ มีเป้าหมายในการเล่นเพื่อดึงดูดความสนใจของเด็กและสามารถเลือกปรับความยากง่ายได้ <p>สามารถเปลี่ยนแบบเพื่อความยากง่าย</p>  |

| ปัญหาที่เกิดขึ้น | แนวทางแก้ปัญหา |
|--|---|
| <p>กลุ่มของเล่นจัดภาพตัดต่อ</p> <ul style="list-style-type: none"> - เนื่องจากเด็ก C.P. นั้นจะมีอาการแข็งเกร็งและตื้นที่มือ ของเล่นทั่วจึงยังไม่สามารถรองรับการเล่นของเด็ก C.P. ได้เต็มที่ - ของเล่นยังมีรูปแบบในการเล่นๆ ไม่หลากหลาย  | <p>แนวทางแก้ปัญหา</p> <ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบให้ของเล่นในกลุ่มนี้มีขนาดและน้ำหนักที่หลากหลาย <div data-bbox="713 398 1244 636">  </div> <ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบให้สามารถนำเอาชิ้นส่วนPuzzle ไปเล่นได้หลายหลายรูปแบบ <div data-bbox="713 743 1223 1024">  </div> <ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบให้Puzzleสามารถต่อได้ทั้งในแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ <div data-bbox="713 1207 1223 1444">  </div> <ul style="list-style-type: none"> - เด็กสามารถสร้างสรรค์วาดลายบน Puzzle ได้เองในการเล่นแต่ละครั้ง <div data-bbox="713 1681 1244 1951">  </div> |

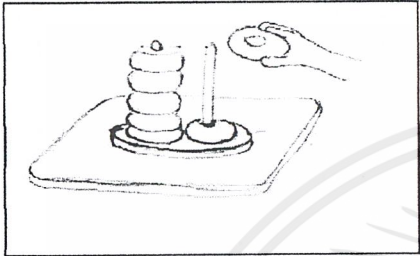
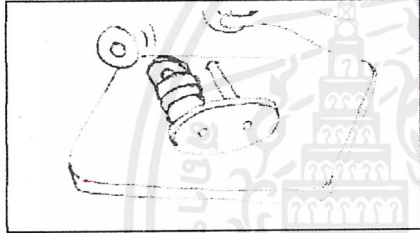
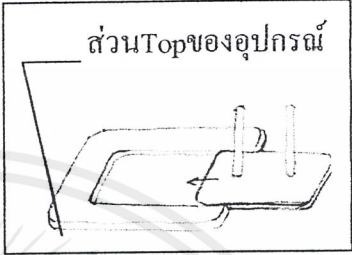
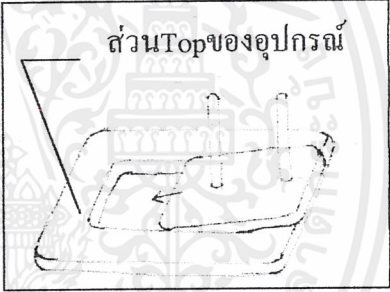
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

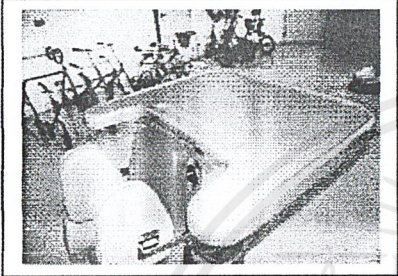
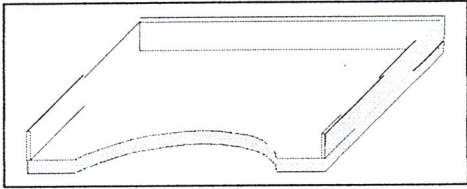
| ปัญหาที่เกิดขึ้น | แนวทางแก้ปัญหา |
|--|---|
| <p><u>การวาดภาพระบายสี</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - เนื่องจากเด็ก C.P. นั้นจะมีอาการแข็งเกร็งและ ลั่นที่มือ ของเล่นประเภทวาดภาพระบายสีทั่วไปจึงยังไม่สามารถรองรับการเล่นของเด็ก C.P. ได้อย่างเต็มที่ - อุปกรณ์ยังไม่ได้รับการออกแบบให้สามารถใช้   | <ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบให้อุปกรณ์สามารถปรับขนาดได้เพื่อให้เด็กสามารถจับอุปกรณ์ได้ถนัดขึ้น  <ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบให้มีส่วนที่สามารถเขียนแล้วสามารถลบได้อย่างรวดเร็วสำหรับเด็กที่เพิ่งเริ่มหัดวาดภาพ เพื่อจะได้ไม่สิ้นเปลืองกระดาษ  <ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบให้สามารถเก็บอุปกรณ์สำหรับการวาดภาพระบายสีอยู่ภายในอุปกรณ์เพื่อความ สะดวกในการใช้และการเก็บ และช่วยฝึก ระเบียบให้กับเด็กในการรู้จักเก็บของเล่นหลังใช้ งาน  |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ปัญหาที่เกิดขึ้น | แนวทางแก้ปัญหา |
|--|--|
| <p><u>การปั้นดินน้ำมัน</u></p> <p>- เนื่องจากตัวดินน้ำมันมีความยืดหยุ่นในการเล่นสูง สามารถเล่นได้ตามจินตนาการของเด็กแต่ละคนได้อย่างอิสระ อีกทั้งการเล่นดินน้ำมันนั้นต้องใช้มือเล่นโดยตลอดซึ่งเป็นการเสริมทักษะกล้ามเนื้อไป โดยไม่รู้ตัวเหมาะสำหรับนำมาเป็นของเล่นให้กับเด็ก C.P. แต่ในบางครั้งก็มีปัญหาว่ามันอิสระจนเด็กเองไม่รู้ว่าจะเล่นอะไรกับดินน้ำมัน</p> | <p>- ออกแบบให้มีส่วนหนึบ ล็อคกระดาษ และตัวกระดาษสำหรับวาดภาพ ไม่ให้มีการเคลื่อนที่ในขณะที่เด็กกำลังวาดภาพ เพื่อช่วยให้เด็กสามารถวาดภาพได้สะดวกสบายขึ้น</p> <div data-bbox="714 526 1224 1030" data-label="Image"> </div> <p>- ออกแบบให้มีอุปกรณ์สำหรับการเล่นร่วมกับ--ดินน้ำมันเพื่อเป็นตัวเริ่มต้นแนวทางในการเล่นให้กับเด็กเพื่อให้เด็กสามารถใช้จินตนาการในการเล่นได้ต่อไป</p> <div data-bbox="700 1375 1249 1856" data-label="Image"> <ol style="list-style-type: none"> 1. ลูกกลิ้งนวดดินน้ำมัน สามารถหมุนสำหรับปั้นรอยเท้ารูปแบบต่างๆ ได้ 2. ตัวปั๊มตัดดินน้ำมันให้เป็นวงกลม 3. ตัวกดดินน้ำมันให้แบน </div> |

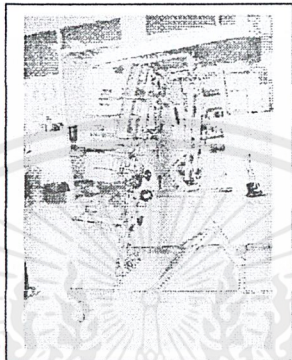
| ปัญหาที่เกิดขึ้น | แนวทางแก้ปัญหา |
|--|---|
| <p>ปัญหา 3 ในขณะที่เด็กเล่นของเล่นอยู่บน Top ของอุปกรณ์นั้น ไม่มีที่ช่วยจับยึดของเล่น ทำให้เด็ก C.P. บางคนเล่นไม่สะดวก เนื่องจากมือของเด็กบางคนจะมีอาการสั่น หรือเกร็ง</p>   | <ol style="list-style-type: none"> 1. ออกแบบให้มีส่วนช่วยในการจับยึดของเล่น ให้เด็กสามารถเล่นของเล่นได้สะดวก 2. ออกแบบให้นำของเล่นเข้าทางช่องที่เตรียมไว้ เพื่อช่วยในการจับยึด  3. ออกแบบให้นำของเล่นวางลงในร่องบน top ของอุปกรณ์เพื่อช่วยในการจับยึด  4. ออกแบบให้ที่ค้ำล่างของของเล่นมีแผ่นแม่เหล็ก หรือเวลโก้เพื่อช่วยในการยึดของเล่น |

| ปัญหาที่เกิดขึ้น | แนวทางแก้ปัญหา |
|---|--|
| <p>ปัญหา 4 อุปกรณ์เดิมในส่วนของพื้นที่ที่ให้เด็กเล่นนั้น ที่กั้นกันของหล่นยังมีความสูงไม่มากพอ ทำให้ของเล่นตกหล่นได้ง่าย ซึ่งการหิบบของเล่นเด็กไม่สามารถเก็บได้เองเพราะตัวคติดอยู่กับเครื่องบำบัด</p>  | <p>1. ออกแบบที่กั้นกันของหล่นให้มีความสูงที่มากขึ้นเพื่อป้องกันของเล่นตกหล่น</p>  <p>2. ออกแบบของเล่นให้มีย่นขึ้นเพื่อป้องกันการตกหล่น</p> |
| <p>ปัญหา 5 ของเล่นโดยทั่วไปไม่สามารถตอบสนองต่อช่วงอายุของกลุ่มเป้าหมาย (4-6ปี) ทำให้เมื่อเด็กอายุมากขึ้นต้องเปลี่ยนของเล่นบ่อยครั้ง</p> | <p>14. ออกแบบของเล่นเป็นชุด ให้สามารถปรับเปลี่ยนการเล่นเพื่อรองรับกับเด็กในช่วงอายุ 4-6 ปี ช่วยให้ประหยัดและง่ายในการเก็บรักษา</p> |

| ปัญหาที่เกิดขึ้น | แนวทางแก้ปัญหา |
|--|---|
| <p>การเก็บรักษา</p> <p><u>ปัญหา</u> ด้านการจัดเก็บ อุปกรณ์บำบัดเคมีไม่ได้ อยู่ร่วมกับส่วนจัดเก็บของเล่น ทำให้ผู้ดูแลเลือก และหยิบของเล่นที่จะให้เด็กเล่นได้ไม่สะดวก (เรื่องการหยิบและติดตั้งของเล่นจะเป็นหน้าที่ ของผู้ดูแล)</p>  | <p>1. ออกแบบให้ของเล่นสามารถจัดเก็บอยู่ได้บน อุปกรณ์บำบัด ทำให้ผู้ดูแลสามารถที่จะถามเด็ก ว่าต้องการเล่นของเล่นใด รวมทั้งสามารถหยิบ ของเล่นให้เด็กได้สะดวกขึ้น</p>  <p>ส่วนพื้นที่ที่สามารถจัดเก็บของเล่นบน อุปกรณ์บำบัด</p> |

ขอบเขตของโครงการ

1. ออกแบบโดยปรับปรุงอุปกรณ์กายภาพบำบัดด้วยอะแดปเตอร์ให้สามารถอำนวยความสะดวกในการใช้งานได้มากขึ้น โดยยังคงแนวและวิธีบำบัดแบบเดิม คือ ใช้ในการฝึกยืน ยึดกล้ามเนื้อ จัดท่าทางและลักษณะของขาให้ถูกต้อง ช่วยให้มีกรถ่ายน้ำหนักสู่ขาส่งผลให้เกิดการเติบโตของกระดูกและกล้ามเนื้อ ลดความแข็งแรงเกร็งช่วยให้กล้ามเนื้อคลายตัว (ตามความสามารถของอุปกรณ์บำบัดเดิม)



2. ออกแบบปรับปรุงอุปกรณ์สำหรับกลุ่มเป้าหมายเด็กพิการอายุ 4-6 ปี ในกลุ่มของโรค ซีรีบรอลพัลซีย์ ในกลุ่มอาการ

1. แบบแข็งเกร็ง (Spasticity)

ประเภทครึ่งซีก (Spastic Hemiplegia)

ประเภทครึ่งท่อน (Spastic Diplegia)

2. แบบคุมการทรงตัวไม่ดี (Ataxia)

เพื่อเตรียมความพร้อมในการบำบัดในขั้นต่อไปเพื่อการช่วยเหลือตัวเองได้ในอนาคต

3. ออกแบบให้อุปกรณ์เสริมสามารถสร้างความเพลิดเพลิน เพื่อเป็นสิ่งเร้าให้เด็กไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายในการบำบัด และช่วยเสริมทางด้านทักษะกล้ามเนื้อ โดยออกแบบจำนวน 4 ชุด โดยรองรับพัฒนาการที่ต่อเนื่องกันในช่วงอายุ 4-6 ปี มีเนื้อหาในการออกแบบคือ

- การใช้สายตาและมือทั่วไป 1 ชุด
- การจับภาพตัดต่อ 1 ชุด
- การปั้นดินน้ำมัน 1 ชุด
- การวาดภาพระบายสี 1 ชุด

4. ออกแบบให้สามารถจัดเก็บของเล่น (อุปกรณ์เสริมทางด้านความเพลิดเพลิน) ไว้ใต้บนอุปกรณ์กายภาพบำบัด
5. ออกแบบปรับปรุงรูปทรงและ โครงสร้างของอุปกรณ์กายภาพบำบัด ให้ดูเป็นมิตรและสร้างความรู้สึกที่ดีให้กับเด็ก
6. ออกแบบปรับปรุงอุปกรณ์กายภาพบำบัดให้ใช้ในอาคารภายในสถานบำบัด และโรงเรียนคน

พิจารณา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ออกแบบปรับปรุงอุปกรณ์ถ่ายภาพบำบัดให้สามารถปรับให้ใช้ได้กับเด็กหลายขนาดตามช่วงอายุที่กำหนดไว้เป็นเกณฑ์ (4-6ปี)
8. ออกแบบปรับปรุงอุปกรณ์ถ่ายภาพบำบัดให้มีสีสันสวยงาม น่าสนใจ ช่วยให้เด็กเกิดความรู้สึกรักอยากทำการบำบัด
9. ออกแบบให้ Graphic สามารถสื่อสารกับผู้ใช้ แสดงการใช้สอยได้อย่างชัดเจนและเข้าใจง่าย
10. ออกแบบให้ถ่ายภาพบำบัดสามารถบำรุงรักษาและซ่อมแซมได้สะดวก
11. ออกแบบให้อุปกรณ์ถ่ายภาพบำบัด และอุปกรณ์เสริมมีความปลอดภัยในการใช้งาน
12. ออกแบบให้อุปกรณ์ถ่ายภาพบำบัด และอุปกรณ์เสริมสามารถจัดเก็บได้อย่างสะดวก รวมทั้งง่ายต่อการขนส่ง
13. ออกแบบให้อุปกรณ์ถ่ายภาพบำบัด และอุปกรณ์เสริมสามารถผลิตได้จริงในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ



แนวทางศึกษาวิจัย

1. ศึกษาข้อมูลและรูปแบบของอุปกรณ์ในการบำบัดชนิดต่างๆที่เกี่ยวข้องและใกล้เคียงเพื่อเป็นข้อมูลและแนวทางในการออกแบบ

โดยวิธีการ ค้นหาข้อมูล Internet ,Catalogue ของผลิตภัณฑ์ประเภทเพื่อสุขภาพ เพื่อคนพิการ

2. ศึกษาความต้องการในเรื่องความเพลิดเพลินที่ถูกต้องเพื่อนำมาวิเคราะห์ร่วมในการออกแบบให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของเด็ก

โดยวิธีการ ค้นหาข้อมูลจากหนังสือ ทำการสังเกตและสอบถามจากกลุ่มเป้าหมาย รวมทั้ง
นักกายภาพบำบัด

3. ศึกษาระบบสื่อต่างๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อหาระบบสื่อที่เหมาะสมมาพัฒนาและใช้ในการออกแบบ

โดยวิธีการ ค้นหาข้อมูล Internet และคู่มือเกี่ยวกับระบบสื่อต่างๆ

4. ศึกษาระบบการทำงานของส่วนประกอบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ เช่น ข้อต่อ การขยายระยะของอุปกรณ์ต่างๆ ตัวยึดลักษณะต่างๆ ที่สามารถปรับและถอดประกอบได้ ที่เหมาะสมมาพัฒนาและใช้ในการออกแบบ

โดยวิธีการ ศึกษาการทำงานของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง และคู่มือเกี่ยวกับระบบถอดประกอบและขยายระยะต่างๆ

5. ศึกษารูปแบบและชนิดของวัสดุที่มีอยู่ในปัจจุบันเพื่อนำมาวิเคราะห์ประกอบในการเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมกับการใช้งาน

โดยวิธีการ หาข้อมูลจากหนังสือและคู่มือทางด้านวัสดุ สอบถามรายละเอียดเกี่ยวกับวัสดุที่มี
กับผู้ขาย และผู้เชี่ยวชาญ

6. ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเด็กพิการทางสมองประเภทซีรีบร้อด พัลซี ถึงชนิด อาการ พฤติกรรม และกิจกรรมบำบัด รวมทั้งข้อจำกัดต่างๆที่ต้องนำมาวิเคราะห์ใช้ในการออกแบบ

โดยวิธีการ ค้นหาข้อมูลจากหนังสือและการวิจัยต่างๆ รวมทั้ง การสังเกตและสอบถามนักกายภาพบำบัด

7. ศึกษาพฤติกรรมและความเหมาะสมของผู้ดูแลและควบคุมการบำบัดเพื่อเป็นข้อมูลในการออกแบบให้อุปกรณ์ง่าย และสะดวกต่อการใช้งาน

โดยวิธีการ ศึกษาการทำงานของผลิตภัณฑ์เดิม สอบถามข้อมูลกับผู้ดูแลและนักกายภาพบำบัด

8. ศึกษาขนาดและสัดส่วนต่างๆที่สัมพันธ์กันระหว่างผู้ทำการบำบัดกับอุปกรณ์

โดยวิธีการ ศึกษาขนาดและสัดส่วนต่างๆของเด็กในช่วงอายุที่กำหนด

9. ศึกษาสภาพแวดล้อมในการใช้งานเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการใช้ในการออกแบบ

โดยวิธีการ ศึกษาสภาพแวดล้อมภายในสถานบำบัด และ โรงเรียนสอนคนพิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ศึกษาเรื่องความปลอดภัยในจุดต่างๆที่ต้องระมัดระวังเป็นพิเศษเพื่อออกแบบป้องกันและช่วย
ให้เกิดความปลอดภัยในการใช้งาน
โดยวิธีการ ศึกษาระบบความปลอดภัยต่าง และวิธีการที่ช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัยมากที่สุด
11. ศึกษาจิตวิทยาในการใช้สีเพื่อให้เกิดความรู้สึกที่ดี และความนึกคิดในเชิงบวกของเด็กต่อ
อุปกรณ์
โดยวิธีการ ค้นหาข้อมูลจากหนังสือและการวิจัยต่างๆ รวมทั้ง นักกายภาพบำบัด และสอบถาม
กับเด็กพิการผู้ใช้



ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้อุปกรณ์กายภาพบำบัดด้วยระยะเวลาที่สามารถที่ตอบสนองความต้องการในการบำบัดและช่วยบำบัดให้อาการของเด็กพิการดีขึ้น
2. ได้อุปกรณ์ที่สามารถใช้ได้ง่ายขึ้น และสะดวกขึ้น
3. สิ่งที่จะได้รับจากการบำบัด

3.1 ทางร่างกาย

- ช่วยในการจัดทำทางของขาให้ถูกต้อง
- ช่วยยืดกล้ามเนื้อช่วยให้อาการกล้ามเนื้อคลาย
- ช่วยลดอาการแข็งเกร็งของกล้ามเนื้อ
- ช่วยในการถ่ายน้ำหนักลงสู่เท้าเสริมสร้างกระดูกให้เจริญเติบโต
- ช่วยสร้างความสัมพันธ์ให้กับร่างกาย
- ช่วยปูพื้นฐานในการเคลื่อนที่ และใช้ชีวิตประจำวันด้วยตัวเอง

3.2 ทางจิตใจ

- ช่วยให้เด็กมีความเพลิดเพลิน ไม่เบื่อหน่ายในการบำบัด ส่งผลทางด้านจิตใจในเชิงบวก
- ช่วยสร้างกำลังใจให้กับเด็ก ช่วยให้มีเป้าหมายในการบำบัด

4. สามารถประหยัดพื้นที่ในการเก็บรักษาอุปกรณ์
5. เป็นการส่งเสริมการคิด และผลิตอุปกรณ์สำหรับคนพิการภายในประเทศ
6. ช่วยส่งเสริมความคิดด้านการพัฒนาเพื่อสังคม รวมทั้งสนับสนุนให้เห็นความสำคัญของคนพิการช่วยให้มาตรฐานชีวิตของคนในประเทศดีขึ้น

บทที่ 2

การค้นคว้า และวิเคราะห์ข้อมูล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ข้อมูลทางการแพทย์ของเด็กพิการทางสมองประเภท ซีรีบรัล พัลซี

(Cerebral Palsy)

2.1.1 เด็กพิการทางสมองประเภท ซีรีบรัล พัลซี

คำจำกัดความของโรคพิการทางสมองประเภทซีรีบรัล พัลซี (Cerebral Palsy หรือ C.P.) คือ เป็นกลุ่มของโรคที่สมองส่วนควบคุมการเคลื่อนไหว และการทรงตัว ถูกทำลายหรือมีการเจริญเติบโตไม่เต็มที่ ซึ่งจะผลให้ไม่สามารถควบคุมอวัยวะ เกิดการตึงตัว หดตัว ขาดการประสานงานของกล้ามเนื้อ ในขณะที่ทำการเคลื่อนไหว ส่งผลให้ไม่สามารถควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อ ตลอดจนการทรงตัวเพื่อที่จะรักษาสมดุลในขณะที่เคลื่อนไหว แม้ว่าสมองของผู้ที่เป็นซีรีบรัล พัลซีสามารถที่จะพัฒนาคุณภาพชีวิตได้ใกล้เคียงคนปกติ โดยการดูแลที่ถูกต้อง และการทำกายภาพบำบัดอย่างสม่ำเสมอ เพื่อกระตุ้นพัฒนาการ และป้องกันความพิการยิ่งขึ้นที่อาจเกิดตามมา

ซีรีบรัล พัลซี นั้นมีสาเหตุมาจาก ช่วงที่อยู่ในครรภ์มารดาอาจมีการติดเชื้อ เช่น เป็นโรคหัดเยอรมันหรือเป็นโรคเบาหวาน ความดันสูงที่ควบคุมไม่ได้ ช่วงระยะการคลอด การคลอดก่อนกำหนดซึ่งสมองและร่างกายของเด็กยังไม่เติบโตเต็มที่ การคลอดยากอาจทำให้เด็กขาดออกซิเจนหรือขาดเลือดบริเวณศีรษะจากการคลอด ตลอดจนภาวะต่าง ๆ ช่วงหลังคลอดใหม่ การติดเชื้อภายในสมอง การบาดเจ็บที่สมอง หรือบาดเจ็บร้ายแรงอื่น ๆ มีผลให้เกิดพยาธิ และเป็นแผลที่เนื้อสมอง ได้เช่นเดียวกัน จากสาเหตุดังกล่าวส่งผลให้เกิดการทำลายเนื้อสมองของเด็กและเป็นสาเหตุของโรคได้ทั้งสิ้น ในปัจจุบันพบว่าเด็กเกิดใหม่ทุก ๆ 300 คน จะเป็นซีรีบรัล พัลซี 1 คน

ปัจจุบันมีหลายองค์กรที่เข้ามามีส่วนช่วยเหลือคนพิการ เช่น มูลนิธิอนุเคราะห์คนพิการ ที่มีนโยบายรับดูแลเด็กพิการ ในช่วงอายุ 4 – 22 ปี หรือน้อยกว่านี้ในกรณีพิเศษ ซึ่ง 70 % เป็นคนพิการประเภทซีรีบรัล พัลซี ซึ่งต้องได้รับการบำบัดที่ดี เพื่อสามารถกลับไปใช้ชีวิตตามปกติกับครอบครัว ในการใช้ชีวิตประจำวันด้วยตัวเองเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งผลิตภัณฑ์เดิมภายในมูลนิธินั้นปัจจุบันนี้ยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการต่อการใช้งานได้อย่างเพียงพอ ทั้งยังมีขนาดใหญ่ และต้องสั่งซื้อเข้ามาจากต่างประเทศ ซึ่งมีราคาสูง มีความยุ่งยาก ในการสั่งซื้อและการขนส่ง

นอกจากนี้อุปกรณ์ยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจให้เข้ามาใช้อุปกรณ์หรือสร้างความเพลิดเพลินในขณะที่ใช้อุปกรณ์ได้ดีเท่าที่ควร จากปัญหาข้างต้นนี้เนื่องมาจากในปัจจุบันการบำบัดในแต่ละครั้งนั้นอยู่ในช่วงเวลา 30 – 40 นาที แต่แต่ละคนต้องการที่จะเคลื่อนไหวได้ด้วยตัวเอง อุปกรณ์จึงควรนำความต้องการของเด็กในตอนนี้ ไปออกแบบเพื่อเพิ่มความรู้สึกสนใจเพลิดเพลิน

สาเหตุของความพิการ มีด้วยกัน 3 ช่วง ดังนี้

1. สาเหตุในระยะตั้งครรภ์ (Prenatal causes) ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 การติดเชื้อ (Infection)

ที่พบบ่อย ๆ คือ เชื้อไวรัส โรคหัดเยอรมัน (Rubella virus), เชื้อ Cytomegalic virus, เชื้อ Toxoplasmosis และอื่น ๆ เป็นต้น

1.2 ภาวะขาดอาหารของมารดา

ซึ่งจะมีผลกระทบต่อทารกเพื่อจำนวนเซลล์ประสาทในสมองเด็ก ทำให้สมองของเด็ก

ไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควร

1.3 Toxin

ที่ได้รับจากสารบางอย่างจากมารดาขณะตั้งครรภ์ โดยเฉพาะ 3 เดือนแรกของชีวิตตั้งแต่ มารดาเริ่มตั้งครรภ์ จะมีผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของโครโมโซมของเด็กเป็นอันตรายต่อสมองได้

1.4 รังสี (Radiation)

ถ้ามารดาได้รับกัมมันตภาพรังสีมากเกินไป ก็มีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของจำนวนโครโมโซมได้เช่นกัน โดยเฉพาะ 3 เดือนแรกที่ยังตั้งครรภ์

1.5 มารดาป่วยเป็นโรคขณะตั้งครรภ์

โรคที่พบมาก่อนให้เกิดความพิการทางสมองต่อเด็กที่อยู่ในครรภ์ได้แก่ โรคของระบบต่อมไร้ท่อ การติดเชื้อของมารดา หรือมารดาได้รับยาผิดเหล่านี้จะมีผลกระทบต่อทารกโดยตรงต่อเด็ก

2. สาเหตุที่เกิดในระยะการคลอด (Natal causes) แบ่งเป็น

2.1 การคลอดก่อนกำหนด

ทำให้เด็กมีการเจริญเติบโตไม่เต็มที่หรือไม่สมบูรณ์พอที่จะเผชิญกับสภาพแวดล้อมใหม่ที่ต่างจากภายในครรภ์ ทำให้เด็กปรับตัวไม่ทัน อาจเป็นอันตรายได้

2.2 คลอดช้ากว่ากำหนด

2.3 ได้รับอันตรายขณะคลอด

เช่น คลอดรุนแรง คลอดลำบาก ต้องคลอดโดยการผ่าตัดทางหน้าท้อง หรือใช้เครื่องมือช่วยคลอด เช่น คีมคีบ เครื่องดูด เหล่านี้เป็นสาเหตุสำคัญที่พบได้เสมอในโรคสมองพิการของเด็ก

2.4 Kernicterus

คือ อาการที่เด็กแรกเกิดตัวเหลืองโดยเฉพาะที่คลอดก่อนกำหนด ถ้าเผชิญเกิดดีซ่านขึ้น เพราะมีสารบิลิรูบิน¹ (Bilirubin) ไปจับอยู่ที่สมองบางส่วน ซึ่งถ้ารักษาไม่ถูกต้องก็จะมีอาการพิการทางสมองได้

¹ บิลิรูบิน เกิดจากการสลายตัวของฮีโมโกลบิน (Hemoglobin) ของเม็ดเลือดแดง

เอ็กสเตรนเป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือมีเงื่อนไขการใช้งานอื่น ๆ กรุณาติดต่อสำนักพิมพ์ก่อนนำข้อมูลไปใช้

3. สาเหตุที่เกิดในระยะเวลาหลังคลอด (Postnatal causes)

3.1 การติดเชื้อมอง

ทารกเมื่อคลอดออกมาแล้วสมองเกิดการติดเชื้อ ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของหลอดเลือดในสมอง มีอาการของสมองพิการได้

3.2 การได้รับอันตรายที่ศีรษะ

เช่น กระแทกกระเทือนอย่างแรงที่บริเวณศีรษะตกจากที่สูง วัตถุหนักหล่นถูกศีรษะ เป็นต้น อาจทำให้กระโหลกศีรษะร้าว เกิดเลือดคั่งในสมองเป็นอันตรายได้

3.3 เด็กเป็นโรคที่เป็นอันตรายต่อสมอง

เช่น ไข้หวัด ไอกรน ไทฟอยด์ โปลิโอ ซึ่งบางครั้งพบว่ามีแนวโน้มที่จะทำให้เด็กเกิดความพิการทางสมองได้

3.4 ความผิดปกติของ Metabolism

เช่น ภาวะ Bilirubin สูงในเลือด ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด ภาวะแคลเซียมต่ำในเลือด เป็นต้น

4. สาเหตุอื่น ๆ นอกจากสาเหตุสำคัญ 3 ประการดังกล่าวข้างต้นแล้ว ยังพบว่าปัจจัยที่มีส่วนทำให้เด็กเกิดความพิการทางสมองอีกหลายประการ เช่น มารดาอายุมากเกินไป พันธุกรรมที่มีบุตรสาเหตุทางพันธุกรรม หรือการที่มารดามีบุตรมากเกินไป ฯลฯ

อาการและระดับอาการของเด็กพิการทางสมองประเภทซีรีบรัล พัลซี

สามารถแบ่งได้จากลักษณะการเคลื่อนไหว โดยแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

1. แบบแข็งเกร็ง (Spasticity)
2. แบบควบคุมการเคลื่อนไหวไม่ได้ (Athetosis)
3. แบบควบคุมทรงตัวไม่ได้ (Ataxia)

1. แบบแข็งเกร็ง (Spasticity)

จะมีแขนขาแข็งเกร็งเคลื่อนไหวช้าและยาก ส่วนที่แข็งเกร็งจะปรากฏตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

1.1 แบบครึ่งซีก (Spastic hemiplegia)

จะมีแขนขาซีกหนึ่งแข็งเกร็ง โดยแขนจะมีลักษณะงอและหมุนบิดเข้าไปข้างใน มือกำแน่น ส่วนขาจะงอหมุนเข้าข้างในและยืนด้วยปลายเท้าเฉพาะข้างที่แข็งเกร็ง

1.2 แบบครึ่งพ่อน (Spastic diplegia)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะมีอาการแข็งเกร็งของขามากกว่าแขน ซึ่งจะทำงานได้แต่ไม่เป็นปกติ ส่วนลักษณะของขาจะหมุนเข้าด้านในและหนีบ ขาจะลำบาก เด็กส่วนนี้จะยืนและเดินในลักษณะเขย่งปลายเท้า เป็นส่วนใหญ่

1.3 แบบทั้งตัว (Spastic quadriplegia)

จะมีอาการแข็งเกร็งไปทั้งตัว การขยับศีรษะจะเป็นไปได้ยากลำบาก แขนจะมีลักษณะงอ และหมุนบิดเข้าด้านใน มือกำ ขาจะอยู่ในลักษณะหนีบ และหมุนเข้าด้านใน ส่วนปลายเท้าจะอยู่ในลักษณะเขย่งปลายเท้า

2. แบบควบคุมการเคลื่อนไหวไม่ได้ (Athetosis)

จะมีอาการกล้ามเนื้อแขน ขา เปลี่ยนแปลงอาการเกร็งในลักษณะแข็งและอ่อนสลับกัน ร่วมกับมีการบิดหมุนของแขน ขา โดยไม่ตั้งใจ ที่ใบหน้าอาจจะเห็นว่ามีอาการคล้ายกล้ามเนื้อกระตุกมักจะพูดไม่ค่อยชัด ทำให้มีปัญหาในการสื่อสารกับคนทั่วไป

3. แบบควบคุมการทรงตัวไม่ดี (Ataxia)

จะมีอาการเคลื่อนไหวแบบสั่นที่สังเกตเห็นได้ชัดเจนคือ ขณะที่ใช้มือหยิบจับสิ่งของ ขณะยืนจะยืนในลักษณะขาออกมาก เนื่องจากมีปัญหาในการทรงตัวและปรับสมดุลของร่างกาย

2.1.2 กิจกรรมบำบัดสำหรับซีรีบรัล พัลซี

หลักพื้นฐานในการรักษาผู้ป่วย C.P.

1. สำหรับผู้ป่วยแข็งเกร็ง (Spasticity)

คือ การฝึกหน้าที่ของกล้ามเนื้อ ในกรณีที่กล้ามเนื้อไม่เกิดการสมดุล ก็จะฝึกให้กล้ามเนื้อที่อ่อนแรงให้แข็งแรง เพื่อป้องกันไม่ให้เกิด Zero cerebral muscles และตัดกำลังของกล้ามเนื้อที่แข็งแรงลงและในการทำการรักษาจะต้องเข้าใจถึงการทำงานของกล้ามเนื้อที่ทำงานตรงข้ามเสียก่อนจึงจะให้การรักษา การทำงานของกล้ามเนื้อที่เกร็งจะปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยทำให้กล้ามเนื้อไม่ถึงจุดปฏิบัติการต่อการดึง (Pushing back the point of stretch reflex) เป็นการฝึกทำได้ปกติในช่วงที่กล้ามเนื้อมีสมรรถภาพ

ในการฝึกจะให้ผู้ป่วยทำซ้ำ ๆ จนสามารถเคลื่อนไหวได้มากขึ้น และรวมถึงการทำให้กล้ามเนื้อเพิ่มความเร็วในการหดตัว ในกรณีที่การหดตัวยังช้าอยู่ ควรจะหัดให้กล้ามเนื้อทำงานเป็นจังหวะ โดยทำด้วยอัตราความเร็วช้า ๆ ไปก่อนจนกว่าผู้ป่วยทำได้คงที่ตจึ่งจะให้ผู้ป่วยทำเร็วขึ้น

การฝึกกล้ามเนื้อที่ไม่มีสมองควบคุม (Zero cerebral muscles) นั้นช้าและยาก พบว่าได้ผลในกล้ามเนื้อกลุ่มใหญ่ ๆ ของเขา และกล้ามเนื้อเฉพาะบางกล้ามเนื้อที่มีความผิดปกติเล็กน้อย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของแขน จากการทดสอบ ถ้าให้การต้านการเคลื่อนไหว พบว่าทำให้เกิดการหดตัวของ Zero cerebral muscles ดังนั้น การต้านนี้จึงทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรง จนผู้ป่วยสามารถใช้กล้ามเนื้อได้ อัดโนมิติ และเคลื่อนไหวได้ เทคนิคนี้ก็ได้ผลดี เมื่อกล้ามเนื้อที่ทำงานตรงข้าม Zero cerebral muscles เป็นปกติมากกว่าเมื่อเป็นแบบแข็งเกร็ง

การเลียนแบบ (การที่แขนข้างที่เคลื่อนไหวแบบข้างที่เกร็ง) สามารถตัดทิ้งให้หมดไปได้โดยการสอนให้ฝึกแขนข้างที่เกร็งให้หย่อนเป็นปกติหรืออยู่เฉยๆ เป็นปกติ ในขณะที่แขนข้างที่ไม่เกร็งทำงาน ขั้นตอนต่อมาทำการฝึกสลับกัน สุดท้ายแล้วมือทั้งสองข้างสามารถที่จะเคลื่อนไหวไม่ตรงกันได้

2. สำหรับผู้ป่วยควบคุมการเคลื่อนไหวไม่ได้ (Athetosis)

หลักของการรักษา ทุกวิธี สำหรับทุก Athetosis คือการให้สติมีการผ่อนคลายผลของการรักษาจากความสามารถของผู้ป่วยที่พัฒนาการผ่อนคลายความเครียดและการเพิ่มหรือลดของ Athetosis ของตัวเขา ซึ่งจะบอกถึงการใช้การควบคุมพฤติกรรมของกล้ามเนื้อ ดังนั้นทุกชนิดของการรักษาของ Athetosis ขึ้นอยู่กับการคลายกล้ามเนื้อโดยใช้สติคุณ ระบบ Jacobson ในการสอนให้ผู้ป่วย Relax ได้ผลดีในผู้ป่วยที่สูงอายุ และใช้ในการรักษากายภาพบำบัด แต่การรักษานักกิจกรรมบำบัด ควรเข้าใจถึงเทคนิคเพื่อที่จะจัดโปรแกรมของการรักษาของเขาให้เข้ากับการรักษาแบบกายภาพบำบัด และใช้เทคนิคของโปรแกรมของเขาในการรักษา สำหรับความร่วมมือของผู้ป่วยสำคัญมาก ถ้าระบบการใช้สติผ่อนคลายได้ผล มันจะเป็นเทคนิคที่ดีมาก สำหรับผู้ป่วยเด็กที่เป็นอาการแบบ Athetosis การใช้สภาวะการณ์ที่เหมาะสมเป็นจังหวะ การใช้เก้าอี้พิเศษ Splint brace และเครื่องมือเฉพาะบุคคล เพื่อให้ผู้ป่วยกล้าที่จะหย่อนกล้ามเนื้อก่อนที่จะมีการพัฒนาสมองในการควบคุม

Brace & Splints ใช้ในการช่วยให้ผู้ป่วยข้อแข็งแรงแม้คงขึ้น ขณะที่เขาเรียนรู้ลักษณะการเคลื่อนไหว เช่น Brace ทำให้ข้อมือมันคงขึ้น จะทำให้ผู้ป่วยเรียนรู้การควบคุมการเคลื่อนไหว เพื่อจะได้ตั้งใจในการควบคุมการเคลื่อนไหวของศอกไหล่ ได้เร็วขึ้น ซึ่งจากหลักการนี้ในการฝึกให้ผู้ป่วยทำกิจกรรมต่าง ๆ ก็จะช่วยสร้างที่ถือข้อที่หนีปากกาและไม้แบบ เพื่อจะได้สามารถฝึกได้ในขณะที่กล้ามเนื้อส่วนอื่น ๆ ยังควบคุมไม่ได้

การสอนการควบคุมการเคลื่อนไหวนี้ ทำโครงการแบบฝึกกีฬา ซึ่งจะยากกว่าการฝึกกีฬาปกติ เพราะต้องเอาชนะการเกร็ง สำหรับขนาดของงาน จะให้ทำงาน ๆ อย่างเดียว ควรสอนก่อนที่จะเริ่มเคลื่อนไหวหลาย ๆ ลักษณะ สำหรับเด็กเล็กการทำงานโดยใช้ไหล่ในการหมุนล้อรถของเล่นหรือการใช้นิ้วมือป้าย ทา สีก่อนที่จะทำงานเฉพาะ โดยการกำและแบมือ กล้ามเนื้อที่เริ่มต้นฝึกต้องใช้เวลามาก สำหรับพวก Athetosis โดยมากมักเสียความถูกต้องไปเมื่อเขาพัฒนาความเร็วในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเคลื่อนไหว ถ้าความเร็วที่ใช้ในการฝึก ถ้าไม่ค่อย ๆ พัฒนาเพิ่มช้า ๆ การหย่อนตัวจะเสียไป จะได้ผลคงที่เรื่อย ๆ ต่อเมื่อผู้ป่วยเรียนรู้ว่าควรหยุดเมื่อไรระหว่างที่การเคลื่อนไหว โดยเฉพาะเมื่อผู้ป่วยเริ่มหัดทำการเคลื่อนไหวแบบยาก ๆ ขึ้น เช่นการถือช้อน หยุด ตักข้าวให้เต็มช้อน หยุด งอศอก หยุด ใช้ช้อนเข้าปาก หยุด เอาช้อนออก หยุด เหล่านี้จะหลีกเลี่ยงการมีแรงดึงขึ้น

3. สำหรับผู้ป่วยควบคุมการทรงตัวไม่ดี (Ataxia)

หลักพื้นฐานในการรักษาของ Ataxia คือ การพัฒนาการกลไกเพื่อทดแทนการที่สมองเล็กไม่ทำงาน ถ้ามีการเสีย Balance ต้องให้วิธีการเพิ่มของความรู้สึกถึงกำลัง (Kinesthetic sense) โดยการพัฒนาให้รู้ถึงการกระจายของน้ำหนัก และเมื่อหายจากตากระตุก (Nystagms) ก็พัฒนาการใช้ตาในการบอกถึงระดับของสภาพแวดล้อม

การประเมินระดับทักษะของผู้ป่วย Ataxia บ่อย ๆ จะบอกถึงระดับของพื้นฐานของกำลังในการกำ ปล่อย เชื่อมมือให้ถึง และกลับ และการพับนิ้วโป้งสามารถทำได้ แม้ว่าทำได้ไม่ถูกต้องทั้งหมด ต่อไป คือการสอนให้ผู้สอนมีทักษะในการช่วยเหลือตัวเอง, การเพิ่มความรับรู้ต่อความรู้สึกของกำลัง เป็นต้น

เพื่อให้สำเร็จ สภาพการเคลื่อนไหวต้องทำซ้ำ ๆ และในแบบถูกต้องตามวัฒนธรรมของการรับประทานอาหารคนปกติ โดยให้มีสิ่งเร้า เช่น เสียง อาจเป็นเสียงเพลง ในขณะที่เด็ก เคลื่อนมือของเด็กผู้ป่วยจากขามไปสู่ปาก ในอัตราความเร็ว 20 ครั้ง/นาที ต่อไปเมื่อเด็กได้ฟังเพลงก็สามารถเคลื่อนไหวโดยไม่ต้องฟังเสียง สภาพเช่นนี้ควรฝึกทุกวัน วันละ 10 - 15 นาที และต่อเนื่องจนเด็กสามารถทำได้เอง

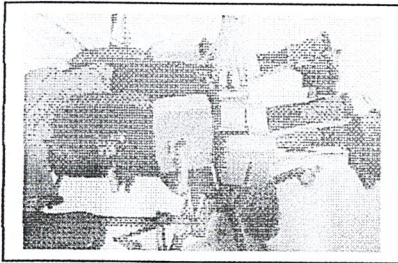
ผู้ป่วย Ataxia ส่วนใหญ่มักมีการทำงานของตา กับมือไม่สัมพันธ์กัน ซึ่งการแก้ไขโดยการเพิ่มช่วงเวลากการหยุดนิ่งขณะทำงานไม่ถูก เพราะจะทำให้ผู้ป่วยรู้สึกขึ้นมา วิธีแก้ที่ดีที่สุดคือในขณะที่ผู้ป่วยฝึกใช้มองสิ่งที่ทำ แล้วมองไปทางอื่น เช่น โดยจับภาพ การตักของ แล้วมองภาพอื่น มือตักของเข้าปาก จะช่วยให้ตาและมือทำงานร่วมกันดี ซึ่งไม่ทำให้ผู้ป่วยลำบากหรือยับยั้งความสัมพันธ์ทางตาและมือ

การฝึกเป็นประจำ ช่วยในการพัฒนากำลังและแรงดึงของกล้ามเนื้อ (Power & Tone) ดังนั้น จึงควรเลือกไม่ทำให้ผู้ป่วยมีการหยุดนิ่ง หรือจำกัด หรือหยุดนิ่งของสายตา ซึ่งเป็นการขัดต่อความเป็นจริง และเป็นสิ่งที่ดีในการหลีกเลี่ยง Activity ซึ่งต้องทำบ่อย ๆ แบบถี่ ๆ หรือการเปลี่ยนแปลงบ่อย ๆ หรือทันทีทันใด

งานที่ต้องให้ฝึกเป็นสิ่งแรก คือ การฝึกทำรับประทานอาหาร Feeding activity ให้คล้ายกับการรับประทานอาหาร เช่น ระดับการรับประทานอาหาร ระดับโต๊ะอาหาร และรูปแบบก้าม

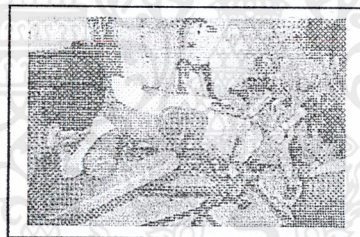
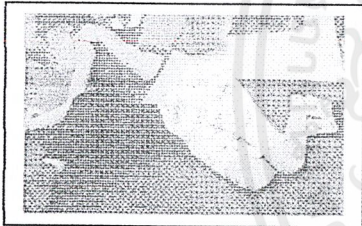
เนื้อทำงานของท่าทางรับประทานอาหาร ซึ่งทำให้การเคลื่อนไหวช้า ๆ เกิดขึ้นสภาพเดียวกัน ทั้งนี้ เพราะผู้ป่วยไม่สามารถปรับตัวได้อย่างกะทันหัน

ภาพแสดงการบำบัดของแต่ละอาการ



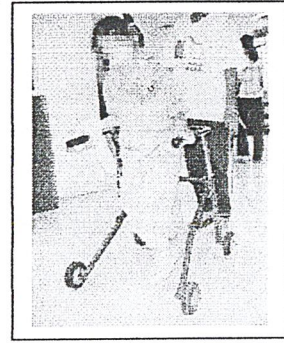
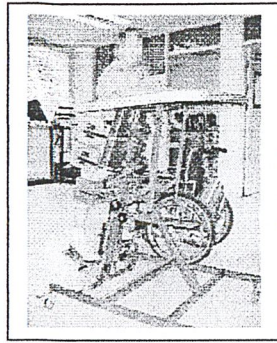
ภาพที่ 2.1 อาการซีริบรอล พัลซี แบบแข็งเกร็ง แบบครึ่งท่อน

แบบแข็งเกร็ง (Spasticcccity) แบบครึ่งท่อน (Spastic Diplegia) ต้องทำการบำบัดส่วนขา เพื่อช่วยยืดกล้ามเนื้อที่แข็งเกร็งให้เกิดการขยายตัว ช่วยให้เกิดการถ่ายน้ำหนักลงไปที่ฝ่าเท้าทำให้กระดูกเจริญเติบโตและแข็งแรงขึ้น เพื่อเป้าหมายที่จะช่วยให้เด็กพิการสามารถช่วยเหลือตัวเองได้ในอนาคต



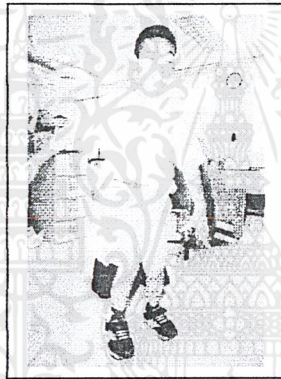
ภาพที่ 2.2 อาการซีริบรอล พัลซี แบบแข็งเกร็ง แบบทั้งตัว

แบบแข็งเกร็ง (Spasticcccity) แบบทั้งตัว (Spastic Quadriplegia) ต้องทำการบำบัดส่วนขาเพื่อช่วยยืดกล้ามเนื้อที่แข็งเกร็งให้เกิดการขยายตัว ช่วยให้เกิดการถ่ายน้ำหนักลงไปที่ฝ่าเท้าทำให้กระดูกเจริญเติบโตและแข็งแรงขึ้น เพื่อเป้าหมายที่จะช่วยให้เด็กพิการสามารถช่วยเหลือตัวเองได้ในอนาคต (แต่ในกรณีจากตัวอย่างภาพเด็กได้รับการบำบัดช้าเกินไป (มีอยู่ประมาณ 20-30% ของเด็กพิการที่พิการแบบแข็งเกร็ง) ดังนั้นการบำบัดจึงสามารถช่วยเด็กได้ไม่มาก เพียงแต่ช่วยไม่ให้กล้ามเนื้อแข็งเกรง และยืดมากขึ้นกว่าเดิม ซึ่งอาการจากตัวอย่างภาพเป็นขั้นรุนแรงต้องมีคนคอยดูแลอยู่กับเด็กตลอดเวลา)



ภาพที่ 2.3 อาการซีร็บริดอล พัลซี แบบควบคุมการเคลื่อนไหวไม่ได้

แบบควบคุมการเคลื่อนไหวไม่ได้ (Athetosis) ต้องทำการบำบัดส่วนขาเพื่อช่วยยืดกล้ามเนื้อที่แข็งเกร็งให้เกิดการขยายตัว ช่วยให้เกิดการถ่ายน้ำหนักลงไปที่ฝ่าเท้าทำให้กระดูกเจริญเติบโตและแข็งแรงขึ้น ช่วยให้สามารถควบคุมการเคลื่อนไหวของตัวเองได้มากขึ้น ช่วยจัดลักษณะของขาให้ถูกต้อง



แบบควบคุมการทรงตัวไม่ดี (Ataxia) ต้องทำการบำบัดส่วนขาเพื่อช่วยในการยืดกล้ามเนื้อและปรับอวัยวะให้ถูกต้องรวมทั้งปรับสมดุลให้กับร่างกาย ช่วยให้พัฒนาการของเด็กดีขึ้น สามารถควบคุมการทรงตัวได้ดีขึ้น และสามารถช่วยเหลือตัวเองได้ในอนาคต

ตารางที่ 2.1 เลือกลุ่มเป้าหมายของเด็กพิการ ซีรีบรอล พัลซี สำหรับการออกแบบของ
เล่นเพื่อความเพลิดเพลินบนอุปกรณ์กายภาพบำบัด

| ลักษณะของ ซีรีบรอล พัลซี | ความสามารถในการใช้แขนและมือ | กลุ่มเป้าหมายที่สามารถ ใช้อุปกรณ์กายภาพ บำบัด |
|---|---|---|
| 1. แบบแข็งเกร็ง 1.1 แบบครึ่งซีก (Spastic Hemiplegia) | ซีกหนึ่งสามารถใช้ได้สะดวก แต่อีกซีกหนึ่ง ใช้ไม่ได้ไม่สะดวก | ✓ |
| 1.2 แบบครึ่งท่อน (Spastic Diplegia) | ส่วนใหญ่จะใช้ได้เหมือนคนปกติ หรือมีการ เกร็งเล็กน้อย | ✓ |
| 1.3 แบบทั้งตัว (Spastic Quadriplegia) | จะมีอาการเกร็ง ใช้งานได้ลำบาก | |
| 2. แบบควบคุมการ เคลื่อนไหวไม่ได้ | มีอาการสั่น แกว่งไป-มา เกร็ง หยิบจับได้ ยากเพราะไม่อยู่นิ่ง และใช้เวลาในการหยิบ มาก | ✓ |
| 3. แบบควบคุมทรงตัว ไม่ได้ | สั่น แต่ไม่ค่อยเกร็ง จึงมีเพียงปัญหาในการ กระะยะ | |

ดังนั้นจึงสามารถสรุปกลุ่มเป้าหมายหลักที่ทำการออกแบบคือ

- แบบแข็งเกร็งแบบครึ่งซีก
- แบบแข็งเกร็งแบบครึ่งท่อน
- แบบควบคุมการทรงตัวไม่ได้

ซึ่งโดยรวมแล้วเป็นกลุ่มเด็กพิการในประเภท ซีรีบรอล พัลซี ที่สามารถใช้มือและแขนทำกิจกรรม
ต่างๆได้ไม่ยากนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

เด็กที่มีความพิการทางสมองนั้น นอกจากจะมีความผิดปกติทางร่างกายและมีความบกพร่องทางสติปัญญา แล้ว ยังมีสภาพจิตใจและอารมณ์ที่ไม่มั่นคงด้วย เด็กที่มีสมองพิการจะเกิดขึ้นได้ตั้งแต่อยู่ในครรภ์มารดา ขณะคลอด และหลังคลอด เพราะฉะนั้นมารดาจะต้องเอาใจใส่ทั้งตัวเองและบุตรที่รักในครรภ์เป็นอย่างดี มิให้เกิดอันตรายขึ้น ระวังการติดเชื้อ การคลอดก่อนกำหนด มารดาต้องดูแลสุขภาพของตนเอง มีการฝากครรภ์และตรวจครรภ์จากแพทย์โดยสม่ำเสมอ ทั้งนี้เพื่อป้องกันมิให้เด็กที่เกิดมามีความพิการทางสมอง และถ้าเกิดขึ้นแล้วต้องเลี้ยงดูดูแลเอาใจใส่ให้ความรักความอบอุ่นเท่า ๆ กับบุตรคนอื่น ๆ เพราะสิ่งที่สำคัญก็คือ เด็กที่มีความพิการทางสมองนั้นไม่สามารถรักษาได้โดยวิธีหนึ่งวิธีใดโดยเฉพาะ เพียงแต่รักษาตามอาการให้ทุเลาลงได้ ฉะนั้นการดูแลเด็กที่มีความพิการทางสมองเป็นสิ่งสำคัญและน่าศึกษายิ่ง ปัจจุบันการให้การศึกษาแก่เด็กสมองพิการหรือเด็กที่มีภาวะปัญญาอ่อนได้รับความสนใจมาก มีการจัดตั้งโรงเรียนพิเศษสำหรับเด็กพิการขึ้น เพื่อฝึกฝนและเรียนรู้ช่วยเหลือเขาให้ได้มีโอกาสเช่นเดียวกับคนปกติ ทั้งนี้ต้องอาศัยความร่วมมือของทุก ๆ ฝ่าย ทั้งผู้เป็นบิดามารดาและสังคม เพราะถ้าทุกฝ่ายร่วมป้องกันปัญหาอื่น ๆ ที่อาจเกิดขึ้นกับเด็กที่มีสมองพิการด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาสังคมซึ่งเป็นจุดสำคัญต่อการพัฒนาสังคมและประเทศชาติโดยตรงด้วย

2.1.2 กิจกรรมบำบัดสำหรับเด็กพิการทางสมองประเภทซีรีบรอล พัลซี

Cerebral palsy เป็นกลุ่มอาการ (Sign and symptom) ระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ในการรักษาจะทำการรักษาตามกลุ่มอาการ เรียกว่าการฟื้นฟูสมรรถภาพหรือเวชศาสตร์ฟื้นฟู ซึ่งประกอบด้วยหลายหน่วยงานดังกล่าวข้างต้น

วิธีการของกิจกรรมบำบัดสำหรับเด็ก C.P.

1. พยายามให้อาการอัมพาตลดน้อยลง เช่น เกร็ง ให้เกิดการหย่อนคลายของกล้ามเนื้อ สำหรับพวกที่เสียการทรงตัวก็ให้พยายามทรงตัวได้ ประสานงานระหว่าง P.T. และ O.T. ให้เด็กสามารถใช้ว่ะซึ่งมีอาการเกร็งพยายามบริหารกล้ามเนื้อให้มีการหย่อนคลาย การแบ่งขอบข่ายของกายภาพบำบัดและกิจกรรมบำบัด คือ กายภาพบำบัดด้วยความร้อน ความเย็น เพื่อให้กล้ามเนื้อเกิดการหดตัว ส่วนกิจกรรมบำบัดเป็นการบำบัด โดยใช้กิจกรรมช่วยการรักษา เช่น การขีด กระดาษทราย การหัดรับประทานอาหาร เป็นต้น ก่อนที่จะรับผู้ป่วยมารักษาแผนกกิจกรรมบำบัด จะต้องการทดสอบกล้ามเนื้อ เช่น

| | | |
|----------|--|--------|
| งอข้อศอก | ถ้าไม่มีอะไรเกิดขึ้นให้เกรด | 0 |
| | มีลักษณะกล้ามเนื้อหดต่งอไม่ได้ | 1 |
| | งอข้อศอกได้ตามแนวระนาบพื้นเคลื่อนบนโต๊ะได้ | P pass |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|--|----------|
| งข้อศอกในทางดิ่ง คือกล้ามเนื้อสามารถต้านแรงโน้มถ่วงได้ | F fair |
| คนไข้สามารถงข้อศอกต่อสู้แรงภายนอกได้บ้าง | G good |
| ต่อสู้แรงได้เต็มที่ | N normal |

ผู้ป่วยที่อยู่ระดับ P, 1 ถึง 0 จะถูกส่งไปแผนกกายภาพบำบัด เมื่อใดที่ผู้ป่วยมีความสามารถอยู่ในระดับเกินกว่า P จะได้รับการบำบัดทางกิจกรรมบำบัด

2. พยายามเอา Maximum activity ของผู้ป่วยตามข้อที่ 1 มาดัดแปลงให้เป็น Functional

- Normal grade เช่นเกร็งแขนซ้ายให้ยกมือขวา สอนท่า Normal ให้เป็นท่าทางการทำงาน แบบ Functional

- Step by Step เช่นการลุกนั่งจากท่านอน จากท่านั่งเป็นท่ายืนฝึกให้เป็น Functional ช่วยตนเองได้

ในผู้ป่วย Cerebral palsy จะเริ่มได้รับการรักษาทางกิจกรรมบำบัด เมื่ออายุ 4 เดือน เริ่มไปทราบจนเป็นผู้ใหญ่ ดังนั้นจึงมีการแบ่งงานบำบัดนี้ออกเป็น 2 ช่วง คือ

1. กิจกรรมบำบัดเพื่อการช่วยเหลือตัวเอง (Self-help skill) เกี่ยวกับการทำกิจวัตรประจำวัน (Hand activity in daily living) ซึ่งจะกล่าวรายละเอียดต่อไป

2. อาชีวะบำบัด (Vocational therapy) การให้การฝึกฝน ให้ผู้ป่วยสามารถประกอบอาชีพได้ในภายหน้า เช่น ฝึกการทอผ้า การขัดไม้กระดาชทราย เป็นต้น สิ่งเหล่านี้จะได้รับการฝึก เมื่อสมรรถภาพทางร่างกายของผู้ป่วยพอจะฝึกได้และมีอายุโตแล้ว เป็นสิ่งที่จำเป็นที่ต้องฝึกให้ เพื่อให้เขาสามารถมีชีวิตดำรงอยู่ได้ด้วยตัวเอง ช่วยลดภาระสังคมได้ และสร้างให้เขาแตกต่างไปจากคนธรรมดา

สรุป

การรักษานั้นจะเริ่มตั้งแต่เด็กอายุประมาณ 4 เดือน โดยจะมีแพทย์หรือนักกายภาพ ๓ ช่วยในการฝึก โดยจะเริ่มจากการฝึกนอน ให้ถูกวิธี ซึ่งจะทำให้เด็กรู้สึกสบายร่างกายเพราะการนอนที่ถูกต้องด้วย ส่วนระยะเวลาในการฝึกจะขึ้นอยู่กับอาการของเด็กแต่ละคน ซึ่งจะใช้เวลาไม่เท่ากัน และเมื่อผ่านการฝึกฝนนอนแล้วก็จะเป็นการฝึกนั่ง, ยืนและเดินตามลำดับ โดยการฝึกนั่งและยืนนั้นจะต้องอาศัยทั้งการฝึกโดยตรงจากแพทย์หรือนักกายภาพ ๓ และต้องอาศัยเครื่องมือเพื่อช่วยในการฝึกซึ่งจะได้แก่ เก้าอี้และเตียงฝึกยืน ในขั้นตอนการฝึกนั่งและยืนนั้นแพทย์หรือนักกายภาพจะเป็นเพียงผู้สอนวิธีการฝึกแก่ผู้ปกครองเท่านั้น ส่วนการฝึกจริง ๆ นั้นจะเป็นการทำที่บ้านมากกว่า เนื่องจากการฝึกที่ดีนั้นควรทำเป็นประจำและสม่ำเสมอจึงจะได้ผล

เวชศาสตร์ฟื้นฟู (Rehabilitation Medicine)

เวชศาสตร์ฟื้นฟู เป็นสาขาหนึ่งของการแพทย์ ซึ่งเป็นการบำบัดรักษาให้คนพิการ หรือคนไข้ให้กลับคืนสู่สภาพปกติให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

โดยแบ่งการรักษาทางเวชศาสตร์ฟื้นฟูออกเป็น 5 วิธี

ก. กายภาพบำบัด (Physical Therapy – P.T)

เพื่อเป็นการบำบัดรักษาให้ผู้ป่วยสามารถเดินได้ นั่งได้ ให้กลับคืนสู่สภาพปกติ โดยใช้วิธี ใช้ความร้อน แสง เสียง ความเย็น การบริหารกล้ามเนื้อ การนวด เป็นต้น

ข. กิจกรมบำบัด (Occupational Therapy –O.T)

เป็นการบำบัดรักษาให้ผู้ป่วยสามารถที่จะใช้มือ ทำกิจวัตรประจำวันให้กับตนเอง กล่าวได้ว่าเป็นการรักษาที่ต้องมีเครื่องมือ และอุปกรณ์ในการรักษา เพื่อให้คนที่พอสามารถใช้มือ แขนได้

ในการบำบัดนี้มุ่งจะฝึกทักษะต่างๆซึ่งพอจะแบ่งออกได้เป็น

1. กิจกรมบำบัดเพื่อการช่วยเหลือตัวเอง (Self-Help Skill)
2. อาชีวะบำบัด (Vocational Therapy)

ค. อรรถบำบัด (Speech Therapy – S.T)

เป็นการบำบัดให้คนไข้สามารถ Communication กับบุคคลอื่นๆได้

ง. ชั้นเรียนพิเศษ (Special Education)

ในกรณีผู้ป่วยมีสติปัญญาความสามารถพอที่จะเรียนได้ ในช่วงหลังจากการอบรมการสอนเด็กพิเศษเหล่านี้ และครูจะเป็นผู้จัดสอนให้เฉพาะบุคคลให้เหมาะสมกับสติปัญญาของเขา

จ. โรงงานทำเครื่องช่วยความพิการ (เครื่องกายอุปกรณ์)

หน่วยงานนี้จะทำการสร้างอุปกรณ์

- อุปกรณ์อวัยวะเทียมต่างๆ เช่น แขนเทียม มือเทียม ขาเทียม เป็นต้น
- อุปกรณ์ประกอบช่วยความผิดปกติของอวัยวะ เช่น ไม้เท้า รองเท้า เป็นต้น

วิธีปฏิบัติโดยแท้จริงแล้วทั้ง 5 หน่วยงานนี้มีความสัมพันธ์และเกี่ยวเนื่องกันตลอดเวลา

โดยเฉพาะกิจกรมบำบัดจะทำการบำบัดต่อเนื่องจากกายภาพบำบัด ดังนั้นจะขอล่าว

วิธีการรักษาของแพทย์และนักกายภาพบำบัด สำหรับผู้ที่เป็นอัมพาตครึ่งซีก (ซึ่งสามารถใช้ได้กับทุกชนิดผู้ป่วย)

วิธีการรักษาของแพทย์ จะแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ตามอาการของผู้ป่วย คือ

1. ระยะเริ่มแรก (Flaccid Stage) จะเริ่มการรักษาด้วยการนวดบริหารส่วนที่เป็นอัมพาตต่างๆ ซึ่งมีอาการอ่อนเปลี้ย ไม่มีกำลัง ไม่มีความรู้สึก ไม่อยู่ภายใต้การควบคุมของร่างกาย

ดังนั้น ในขั้นตอนแรกจึงทำการรักษาด้วยการนวด บีบ ดัดให้กล้ามเนื้อเกิดการยืดหด และทำให้การไหลเวียนของโลหิตเป็นไปได้โดยสะดวก เพราะถ้าทิ้งไว้กล้ามเนื้อเมื่อไม่ได้มีการเคลื่อนไหวจะค่อยๆลีบลง และอาจจะตายในที่สุด

2. ระยะที่สอง (Spastic Stage) ระยะนี้ถ้ากล้ามเนื้อไม่ได้รับการรักษาบำบัดในระยะแรกมาก่อน กล้ามเนื้อจะยังคงอ่อนเปลี้ยอยู่ และจะมีลักษณะแข็งเกร็ง แต่ถ้าผ่านการดัดนวดมาแล้ว กล้ามเนื้อก็จะพอมีกำลังขึ้น แต่ยังมีอาการแข็งเกร็งอยู่ ระยะนี้จะทำการรักษาด้วยการนวดควบคู่กับการใช้อุปกรณ์ต่างๆเข้าช่วยโดยการหัดให้ผู้ป่วยหยิบหรือขยับร่างกายในส่วนที่เป็นอัมพาตนั้นๆ

3. ระยะที่สาม (Stage Of Relative Recovery) คือระยะที่กำลังหาย หลังจากผู้ป่วยได้ผ่านการรักษามาจนถึงระยะที่สามแล้ว พวกกล้ามเนื้อต่างๆจะพอมีกำลัง ความรู้สึกดีขึ้นมาก อาการเกร็งของกล้ามเนื้อจะหายไป แต่ยังไม่หมดสิ้นนัก ระยะนี้แพทย์หรือนักกายภาพบำบัดจะใช้ อุปกรณ์เข้าช่วยในการรักษาเป็นส่วนใหญ่ จะเป็นการฝึกบริหารร่างกายเพื่อให้เกิดผลกำลังแก่กล้ามเนื้อโดยตรง อาทิเช่น ให้หัดยืนทรงตัวเองโดยการยืนเกาะบาร์ขนานในระยะแรกที่ผู้ป่วยจะมีอาการชา อ่อนเปลี้ย และทรุดลง แต่หลังจากหัดยืนมานานพอสมควรแล้วก็สามารถที่จะยืนได้เอง จากนั้นก็จะหัดให้ผู้ผู้ป่วยก้าวเดิน โดยมีนักกายภาพบำบัดช่วยพยุงและแนะนำการลงน้ำหนักเท้า

ในระยะนี้ถ้าผู้ป่วยได้รับการรักษา หรือแนะนำการลงน้ำหนักเท้าไม่ถูกวิธี หลังจากหายแล้วก็จะเป็นอย่างไม่ถูกต้องแบบนั้นตลอดไป เช่น ถ้าระหว่างการเดินผู้ป่วยปลายเท้าแบะออก แต่แพทย์หรือนักกายภาพบำบัดไม่ใช่อุปกรณ์ที่บังคับปลายเท้าให้ตรง ภายหลังจากผู้ป่วยสามารถเดินได้เองผู้ป่วยจะเดินแบะปลายเท้าตลอดไป

อุปกรณ์ที่ช่วยในการบำบัดรักษาผู้ป่วยด้านกายภาพบำบัด แบ่งเป็น 3 ประเภทคือ

1. เป็นการรักษาด้วยการออกกำลังกาย (Exercise) ได้แก่ การบริหารกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของร่างกาย โดยการใช้พลังกำลังของกล้ามเนื้อส่วนนั้นๆ เช่น การถีบจักรยาน เป็นต้น
2. การรักษาด้วยระบบไฟฟ้าต่างๆ (Electrotherapy) เช่นการอบนวด หรือการกระตุ้นไฟฟ้า ใช้สำหรับรักษาอาการอัมพาตของกล้ามเนื้อโดยใช้กำลังไฟฟ้าจี้ตามกล้ามเนื้อเพื่อกระตุ้นให้ประสาทกล้ามเนื้อรับความรู้สึกได้บ้างกับการใช้กระแสไฟฟ้าผ่านแผ่นโลหะ ทำให้เกิดความร้อนวางทาบบนกล้ามเนื้อเพื่อช่วยในการทำให้กระแสโลหิตไหลเวียนได้ดีขึ้น เหล่านี้เป็นต้น
3. การรักษาด้วยน้ำ (Hydrotherapy) โดยการใช้กระแสน้ำซึ่งถูกทำให้เกิดการไหลเวียนมากระทบกับกล้ามเนื้อ เพื่อช่วยในการกระตุ้นให้ระบบการไหลเวียนของโลหิตดีขึ้น นอกจากนี้ก็มีการอบไอน้ำ การประคบผ้าที่ผ่านการนึ่ง หรือการตุ๋น อันทำให้เกิดความร้อน ฯลฯ

จากอุปกรณ์ทั้ง 3 ประเภทดังกล่าว เท่าที่วงการแพทย์นิยมใช้กันมากที่สุด และมีประโยชน์ต่อกล้ามเนื้อของผู้ป่วยมากที่สุดคือการรักษาด้วยการออกกำลัง เพราะเป็นการรักษาที่เกิดประโยชน์โดยตรงแก่ผู้ป่วยในทุกกรณี ผลจากการออกกำลังจะทำให้กล้ามเนื้อมีพลังกำลังมากขึ้น การไหลเวียนของโลหิตต่างๆก็จะเป็นได้โดยธรรมชาติไม่เหมือนการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า หรือการใช้อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับน้ำ เพราะเป็นการกระตุ้นให้กล้ามเนื้อ และการไหลเวียนของโลหิตทำงานโดยไม่ต้องออกแรงแต่อย่างใด เพียงแต่นอนหรือนั่งเฉยๆเท่านั้น อุปกรณ์ทั้งสองนี้จะมีประโยชน์ก็ต่อเมื่อมีผู้ป่วยเป็นจำนวนมากในระยะ Flaccid Stage และ Spastic Stage สำหรับผู้ที่เป็นอัมพาตครึ่งซีก คือใช้แทนการนวดมือ และอีกด้านหนึ่งของการใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่มีผลทางด้านจิตใจที่เชื่อมั่นว่าเมื่อใช้อุปกรณ์นี้แล้วจะหายเร็วขึ้น ช่วยให้ผู้ป่วยมีกำลังใจในการรักษาตัวเองต่อไปได้ดี แต่อย่างไรก็ตามเมื่อผู้ป่วยก็ได้ผ่านการรักษาจากอุปกรณ์ทั้งสองแบบนี้แล้ว ก็ต้องเข้ารับการรักษาด้วยการออกกำลังอีกเสมอ

วิเคราะห์และสรุปผล

จากข้อมูลข้างต้นทั้งหมดนี้ทำให้สามารถสรุปได้ว่า เด็กพิการทางสมองไม่จำเป็นต้องปัญญาอ่อนเสมอ แต่จะขึ้นอยู่กับอาการของแต่ละคนซึ่งรุนแรงไม่เท่ากัน และจากการสำรวจ 70% ของเด็กพิการทางสมองจะมีอาการเกร็งแบบ (Spasticity) ในลักษณะต่างกันและเมื่อพิจารณาถึงลักษณะของอาการและความสามารถในการใช้มือแล้วนั้นกลุ่มเป้าหมายของการออกแบบคือ

1. แบบแข็งเกร็ง (Spasticity)

ประเภทครึ่งซีก (Spastic Hemiplegia)

ประเภทครึ่งท่อน (Spastic Diplegia)

2. แบบคุมการทรงตัวไม่ดี (Ataxia)

การรักษานั้นจะเริ่มตั้งแต่เด็กอายุประมาณ 4 เดือน โดยจะมีแพทย์หรือนักกายภาพบำบัดช่วยในการฝึก โดยเริ่มจากการฝึกนอนให้ถูกวิธี ซึ่งทำให้เด็กรู้สึกสบายร่างกายเพราะการนอนที่ถูกทำด้วย ส่วนระยะเวลาในการฝึกจะขึ้นอยู่กับตัวของเด็กแต่ละคน ซึ่งจะใช้เวลาไม่เท่ากันและเมื่อผ่านการฝึกนอนแล้วจะเป็นการฝึกนั่ง ยืน และเดินตามลำดับ โดยการฝึกนั่ง และยืนนั้นจะต้องอาศัยทั้งการฝึกโดยตรงจากแพทย์หรือนักกายภาพบำบัดและต้องอาศัยเครื่องช่วยในการบำบัด

ซึ่งในส่วนของวิทยานิพนธ์นี้นั้นจะเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยในการรักษาทางกายภาพบำบัดในขั้นตอนการยืนเพื่อช่วยในการจัดทำทางของเด็กให้ใกล้เคียงกับเด็กปกติ และช่วยลดอาการแข็งเกร็งของเด็กลง ช่วยให้เด็กรู้สึกสบายในอิริยาบถต่างๆ

ทักษะและประสบการณ์ที่เด็กควรได้รับในแต่ละช่วงอายุ

มวลประสบการณ์ต่างๆที่จัดให้กับเด็กที่มีความบกพร่องทางร่างกายจะต้องมุ่งเน้นความเจริญเติบโตเพื่อให้มีพัฒนาการทางร่างกายและอารมณ์ สังคมและสติปัญญา โดยแบ่งเป็นทักษะการเรียนรู้ 6 กลุ่มดังนี้

- กลุ่ม 1 ก. ทักษะกลไกกล้ามเนื้อมัดใหญ่
- กลุ่ม 2 ข. ทักษะกลไกกล้ามเนื้อมัดเล็ก
- กลุ่ม 3 ค. ทักษะการช่วยเหลือตัวเองและสังคมนิสัย
- กลุ่ม 4 ง. ทักษะการพูดและการใช้ภาษา
- กลุ่ม 5 จ. ทักษะการใช้ปัญญา
- กลุ่ม 6 ฉ. การเตรียมความพร้อมทางวิชาการ

การจัดมวลประสบการณ์นั้น ให้ยืดหยุ่นตามพัฒนาการของผู้เรียนและความเหมาะสม หลักสูตรและการจัดประสบการณ์นี้ จัดเป็นสามช่วง คือ ช่วง3-5ปี ช่วง5-7ปี ซึ่งเกณฑ์การจัดแบ่งกลุ่มดังกล่าวอาจปรับได้ โดยให้

ตารางที่ 2.2 สัมพันธ์กับเนื้อหาของทักษะทั้งหมดกลุ่ม (ตารางแสดงในส่วนของช่วงอายุที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ)

| ช่วงอายุ | 3-5 ปี | 5-7 ปี |
|--|--|---|
| กลุ่มทักษะ ก. กลไกกล้ามเนื้อ มัดใหญ่ | การยืน การเดิน การปีนและขึ้นลงบันได การวิ่ง การกระโดด การใช้กระดานทรงตัว การรับและส่งลูกบอล การเข้าจังหวะ | การยืน การเดิน การปีนและขึ้นลงบันได การวิ่ง การกระโดด การใช้กระดานทรงตัว การรับและส่งลูกบอล การเข้าจังหวะ การถีบจักรยาน |
| กลุ่มทักษะ ข. กลไกกล้ามเนื้อ มัดเล็ก | การใช้สายตาและมือทั่วไป การต่อก้อนไม้ การจัดภาพตัดต่อ การตัดด้วยกรรไกร การปั้นดินน้ำมัน | การใช้สายตาและมือทั่วไป การจัดภาพตัดต่อ การตัดด้วยกรรไกร การปั้นดินน้ำมัน |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ช่วงอายุ | 3-5 ปี | 5-7 ปี |
|---|---|---|
| | การวาดภาพและระบายสี การวาดรูปคน | การวาดภาพและระบายสี การวาดรูปคน |
| กลุ่มทักษะ ค. การช่วยเหลือตัวเอง และสังคม | การรับประทานอาหารและน้ำดื่ม การแต่งตัว การขับถ่าย การทำความสะอาดร่างกาย การเล่น การรับผิดชอบงานบ้าน การปฏิบัติตนในสังคม | การรับประทานอาหารและน้ำดื่ม การแต่งตัว การขับถ่าย การทำความสะอาดร่างกาย การเล่น การรับผิดชอบงานบ้าน การปฏิบัติตนในสังคม |
| กลุ่มทักษะ ง. การพูดและการใช้ภาษา | การรับรู้เสียง การแสดงสีหน้าท่าทางและคำพูด การออกเสียงพยัญชนะและสระ การสร้างคำพูดและประโยค การบอกข้อมูลส่วนตัว | การรับรู้เสียง การแสดงสีหน้าท่าทางและคำพูด การออกเสียงพยัญชนะและสระ การสร้างคำพูดและประโยค การบอกข้อมูลส่วนตัว |
| กลุ่มทักษะ จ. การใช้ปัญญา | การรับรู้ที่ตั้งของวัตถุ การรับรู้ร่างกาย การรับรู้สี การรับรู้รูปทรง การรับรู้ขนาด การรับรู้จำนวนและปริมาณ การรับรู้พื้นผิว ทิศทางและที่ตั้ง การรับรู้เวลา การจำแนกประเภทความเข้าใจและการปัญหา | การรับรู้ที่ตั้งของวัตถุ การรับรู้ร่างกาย การรับรู้สี การรับรู้รูปทรง การรับรู้ขนาด การรับรู้จำนวนและปริมาณ การรับรู้พื้นผิว ทิศทางและที่ตั้ง การรับรู้เวลา การจำแนกประเภทความเข้าใจและการปัญหา |
| กลุ่มทักษะ ฉ. การเตรียม | การปฏิบัติทางคำสั่งทางวาจา การฝึกกล้ามมือ | การปฏิบัติทางคำสั่งทางวาจา การฝึกกล้ามมือ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | |
|----------------------|------------------|--|
| ความพร้อมทางวิทยาการ | การเตรียมเลขคณิต | การเขียนตัวอักษร การคัดอักษรไทย การเตรียมเลขคณิต การเตรียมอ่านและสะกดคำ |
|----------------------|------------------|--|

จากตารางสามารถสรุปเป็นกลุ่มทักษะได้ใหญ่ๆ 3 กลุ่มคือ

1. กลุ่มทักษะทางกลไกกล้ามเนื้อ ประกอบด้วย

- กลุ่มทักษะกลไกกล้ามเนื้อมัดใหญ่
- กลุ่มทักษะกลไกกล้ามเนื้อมัด

2. กลุ่มทักษะทางสังคม ประกอบด้วย

- กลุ่มทักษะการช่วยเหลือตัวเองและสังคม
- กลุ่มทักษะการพูดและการใช้ภาษา

3. กลุ่มทักษะทางวิชาการ

- กลุ่มทักษะการใช้ปัญญา
- กลุ่มทักษะการเตรียมความพร้อมทางวิทยาการ

ตารางที่ 2.3 สรุปความเหมาะสมในการเลือกแนวทางทักษะหลักที่สอดแทรกเข้าไปในของเล่นเพื่อความเพลิดเพลิน

| กลุ่มทักษะ | เหตุผล | เลือก |
|--------------------------------|---|-------|
| 1. กลุ่มทักษะทางกลไกกล้ามเนื้อ | - เป็นลักษณะของกิจกรรมที่เด็ก C.P. ควรได้รับแตกต่างจากเด็กทั่วไป เนื่องด้วยข้อจำกัดทางร่างกาย และความสามารถของเด็ก | ✓ |
| 2. กลุ่มทักษะทางสังคม | - เด็กสามารถสัมผัสกับประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน และฝึกได้จริงกับประสบการณ์ในชีวิตประจำวันได้ - เป็นกิจกรรมที่ผู้ดูแลต้องเอาใจใส่และให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด ซึ่งมีผู้ดูแลไม่เพียงพอ | - |
| 3. กลุ่มทักษะทางวิชาการ | - เด็กสามารถได้รับ และฝึกภายในชั้น | - |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | |
|--|---|--|
| | <p>เรียนได้</p> <p>- เด็กสามารถได้รับทักษะจากสื่อการสอนมากมาย และสามารถพัฒนาได้จากการรับสื่อต่างๆ เช่น การชม VDO สื่อการสอน</p> | |
|--|---|--|

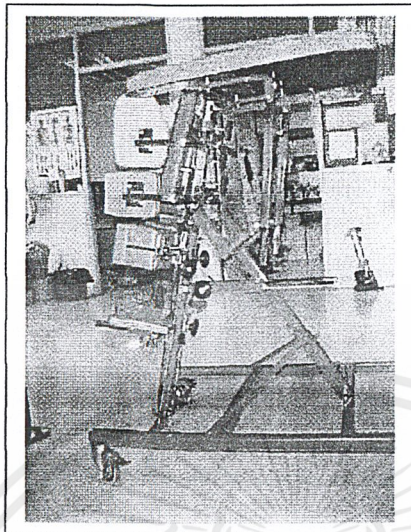
กลุ่มทักษะทางกลไกกล้ามเนื้อที่สามารถประกอบกิจกรรมได้ขณะทำการบำบัดบนเครื่อง ไม่เป็นอันตรายต่อเด็ก และเหมาะสมต่อเด็กในช่วงอายุ 4-6 ปี ได้แก่

- การใช้สายตาและมือทั่วไป
- การจับภาพตัดต่อ
- การปั้นดินน้ำมัน
- การวาดภาพระบายสี



2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิม และผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

2.2.1 ผลิตภัณฑ์เดิม



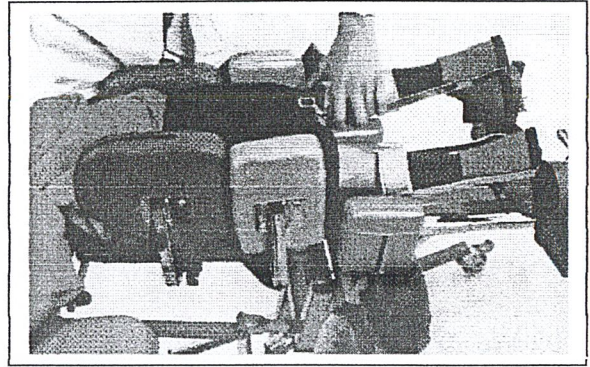
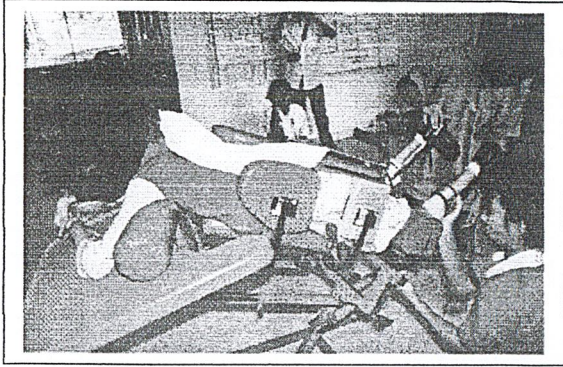
ภาพที่ 2.5 อุปกรณ์กายภาพบำบัดขา

ลักษณะโดยทั่วไป

อุปกรณ์สำหรับยืดกล้ามเนื้อขา และจัดทำทางของขา และลำตัวให้ถูกต้อง ช่วยผ่อนคลายอาการแข็งเกร็งของเด็กทำให้รู้สึกสบายตัวขึ้น อุปกรณ์สามารถปรับเอนได้จากระดับความเอียงเล็กน้อยจนถึงความเอียงขนานพื้น ส่วนของภาคกิจกรรมสามารถปรับเอียงได้เช่นกันจากระดับความเอียงไปด้านหน้าเล็กน้อยจนสามารถปรับเอียงได้เกือบตั้งตรง ส่วนของล้อสามารถปรับล็อคได้และอุปกรณ์สามารถปรับใช้ได้กับเด็กหลายขนาด

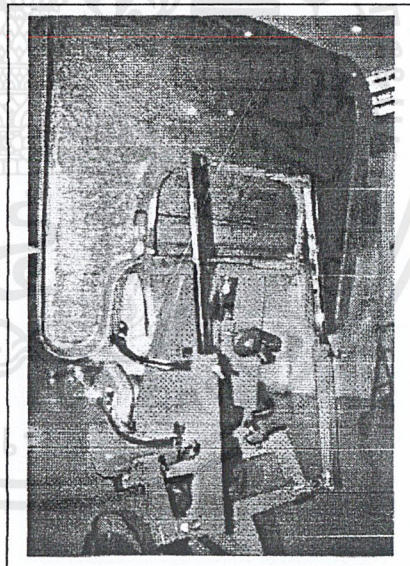
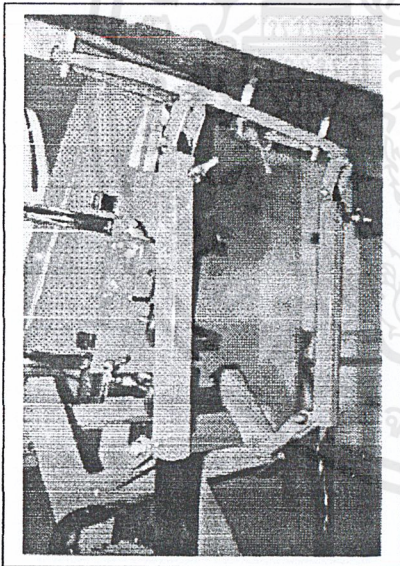
ข้อควรปรับปรุง

1. โครงสร้างของอุปกรณ์ยังคงไม่เป็นมิตรต่อเด็ก
2. การปรับใช้ของอุปกรณ์ยังไม่สะดวกเท่าที่ควร
3. อุปกรณ์กายภาพบำบัดเดิมนั้นยังมีสีสนที่ยังไม่ลงตัวและยังไม่น่าสนใจ
4. ขาดส่วนห่อหุ้มเพื่อช่วยลดความแข็งของวัสดุที่อาจเป็นอันตรายต่อเด็กได้ในบางจุด



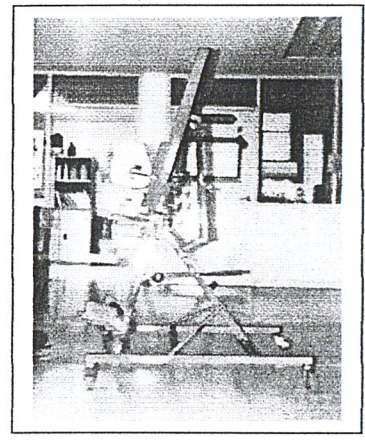
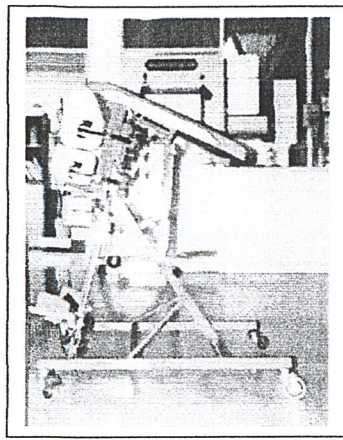
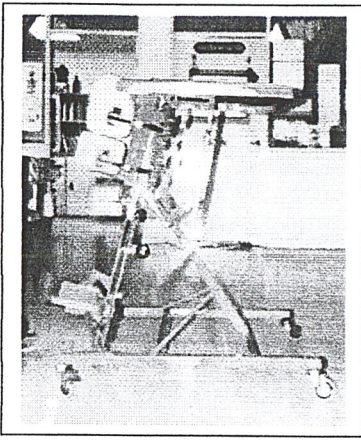
ภาพที่ 2.6 ภาพแสดงการปรับเอนของอุปกรณ์กายภาพบำบัดขา

ภาพความสามารถในการปรับเอียงของของตัวเด็ก สามารถปรับเอียงจนตัวขนานกับพื้น ส่วนใหญ่ในการปรับเอียงอุปกรณ์นั้นจะอยู่ในช่วงเริ่มแรกที่น่าเด็กเข้าสู่อุปกรณ์ เนื่องจากจะทำให้เด็กอยู่นิ่งช่วยให้ง่ายในการปรับลืออุปกรณ์ให้กระชับกับตัวเด็ก หลังจากนั้นจะค่อยๆเอียงให้อุปกรณ์มีความชันมากขึ้นเพื่อให้เกิดการลงน้ำหนักไปที่ขา เข้าสู่การบำบัด



ภาพที่ 2.7 ภาพแสดงการปรับเอนองศาของถาดกิจกรรม

ภาพแสดงความสามารถในการปรับเอียงในส่วนของถาดกิจกรรม ภาพทางซ้ายมือแสดงการปรับเอียงลงไปทางด้านหน้าเล็กน้อย ภาพขวามือแสดงการปรับเอียงในลักษณะตั้งตั้งตรง



ภาพที่ 2.8 ภาพแสดงลำดับการปรับเอนองศาของถาดกิจกรรม

ภาพแสดงระดับการปรับเอนของถาดกิจกรรมจากซ้ายไปขวา

1. ภาพแสดงถาดกิจกรรมที่ปรับอยู่ในระดับปกติ
2. ภาพแสดงถาดกิจกรรมที่ปรับระดับให้เอียงไปข้างหน้ามากที่สุด
3. ภาพแสดงถาดกิจกรรมที่ปรับระดับให้เอียงตั้งชันมากที่สุด

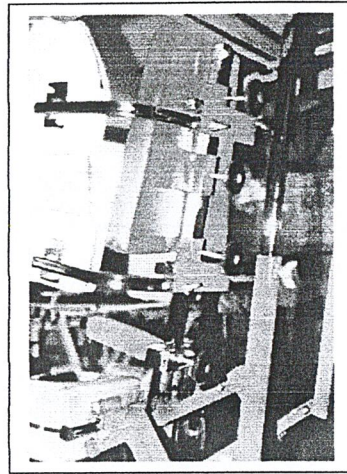
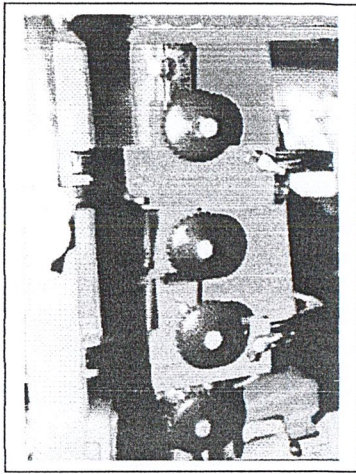
การเคลื่อนไหวในการปรับระดับถาดกิจกรรมจะขึ้นอยู่กับจุดหมุน 2 จุด และการยึดหดเข้าออกของเหล็กท่อน 1,2

ปัญหา



ภาพที่ 2.9 ภาพแสดงปัญหาของการปรับเอนถาดกิจกรรม

- เมื่อทำการเอียงถาดกิจกรรมให้มากที่สุด(ภาพที่ 3) แล้วตัวถาดกิจกรรมจะไม่สามารถปรับให้เอียงได้อีกเนื่องจากตัวของถาดกิจกรรมนั้นจะติดกับตัวเบาะรองรับร่างกาย และเมื่อปรับถาดกิจกรรมให้ตั้งชันสูงสุดแล้วนั้นเด็กจะไม่สามารถใช้ประโยชน์จากถาดกิจกรรมได้เนื่องจากมีระยะที่ใกล้เกินไป
- ในการปรับเอียงโดยการยึด และหดเหล็กท่อน 2 อันนั้น เมื่อทำการล็อกระดับของถาดกิจกรรมนั้นจะสามารถปรับให้ถาดอยู่ในระดับที่เท่ากันทั้งสองข้างได้ยาก



ภาพที่ 2.10 ภาพแสดงเบาะรองรับร่างกาย และเบาะล็อคด้านข้าง

ภาพแสดงเบาะรองรับร่างกาย และเบาะล็อคด้านข้าง ซึ่งแต่ละชิ้นส่วนสามารถปรับได้อย่างอิสระ สามารถปรับขึ้นลง และปรับขยายยืดเข้าออกได้

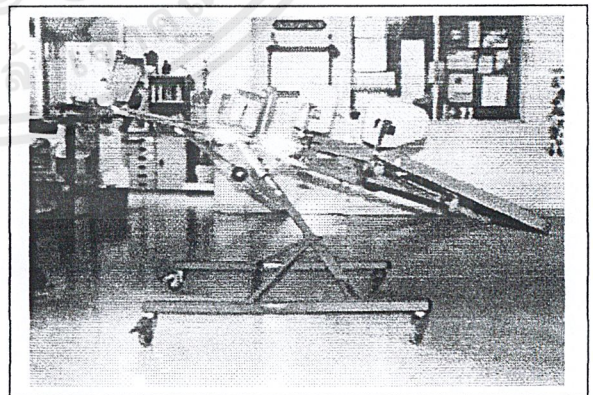
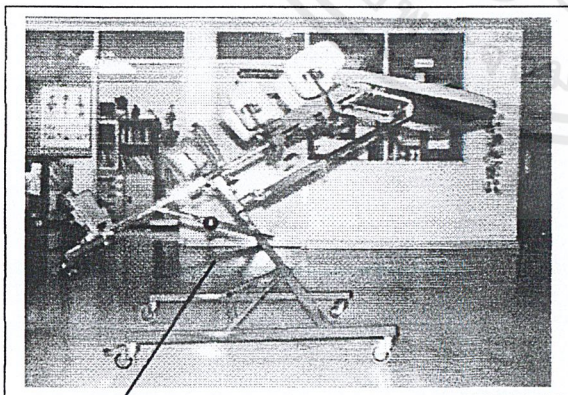
ปัญหา

- สามารถปรับเลื่อนได้ลำบากเนื่องจากช่องว่างให้ตัวปรับเลื่อนน้อยเกินไป

ตัวหมุนปรับระยะแบบเดิมนั้นจะเป็นการยึดติดระหว่างหัวน็อตตัวผู้ และตัวหมุน(พลาสติก) ด้วยการอัดฝังหัวน็อตเข้าไปยังช่องของพลาสติกที่เตรียมเอาไว้

ปัญหา

- พลาสติกเกิดการหลุดออกจากหัวน็อตทำให้ไม่สามารถทำใช้ล็อคได้
- ในขณะที่หมุนปรับระยะของอุปกรณ์ตัวหมุนปรับระยะแบบเดิมนั้นไม่สามารถบ่งบอกได้ว่าตัวล็อคตัวไหนที่หมุนล็อคแน่นแล้ว



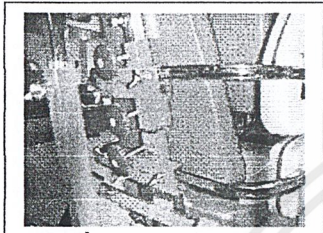
จุดปรับล็อคความเฉียง

ภาพที่ 2.11 ภาพแสดงการปรับเอนของอุปกรณ์กายภาพบำบัดขา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปรับความมเอียงของอุปกรณ์สามารถปรับระดับความเอียงได้ตามต้องการโดยปรับล้อคเพียงจุดเดียว

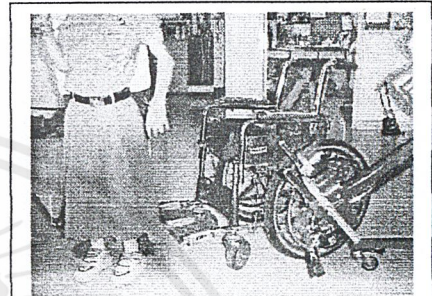
ขั้นตอนการใช้อุปกรณ์กายภาพบำบัดขา



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2

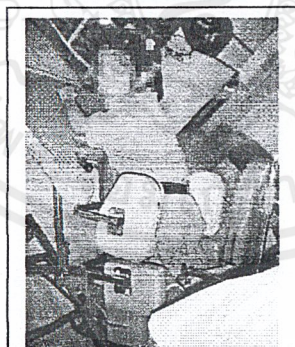


ภาพที่ 3

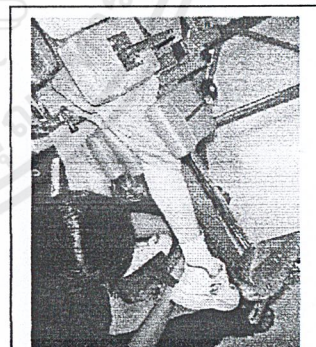
1. .ปรับเตรียมอุปกรณ์สำหรับรองรับเด็กให้พร้อม โดยปรับยึดอุปกรณ์ออกทุกส่วน (ภาพที่ 1 ; ภาพที่ 2)
2. นำเด็กลงจากรถเข็น (ภาพที่ 3)
3. อุ้มเด็กเข้าอุปกรณ์บำบัด และทำการปรับอุปกรณ์ให้กระชับเข้ากับตัวเด็ก (ภาพที่ 4 , ภาพที่ 5 ภาพที่ 6)



ภาพที่ 4



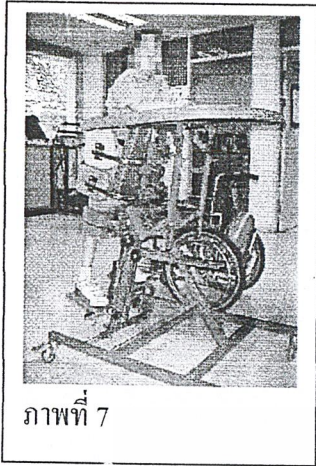
ภาพที่ 5



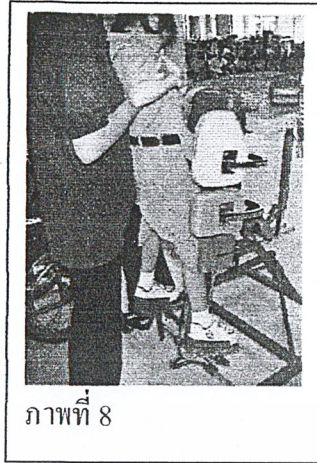
ภาพที่ 6

4. เมื่อปรับอุปกรณ์จนกระชับเข้ากับตัวเด็กแล้วปล่อยเด็กยืนอยู่บนอุปกรณ์เป็นเวลา 30-40 นาที (ภาพที่ 7)
 5. เมื่อครบตามเวลาแล้ว นำเด็กลงจากอุปกรณ์ (ภาพที่ 8)
- ในกรณีที่เด็กมีอาการที่ดีพอที่จะหัดเดินด้วย Walker แล้ว นำเด็กหัดเดินด้วย Walker (ภาพที่ 9)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7



ภาพที่ 8



ภาพที่ 9

เมื่อเด็กสามารถเดินด้วย Walker ได้คล่องแล้ว ก็จะให้เด็กใช้ไม้เท้าช่วยในการเดินต่อไป (ภาพที่ 10)



ภาพที่ 10

ภาพที่ 2.12 ขั้นตอนการใช้อุปกรณ์กายภาพบำบัดขา
ตารางที่ 2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ผลิตภัณฑ์

| ขั้นตอน | ผู้ดูแล | เด็ก C.P. |
|-----------------------------|--|---|
| ก่อนการใช้งาน-ขณะเข้าใช้งาน | <ul style="list-style-type: none"> - นำเด็กเข้ามาบริเวณอุปกรณ์กายภาพบำบัด (เช่นเก้าอี้ล้อเลื่อน) - ช่วยกันยกนำเด็กเข้าสู่อุปกรณ์ - ปรับอุปกรณ์ให้เข้าที่พอดีกับขนาดของเด็กแต่ละคน | <ul style="list-style-type: none"> - ถูกนำมาบริเวณอุปกรณ์กายภาพบำบัด - ถูกนำเข้าสู่เครื่องบำบัด |
| เข้าใช้งาน | <ul style="list-style-type: none"> - สอบถามและหยิบของเล่น | <ul style="list-style-type: none"> - แจ้งผู้ดูแลว่าต้องการของ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

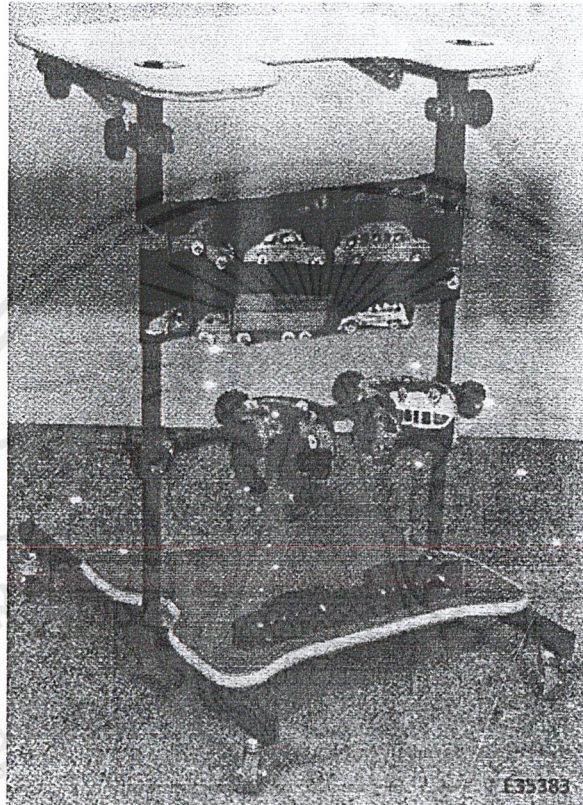
| | | |
|---------------------------------|---|--|
| | <p>ให้กับเด็กเมื่อปรับอุปกรณ์</p> <p>ให้เด็กเรียบร้อยแล้ว</p> <ul style="list-style-type: none"> - ทำการถ่ายภาพบำบัดเด็กในส่วนที่ไม่ได้เข้าบำบัดด้วยอุปกรณ์กายภาพบำบัด | <p>เล่นอะไร</p> <ul style="list-style-type: none"> - เล่นของเล่นชิ้นนั้นจนหมดเวลาบำบัด |
| เสร็จจากการบำบัด- ออกจากอุปกรณ์ | <ul style="list-style-type: none"> - คลายลือคอของอุปกรณ์ - ยกเด็กออกจากอุปกรณ์กายภาพบำบัด | <ul style="list-style-type: none"> - ถูกนำออกจากอุปกรณ์กายภาพบำบัดไปที่เก้าอี้ล้อเลื่อน |



2.2.2 ผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงในประเภทอุปกรณ์กายภาพบำบัด

Marvel Free Stander



ภาพที่ 2.13 ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงอุปกรณ์กายภาพบำบัดขา

ลักษณะโดยทั่วไป

ดึงดูด ใช้งานได้จริง และได้ผล

อุปกรณ์ที่ช่วยให้ยืนตัวตรงพร้อมอุปกรณ์ที่ช่วยรองรับ ง่ายต่อการประกอบ ปรับระดับ ติดตั้ง และ
ง่ายในการจัดเก็บ ตัวรองรับเข้าสามารถปรับได้ทั้งความสูง และความกว้าง และสามารถที่จะปรับ
ระยะเข้า – ออกได้ ส่วนของภาคกิจกรรมสามารถปรับใช้ได้ง่ายด้วยการยกเฉียงภาคขึ้น

ความสูงของอุปกรณ์ (ปรับได้สูงสุด) 35" จากเท้าถึงถาด

ฐานขนาด 28"x 20" ถาดขนาด 18"x 24" ความกว้างโดยรวม 19"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Superstand



ภาพที่ 2.14 ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงอุปกรณ์กายภาพบำบัด

ลักษณะโดยทั่วไป

สามารถปรับลักษณะการยืนได้หลากหลาย เป็นอุปกรณ์สำหรับการยืดกล้ามเนื้อ สามารถนอนหงาย หรือทรงตัวตามแนวตั้งสำหรับเด็กสูง 26"-48" และรับน้ำหนักได้มากที่สุด 150 ปอนด์ ไม่ต้องใช้เครื่องมือในการปรับขนาด และระยะของเครื่อง สามารถสร้างความหลากหลายให้ได้สำหรับผู้ใช้นานหลายขนาด สามารถปรับล็อคได้ทั้ง ตะโพก เข่า ด้านข้างลำตัว เบาะรองรับช่วง

อก

ส่วนที่วางคาง และส่วนที่วางเท้า สามารถปรับกระดานรองเท้าได้ ปรับความสูงและความเอียงของถาดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Standing Frame And Tray



ภาพที่ 2.15 ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงอุปกรณ์กายภาพบำบัดขา

ลักษณะโดยทั่วไป

จัดเตรียมไว้เพื่อความปลอดภัย อุปกรณ์จะอยู่ในลักษณะตั้งตรง สำหรับเด็กที่มีความสูง 23"-50" (58 – 127 cm) อุปกรณ์นี้ออกแบบสำหรับอาการทางกล้ามเนื้อที่ไม่รุนแรงนัก สามารถปรับเปลี่ยนตำแหน่งของเบาะได้ ปรับเปลี่ยนได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือ ถาดกิจกรรมสามารถปรับความสูงและระยะใกล้-ไกลได้



ภาพที่ 2.16 ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงอุปกรณ์กายภาพบำบัดขา

ลักษณะโดยทั่วไป

สามารถนั่งและยืนได้ดีไม่แพ้กัน สามารถปรับเปลี่ยนจากทำนั่งเป็นยืนได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ทำหน้าที่เหมือนโต๊ะเรียน และตัวช่วยยืน อุปกรณ์มีส่วนช่วยรองรับหัวเข่า และด้านข้างของลำตัวช่วยรองรับในขณะที่มันออกนอกทางเดิน ตำแหน่งของล้อง่ายต่อการเคลื่อนที่ สามารถปรับขนาดเพื่อรองรับเด็กขนาดความสูง 32"-56" (82 -143 cm) ล้อสามารถล็อกได้เพื่อความปลอดภัย

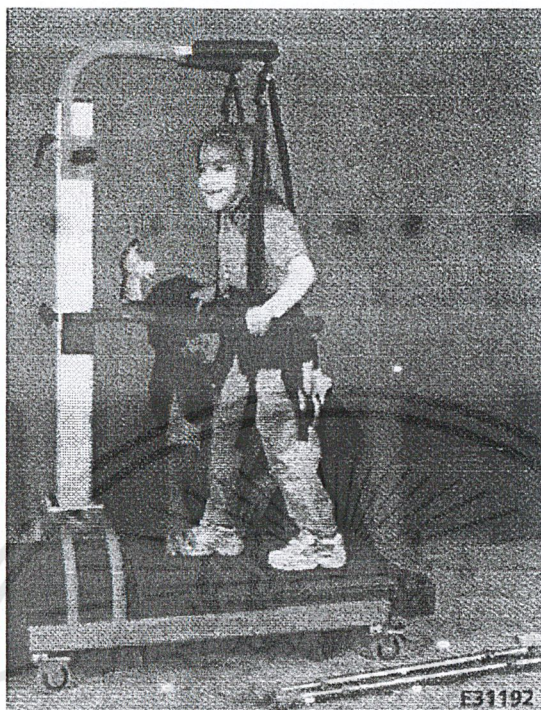
Easystand" 6000 Glider



ภาพที่ 2.17 ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงอุปกรณ์กายภาพบำบัดฯ

ลักษณะโดยทั่วไป

อุปกรณ์สำหรับการเคลื่อนไหวขณะยืน และ ระบบการบริหาร มีส่วนรองรับเรื่องความปลอดภัย อุปกรณ์สามารถเปลี่ยนจากการนั่งมาสู่ท่าทางการยืน ระยะของส่วนมือจับสามารถปรับระยะหน้า-หลังได้เพื่อให้สอดคล้องกับระยะและความสัมพันธ์ของขา และการบริหาร สามารถปรับระดับความสูงของส่วนรองรับเข้า ปรับระยะเข้า-ออกของเบาะด้านหน้า อุปกรณ์เมื่อก้าวเท้าข้างหนึ่งออกไปเท้าอีกข้างหนึ่งจะถอยหลัง มีส่วนของหน้าจอแสดง การเผาผลาญแคลอรี ระยะทาง เวลา และความเร็ว สำหรับผู้ใช้ที่มีความสูง 137- 196 cm



ภาพที่ 2.18 ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงอุปกรณ์กายภาพบำบัดขา

ลักษณะโดยทั่วไป

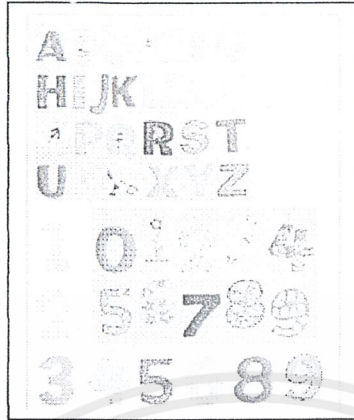
อุปกรณ์ที่ออกแบบให้เด็กได้ฝึกทั้งน้ำหนักสำหรับการฝึกเดิน และฝึกสมดุลย์ของร่างกาย ส่วนรองรับเด็กนั้นออกแบบให้อยู่บริเวณเหนือไหล่และเชื่อมต่อลงมาที่ส่วนที่หนีบท้วเด็กเพื่อควบคุมการยืน และป้องกันการนั่ง อุปกรณ์นี้ช่วยให้เด็กได้อยู่ในลักษณะตัวตั้งตรงในขณะที่ช่วยให้เกิดความสมดุลย์ ส่วนของมือจับที่ทางออกจะช่วยควบคุมความรู้สึกกลัวของเด็กได้ อุปกรณ์สามารถเคลื่อนหมุนได้อย่างช้าๆด้วยการเดินเหยียบก้าวไป และพัฒนาไปเรื่อยตามรูปแบบของการเดิน มีสีสรรน่าใช้งาน อุปกรณ์นี้รองรับเด็กที่มีความสูง 137 cm ลงไป และน้ำหนัก 75 ปอนด์ลงไป

ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงในประเภทของเล่นสำหรับเด็กอายุ 4 –6 ปี

การใช้สายตาและมือทั่วไป

การจัดภาพตัดต่อ

- Puzzel 2 มิติ



ภาพที่ 2.19 ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงของเล่นประเภทการจัดภาพตัดต่อ

ลักษณะโดยทั่วไป

เป็นการต่อชิ้นส่วนต่างๆของเล่นให้เข้าสู่ตำแหน่งที่ถูกต้อง สามารถสื่อสารได้หลายรูปแบบหลายรูปแบบ โดยของเล่นชิ้นนี้สอนให้เรียนรู้เกี่ยวกับเรื่อง ตัวอักษร และตัวเลข มีสีสันน่าสนใจ

- Puzzel 3มิติ



ภาพที่ 2.20 ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงของเล่นประเภทการจัดภาพตัดต่อ

ลักษณะโดยทั่วไป

ของเล่นจะประกอบไปด้วยแท่งไม้ทรงกระบอกในขนาดที่หลายหลากใช้เล่นร่วมกับ แท่งไม้รูปพระจันทร์เสี้ยวและลูกเต๋า เล่นโดยการตั้งแท่งไม้รูปพระจันทร์เสี้ยวขึ้น แล้วทำการสลักกับทอยลูกเต๋าเพื่อสลักกันวางแท่งไม้สีต่างๆบนแท่งไม้รูปพระจันทร์เสี้ยว

สิ่งที่ควรเสริมเพื่อการใช้งานของเด็ก C.P. บนอุปกรณ์กายภาพบำบัด

1. ส่วนที่สามารถเล่นได้ทั้ง 2 รูปแบบในชุดเดียวกัน
2. ชิ้นส่วนของชุดของเล่นมีขนาด และน้ำหนักที่หลากหลาย

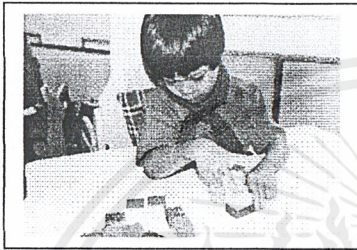
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเล่นของเล่นประเภทการการจัดภาพตัดต่อของเด็ก C.P.

แบบครึ่งท่อน

ส่วนใหญ่เด็กจะมีอาการเกร็งในช่วงล่างของร่างกาย ดังนั้นในการเล่นโดยใช้มือนั้นก็จะมีปัญหาอะไร

แบบแข็งเกร็งแบบครึ่งซีก



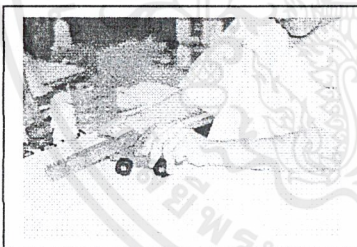
ภาพที่ 2.21 ภาพแสดงการเล่นประเภทการจัดภาพตัดต่อของเด็ก C.P.แบบแข็งเกร็งแบบครึ่งซีก

แขนขวามีอาการเกร็ง แขนซ้ายมีอาการเกร็งเล็กน้อยเกือบปกติ

ลักษณะการเล่น

- เด็กสามารถเล่นของเล่น puzzle ได้โดยใช้มือทั้งสองข้างช่วยกันในการเล่น

แบบควบคุมการทรงตัวไม่ได้



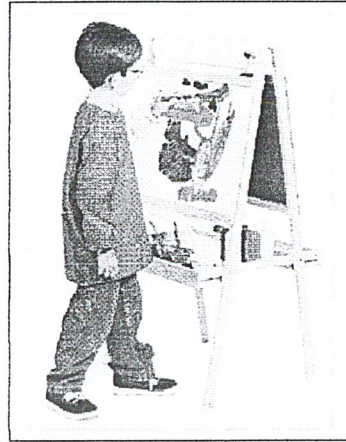
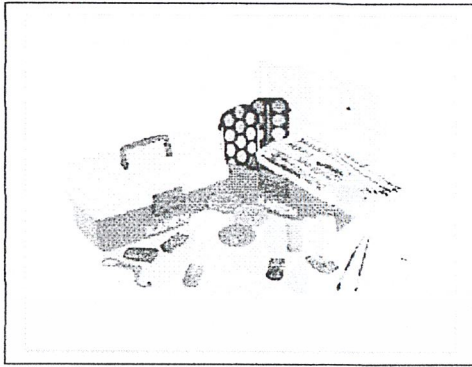
ภาพที่ 2.22 ภาพแสดงการเล่นประเภทการจัดภาพตัดต่อของเด็ก C.P. แบบควบคุมการทรงตัวไม่ได้

ลักษณะการเล่น

- เด็กสามารถเล่นได้ลำบากกว่าเด็ก C.P.แบบเกร็งครึ่งซีก เนื่องจากของเล่นมีปุ่มในการล็อกกันเล็กทำให้เด็กสามารถบังคับให้ล็อกได้ลำบาก

การวาดภาพระบายสี

- ชุดวาดภาพระบายสี



ภาพที่ 2.23 ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงของเล่นประเภทชุดวาดภาพระบายสี

ลักษณะโดยทั่วไป

เป็นชุดวาดภาพระบายสีที่สามารถพกพาตั้งออกเพื่อทำการวาดภาพระบายสี ชุดอุปกรณ์ยังประกอบด้วย ส่วนติดตั้งมีวนกระดาษที่อยู่ด้านบน และส่วนของที่วางชุดสี

- ชุดวาดภาพสีแห้ง



ภาพที่ 2.24 ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงของเล่นประเภทชุดวาดภาพระบายสี

ลักษณะโดยทั่วไป

อุปกรณ์นั้นประกอบด้วย กระดานสำหรับวางกระดาษพร้อมยางสำหรับรัดหนีกระดาษ และชุดของสีแห้งซึ่งมี สีเทียน สีชอล์ค

สิ่งที่ควรเสริมเพื่อการใช้งานของเด็ก C.P. บนอุปกรณ์กายภาพบำบัด

1. ส่วนล้อคที่สามารถนำไปใช้งานบนอุปกรณ์กายภาพบำบัดได้
2. ส่วนล้อคกระดาษเพื่อช่วยให้กระดาษอยู่นิ่ง
3. ส่วนสำหรับเด็กที่เพ็งหัดวาดรูป ให้สามารถลบภาพออกจากการวาดได้โดยง่าย
4. ส่วนของการจัดเก็บสีควรจะสามารถจัดเก็บไว้ได้บนชุดวาดเขียน
5. ส่วนของอุปกรณ์การเขียนที่ควรมีหลายขนาด

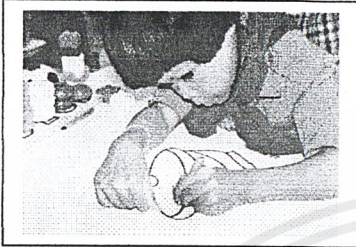
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเล่นของเล่นประเภทชุดภาพระบายสีของเด็ก C.P.

แบบครึ่งท่อน

ส่วนใหญ่เด็กจะมีอาการเกร็งในช่วงล่างของร่างกาย ดังนั้นในการเล่นโดยใช้มือนั้นก็จะไม่มีปัญหาอะไร

แบบแข็งเกร็งแบบครึ่งซีก

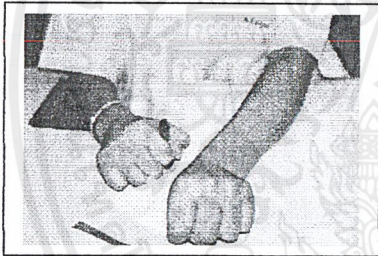


ภาพที่ 2.25 ภาพแสดงการเล่นประเภทชุดวาดภาพระบายสีของเด็ก C.P. แบบแข็งเกร็งแบบครึ่งซีก

ลักษณะการเล่น

- เด็กจะใช้มือข้างที่เกร็งในการกดกระดาษ และใช้มือข้างที่เกือบปกติในการวาดภาพระบายสี

แบบควบคุมการทรงตัวไม่ได้



ภาพที่ 2.26 ภาพแสดงการเล่นประเภทชุดวาดภาพระบายสีของเด็ก C.P. แบบควบคุมการทรงตัวไม่ได้

ลักษณะการเล่น

- เนื่องจากมีอาการขยับไปมาของมือทั้งสองข้างจึงทำให้การวาดรูปทำได้ลำบากอุปกรณ์ที่ใช้ในการวาดหัวต้องไม่แหลมเพราะจะทำให้กระดาษขาด

การปั้นดินน้ำมัน

- สร้างสรรค์ด้วยการปั้นและระบายสี



ภาพที่ 2.27 ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงของเล่นประเภทการปั้นดินน้ำมัน

ลักษณะโดยทั่วไป

เป็นชุดของเล่นดินน้ำมันซึ่งในชุดจะมีดินสีขาวมาให้พร้อมที่จะให้เด็กสามารถปั้นแต่งตามจินตนาการของตัวเอง แล้วทำการแต่งแต้มสีสรรให้กับผลงานของตัวเอง

สิ่งที่ควรเสริมเพื่อการใช้งานของเด็ก C.P. บนอุปกรณ์กายภาพบำบัด

1. อุปกรณ์ที่ช่วยเสริมการสร้างสรรของเด็กมากขึ้น
2. อุปกรณ์ที่ช่วยในการปั้น

การเล่นของเล่นประเภทการปั้นดินน้ำมันของเด็ก C.P.

แบบครึ่งท่อน

ส่วนใหญ่เด็กจะมีอาการเกร็งในช่วงล่างของร่างกาย ดังนั้นในการเล่นโดยใช้มือนั้นก็จะมีปัญหาอะไร

แบบแข็งเกร็งแบบครึ่งซีก



ภาพที่ 2.28 ภาพแสดงการเล่นประเภทการปั้นดินน้ำมันของเด็ก C.P. แบบแข็งเกร็งแบบครึ่งซีก

ลักษณะการเล่น

- ในการเล่นโดยใช้มือข้างที่เกือบปกติไม่มีปัญหาอะไร แต่ในมือข้างที่เกร็งนั้นเมื่อจับก้อนดินน้ำมัน ดินน้ำมันจะเสียรูป

แบบควบคุมการทรงตัวไม่ได้



ภาพที่ 2.29 ภาพแสดงการเล่นประเภทการปั้นดินน้ำมันของเด็ก C.P. แบบควบคุมการทรงตัวไม่ได้

ลักษณะการเล่น

- เนื่องจากมีอาการเกร็งเล็กน้อยดังนั้นในการจับของเล่นนั้นจึงทำให้ดินน้ำมันเกิดการเสียรูป

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมและจิตวิทยาของเด็ก C.P. อายุ 4-6 ปี

2.3.1 พัฒนาการช่วยเหลือตัวเองของเด็กอายุ 4-6 ปี

เด็กวัย 4 – 5 ขวบ(49 – 60 เดือน)

“ทั้งเด็กชาย และเด็กหญิงที่เข้าสู่วัย 4 – 5 ขวบ จะเต็มไปด้วยความตื่นตัวทั้งร่างกายและจิตใจ และไม่ใช่เด็กเล็กอีกต่อไปแล้ว แก่พัฒนาผ่านพ้นช่วงการเป็นเด็กเล็กเดินเตาะแตะที่ผูกชีวิตไว้กับผู้เป็นแม่แต่เพียงผู้เดียวไปแล้ว ร่างกายของแกเติบโตใหญ่กว่าช่วงปีที่ผ่านมา อวัยวะต่างๆ ประสานและสัมพันธ์กันได้ดี และแข็งแรงมากขึ้น พลกำลังมากขึ้นกว่าเดิม สามารถพูดประโยคที่ยาวในช่วงเวลาเพียงหนึ่งนาทีเท่านั้น คำพูด และความคิดขยายขอบเขตกว้างไกลอย่างไม่สิ้นสุด และต้องการฝึกปรือตัวเองตลอดเวลา และอย่างต่อเนื่อง”

เด็กอายุ 4 ขวบไม่ยอมให้ใครขัดคอ มีความมั่นใจในตัวเองมาก เต็มไปด้วยความอยากรู้อยากเห็น สนใจกับเรื่องราวทุกอย่างที่แปลกใหม่ รวมทั้งทักษะใหม่ๆ อยากรทำอะไรให้สำเร็จทุกสิ่งทุกอย่าง ต้องการแสดงความคิด และแสดงออกในสิ่งที่คิด เต็มไปด้วยจินตนาการ พัฒนาการทางร่างกาย

กล้ามเนื้อใหญ่

วัยนี้เด็กสามารถควบคุมระบบต่างๆ ของร่างกายได้ดี วิ่งได้เร็ว เลี้ยวหักมุม และกระโดดข้ามได้ดี แก่จะกระโดดโลดเต้นไปตามประสาเด็ก แม้จะกระโดดโลดเต้น หรือกระโดดข้ามอย่างต่อเนื่องไม่ได้ แต่ก็สามารถยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียวได้นานหลายนาที และกระโดดขาเดียวได้ไกลถึง 4 – 6 ก้าว จะเห็นได้ว่าการทรงตัวของเด็กดีขึ้นจากการเดินบนไม้กระดานแผ่นเดียว และสามารถกระโดดลงจากที่สูงประมาณ 2 ฟุตได้

เด็ก 4 ขวบก้มลงเก็บของบนพื้นโดยไม่ต้องงอเข่า สามารถเลี้ยวลูกบอล พยายามจับไม้ตีลูกบอล และใช้แขนข้างเดียวเหวี่ยงของให้พ้นศีรษะได้ เด็กที่อยู่ในวัยนี้จะสนุกสนานกับการปีนต้นไม้และบันได ชอบการเล่นที่โลดโผนเป็นพิเศษ เช่น ห้อยหัวลงแบบค้างคาว และงอเข่าเกี่ยวราวเอาไว้ปล่อยตัวห้อยลงพื้น ตีลังกา และกระโดด เด็กสามารถแกว่งชิงช้าได้เองเป็นส่วนมาก และเดินเป็นวงกลมได้โดยไม่เสียหลัก

พวกแกมีพลังงานเหลือเฟือ และคิดว่ามันเป็นเรื่องท้าทายที่ได้ทดสอบกำลังของตัวเอง มักจะทำอะไรที่ยากๆ แม้ว่าบางครั้งเขาอาจจะรู้สึกว่าการออกจะ “โลดโผน” มากไปสักหน่อย

กล้ามเนื้อเล็ก

เด็กอายุ 4 ขวบจะติดกระดุมเสื้อ และผูกเชือกทรงเท้าได้เองแล้ว

เวลารวาดรูปแกจะสนใจรายละเอียดเฉพาะส่วนเท่านั้น เช่น วาดรูตคนก็จะมีหัว มีปาก 2 ข้าง และบางครั้งมีตา 2 ตา แต่เขาจะลากเส้นต่อเนื่องเป็นรูปร่างคนได้ก็ต่อเมื่ออายุครบ 5 ขวบ เด็กวัย 4 ขวบจะลอกรูปตามแบบที่เป็นวงกลมได้ ขีดกากบาทได้ เวลาระบายสีจะใช้นิ้วหัว

แม่มือกับนิ้วชี้คืบพู่กัน และลากเส้นวาดพู่กันได้ไวยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เล่นต่อบล็อกเป็นหอคอยสูงๆ ได้ถึง 10 ชั้น หรือสูงกว่านั้น จับคู่บล็อกรูปทรงต่างๆ ใส่งลงในแผ่นเจาะตามลักษณะได้ถูกต้อง ไม่ว่าจะป็นรูปสามเหลี่ยม วงกลม และสี่เหลี่ยม ใช้กรรไกรได้ดีขึ้น สามารถตัดกระดาษตามรอบประได้ เด็กหลายคนคัดลอกตัวเลขหรือตัวหนังสือ และร้อยลูกปัดทำเป็นสร้อยคอได้

พัฒนาการทางภาษา

เด็ก 4 ขวบกำลังหลงใหลคำพูดทุกอย่าง ไม่ว่าจะป็นเสียง หรือคำพูดที่ไม่มีหมายใดๆ สามารถคิดคำขึ้นมาเองได้ เป็นคำแสดง และคำสบถ (ที่ไม่ใช่การเลียนเสียง แต่เป็นคำที่ใช้ตอบโต้กับเรา) ส่วนมากจะต่อเติมท้ายคำต่างๆ ที่ทำให้พ่อแม่ หรือครูตาค้างได้ เด็กวัยนี้หลายคนชอบพูดถึงการขบถาย หรือล้อด้วยถ้อยคำโจ่งแจ้ง

สำหรับถ้อยคำที่ก้าวร้าว บาดหูของเด็กๆ พ่อแม่ไม่ควรถือเป็นอารมณ์ ควรมีท่าทีไม่ใส่ใจกับถ้อยคำเหล่านั้น ไม่นานนักก็จะเลิกพูดไปเอง

วัยนี้เป็นวัยช่างฝัน และเริ่มรู้จักเล่าเรื่องราวต่างๆ ที่คิดขึ้นมาเอง และกระหายที่จะเล่าให้พ่อแม่หรือเด็กคนอื่นฟัง เมื่อเรื่องที่แ่แต่งขึ้นซัักจะหมดเรื่อง แ่จะเอาเรื่องจริงที่นึกขึ้นได้แต่งเติม ผู้ใหญ่อาจจะคิดว่าเด็กพวกนี้พูดอะไรเชื่อถือไม่ได้ และไปตำหนิติเตียนเข้า

เส้นแบ่งอาณาจักรของความฝันกับความเป็นจริงของเด็กวัยนี้ยังไม่แจ่มชัด เพราะวัยดังกล่าวเป็นหัวเลี้ยวหัวต่อของโลกทั้งสองส่วนนั่นเอง

พัฒนาการทางสติปัญญา

เด็กวัย 4 ขวบจะให้เวลาเล่นของเล่นได้นานกว่า แ่มีสมาธิดีกว่าตอนอายุ 3 ขวบ พวกเขาเริ่มพลังในการรับรู้อย่างมากมายโดยธรรมชาติ และจะเริ่มต้นแสดงออกด้วยการเล่าเรื่องราวที่เป็นประสบการณ์ของตัวเอง ถึงตอนนี้แ่จะสามารถจำสีต่างๆ และเรียกได้ถูกต้อง จับคู่สีได้

เด็กอายุ 4 ขวบ หรือ 4 ขวบครึ่ง สามารถนับเลขได้ไม่เกิน 4 พื้นฐานความรู้เกี่ยวกับจำนวนหรือตัวเลขมีอยู่แค่ 1 หรือ 2 เท่านั้น แ่จะเข้าใจเรื่องขนาดได้ลึกซึ้งกว่า เข้าใจใหญ่กับเล็ก น่ารักกับน่าเกลียด เตี้ยกับสูง สว่างกับมืด เป็นต้น

ความคิดของเด็ก 4 ขวบจะชัดเจนมาก พวกเขาจะเป็นนักสังเกตการณ์ที่ดีเยี่ยม โดยเฉพาะเรื่องที่เขาแ่มีส่วนเข้าไปเกี่ยวข้องอยู่ด้วย เช่น แ่สามารถบอกชื่อเพื่อที่ขาดเรียนในชั้นของแ่ได้ เมื่อคุณครูชูผ้าหน่มของเพื่อนคนนั้น เด็กๆ จะตะโกนชื่อเพื่อนคนนั้นได้ทันที เมื่อลงนำผ้าหน่มขอทุกคนออกมา เด็กๆ สามารถผลัดกันบอกชื่อเจ้าของผ้าหน่มได้อย่างต่อเนื่องและถูกต้อง

การแสดงพฤติกรรมขัดแย้งกับคนอื่นของเด็กวัย 4 ขวบนี้ ต้องการเรียกร้องการตอบสนองทางสังคมจากเพื่อนๆ มากกว่าจะเป็นการแสดงออกเพื่อประท้วงสังคม

พัฒนาการทางสังคม

เด็กวัย 4 ขวบชอบสมาคมเป็นอย่างมาก ชอบมีเพื่อน และอยู่ท่ามกลางเพื่อนๆ เสียจนไม่พอใจที่ต้องเล่นคนเดียวอยู่ในบ้าน ทั้งๆ ที่เพิ่งจะแยกจากเพื่อนเมื่อตอนเข้านี้เอง และทันทีที่เข้ากลุ่มเพื่อน เด็กๆ จะคุยกันจ้อและเล่นด้วยกันจนลืมเวลาชนิดไม่หิวไม่เลิกทีเดียว

เมื่อเด็กอายุ 4 ขวบเล่นด้วยกันเป็นกลุ่ม มีจำนวนมากกว่า 2 คน โดยเฉพาะเป็นจำนวนเลขที่ เช่น 3 คน มักจะเกิดปัญหาการเล่นด้วยกัน เพราะเด็ก 2 คนจะร่วมมือกันต่อต้านกีดกันเด็กคนที่ 3 ปัญหาที่เกิดขึ้นบ่อยๆ ก็คือ เด็กคนที่ 3 พยายามที่จะเข้ามาเล่นในกลุ่มเด็ก 2 คนให้ได้ และเด็กที่ถูกกีดกันออกไปมักจะเต็มไปด้วยความทุกข์ หมดสนุก เพราะคุ้นเคยกับการเล่นรวมกันเป็นกลุ่ม เด็กๆ จะรู้วิธีการจัดการกันเองในกลุ่มด้วยเหมือนกัน วัย 4 ขวบของพวกเขาสามารถจัดการปัญหาทะเลาะเบาะแว้งได้ดีพอสมควร อย่างไรก็ตาม ผู้ใหญ่ก็เข้าไปไกล่เกลี่ยหรือให้คำแนะนำบ้างได้เหมือนกัน

เด็กวัย 4 ขวบที่เข้าเรียนอนุบาล และเล่นเป็นกลุ่มจะนำของเล่นมาจากบ้าน พวกเขาจะรู้จักแบ่งของให้เพื่อนเล่นบ้างด้วยวิธีลัดกันเล่น แต่ก็มักจะงุนวายเสมอ เพราะจะมีเด็กคนหนึ่งไม่ยอม “ผลัด” ให้คนอื่นเล่น การแสดงพฤติกรรมขัดแย้งกับคนอื่นของเด็กวัย 4 ขวบนี้ต้องการเรียกร้องการตอบสนองทางสังคมจากเพื่อนๆ มากกว่าจะเป็นการแสดงออกเพื่อประท้วงสังคม

เด็ก 4 ขวบต้องการสัมผัสสิ่งใหม่ๆ ไม่ว่าจะเป็นผู้คน อาหาร เสื้อผ้า การเล่น และของเล่นใหม่ๆ มีความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบรุนแรง เพื่อนที่สนิทสนมที่สุดเมื่อวันวานอาจจะกลายเป็นเพื่อนที่บอกรัดไม้ต้องการเล่นด้วยโดยไม่มีเหตุผล รวมทั้งอาหารที่เคยโปรดปราน อาจจะไม่ชอบและไม่ยอมกินอย่างกะทันหันก็ได้

เด็กวัยนี้ชอบเล่นกับเพื่อนรุ่นราวคราวเดียวกันมากกว่าเพื่อนที่โตกว่า แม้ว่าจะเล่นได้ทั้งกับเพื่อนผู้ชายและเพื่อนผู้หญิง แต่เพื่อนสนิทมักเป็นเพศเดียวกัน

เด็ก 4 ขวบชอบคุยโวโอ้อวด และชอบส่งเสียงดัง และแม้เขาจะชอบอยู่ท่ามกลางเพื่อนๆ แต่ก็อยู่ได้ไม่นานนัก จะมีเรื่องทะเลาะ โต้เถียง และเมื่อโกรธกันรุนแรงก็จะได้ยินเสียงเขาตะโกนไล่เพื่อน “ไปให้พ้น ฉันไม่อยากจะเล่นกับเธอ”

พัฒนาการทางอารมณ์และจิตใจ

เมื่อรู้สึกโกรธ หรือคับข้องใจ แกะจะเตะ ตี แม้กระทั่งขู่ว่าจะหนีออกจากบ้าน ดังนั้นความต้องการในวัยนี้คือคำแนะนำที่หนักแน่นจากพ่อแม่ เพื่อลูกจะได้ยืนอย่างมั่นคง พ่อแม่จะต้องพูดกับลูกด้วยเหตุผลเมื่ออละวาดดิ้อร้น ซึ่งส่วนใหญ่มักจะได้ผล แต่ถ้าไม่ได้ผลจริงๆ ก็อาจจะต้องใช้วิธีควบคุมหรือบังคับ

เป็นวัยที่จู้จี้จุกจิก และมีเหตุผลมากขึ้น แต่ยังมีความรู้สึกกลัวที่ไร้เหตุผลอยู่ เช่น กลัวความมืด กลัวยักษ์ กลัวปีศาจ กลัวคนที่มีรูปร่างหน้าตาผิดปกติ สัตว์บางชนิด ชนนก ฯลฯ ความกลัวดังกล่าวนี้ส่วนหนึ่งเกิดขึ้นเพราะความช่างจินตนาการ และความคิดเพื่อฝันของเด็กๆ ที่อยู่ในวัยนี้สามารถขยายความกลัวนิดๆ หน่อยๆ ให้กลายเป็นความกลัวที่จับขั้วหัวใจได้

เด็กวัย 4 ขวบจะเริ่มตื่นเรียนรู้ถึงความแตกต่างของเด็กๆ ด้วยกันว่ามีส่วนที่เหมือนกันและต่างกัน เช่น เด็กคนอื่นก็มีพ่อแม่เหมือนกัน แต่มีความคิดและความรู้สึกเป็นของตัวเอง นอกจากนั้นจะมีอารมณ์รักเกลียดรุนแรง รักมากเกลียดมาก แกสามารถเป็นได้ทั้งเด็กที่แสนน่ารัก ที่ร่าเริงสดใส และเป็นเด็กที่น่าเกลียด พุดจาแบบขวานผ่าซาก อารมณ์แปรปรวนได้ง่าย อันเป็นลักษณะธรรมชาติของเด็กวัยนี้ ซึ่งพ่อแม่ไม่มีโอกาสรู้ล่วงหน้าได้เลยว่าเมื่อไรอารมณ์จะเปลี่ยนไป

เด็กอายุ 4 ขวบจู้จี้จุกจิก จะแสดงความรู้สึกริษยาทันทีที่เห็นพ่อแม่มีท่าทีใกล้ชิดสนิทสนมกัน ความรู้สึกดังกล่าวแสดงว่ามีความรับรู้ถึงความเป็นครอบครัว และจะเริ่มให้ความสนใจเป็นพิเศษเมื่ออายุเต็ม 5 ขวบ

พฤติกรรมแปลกๆ

กัดเล็บ แคะขี้มูก ดูดหัวแม่มือ ฯลฯ เป็นอาการที่ทำให้พ่อแม่ไม่สบายใจจนต้องเข้ามายุ่ง อาการเหล่านี้แม้จะเกิดขึ้นชั่วคราวชั่วคราว แต่ก็ชี้ให้เห็นว่าเด็กกำลังเกิดความรู้สึกไม่มั่นใจในตัวเองอยู่ภายในลึกๆ จนอาจกลายเป็นอาการที่อยากจะรักษาและแก้ไข วิธีแก้ไขขั้นแรกก็คือ ทำเป็นไม่สนใจ ในขณะที่เดียวกันก็พยายามทำให้ลูกเกิดความรู้สึกสบายใจ อบอุ่นใจ มั่นใจในความรักของพ่อแม่

กัดเล็บ

เด็กอายุ 4 ขวบจำนวนไม่น้อยชอบกัดเล็บ ถ้าลูกชอบกัดเล็บ พ่อแม่จะต้องทบทวนดูว่าในช่วงกิจกรรม หรือการใช้ชีวิตประจำวันที่ผ่านมาจะมีอะไรเกิดขึ้นบ้าง แน่ใจหรือไม่ว่าช่วงเวลาที่ผ่านมาดังกล่าวมีเหตุการณ์อะไรที่ทำให้ลูกไม่สบายใจ เด็กหลายคนอาจจะกัดเล็บโดยปราศจากความหมาย ไม่ได้เป็นสัญญาณเตือนภัยอะไรเลยก็ได้ เป็นเพียงการกัดเล็บเล่นๆ แก้เซ็งเวลาเกิดความเบื่อหน่าย เพราะสามารถทำได้ง่าย ๆ สบายดี แค่นี้ฟันแทะให้เล็บขรุขระสักเล็บสองเล็บก็พอใจ พ่อแม่บางคนอาจจะใช้วิธีบังคับเพราะคิดว่าจะทำให้เด็กหยุดกัดเล็บได้ ซึ่งไม่ได้ผลแต่อย่างใด พ่อแม่ควรหาวิธีการอื่นเพื่อให้ลูกหยุดหรือลดการกระทำดังกล่าวด้วยวิธีดูแลเล็บของพวกเขาให้สะอาดเรียบร้อย สอนให้เขารู้จักใช้ตะไบเล็บ หรือทาเล็บด้วยยาทาเล็บสีสวยๆ ใสๆ เพื่อให้เขาเห็นว่าที่กลมมนเคลือบสีสวยๆ นั้นน่าดูกว่าเล็บที่แห้งๆ วจึน

ดูดหัวแม่มือ

เด็กอายุ 4 ขวบไม่ค่อยดูดหัวแม่มือนัก อย่างไรก็ตาม เด็กวัยนี้อาจจะดูดหัวแม่มือได้เมื่อเขาเกิดความรู้สึกไม่มั่นคงอย่างมาก การดูดหัวแม่มือก่อนเข้านอนมักจะเกิดกับเด็กที่อยู่ในวัย

ก่อน 5 - 6 ขวบ ซึ่งพ่อแม่ควรเข้าใจด้วยการดูหัวแม่มือของลูกเป็นการผ่อนคลาย ความเครียดซึ่งจะเกิดขึ้นเพียงระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น ไม่ใช่เรื่องใหญ่ถึงขนาดทำให้ฟันเด็กเก การ ดูหัวแม่มือจนทำให้ฟันเก เป็นกรณีพิเศษที่นานๆ จะพบสักรายหรือสองราย

สภ - สาบาน

เด็กอายุ 4 ขวบจดจำถ้อยคำสภสาบานจากเด็กโต หรือจากผู้ใหญ่ เรื่องที่น่าสนใจที่สุดก็คือ แนวโน้มการใช้ภาษาของเด็กๆ ที่ผู้ใหญ่รับไม่ได้นั่นล้วนเป็นถ้อยคำที่เลียนแบบผู้ใหญ่ หรือจำมาจากผู้ใหญ่นั่นเอง เมื่อพ่อแม่แสดงอาการวิตกกังวล รำคาญ ด้วยการดู ว่า หรือลงโทษ เด็กๆ ก็มักจะเลือกใช้คำพูดเหล่านั้นมาพูดซ้ำกับผู้ใหญ่ แม้ว่าจะยังไม่เข้าใจความหมายของ มันเลยก็ตาม วิธีแก้ไขที่ดีก็คือ ใช้ทำที่ปกติธรรมดา ไม่ควรลงโทษ หรือดูว่า แต่อธิบายให้ฟังว่า ไม่มีใครชอบฟังคำพูดสภสาบานเหล่านั้น

สำหรับถ้อยคำที่ก้าวร้าว บาดหูของเด็กๆ พ่อแม่ไม่ควรถือเป็นอารมณ์ ควรมีท่าทีไม่ใส่ใจกับถ้อยคำเหล่านั้น ไม่นานนักก็จะเลิกพูดไปเอง

นอกจากนั้นเด็กจะเริ่มตั้งคำถามเกี่ยวกับเรื่องเพศเป็นคำถามธรรมดาเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างเด็กชาย และเด็กหญิง หรือ “เด็กมาจากไหน” ส่วนจะตอบอย่างไรนั้นขึ้นอยู่กับวัย ของเด็ก และลักษณะของคำถาม เด็ก 4 ขวบ บางคนอาจจะคิดว่าเด็กเกิดทางสะดือ ทางที่ดีที่ สุดก็คือ ตอบอย่างง่ายๆ และถูกต้องเท่าที่จะเป็นไปได้

แต่ถ้าหากพ่อแม่ไม่สบายใจ อึดอัดในการตอบคำถามเด็กๆ จะรับข้อมูลว่า “มีอะไรไม่ดี ไม่เข้าท่า” เกี่ยวกับเพศเสียแล้ว ดังนั้นทางที่ดีก็คือ แม่ต้องเตรียมตัวรับมือกับคำถามประเภทนี้ สำร็จก่อนว่า เรามีข้อมูลเพียงพอจะตอบคำถามโดยทำที่ง่ายๆ สบายๆ หรือไม่ ถ้าหากรู้สึกอึด อัดกับคำถามนั้น และอยากให้ใครช่วย อาจสอบถามแพทย์หรือผู้ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับเด็ก หา หนังสือและเอกสารเกี่ยวกับเพศศึกษาสำหรับพ่อแม่ที่มีลูกวัยต่างๆ กันมาอ่านและพูดคุยกับลูกก็ อาจจะช่วยให้

พัฒนาการในด้านการเล่น

เด็กชายและหญิงวัยนี้จะเริ่มเล่นด้วยตัวเอง สิ่งต่างๆ ผู้คนที่บ้าน โรงเรียนและชุมชนที่ พวกเขาได้พบเห็น จะจุดประกายความใคร่รู้เพื่อทำให้ประสบการณ์ของตนเองเป็นเรื่องน่าทึ่ง น่า สนใจ

เด็ก 4 ขวบ จะสมมติตัวเองในบทบาทต่างๆ ได้มากมายในขณะที่เล่น เวลาเล่นกับ เพื่อนก็รู้สึกว่าจะต้องสุภาพอ่อนโยน ต้องอดทนกับเพื่อนๆ ที่มีบุคลิกแตกต่างกัน และต้องเคารพ ความต้องการของคนอื่น พวกเขารู้ว่าเขาจะเป็นผู้นำหรือผู้ตามก็ได้ และจะเปลี่ยนบทบาทเหล่านี้ ได้ง่ายๆ นี่เป็นผลของการเล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เด็กในช่วงวัยนี้จะมีพัฒนาการทักษะการใช้มือมากจนเขาสามารถสร้างสิ่งต่างๆ มากมายได้แล้ว เช่น บล็อกรูปทรงต่างๆ ภาพต่อและของเล่นอื่นๆ ที่ต้องใช้การประกอบ แกะชอบกิจกรรมที่ต้องลงมือทำ เช่น ระบายสี ปั้นดินน้ำมัน ใช้ลวดหรือเชือกดัดแปลงเป็นรูปต่างๆ และงานไม้แบบง่ายๆ เส้น สี

สิ่งที่ต้องระวังไม่ให้เกิดขึ้น คือ ถ้าเด็กรู้สีหรือเข้าใจว่าความพยายามของเขาไม่เป็นไปตามสิ่งที่ผู้ใหญ่ต้องการแล้วก็จะเลิกความพยายามที่จะทำอะไรใหม่ๆ ทั้งนี้ บางคนอาจสั่งสมความรู้สึกดีๆ จนเป็นปมด้อยก็ได้

เด็กวัยนี้ชอบเล่นกับเพื่อนรุ่นราวคราวเดียวกันมากกว่าเพื่อนที่โตกว่า แม้ว่าจะเล่นได้ทั้งกับเพื่อนผู้ชายและเพื่อนผู้หญิง แต่เพื่อนสนิทมักเป็นเพศเดียวกัน



ตารางที่ 2.5 แสดงพัฒนาการของเด็กในวัย 4 – 5 ขวบ

| | |
|---|--|
| <p>พัฒนาการทางร่างกาย</p> <p>กล้ามเนื้อใหญ่</p> <ul style="list-style-type: none"> - กระโดดขาเดียวได้ไกล 4 – 6 ก้าว - วิ่ง กลิ้ง ปีนบันไดและต้นไม้ได้ - ขอบหมุนตัว แกว่งตัว และตีลังกา - กระโดดจากที่สูง 2 ฟุต โดยเท้าทั้งสองข้างลงพร้อมกัน - ใช้มือจับลูกบอลได้ดีแทนที่จะใช้แขนกับ - ก้าวสลับเท้าขึ้นลงบันไดได้คล่อง - ถีบรถจักรยานสามล้อและเลี้ยวกลับรถ <p>กล้ามเนื้อเล็ก</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใช้กรรไกรได้ดี ตัดกระดาษตามเส้นได้ - วาดรูปคนที่ส่วนหัว ลำตัว แขนและขาเท่านั้น - พอคอบ 4 ½ ขวบ จะสามารถเติมผม นูมือ เท้าได้ - คัดลอกตัวอักษรตามแบบง่ายๆ ได้ - ร้อยลูกปัดเป็นสร้อยคอได้ แต่ยังไม่สามารถสนเข็มได้ <p>พัฒนาการทางภาษา</p> <ul style="list-style-type: none"> - บอกชื่อ นามสกุล และที่อยู่ได้ - รู้จักเพศของตัวเอง - แต่งประโยคโดยใช้คำ 5 – 6 คำ - ชอบถามทำไม อย่างไร และถามความหมายของคำ - สืบสนระหว่างเรื่องจริงกับเรื่องเล่าในหนังสือเด็ก - ชอบเรื่องสนุก ตลก และชอบภาษาแปลกๆ | <p>พัฒนาการทางสังคม</p> <ul style="list-style-type: none"> - เข้าใจความจำเป็นของ “ให้” และ “รับ” - ตอบสนองต่อกฎเกณฑ์ เช่น “เรามีกฎไม่ตีเด็กอื่น” หรือ “ไปไกลได้แค่หัวถนนเท่านั้น” เป็นต้น - สนใจและอยากเล่นเป็นกลุ่ม และเกาะกลุ่มกันมากขึ้น มีการแข่งขันระหว่างกลุ่ม - ชอบกระซิบและมีความลับ - ชอบเล่นกับเด็กมากกว่าผู้ใหญ่ - ชอบเล่นสมมติ <p>พัฒนาการทางสติปัญญา</p> <ul style="list-style-type: none"> - นับ 1 – 3 ได้ถูกต้อง - ท่องจำเลข 1 – 30 ได้ - เรียงบล็อก 5 อัน ตามลำดับจากใหญ่ที่สุดไปเล็กที่สุด - บอกได้ว่าอันไหนใหญ่ที่สุดและยาวที่สุดในสิ่งของสามอย่าง - บอกชื่อและจับคู่แม่สี - แยกแยะความแตกต่างระหว่างเส้นขวาง เส้นตั้ง และเส้นนอนได้ - ใช้คำที่บอกตำแหน่งได้ เช่น ข้างหน้า ข้างหลัง ข้างใต้ ข้างบน ข้างใน และข้างนอก ฯลฯ - มีความเข้าใจเรื่องเวลาเพิ่มขึ้น เช่น วัน เดือน นาฬิกา เวลาเข้านอน ฯลฯ |
|---|--|

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|--|--|
| <p>พัฒนาการทางอารมณ์และจิตใจ</p> <ul style="list-style-type: none"> - อ่อนไหวต่อคำชมและคำตำหนิ - ชอบบอกนอกกฎเกณฑ์ - ชอบส่งเสียงดัง - ชอบดูหัวแม่โป้งตอนจะนอน - เด็กผู้ชายชอบจับอวัยวะเพศเวลาหงุดหงิด - สนใจเรื่องการแต่งงาน - ซักถามว่าเด็กออกมาจากท้องแม่ได้อย่างไร - ชอบสงสัยว่ามีการซื้อขายเด็กได้ไหม - ซี้ไม่ ใ้อวด - เริ่มรู้จัก “สิ่งดี” และ “สิ่งไม่ดี” <p>พัฒนาการในด้านการเล่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - ชอบเล่นนอกบ้าน - ชอบเล่นน้ำ ททราย - ชอบสร้าง ต่อเติม ต่อบล็อก ภาพต่อ ฯลฯ - ชอบใส่เสื้อผ้าผู้ใหญ่และเล่นบทบาทสมมติ - ชอบระบายสีด้วยนิ้วมือ บันดินเหนียว - ชอบเล่นบ้านและตุ๊กตา | <p>พัฒนาการเฉพาะวัย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ล้างมือล้างหน้า แปรงฟันได้เอง แต่อาจมีผู้ใหญ่ช่วยดูแลบ้าง - สนใจห้องน้ำ และกิจกรรมในห้องน้ำของคนอื่น และต้องการความเป็นส่วนตัว ส่วนใหญ่จะไม่ฉี่เปียกเสื้อผ้าในเวลากลางวัน แต่บางครั้งก็กลั้นไม่อยู่ บอกไม่ได้ - ส่วนใหญ่จะไม่ฉี่รดที่นอนแล้ว - จะขับถ่ายหลังอาหารเช้า หรืออาหารกลางวัน, ในช่วง 4 ½ - 5 ขวบ รับประทานอาหารได้ดีขึ้น - ใส่และถอดเสื้อผ้าได้เอง - บางคนเอง - บางคนผูกเชือกทรงเท้าได้ |
|--|--|

เด็กวัย 5 – 6 ขวบ

“เดวิด เมลตัน นักจิตวิทยากล่าวไว้ว่า ในช่วง 5 ปีแรกของลูก พ่อแม่จะต้องอุทิศเวลาให้การศึกษาอบรมลูก ก่อนที่โลกภายนอก คือ ครู เพื่อนๆ และทีวี จะเข้ามายึดครองลูกเราไว้วันละหลายชั่วโมง ผลจากการดูแลเอาใจใส่ลูกเป็นอย่างดีในช่วงเวลานั้นๆ จะทำให้เขาพัฒนาเป็นเด็กที่ตื่นตัว อยากรู้อยากเห็น กระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ และยิ่งไปกว่านั้นก็คือ เขาจะเป็นคนที่มีความรัก ใฝ่ใฝ่ผู้อื่น ฉลาด และมีความคิดสร้างสรรค์ จนกระทั่งเติบโตเป็นผู้ใหญ่”

“ช่วง 5 ขวบถือเป็นช่วงหัวเลี้ยวหัวต่อสุดท้ายของการเป็นเด็กวัยต้น ที่ย่างเข้าสู่วัยที่จะเจริญเติบโตขั้นต่อไป เหมือนกับผ่านการเดินทางไกลไปตามเส้นทางพัฒนาการ แม้วัยเด็กจะไม่ใช้ระยะเวลาที่ใช้ตัดสินใจความสำเร็จในการเลี้ยงดูลูก แต่พวกเขาจะแสดงวิสัยของการเป็นผู้ใหญ่ให้เราได้เห็น”

พัฒนาการทางร่างกาย

กล้ามเนื้อใหญ่

การเจริญเติบโตของร่างกายส่วนต่างๆ จะยังไม่เท่ากัน ส่วนขาจะยาวเร็วกว่าส่วนอื่นๆ ในขณะที่ปอดมีขนาดเล็กเมื่อเทียบกับส่วนอื่นๆ และหัวใจจะเจริญเติบโตเร็วมาก กล้ามเนื้อใหญ่จะพัฒนาเร็วกว่ากล้ามเนื้อเล็กที่ทำหน้าที่ควบคุมการเคลื่อนไหวของนิ้วมือ

เพราะฉะนั้นเด็กอายุ 5 ขวบส่วนมากจึงยังไม่พร้อมสำหรับการเขียนหนังสือ

วัย 5 ขวบ เด็กๆ จะเต็มไปด้วยการเคลื่อนไหว เสียงดัง แต่ก็ยังจัดว่าเรียบร้อยกว่าตอน 4 ขวบ พวกเขาวิ่งเร็วขึ้น ปีนได้สูงกว่าเดิม เป็นอิสระมากขึ้น และเต็มไปด้วยพลังและหุนหันกับชีวิต

เด็กวัยนี้ที่จักษยานสามล้อได้ แต่หลายคนพร้อมที่จะเรียนรู้การถีบจักรยานสองล้อได้แล้วเช่นกัน

เด็กๆ เข้าใจจังหวัดดนตรีเมื่อเต้นรำ และจะทรงตัวได้ดีกว่าเดิม เด็ก 5 ขวบจะชอบเต้นรำทั้งเด็กผู้ชายและเด็กผู้หญิง ชอบเล่นกายกรรม เราจะมองเห็นการก้าวรุดหน้าของพวกเขาภายใต้การแสดงออกต่างๆ

เด็กวัยนี้ที่จักษยานสามล้อได้ แต่หลายคนพร้อมที่จะเรียนรู้การถีบจักรยานสองล้อได้แล้วเช่นกัน และก่อนครบ 6 ขวบ พวกเขาสามารถขี่จักรยานสองล้อได้ ไม่ว่าจะเป็นการขึ้นนั่งรถทรงตัว และหยุดรถ ทั้งเด็กผู้หญิงและเด็กผู้ชายชอบเล่นโลดโผนและกระโดดโลดเต้น รวมทั้งดีดลูกกอล์ฟ กระโดดสูง 2 – 3 ฟุต ปีนขึ้นบนบันไดลิ้นและไกลโดยเอาหัวลงก่อน โหนตัวในอากาศ ฯลฯ

เด็ก 5 ขวบ เรียนรู้วิธีจับ ขว้างและเตะอย่างดีพอที่จะเล่นเกมลูกบอลหลายประเภทกับเพื่อนๆ รุ่นเดียวกัน พวกเขาชำนาญการไล่จับลูกบอลในสนามกว้างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กล่ามเนื้อเล็ก

เด็กวัย 5 ขวบ จับดินสอได้แบบผู้ใหญ่แล้ว เขาสามารถวาดรูปตามแบบได้ เช่น วงกลม กากบาท สี่เหลี่ยมจัตุรัส พออายุ 5 ขวบครึ่งจะเขียนรูปสามเหลี่ยมได้ แต่ยังไม่ลากเส้นทแยงแบบรูปทรงเพชรไม่ค่อยได้ วัยนี้สามารถวาดรูปคน มีหัว ลำตัว ขา แขน และใบหน้าได้แล้ว วาดรูปบ้านที่มีประตู 1 บาน หน้าต่างหลายบานและปล่องไฟได้ อาจจะมีต้นไม้ 1 ต้นในรูปนั้นด้วย พวกเขาสามารถบอกล่วงหน้าว่าจะวาดรูปอะไรก่อนลงมือวาด เช่น “หนูกำลังจะวาดรูปสวน”

เด็ก 5 ขวบ คัดลอกชื่อของตัวเองได้ และเขียนพยัญชนะต่างๆ ได้บ้าง เขาสามารถสนเข็มขนาดใหญ่ และเย็บผ้าได้จริงๆ ด้วย

พัฒนาการทางภาษา

เด็ก 5 ขวบพูดได้ชัดเจนและเข้าใจง่ายขึ้น เขารู้จักใช้คำพูดแทนตัวเองและผู้อื่น รวมทั้งกริยาในไวยากรณ์ได้ถูกต้อง สามารถแต่งประโยคได้ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ พูดและสนทนาเป็นเวลานานๆ เป็นนักเล่าเรื่องตัวยง ชอบเล่าเรื่องในบ้านให้ครูฟัง และเล่าเรื่องโรงเรียนให้พ่อแม่ฟัง

ถึงแม้ว่าเขาจะพอใจให้คนอื่นอ่านหนังสือให้ฟังก็ตาม แต่ก็ยังชอบแยกไปนั่งตามลำพังเพื่อดูหนังสือคนเดียว หรือ “อ่าน” ตามแบบของตัวเอง เด็กๆ จะเลือกใช้คำหรือประโยคที่ตัวเองรู้จัก สามารถจำเรื่องในหนังสือเป็นหน้าๆ บางทีจำได้ทั้งเล่ม ชอบเรื่องตลกขบขัน โดยเฉพาะเรื่องสัตว์ ที่ทำอะไรได้เหมือนคน

พวกเขาท่องจำได้แบบนกแก้วนกขุนทอง ชอบร้องเพลงที่มีจังหวะและมีเนื้อร้องสัมผัสคล้องจองกัน หรือคำซ้ำๆ กัน ชอบโฆษณาทางทีวี รายการสำหรับเด็ก และชอบร้องเพลงต่างๆ จากโรงเรียน ซึ่งบางครั้งจะร้องได้เอง หรืออาจจะต้องกระตุ้นบ้าง

เด็ก 5 ขวบบอกความหมายของคำนามนั้นๆ จากกรลงมือใช้หรือทำจริงๆ เช่น นม สำหรับดื่ม รถบรรทุกสำหรับลากของ แอปเปิ้ลไว้กิน ลูกบอลเอาไว้โยน ฯลฯ พวกเขาสงสัยกับคำใหม่ๆ โดยเฉพาะคำที่เป็นนามธรรมด้วยการถามความหมายคำต่างๆ ที่ไม่รู้จัก เขาชอบถามคำถามต่างๆ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลแต่ไม่มากเหมือนตอนอายุ 4 ขวบ คำถามจะเป็นเรื่องราวมากขึ้น และมีจุดมุ่งหมาย เช่น “นี่เอาไว้ทำอะไร” “อันนี้ทำงานอย่างไร” “อันนี้หมายความว่าอะไร”

การพัฒนาการทางสติปัญญา

เด็กวัย 5 ขวบ เพิ่งเริ่มต้นเรียนรู้ที่จะประสานสิ่งที่เขารู้จักกับความเป็นจริงที่เกิดขึ้นในปัจจุบันให้เข้ากับประสบการณ์ที่เขาเคยผ่านมา เขาเริ่มรู้จักการรอคอย “วันพรุ่งนี้” ได้แล้ว พวกเขา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เขาจะเข้าใจคำว่า “ต้นเหตุ” และ “ผลลัพธ์” ได้โดยไม่ยุ่งยากหรือสับสนเลย มีความจำเพิ่มมากขึ้น แต่อย่างไรก็ดีเด็กวัยนี้ก็ยังต้องการโอกาสอีกนับครั้งไม่ถ้วนในอันที่จะเรียนรู้การประสาทมัลลัสทั้ง 5 ในการจัดการกับความคิดและเป้าหมาย และค้นหาจากประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมที่มีอยู่เด็ก 5 ขวบ ยังไม่สามารถจัดการกับความคิดที่เป็นนามธรรมได้ โรงเรียนอนุบาลจะสามารถสนองวัตถุประสงค์ต่างๆ รวมทั้งกิจกรรมที่เด็กๆ ไม่มีโอกาสทำหรือเล่นเมื่ออยู่ที่บ้าน

โรงเรียนอนุบาลนั้นสำคัญไฉน

โรงเรียนอนุบาลที่ดีจะทำให้เด็กๆ เติบโตด้วยความมีชีวิตชีวาและกระฉับกระเฉง ทำให้พวกเขาสมบุกสมบันได้มากขึ้น อยากรู้อยากเห็นมากขึ้น ลงมือทำอะไรต่างๆ ได้มากขึ้น มากกว่าเด็กอื่นๆ เด็กๆ จะมีความสุขและเก็บรับสิ่งต่างๆ ในชีวิตได้มากกว่า และรู้จักเปิดตัวออกสู่สิ่งแวดล้อมมากขึ้น

เด็กอนุบาลเริ่มรู้จักและเข้าใจโลกรอบตัวมากขึ้น ขอบเขตการรับรู้โลกของพวกเขาจะขยายกว้างออกไปพร้อมกับประสบการณ์ที่ผ่านเข้ามาในแต่ละครั้ง เด็กได้เรียนรู้เรื่องธรรมชาติและคุณสมบัติของสิ่งต่างๆ เด็กได้เรียนรู้เรื่องธรรมชาติและคุณสมบัติของสิ่งต่างๆ รับรู้คำศัพท์และความหมายที่น่าสนใจเพิ่มมากขึ้น พวกเขาเรียนรู้การแสดงออกทางคำพูด และจากงานศิลปะต่างๆ อวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกายมีการประสานสัมพันธ์กันดีขึ้น รู้จักรับผิดชอบตัวเองและขอความช่วยเหลือกิจกรรมต่างๆ ในโรงเรียน เด็กๆ โตพอที่จะยอมรับกฎเกณฑ์และการควบคุม รู้จักพัฒนาวิธีการสัมพันธ์กับเด็กคนอื่นได้ดีขึ้น เช่นเดียวกับที่รู้จักทำงานคนเดียวเป็นอิสระไม่พึ่งพาคนอื่นได้อย่างไร

ลูกพร้อมหรือยังที่จะเข้าโรงเรียน

ดร. ริชาร์ด แกรงเกอร์ ได้เสนอแนวทางสำหรับพ่อแม่ สำหรับประเมินความพร้อมของเด็กก่อนเข้าโรงเรียน ดังนี้

1. ทางด้านร่างกาย เด็กต้องมีสุขภาพดีและแข็งแรง พอลงมือทำอะไรจะมีความสุขการการเผชิญชีวิตในโรงเรียน และทนกับความเครียดที่จะเข้ามาเกี่ยวข้องมากขึ้น
2. เด็กสามารถจากพ่อแม่ได้ และสามารถอยู่ในสถานที่ที่ไม่คุ้นเคยกับผู้ใหญ่ และเด็กอื่นที่ไม่เคยรู้จักกันมาก่อนได้เป็นเวลานานหลายชั่วโมงในแต่ละวัน
3. เด็กจะต้องเชื่อฟังกฎเกณฑ์ที่สำคัญๆ ของโรงเรียนได้ รวมทั้งปฏิบัติตามแม้จะไม่อยู่ในสายตาของครูตลอดเวลา
4. ต้องมีช่วงความสนใจที่นานพอสมควร สามารถควบคุมตัวเองให้นั่งนิ่งๆ อยู่กับสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้นานพอสมควร และค่อยๆ เรียนรู้ความรู้สึกสนุกกับการฝึกหัดทำอะไรสักอย่าง หรือแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างทำกิจกรรมต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เด็กสามารถทนต่อความผิดหวังหากครู หรือคนอื่นๆ ไม่ได้ให้ความสนใจตามที่เขาต้องการทันที รู้จักการรอคอยและทำอะไรตามลำดับก่อนหลัง

6. เด็กจะต้องมีทักษะในการใช้ตาและมือขั้นพื้นฐานบางอย่าง เพราะสิ่งนี้จำเป็นสำหรับการเรียนรู้หนังสือ และการเขียน เช่น ควรจะจับดินสอได้ เปิดหนังสือได้ รู้จักเรื่องรูปทรง สี และอื่นๆ

พัฒนาการทางอารมณ์และจิตใจ

ถึงแม้ว่าเด็ก 5 ขวบจะยังมีความกระวนกระวายใจ และรู้สึกกลัวอย่างไร้เหตุผลอยู่ แต่โดยส่วนใหญ่แล้วพวกเขาจะมีความมั่นคงทางอารมณ์ และมีท่าทางเฉยชวลาด มีความเชื่อมั่นในตัวเอง นอกจากนี้ เด็กวัย 5 ขวบมักจะเลียนแบบพฤติกรรมของคนอื่นในสังคม พวกเขาจะต้องให้น้อยลงกว่าเด็กอายุ 4 ขวบ แต่พวกเขายังคงกรี๊ดร้อง อาละวาด เวลาโกรธ เหนื่อย หรือถูกขัดใจอยู่

โตแล้วยังดูหิวแม่มือ

เด็กส่วนใหญ่จะเลิกดูหิวแม่มือเมื่ออายุ 5 – 6 ขวบ การให้เด็กดูหิวแม่มือคบหากับเพื่อนรุ่นราวคราวเดียวกัน หรือเพื่อนที่โตกว่าคือจุดเริ่มต้นที่จะทำให้พวกเขาลดความเป็นเด็กลง เพราะเด็กที่โตแล้วมักจะแสดงท่าที่ไม่ชอบหรือไม่ยอมรับเด็กที่ยังดูหิวแม่มืออยู่ เด็กโตๆ จะคิดว่าน่าจะใช้นิ้วมือไปเล่นเกม ปีนป่าย เล่นของเล่นในสนามเด็กเล่น และลูกบอลได้สนุกกว่าเอามาดู

ในกรณีที่เด็กอายุ 5 ขวบแล้วยังดูหิวแม่มืออยู่ พ่อแม่ไม่ควรรบกวนวัยกับหิวแม่มือของเขา เพราะนั่นคือลักษณะปกติของเด็กวัยนี้ เพียงแต่ถ้าเด็กดูหิวแม่มือเกือบตลอดเวลานั้นก็บ่งบอกเหตุให้พ่อแม่ได้รู้ว่ามืออะไรบางอย่างผิดปกติเกิดขึ้นแล้ว และเด็กๆ อาจจะต้องการความช่วยเหลือหรืออาจจะเป็นเพราะเขาหาอะไรสนุกๆ น่าสนใจทำหรือเล่นไม่ได้ และมีเด็กบางคนดูหิวแม่มือเป็นระยะ พวกเขาเพียงแต่หยุดดูเพื่อจะเริ่มหันดูหิวแม่มือใหม่เท่านั้น พ่อแม่จึงต้องค้นหาสาเหตุว่ามืออะไรบกวนจิตใจของเด็กๆ อยู่ และที่สำคัญก็คือพ่อแม่จะต้องไม่ดูด่า จู้จู้จิกบ่นว่าทุกวัน หรือลงโทษเด็กที่มีความสุขกับการดูหิวแม่มือ

นิน่า ไรเดินนัวร์ และอิสซาเบล จอห์นสัน ได้เขียนบทความชื่อ “ปัญหาของเด็กอายุ 2 – 5 ขวบ” ได้ให้ข้อเสนอแนะพ่อแม่ปฏิบัติต่อเด็กที่ชอบดูหิวแม่มือ ดังต่อไปนี้

ต้องไม่บังคับขู่เข็ญเด็กจนเกิดความเครียด ไม่ว่าจะด้วยวิธีใดก็ตาม (การดูหิวแม่มือไม่ใช่เรื่องร้ายแรง ความพยายามจะทำให้เด็กเลิกดูหิวแม่มือมีผลเสียกับเด็กร้ายแรงกว่า)

อย่าพยายามมาทานิ้วมือเด็กเพื่อหวังจะให้เขาเลิกดู

อย่าลงโทษ ดูด่า หรือคะยั้นคะยอให้เลิกดูหิวแม่มือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่าขู่เด็กว่า การดูคุณนี้จะทำให้พ้นเก

อย่าใช้วิธีตีตลบตบ

เมื่อเด็ก 5 ขวบ แสดงความพยายามเลิกนิสัยดูคุณนี้ พ่อแม่ควรสนับสนุนด้วยการสร้างความมั่นใจว่าเขาจะทำให้ได้สำเร็จ และพ่อแม่เองก็ต้องมีความมั่นใจเช่นเดียวกันว่า “สำหรับเด็กๆ แล้วพวกเขายังมีอะไรที่จะต้องทำอีกมากมายเพื่อให้ชีวิตเต็มอิ่ม มั่นคงและสุขสบาย”

เด็กควรจะเรียนรู้เรื่องเกี่ยวกับความตายก่อนที่จะได้สัมผัสกับความตายในชีวิตจริง และกระบวนการเรียนรู้เกี่ยวกับความตายของเด็กๆ ควรเป็นแบบค่อยเป็นค่อยไป

หนูกลัว...ต...า...ย

เด็ก 5 ขวบ จำนวนไม่น้อยมีความรู้สึกกลัวความตาย นี่เป็นเรื่องสำคัญที่พ่อแม่จะต้องช่วยให้พวกเขายอมรับความจริงว่า ความตายเป็นเรื่องธรรมดาที่จะต้องเกิดขึ้นกับทุกชีวิต ไม่ควรทำให้เขากลัวจนกลายเป็นความฝังใจกับความรู้สึกชนิดนี้ พ่อแม่หลายคนพยายามหลีกเลี่ยงการพูดความจริงกับเรื่องที่ทำให้หืออืดอืดใจ รวมทั้งเรื่องเกี่ยวกับความตาย เป็นต้น

เมื่อเด็กต้องสูญเสียพ่อหรือแม่ พี่น้อง ญาติสนิท เพื่อนเล่น หรือสัตว์เลี้ยง เช่น หมา หรือแมว พ่อแม่ควรช่วยให้พวกเขาผ่านความรู้สึกที่รุนแรงและอารมณ์สะเทือนใจ ซึ่งอาจจะต้องใช้เวลามากบ้างน้อยบ้าง โดยให้แแสดงความรู้สึกที่รุนแรงต่อการสูญเสียในขณะนั้นออกมา ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับเด็กมีความเห็นว่า เด็กควรจะเรียนรู้เรื่องเกี่ยวกับความตายก่อนที่จะได้สัมผัสกับความตายในชีวิตจริง และกระบวนการเรียนรู้เกี่ยวกับความตายของเด็กๆ ควรเป็นแบบค่อยเป็นค่อยไป ประสบการณ์เรียนรู้เรื่องความตายของเด็กๆ ในครั้งแรกๆ อาจจะเป็นความตายของสุนัข หรือแมวที่เลี้ยงไว้ในบ้าน หรือไม่ก็พบเห็นซากศพของสัตว์ตามถนน ข้างถนน และอื่นๆ ความรู้สึกโศกเศร้าเสียใจของเด็กๆ จะดีขึ้น ถ้าพ่อแม่ช่วยเหลือด้วยการแสดงความเห็นใจ เข้าใจด้วยความจริงใจ

พัฒนาการในด้านการเล่น

เด็ก 5 ขวบ เป็นนักเล่นที่ชอบสร้าง และประดิษฐ์สิ่งของ รวมทั้งมีพลังกำลังมากมาย พวกเขาชอบเล่นต่อบล็อกและวาดภาพง่ายๆ งานปั้นดินน้ำมัน หรือแป้งโดของพวกเขาจะดูดีทีเดียว เด็กวัย 5 ขวบ ทั้งผู้ชายและผู้หญิงสามารถเล่นได้อย่างใดอย่างหนึ่งได้ต่อเนื่องวันต่อวัน เมื่อจะระบายสีหรือวาดรูปจะมีความคิดเตรียมไว้แล้วว่าต้องการจะวาดอะไรลงบนกระดาษ

วัย 5 ขวบ พร้อมที่จะเล่นสมมติทุกขณะ เพียงแต่ได้รับการกระตุ้นจากสภาพแวดล้อมที่เต็มไปด้วยผู้คนที่บ้านและชุมชนต่างๆ

การเล่นสมมติของเด็ก 5 ขวบ สะท้อนให้เห็นสิ่งที่เกิดขึ้นภายในบ้าน ตลาด ทุ่งนา โรงงาน สะท้อนความคิดเกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่แสนมหัศจรรย์ของธรรมชาติ ไม่ว่าจะเป็นดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ ดวงดาว เมฆ หรือลม เมื่อพวกเขาคิดอะไรที่เลื่อนลอยแบบไม่มีตัวตนก็พ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พยายามพูดอธิบายความคิดนั้นให้ฟังได้ เรื่องราวเกี่ยวกับความตาย การฆ่าฟัน ความเจ็บป่วย อุบัติเหตุที่เขาจินตนาการขึ้น มักจะมีเค้ามาจากเหตุการณ์จริง ไม่จำเป็นต้องเป็นเรื่องเพื่อฝันเสมอไป ในขณะที่เดียวกันเด็ก 5 ขวบ จะเต็มไปด้วยความสุขอย่างล้นเหลือกับจินตนาการของพวกเขา โทรทัศน์มีส่วนเสริมความรู้เกี่ยวกับโลกรอบๆ ตัวด้วยเช่นกัน

เด็กวัยนี้จะชอบตัดกระดาษ และปะด้วยกาว วาดภาพ ลากเส้น ร้อยลูกปัด ประดิษฐ์สิ่งของจากเศษกระดาษและเศษผ้า ฯลฯ รวมทั้งกิจกรรมต่างๆ ที่โรงเรียนเตรียมไว้

การต่อบล็อกเป็นรูปร่างต่างๆ เป็นการเล่นที่เด็กชอบทั้งผู้หญิงและผู้ชาย เด็กผู้หญิงจะสร้างเป็นบ้านตุ๊กตา เด็กผู้ชายจะสร้างเป็นเครื่องร่อน โรงเก็บรถ ถนน สะพาน อุโมงค์ เป็นต้น

เด็ก 5 ขวบ ชอบเล่นตุ๊กตาและจะเล่นอย่างต่อเนื่อง ทั้งเด็กผู้ชายและผู้หญิงชอบเล่นบ้านตุ๊กตา มีเสื้อผ้า อาหารและเตียงนอน การเล่นเกม พยายามจะลดน้อยลงกว่าที่เคยเล่นเมื่อปีที่แล้ว

เด็กๆ สามารถเล่นเกมจับคู่ได้อย่างแม่นยำ ใช้เวลาเร็วขึ้น ต่างไปจากเมื่อตอนที่เขาอายุ 4 ขวบ สามารถต่อภาพจำนวน 26 ชิ้น ได้โดยไม่ลำบากเลย

เด็กวัย 5 ขวบ ทั้งหญิงและชาย ชอบใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ทดลองแบบง่ายๆ เช่น แว่นขยาย แม่เหล็ก แสงไฟ และกล่องขยาย ฯลฯ เด็กทั้งหญิงและชายชอบคิดทำเต็นท์ตามเสียงเพลง และร่วมเล่นเกมตามจังหวะหรือเสียงเพลงอย่างสนุกสนาน ร่าเริง เด็กๆ ชอบเล่นด้วยกันเป็นวงดนตรี แสดงละคร และมักแสดงตามบทบาทในเรื่องที่พวกเขาเคยได้ยินได้ฟังมาก่อน อย่างเป็นธรรมชาติและมีชีวิตชีวา

ส่วนมากแล้วพวกเขาจะยังต้องมีผู้ใหญ่คอยดูแลอยู่ใกล้ๆ ในขณะที่กำลังเล่นและเกิดปัญหา ผู้ใหญ่ควรเข้าไปแทรกแซงได้ในกรณีที่เด็กคนใดคนหนึ่งได้รับการปฏิบัติอย่างไม่เหมาะสมหรือเกิดการทะเลาะทู่ตีกันขึ้น

เด็กวัยนี้ชอบกระดาษ และปะด้วยกาว วาดภาพ ลากเส้น ร้อยลูกปัด ประดิษฐ์สิ่งของจากเศษกระดาษและเศษผ้า ฯลฯ รวมทั้งกิจกรรมต่างๆ ที่โรงเรียนเตรียมไว้

ตารางที่ 2.6 แสดงพัฒนาการของเด็กในวัย 5 – 6 ขวบ

| พัฒนาการทางร่างกาย | พัฒนาการทางภาษา |
|--|---|
| <p>กล้ามเนื้อใหญ่</p> <ul style="list-style-type: none"> - เดินเป็นเส้นตรงได้โดยไม่ออกนอกเส้นใน ระยะ 10 ฟุต - ยืนและวิ่งบนปลายเท้าได้นานหลายวินาที - กระโดดกางขา สลับขา และกระโดดได้ไกล - ปีนป่าย ลื่นไถล โหนตัวไปมาได้คล่อง ควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายได้ดี - รู้จักโยน เตะ และรับลูกบอล - ขี่จักรยานสามล้อได้ และพร้อมจะเรียนรู้ การขี่รถจักรยานสองล้อ (ปกติเมื่อถึง 6 ขวบ มักจะสามารถควบคุมการถีบจักรยาน 2 ล้อได้อย่างคล่องแคล่ว) - ลงบันไดก้าวสลับขาได้ | <ul style="list-style-type: none"> - พูดได้คล่องและถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ แต่ยังคงเสียงพยัญชนะบางตัวไม่ได้ชัดเจน เช่น ส ว ฟ - บอกความหมายของคำนามได้ - สนใจคำใหม่ๆ พยายามค้นหาความหมายของคำ - ชอบการอ่าน จดจำเรื่องโปรดและมักแสดง ทำทางประกอบเวลาอยู่กับเพื่อนหรืออยู่คนเดียว - ชอบท่อง หรือร้องเพลงที่มีจังหวะและเนื้อร้องที่มีคำสัมผัสผัดกัน หรือโฆษณาทางทีวี - บอกชื่อ นามสกุล ที่อยู่ได้ บางคนอาจบอกวัน เดือน ปีเกิดได้ด้วย |
| <p>กล้ามเนื้อเล็ก</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใช้มือได้ดี จับดินสอ พู่กัน สีเขียนได้ถูกต้อง - บอกมือซ้ายหรือขวาได้ เฉพาะของตัวเอง, วาดรูปคนในสวนหัว แขน ขา และลำตัวได้ - วาดรูปบ้านมีประตู หน้าต่าง และหลังคาได้ และบอกได้ก่อนจะเริ่มวาดว่าจะวาดอะไร - วาดรูปวงกลม กากบาท สีเหลี่ยมได้ ช่วง 5 ขวบครึ่ง จะวาดได้ดี - คัดลอกพยัญชนะบางตัวได้ - สนเข็มเล่มใหญ่ๆ ได้ - ร้อยไหมพรมขึ้นแผ่นพลาสติกที่เจาะเป็นรูๆ ได้ | <p>พัฒนาการทางสังคม</p> <ul style="list-style-type: none"> - อยากทำให้พ่อแม่ และผู้ใหญ่ในบ้านพึงพอใจ, สัมพันธ์ใกล้ชิดกับพ่อได้ดี และเชื่อฟังพ่อมากกว่าแม่ - คบหาเพื่อนได้ดี - รู้จักการเป็นผู้นำ การเสนอความเห็น การแบ่งปันของเล่น และการเป็นเพื่อนกัน รู้จักการเล่นอย่างยุติธรรม - รู้จักการให้ การรับ และการแบ่งปัน - รู้จักแสดงออก แสดงความสนใจที่จะผูกมิตรกับคนอื่น - สนใจเรื่องสนุกขบขัน |

| | |
|---|---|
| <p>พัฒนาการทางอารมณ์และจิตใจ</p> <ul style="list-style-type: none"> - รู้จักกลัว (กลัวความสูง กลัวหมา กลัวตาย ฯลฯ), อธิบายถึงความกลัวและความวิตกกังวลนั้นได้ดีขึ้น - ชอบเป็นอิสระ อยากให้ทุกคนปฏิบัติเหมือนเขาเป็นผู้ใหญ่ - แสดงความตั้งใจและมั่นใจในตัวเองมากขึ้น และต้องการตัดสินใจด้วยตัวเอง - ยอมรับการลงโทษที่ยุติธรรม - ยังแสดงความอยากได้ในสิ่งของของคนอื่น บางครั้งอาจจะเอาไปซ่อนหรือทำลายเสีย - เวลาเครียดชอบดิ่งจมูก กัดเล็บ ปิดจมูก กระพริบตาถี่ๆ สั่นหัว หรือทำเสียงเครือๆ ในคอ ฯลฯ - ดูดนิ้วหัวแม่มือก่อนนอน หรือเวลาเหน็ดเหนื่อย - สนใจเรื่องการเกิด การแต่งงาน การตาย | <p>พัฒนาการในด้านการเล่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีจินตนาการและการคิดค้นที่สูงส่งมากขึ้น - ชำนาญในการเล่นต่อบล็อก คิดได้ล่วงหน้าว่าอยากต่อเป็นอะไร - เล่นคนเดียวหรือเล่นกับกลุ่มเพื่อน 1 - 3 คนได้ - ต่อภาพจิ๊กซอร์ขนาด 25 ชิ้นได้สำเร็จ - เริ่มสนใจเรื่องราวและเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันมากกว่านิทานสำหรับเด็ก หรือเรื่องที่เคยชอบ - ใช้ความคิดในการเลือกสรรหาเศษวัสดุมาทำสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ ให้เข้ากันได้ |
| <p>การพัฒนาทางสติปัญญา</p> <ul style="list-style-type: none"> - ชอบการฝึกสมองลงปัญญา - นับนิ้วจากมือข้างหนึ่งต่อเนื่องไปอีกข้างหนึ่งได้ และบอกจำนวนนิ้วได้ - จับคู่จำนวนสิ่งของได้ - เข้าใจเรื่องขนาดและค่าที่แสดงปริมาณ เช่น ครึ่งหนึ่งกับทั้งหมด ใหญ่เล็ก มากกว่าน้อยกว่า สูงสุดเตี้ยสุด - จัดแยกกลุ่มได้ตามขนาด สี รูปร่าง และอะไรคู่กับอะไร - ชอบเกมต่อภาพ โดมิโนรูปภาพ - แสดงความสนใจในอาชีพต่างๆ เช่น อาจบอกว่า "ผมอยากเป็นหมอ" | <p>พัฒนาการเฉพาะวัย</p> <ul style="list-style-type: none"> - จะปวดท้องเวลาไปโรงเรียนเพราะต้องปรับตัวเอง หรือเมื่อเจอกับอาหารที่ไม่ชอบ - อาบน้ำเองได้ดีกว่าเดิม ไปห้องน้ำได้เอง - สนใจเป็นพิเศษในการทำความสะดวกส่วนหน้า คอ และผม - บอกได้ว่า "ชอบ" หรือ "ไม่ชอบ" กินอะไร, กินอาหารได้เอง ยุ่งยาก เลอะเทอะน้อยลง - ชำนาญการใช้ช้อน - ส้อม, จัดการเรื่องแต่งตัวได้เอง เช่น ติดกระดุมเม็ดโต ฯลฯ, ยังผูกเชือกทรงเท้าหรือผูกโบไม่ได้ - ยังมีปัญหาเกี่ยวกับการติดกระดุมเม็ดเล็กๆ - ชอบทำกิจวัตรประจำวันด้วยตัวเอง - มักจะฝันร้าย หรือกลัวตอนกลางคืน เช่น กลัวสัตว์ร้าย กลัวสัตว์ประหลาด ฯลฯ |

สรุปพัฒนาการช่วยเหลือตัวเองของเด็กอายุ 4-6 ปี

จากการศึกษาถึงพัฒนาการการเรียนรู้ และช่วยเหลือตัวเองของเด็ก C.P. แล้วนั้นไม่สามารถกำหนดได้อย่างตายตัวถึงลักษณะของเด็ก C.P. แต่สามารถสรุปโดยรวมได้ ซึ่งส่วนใหญ่ นั้นลักษณะต่าง ๆ นั้นจะเหมือนกันกับเด็กทั่วไป แต่แตกต่างในส่วนของการใช้วัยະต่างๆซึ่งเด็ก C.P. จะมีความแตกต่างจากเด็กทั่วไป

2.3.2 ลักษณะทางอารมณ์และสภาพจิตใจของเด็ก

ลักษณะทางอารมณ์และสภาพจิตใจของเด็กร่างกายพิการ

ความพิการเป็นสาเหตุที่ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงทางสุขภาพจิตของเด็กซึ่งทำให้เกิดปัญหาต่อแพทย์ผู้ให้การรักษาทำให้ได้ผลการรักษาไม่ดีเท่าที่ควร

เด็กจะมีอาการเปลี่ยนแปลงทางจิตใจ ตั้งแต่ระยะแรกเริ่มที่ป่วยโรคอัมพาตของกล้ามเนื้อ เด็กจะเริ่มมีความกลัว กลัวการขีดข่วน กลัวหมอน กลัวคนแปลกหน้า กลัวการรักษาด้วยเครื่องมือต่างๆ กลังดาร์แตะต้องสัมผัส กลังสถานที่ เช่น โรงพยาบาล ต่อมาเริ่มมีความวิตกกังวลต่อการเคลื่อนไหวร่างกายหรือแขนขาไม่ได้ ไม่มีกำลังจะยืน จะเดิน หรือเล่นอะไรได้ ต่อมาจะเกิดความรู้สึกผิดต่อความผิดปกติในอาการต่างๆของตนเอง

การแสดงออกทางอารมณ์ และจิตใจของเด็กที่ป่วยเป็นโรคอัมพาตเนื่องจากสาเหตุต่างๆ จะแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมของครอบครัว และอาการของโรค ว่ามากน้อยเพียงไร การเปลี่ยนแปลงจะมากขึ้นตามวัยของเด็ก โดยเฉพาะช่วง 5-7 ปีซึ่งเป็นวัยเรียน เด็กผู้ป่วยจะเริ่มรู้สึกว่ ความมีอิสระเสรีของตัวเองจะลดลงหรือหมดไป จะมีผลให้สติปัญญาลดลง ผลสุดท้ายเด็กพิการทุกคนจะกลายเป็นผู้ที่มีปมด้อย ความว่าเหว้มีมากขึ้น โดยเฉพาะเมื่อเด็กต้องเข้ามาอยู่ในสถานเลี้ยงดูพิเศษ เช่น สถานสงเคราะห์คนพิการ เป็นเหตุให้เด็กเกิดอาการของโรคประสาทต่างๆทำให้มีผลกระทบต่อการรักษาของแพทย์เป็นอย่างมาก ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้นักจิตวิทยาเป็นผู้ช่วยเหลือ จะเห็นได้จากตามสถานสงเคราะห์เด็กพิการต่างๆจะมีจิตแพทย์คอยควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด

ลักษณะทางอารมณ์และสภาพจิตใจของเด็ก C.P.

เด็กพิการอัมพาตทางสมอง มีสภาพจิตใจเช่นเดียวกับเด็กทั่วไป มีการยอมรับและตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้ง่าย จะแตกต่างกันในบางรายที่อาจมีอาการรับ และแสดงออกช้า เร็ว ต่างกัน ตัวนั้นจึงควรได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิด และต้องเข้าใจสภาพของจิตใจ อารมณ์ของผู้ป่วยและมีเวลาให้เด็กพิการมากๆ

จากการสัมภาษณ์ นายแพทย์ประสิทธิ์ ปิ่นกุลบุตร แห่งโรงพยาบาลปัญญาอ่อน พญาไท เกี่ยวกับจิตวิทยาที่ใช้กับเด็กพิการ C.P. นั้น คณะผู้ทำการรักษา และเลี้ยงดูจะต้องแสดงออกและดูแลอย่างจริงจัง ใช้คำพูดที่นุ่มนวล ไม่รุนแรงยังผลต่อสภาพจิตใจของเด็ก ในการออกคำสั่งจะมีการพูดซ้ำอีกครั้ง หรือบางครั้งต้องมีการอธิบายขยายความให้เด็กเข้าใจ เมื่อเด็กสามารถทำได้ตามคำสั่ง หรือทำได้แต่ไม่สมบูรณ์ จะใช้วิธีให้รางวัลเพื่อเป็นกำลังใจให้กับเด็ก เช่น คำพูดชมเชย หรือขนม

ท็อฟฟี่ เป็นรางวัล

โรงเรียนเด็กปัญญาอ่อนเป็นแห่งแรกที่ใช้เสียงกับเด็ก เช่นในชั่วโมงสอนรำนั้นจะมีการเปิดเพลงเพื่อประกอบการฝึก ซึ่งสาเหตุของการนำเสียงมาใช้ คือ เด็กพิการยังมีความต้องการของเสียงและดนตรีไม่ต่างจากเด็กปกติทั่วไป ดังนั้นจึงสามารถกล่าวได้ว่าในการใช้จิตวิทยากับเด็กพิการนั้นเป็นสิ่งจำเป็น และไม่ได้แตกต่างจากจิตวิทยาของเด็กทั่วไปมากนัก



รักลูก, “คู่มือ พัฒนาการเด็ก” หน้า 345-362

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับของเล่นและพฤติกรรมการเล่น

2.4.1 ข้อควรคำนึงในการออกแบบของเล่นสำหรับเด็กพิการ

1. รับผิดชอบต่อประสาททั้ง 5

- ของเล่นควรมีการดึงดูดด้วยแสง สี เสียง กลิ่น และพื้นผิว
- ของเล่นควรมีความโดดเด่นเรื่องสี

2. วิธีกระตุ้น

- ของเล่นควรจะทำให้เกิดความดึงดูดนอกจากการทำลายล้าง
- อะไรที่เป็นแรงกระตุ้น
- การกระตุ้นที่เป็นลำดับที่ซับซ้อนขึ้น

3. ของเล่นจะใช้ที่ไหน

- ของเล่นสามารถเล่นได้ภายในร้าน
- มีพื้นที่ว่างภายในบ้านที่สามารถเล่นได้หรือเปล่า
- สามารถเล่นได้หลากหลายสถานที่หรือเปล่าเช่น เล่นบนภาคกิจกรรมบนรถล้อเลื่อน
คนพิการ

4. โอกาสสำหรับความสำเร็จ

- ของเล่นควรจะสามารถเล่นได้โดยไม่มีอะไรถูกอะไรผิด
- ของเล่นควรจะสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามลักษณะ ความสามารถ และความก้าวหน้า
ของเด็กแต่ละคน

5. เป็นที่ยอมรับในขณะนี้

- ของเล่นที่ทำให้เด็กพิการรู้สึกเหมือนเด็กทั่วไป
- ของเล่นที่สามารถเล่นควบไปพร้อมกับทำกิจกรรมอื่นๆเหมือน หนังสือ และชุดศิลปะ

6. ความรู้สึกส่วนตัว

- ของเล่นที่เด็กสามารถแสดงความคิดสร้างสรรค์ ความชอบพิเศษ และสามารถเลือกวิธี
การทำได้
- ให้เด็กได้ใช้ประสบการณ์ด้วยความหลากหลายที่ไม่ยากจนเกินไป

7. สามารถปรับเปลี่ยนได้

- สามารถปรับความสูง ระดับเสียง ความเร็ว และระดับความยากได้

8. ลักษณะส่วนตัวของเด็ก

- กิจกรรมของของเล่นที่สามารถส่งผลต่อพัฒนาการ และช่วงอายุของเด็ก
- ของเล่นที่ส่งผลต่อความสนใจ และอายุของเด็ก

9. ความปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คำนึงถึงขนาด และกำลังของเด็ก
- ของเล่นที่ปราศจากความชื้น
- ชิ้นส่วนของของเล่นที่มีขนาดเหมาะสม
- สามารถล้างและทำความสะอาดได้

10. สิ่งที่เกิดขึ้นจากการเล่นของเล่น

- เด็กจะรู้จักการมีส่วนร่วมในระหว่างการเล่น
- ของเล่นจะช่วยให้เด็กมีสังคมของตัวเอง

2.4.2 10อันตรายจากของเล่นที่ควรหลีกเลี่ยง

1. ของเล่นที่ค้างไว้บนบันได
2. ของเล่นที่มีชิ้นส่วนขนาดเล็กสำหรับเด็กอายุต่ำกว่า 3 ปี
3. ของเล่นสำหรับเด็กที่อายุมากกว่าในมือของเด็กที่อายุน้อยกว่า
4. ของเล่นที่มีมุมหรือขอบแหลมคม
5. ลูกโป่งหรือของเล่นที่สามารถแตกได้สำหรับเด็กอายุต่ำกว่า 8 ปี
6. ของเล่นที่มีความร้อนเป็นส่วนประกอบสำหรับเด็กอายุต่ำกว่า 8 ปี
7. อุปกรณ์กีฬาที่ไม่มีส่วนห่อหุ้มป้องกัน
8. ของเล่นที่สามารถแตกหักได้
9. ของเล่นที่เล่นด้วยการขว้างการปา
10. ของเล่นที่เล่นอยู่โดยไม่อยู่ในความดูแล

2.4.3 ลำดับทางพัฒนาการของพฤติกรรมการเล่น

ตาราง ที่ 2.7 ลำดับการพัฒนาการของพฤติกรรมการเล่น

| พฤติกรรม | ตัวอย่าง |
|--|---|
| ให้ความสนใจและจ้องมองของเล่น 15 วินาที | มองตามวัตถุที่เคลื่อนไหว |
| ให้ความสนใจและหันไปตามเสียงของเล่นที่ไม่อยู่ในระยะการมองเห็น | นั่งเงียบและหันศีรษะไปในทิศทางของต้นเสียง |
| สำรวจของเล่นด้วยปากและลิ้นเพื่อความเพลิดเพลิน | ดูดนมุดบนของเล่น ใช้ปากคาบของเล่นและใช้ลิ้นในการสำรวจ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|--|---|
| จัดการกับของเล่น เช่น โบกไป-มา ทำให้เกิดเสียง หรืออื่นๆ เพื่อผลทางกายภาพ | คว่ำของเล่นขึ้นมาเขย่า โยก หรือทำให้เกิดเสียง |
| พฤติกรรม | ตัวอย่าง |
| จัดการกับของเล่น เช่น หมุน บีบ ผลัก หรืออื่นๆ เพื่อผลทางความรู้สึก | บีบของเล่นที่มีเสียง เช่นรถยนต์ของเล่น |
| เอาวัตถุในมือมากระทบกัน | เอาวัตถุมาตี กระทบกัน |
| คว่ำของเล่นมาพิจารณา | มองภาพในกระจก, พลิกนาฬิกาทราย, หยิบตุ๊กตามาพิจารณาใบหน้า |
| จัดวางของเล่นในตำแหน่งใกล้ๆ กัน | สวมแหวนให้กับตุ๊กตาหรือวางไว้ข้างๆ กัน |
| เล่นของเล่นพร้อมๆ กับทำเสียงประกอบหรือใช้คำประกอบการเล่นที่เหมาะสม | เข็นรถพร้อมๆ กับทำเสียง “บรีนนๆ”, กระทบบล็อกไม้และทำเสียง “ตุ้ม” |
| วางวัตถุที่ไม่มีความสัมพันธ์กันลงในอีกวัตถุหนึ่ง | วางบล็อกไม้ลงในลังบรรจุ, วางรถของเล่นลงในกล่อง |
| เล่นของเล่นด้วยอาการที่เหมาะสม | กอด, เดิน, หอม ตุ๊กตา ,ดมดอกไม้ , เปิดหนังสือดูรูป |
| วางวัตถุไว้ใกล้ๆ หรือลงในวัตถุอื่นหรือส่วนของร่างกาย เพื่อแสดงความสัมพันธ์ | เอาถ้วยหรือช้อนสัมผัสพัทท์ปาก, หยิบแปรงมาแปรงผม |
| รวมวัตถุที่ไม่เหมือนกันแต่มีความสัมพันธ์กันเข้าด้วยกัน | วางหมุดไว้ใกล้กับกระดาน (โดยไม่คำนึงว่าวางได้ถูกต้อง) |
| แสดงกิริยาอาการกับตัวเองซ้ำกันหลายๆ ครั้ง | วางช้อนลงในถ้วย, ปักหมุดลงบนกระดาน, วางตุ๊กตาคนลงในรถยนต์ของเล่น, วางตุ๊กตาลงบนเตียง, วางหูโทรศัพท์ไว้กับแป้น |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|---|--|
| <p>หรือแสดง 2-3 อาการ</p> | <p>ทำกิริยาเดียวๆซ้ำไปมาหลายครั้ง หรือกระทำ 2-3 อาการกับตัวเอง เช่น สวมสร้อย,สวมแว่นตา,ดื่มน้ำ, แปรงผม</p> |
| <p>พฤติกรรม</p> <p>วางวัตถุไว้ใกล้กับตุ๊กตา หรือคน เพื่อแสดงความสัมพันธ์</p> | <p>ตัวอย่าง</p> <p>ใส่ตุ๊กก็เข้าไปใกล้ๆหรือสัมผัสกับถ้วย,ใส่ของเล่นเข้าไปใกล้ๆหรือสัมผัสกับตัวผู้ใหญ่,ตุ๊กตาหรือเพื่อนวัยเดียวกัน แต่อาจไม่แสดงกิริยากับคนหรือของเล่นเหล่านั้น เช่น แปรงผมด้วยหวีด้านที่ไม่มีซี่ หรือเอาขวดนมไว้กับตุ๊กตาแต่อาจจะไม่จ่อไว้ที่ปาก</p> |
| <p>วางวัตถุไว้ใกล้กับผู้ใหญ่ และสังเกตการใช้ของสิ่งๆนั้น</p> | <p>จ่อตุ๊กก็หรือถ้วยไว้ที่ปากผู้ใหญ่และเฝ้ามองผู้ใหญ่แก้มทำอาการกินหรือดื่ม หรือให้หนังสือกับผู้ใหญ่และเฝ้ามองเวลาผู้ใหญ่เปิดหนังสือ</p> |
| <p>จัดสิ่งของ 3-4 สิ่งในกลุ่มที่มีความเกี่ยวเนื่องกัน</p> | <p>จัดกลุ่มหรือรวมกองบล็อกของเล่น,แหวน,หมุด, เครื่องประดับของตุ๊กตา,รถยนต์ เพื่อแสดงความแตกต่างจากวัตถุอื่น</p> |
| <p>เริ่มเคลื่อนไหวหรือส่งเสียงไปหาผู้ใหญ่และสังเกตปฏิกริยาของบุคคลนั้นๆ แล้วจึงเลียนแบบการกระทำหรือโต้ตอบกลับไปเพื่อดำเนินการสนทนาต่อไป</p> | <p>เริ่มแสดงท่าทางหรือทำเสียงที่เพื่อนรุ่นเดียวกันหรือพ่อแม่เลียนแบบการกระทำของเด็กหรือโต้ตอบมาจากนั้นเด็กจะโต้ตอบไปด้วยการเลียนแบบหรือสร้างรูปแบบการโต้ตอบแบบอื่น เพื่อคงการแลกเปลี่ยนการสนทนาไว้ เช่น</p> <p>เด็ก : “สวัสดี”</p> <p>ผู้ใหญ่ : “หนูกำลังพูดอยู่กับคุณแม่ใช่ไหมคะ”</p> <p>เด็ก : “สวัสดีแม่”</p> |
| <p>แสดงกิริยาเดียวๆกับตุ๊กตา</p> | <p>พูดคุยหรือพูดจูงม้ง่า,บ่อนอาหาร,บ่อนน้ำให้กับตุ๊กตา</p> |

| | |
|--|--|
| <p>กระทำกับสิ่งของ 2 สิ่งหรือคน 2 คนเหมือนกัน</p> | <p>รินน้ำใส่แก้ว 2 ใบ,หวีผมให้ตัวเองและตุ๊กตา,กอดตุ๊กตาแล้วไปกอดผู้ใหญ่</p> |
| <p>แสดงอาการที่สัมพันธ์และต่อเนื่องกับตนเอง</p> | <p>แสดงกิริยา2แบบ ที่สัมพันธ์กันกับวัตถุอย่างเป็นขั้นตอน เช่น ในขณะที่รินน้ำจากกาลงถ้วยเด็กก็จะขยับปากหลายครั้งเพื่อแนะนำให้ดื่ม หรือแปรงผมพร้อม</p> |
| <p>พฤติกรรม</p> | <p>ตัวอย่าง</p> |
| <p>วางของเล่นโดยไม่มีการจัดเรียง</p> | <p>กับการมองกระจก</p> <p>วางจานลงบนโต๊ะได้โดยไม่มี การจัดวาง เล่นกับตุ๊กตาคนและอุปกรณ์ตกแต่งกองใหญ่แต่ไม่จัดเรียงให้เป็นแถว เป็นระเบียบ</p> |
| <p>แสดงกิริยาต่อเนื่องกับตุ๊กตาหรือผู้ใหญ่</p> | <p>ลำดับขั้นของกิริยาที่แตกต่างกัน เช่น วางบล็อกลงบนรถบรรทุกแล้วจูงหรือเข็นไปหาผู้ใหญ่ หรือใช้ช้อนคนในถ้วยก่อนที่จะป้อนให้กับตุ๊กตาด้วยช้อนนั้น</p> |
| <p>วางวัตถุในที่ที่เหมาะสม และแสดงอาการกับการรวมสิ่งของนั้น</p> | <p>วางวัตถุลงบนท้ายรถบรรทุกแล้วเข็น หรือวางตุ๊กตาลงบนที่นั่งคนขับแล้วเข็นรถบรรทุก</p> |
| <p>ทำกิริยาเดียวกันใน 2 รูปแบบ ด้วยของ 2 สิ่งในแผนการเล่นเดียว</p> | <p>ใช้ช้อนป้อนตัวเอง แล้วใช้ช้อนหรือส้อมอีกคันป้อนตุ๊กตา หรือวางฝาตลับลงบนหม้อหนึ่งแล้ววางฝ้ออีกอันลงบนหม้ออีกใบ</p> |
| <p>จัดการกับของที่ต้องใช้ 2 ขั้นตอนอย่างตั้งใจ</p> | <p>หยอดเหรียญลงในช่อง แล้วโยกคานโยกเพื่อให้เหรียญตกลงไปด้านใน</p> |
| <p>แสดงการรับรู้ขนาดและพื้นที่ของวัตถุที่สัมพันธ์กัน 4 สิ่ง</p> | <p>สวมแหวนลงในแท่งโดยใช้ความเข้าใจในเรื่องของขนาด เอาจิ๊กต่อก้อนกันโดยเรียงตามขนาดให้</p> |

| | |
|---|--|
| <p>เพิ่มเสียงลงไปในการกระทำ ใช้คำ 2 คำผสมกัน อย่างเหมาะสม</p> | <p>ขึ้นเล็กสุดอยู่ด้านบน ทำเสียงเลียนแบบรถยนต์แล้วพูดว่า “รถ” ขณะที่เข็น รถไปมา และทำเสียงกำลังตี๋มพร้อมกับพูดว่า “น้ำ ผลไม้” หลังจากแก้มิ่งทำทำตี๋ม สามารถผสมคำ ง่ายๆได้ เช่น คำว่า “รถพ้อ” ได้</p> |
| <p>พฤติกรรม วางตุ๊กตาได้ในตำแหน่งที่เหมาะสม ใช้สิ่งของ 2 สิ่งในการเล่นหนึ่งอย่าง</p> | <p>ตัวอย่าง วางตุ๊กตาลงบนเตียงแล้วคลุมด้วยผ้าห่ม แล้ว สมมติว่าตุ๊กตากำลังหลับ วางตุ๊กตาลงบนเก้าอี้ แล้วทำท่าป้อนอาหาร</p> |
| <p>แสดงการกระทำขั้นตอนต่อเนื่อง 3 ขั้นตอนใน การเล่นละคร</p> | <p>อาบน้ำ, สวมเสื้อผ้า, ป้อนอาหารให้ตุ๊กตา วางของ บนรถบรรทุกหรือรถที่วางเปล่า ก่อปลอกให้เป็น โครงสร้าง</p> |
| <p>เอาตุ๊กตามาแทนตัวเองในการเล่น ซึ่งการเล่น เช่นนี้แสดงให้เห็นว่าเด็กคิดว่าตุ๊กตามีความรู้สึก และมีปฏิกิริยาตอบโต้</p> | <p>เด็กถือกระจกให้ตุ๊กตาส่อง ถือโทรศัพท์ไว้กับหูของ ตุ๊กตา แล้วขยับตุ๊กตาทำเหมือนว่ามันกำลังพูดคุย อยู่</p> |
| <p>ใช้วัตถุหนึ่งกับ 2 จุดประสงค์ในการเล่น</p> | <p>เข็ดตัวตุ๊กตาแล้วห่อด้วยผ้า , รู้จักใช้ถ้วยเพื่อกินหรือ ตี๋ม</p> |
| <p>เด็กแสดงการกระทำ 2 อย่างด้วยวัตถุสมมติ</p> | <p>เด็กแสดงการแปร่งฟันและหัวผม</p> |
| <p>วางอุปกรณ์ประกอบอย่างเป็นระเบียบ</p> | <p>วางจานลงบนโต๊ะ โดยจัดเป็นระเบียบ จัดตุ๊กตาคน เป็นกลุ่มกับเครื่องประดับก่อนการเล่นได้อย่างเป็น ระเบียบ</p> |
| <p>ใช้วัตถุแทนการกระทำที่มีความหมายเดียวกัน</p> | <p>ใช้สิ่งของแทน เช่น ใช้กระดาษแทนผ้าห่ม , รองเท้า</p> |

| | |
|---|---|
| <p>ทำให้ตุ๊กตาแสดงอาการต่างๆด้วยตัวของมันเอง ราวกับว่าตุ๊กตาสามารถกระทำได้โดยปราศจาก การควบคุมของเด็ก</p> | <p>แทนบ้าน, หมุดแทนขวดหรือช้อน วางแปรงหวีผมลงในมือของตุ๊กตา แล้วขยับมือ ตุ๊กตาไปมา เพื่อบอกว่า ตุ๊กตาสามารถแปรงผมตัว เองได้, วางมือตุ๊กตาลงบนพวงมาลัยรถของเล่น เพื่อ แสดงว่าขับรถ</p> |
| <p>แสดงหรือบอกแผนในการเล่นก่อนเล่นหรือใน ขณะกำลังเล่น</p> <p style="text-align: center;">พฤติกรรม</p> | <p>พูดว่า “ฉันจะไป...” หรือ “ฉันจะทำ...” , เอาวัตถุ ชิ้นเล็กๆมาทำเป็นอาหารหรือวัตถุดิบ เพื่อนำมา ตัวอย่าง เล่นได้อย่างเหมาะสม</p> |
| <p>แทนการเล่นฉากเดียวด้วยวัตถุหลายๆอย่าง</p> | <p>ใช้กระดาษแทนผ้าห่มให้กับตุ๊กตา เอาการงเข้ามาทำ เป็นอ่างอาบน้ำให้กับตุ๊กตา</p> |
| <p>บอกแผนการเล่นเพื่อกำหนดบทบาทสมมติ</p> | <p>พูดว่า “ฉันเป็นแม่....เธอเป็นลูกนะ” หรือ “เดี๋ยวฉัน จะทำกับข้าว เธอดูโทรทัศน์ไปก่อน”</p> |
| <p>แสดงให้เห็นในการรับรู้ความเหมาะสมของขนาด ของตุ๊กตาและของเล่นประกอบ</p> | <p>เอาถ้วยและจานใบเล็กๆให้กับตุ๊กตาที่ตัวเล็ก และ ให้ของชิ้นใหญ่กับตุ๊กตาที่ตัวใหญ่กว่า</p> |
| <p>เมื่อถูกถามเด็กจะแสดงให้เห็นว่าใช้ร่างกาย ทำกริยาต่างๆได้อย่างไร</p> | <p>เด็กใช้นิ้วแทนแปรงสีฟัน ใช้มือแทนหัว หรือใช้มือ เพื่อกินซีเรียล</p> |
| <p>บอกแผนการเล่นและใช้ของประกอบแทนของ จริง ซึ่งชี้เฉพาะเพื่อให้ผู้ใหญ่สามารถเข้าใจ</p> | <p>เอากล่องมาบอกว่า “นี่คือบ้านของเรา” เอาโต๊ะมา แล้วบอกว่า “ตรงนี่คือเตาอบ” และเอาจานรองมา แล้วบอกว่า “นี่คือหม้อ”</p> |
| <p>แก้ปัญหาตามขั้นตอน โดยใช้ของเล่นเครื่องคิด เงินหรือของเล่นอื่นที่มี 4-6 ขั้นตอนในการเล่นได้</p> | <p>วางเหรียญลงในช่อง โยกคานโยกเพื่อที่เหรียญจะ ตกลงไป กดปุ่มทอนเงินเพื่อเหรียญจะได้ตกลงมา ในถาด กดปุ่มขาย เพื่อที่เหรียญตกลงไปในลิ้นชัก</p> |

| | |
|--|--------------------------------|
| | และหมุนมือป้อนเพื่อเปิดลิ้นชัก |
|--|--------------------------------|

2.4.4 ลักษณะของของเล่นที่ดี

ของเล่นเป็นกุญแจในการกระตุ้นความสนใจของเด็ก โดยปกติแล้วของเล่นที่ให้แก่เด็กนั้น ไม่ได้หวังว่าเขาจะเล่นได้เองตามสัญชาตญาณ อาจจะเป็นไปได้สำหรับเด็กบางคนที่มีความอยากรู้อยากเห็นตามธรรมชาติ และชอบการทดสอบทดลองเป็นพิเศษ แต่สำหรับเด็กบางคนการเล่นเองตามสัญชาตญาณ อาจเกิดขึ้นได้ไม่ถนัดนัก พวกเขาอาจต้องการความช่วยเหลือเพื่อที่จะพบความสนุกสนานของการเล่น หรืออาจต้องการการยินยอมและให้กำลังใจในการเข้าร่วมกิจกรรม ผู้ใหญ่ที่ช่างคิดสามารถช่วยเด็กให้เข้าใจถึงวิธีเล่นและคุณค่าของของเล่นได้

ของเล่นสำหรับเด็กพิการไม่จำเป็นต้องแตกต่างจากของเล่นดี ๆ ของเด็กทั่วไป เด็กที่พิการทางกายภาพอย่างรุนแรง อาจต้องการการปรับเปลี่ยนดัดแปลงเป็นพิเศษ เพื่อช่วยในการจัดการกับของเล่น แต่เด็กจะเรียนรู้วิธีเล่น ด้วยขั้นตอนเดียวกันกับเด็กทั่วไป ในการจัดกิจกรรมที่จะกระตุ้นเด็กที่ต้องการความช่วยเหลือ ผู้ปกครองควรรู้ถึงพื้นฐานการพัฒนาของเด็ก และเข้าใจคุณค่าของการเล่นในชีวิตวัยเด็ก

ในการเลือกของเล่นให้แก่เด็กที่มีความต้องการพิเศษ จำเป็นต้องพิจารณาหลักพื้นฐานดังต่อไปนี้

1. ของเล่นถูกตามหลักการพัฒนาหรือไม่

ลักษณะของของเล่นควรเหมาะสมกับการพัฒนาของเด็ก เด็กบางคนสามารถเข้าใจภาพวาดที่ปรากฏบนหรือของเล่นที่ซับซ้อนได้เพียงเล็กน้อย แต่โดยปกติพวกเขาจะสับสนกับสิ่งที่มีความฝืนเกินขอบเขตของโลกแห่งประสบการณ์ของพวกเขา ผลลัพธ์ที่บรรจของเล่น มักจะแนะนำช่วงอายุไว้ซึ่งอาจไม่ถูกต้องสำหรับเด็กที่มีทักษะที่แตกต่างไปจากเด็กในช่วงอายุเดียวกัน ตัวอย่างเช่น ของเล่นประเภทลาก อาจไม่เหมาะสมกับเด็กที่มีปัญหาในการยืน ถึงแม้ว่าอายุของเด็กจะอยู่ในเกณฑ์ที่ระบุไว้ข้างกล่อง กลุ่มเด็กที่มีความจำสั้น อาจรู้สึกวุ่นวายของเล่นที่มีหลายขั้นตอนนั้น สับสนและวุ่นวายเกินไป ผู้ใหญ่ที่เป็นผู้เลือกของเล่นจำเป็นจะต้องเข้าใจในระดับความสามารถทั้งทางร่างกายและจิตใจของเด็กเสมอ เพื่อที่จะเลือกของเล่นที่พวกเขาสามารถเล่นได้อย่างสมบูรณ์แบบ

2. ขนาดของของเล่นถูกต้องหรือไม่?

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เด็กที่คลอดก่อนกำหนดอาจมีปัญหาเกี่ยวกับการถือของที่มีเสียงกึ่งกึ่งจำนวนมาก หรือของเล่นประเภทที่บางชนิดอาจเหมาะสมทางการพัฒนา แต่อาจไม่เหมาะสมกับโครงสร้างสำหรับขนาดตัวของเด็ก เฟอร์นิเจอร์ก็ควรพอดีกับขนาดตัวของเด็กด้วย เด็กที่มีขีดจำกัดในการควบคุมกล้ามเนื้อหรือความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะใช้พลังงานอย่างมากเพื่อการทรงตัวบนเฟอร์นิเจอร์ที่ถูกออกแบบมาอย่างไม่เหมาะสม พวกเขาและมันั่งควรสามารถปล่อยให้เท้าเด็กยึดบนพื้นผิวได้อย่างมั่นคง พนักพิงและที่พักแขนต้องสามารถทำให้เด็กมั่นใจได้ว่าจะไม่ตกไปด้านหลังหรือด้านล่าง นอกจากนี้ยังควรให้ความสนใจกับน้ำหนักของของเล่นด้วย ของเล่นบางชนิดอาจหนักเกินไปที่เด็กจะจัดการกับมัน หรืออาจเบาเกินไปจนไม่มั่นคง

3. สีสนของของเล่นเหมาะสมหรือไม่?

ในตอนแรกเด็กจะเห็นเป็นสีขาว-ดำมากกว่าสีที่เฉพาะเจาะจงเกินไป สีที่มีความขัดแย้งกันสูงโดยเฉพาะสีขาว-ดำ จะเป็นสีที่ดึงดูดความสนใจมาก และเด็กจะมองเห็นสีสว่างและแม่สีง่ายกว่าสีจางๆ

4. ของเล่นที่จัดหามาให้กระตุ้นความรู้สึกของเด็กอย่างเหมาะสมหรือไม่?

ของเล่นที่ให้ความรู้สึกหรือมีเสียงนั้น สำคัญต่อการพัฒนาทางด้านความรู้สึกของเด็กหรือพูดได้อีกอย่างหนึ่งว่าเด็กบางคนถูกกระตุ้นด้วยของเล่นที่ให้ความรู้สึกหลากหลาย

5. ของเล่นทนทานและมั่นคงหรือไม่?

เด็กที่เจริญเติบโตช้าอาจจะเพลิดเพลินกับของเล่นอย่างใดอย่างหนึ่งนานกว่าเด็กปกติทั่วไป เด็กที่มีร่างกายอ่อนแออาจจะเล่นของเล่นได้ยากลำบาก ทำตกหล่นบ่อยครั้ง หรือใช้ของเล่นที่ไม่ตรงกับที่ออกแบบมา ดังนั้นของเล่นจึงควรสามารถใช้งานอย่างหนักได้อย่างยาวนาน

6. ของเล่นนั้นส่งเสริมการเรียนรู้ได้อย่างสมบูรณ์หรือไม่?

ของเล่นที่สามารถตอบสนองการกระทำของเด็กได้นั้น จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็กด้วย กิจกรรมที่ทำให้กระดิ่งดัง หรือมีอะไรระดุ้งขึ้นมาจะช่วยให้เด็กเข้าใจผลสืบเนื่องได้ ของเล่นอื่นๆ ก็สามารถพัฒนาทางด้านภาษาและสังคมอีกด้วย การเลือกสรรของเล่นอย่างระมัดระวังสามารถให้ความเพลิดเพลินเช่นเดียวกับโอกาสให้การฝึกฝนและเพิ่มหรือขัดเกลาทักษะของเด็ก

7. ของเล่นเหมาะสมกับครอบครัวหรือไม่?

ของเล่นควรสามารถเป็นสิ่งที่ใช้ได้จริงในบ้าน การเก็บรักษาของเล่นควรได้รับการพิจารณาจัดหา บางครอบครัวอาจรู้สึกว่าการมีชิ้นส่วนชิ้นเล็กชิ้นน้อยนั้นยากต่อการจัดเก็บหรืออันตรายต่อสมาชิกคนอื่นในครอบครัว ครอบครัวอื่นๆ อาจไม่มีพื้นที่อย่างเพียงพอต่อของเล่นที่มีขนาดใหญ่ เช่น เช่น ชุดบาสเกตบอล หรือชุดฟุตบอล ของเล่นที่มีเสียงดังอาจก่อให้เกิดความรำคาญในอพาร์ทเมนต์ หรือคนในครอบครัวขณะพักผ่อนได้

8. ของเล่นนั้นหลีกเลี่ยงการตำหนิเด็กหรือไม่ ?

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในขณะที่ของเล่นถูกเลือกตามความสนใจของเด็กควรมีข้อระวังว่าของเล่นนั้นต้องไม่ทำให้เด็กถูกแยกออกมาว่ากันว่า เขาถูกปฏิบัติแตกต่างออกไปเนื่องจากความพิการของเขา ดังนั้นของเล่นจึงไม่ควรตอกย้ำหรือเน้นถึงความพิการของเด็ก

2.4.5 เด็กเล่นกับของเล่นอย่างไร

การที่มีของเล่นนั้นจะช่วยให้การเล่นของเด็กสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และที่จะกล่าวต่อไปนี้คือวิธีที่เด็กเล่นกับของเล่นของพวกเขา ประกอบไปด้วย 5 วิธี ดังนี้

1. ของเล่นเปรียบเหมือนอุปกรณ์ประกอบในการสมมติ

เด็กๆ ใช้ของเล่นช่วยในการสมมติสถานการณ์ ของเล่นจำนวนมากได้ถูกออกแบบมาเพื่อให้เด็กได้นำไปเล่นบทบาทสมมติ เช่น โทรศัพท์, เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ, เครื่องครัว, ตุ๊กตา, อุปกรณ์แต่งตัว, รถ, ฟาร์มจำลอง, ฯลฯ ของเล่นเหล่านี้ทำหน้าที่เหมือนกับของประกอบฉากในการผลิตละคร เหมือนการจัดเวทีสำหรับจินตนาการของเด็กๆ พวกเขาสามารถเล่นกับของเล่นเหล่านี้ได้หลายรูปแบบและไม่มีขีดจำกัด

2. ของเล่นเปรียบเสมือนอุปกรณ์ประกอบในการประดิษฐ์และสร้างสรรค์

ของเล่นช่วยเสริมสร้างความคิดในการประดิษฐ์ของเด็กๆ เช่น บล็อก, ชุดอุปกรณ์ก่อสร้าง และอุปกรณ์ศิลปะ สิ่งเหล่านี้จะช่วยกระตุ้นความต้องการในการประดิษฐ์สร้างสรรค์ได้ ในบางกรณีของเล่นสามารถทำให้เด็กสร้างสรรค์ประดิษฐ์สิ่งของที่เฉพาะเจาะจงลงไปอย่างพิเศษ เช่น การต่อชุดเครื่องบินจำลอง แต่โดยส่วนใหญ่แล้วของเล่นเหล่านี้จะถูกเล่นอย่างซ้ำแล้วซ้ำเล่าเพื่อสร้างสิ่งที่แตกต่างกันออกไป หรือเพื่อสนุกไปกับกระบวนการในการประดิษฐ์

3. ของเล่นเปรียบเสมือนอุปกรณ์ในการพัฒนาความสามารถ

ของเล่นมักจะดึงดูดความสนใจให้เด็กเข้ามาเล่น มาสัมผัส ซึ่งของเล่นที่ดึงดูดเป็นพิเศษนั้นมักจะเป็นของเล่นที่สามารถให้เด็กได้ฝึกฝน ขัดเกลาและพัฒนาความสามารถของตนเอง เด็กทารกที่ถือของเล่นที่มีเสียงดังกึ่งกึ่งนั้น เขาจะมีพัฒนาทางด้านทักษะในการมอง การหยิบจับของเด็ก พวกเขาจะพัฒนาความสามารถในการเข้าใจในเรื่องของเหตุและผล เด็กที่เล่นของเล่นเช่นรถที่สามารถขึ้นไปขับขีได้จะช่วยฝึกความสามารถในการรักษาสมดุลของร่างกาย ของเล่นที่ให้พัฒนาการเหล่านี้ เหมาะที่จะให้เด็กเล่นในช่วงเวลาสั้นๆ ในวัยเด็กเท่านั้น เพราะเด็กจะสามารถชำนาญในทักษะเหล่านั้นได้เองเมื่อพวกเขาโตขึ้น พวกเขาจะมองหาสิ่งที่ท้าทายใหม่ๆ การสังเกตพัฒนาการของเด็กจะช่วยให้เลือกของเล่นที่เหมาะสมกับเด็กได้อย่างมาก

4. ของเล่นเปรียบเสมือนทางในการแสดงออกทางด้านอารมณ์

เนื่องจากทักษะทางการพูดจะพัฒนาขึ้นทีละน้อย เด็กจึงมักแสดงความรู้สึกออกมาทางการเล่นของพวกเขา ของเล่นเกือบทุกชนิดจะเป็นแนวทางสำหรับการแสดงออกทางความรู้สึกของ

เด็ก การกระแทกฝ่ากล่องให้ปิดลงแรงๆ การชกหรือตีตุ๊กตา หรือแม้แต่การเตะลูกบอล จะสามารถช่วยขจัดความรู้สึกหงุดหงิดหรือโมโหของเด็กได้ การแสดงออกอย่างรุนแรงกับตุ๊กตา หมายความว่าเด็กที่เด็กรู้สึกหวาดกลัว การกอดรัดตุ๊กตา หรือการเล่นหยอกล้อกับตุ๊กตา รวมทั้งการเล่นทำเป็นโทรศัพท์หาเพื่อนนั้นจะเป็นสิ่งที่เด็กแสดงออกในอารมณ์ความรู้สึกที่เกี่ยวกับความรักและความห่วงใย

5. ของเล่นเปรียบเสมือนอุปกรณ์ประกอบในการแสดงปฏิสัมพันธ์ทางสังคม

การเล่นของเล่นด้วยกันของเด็กๆ ทำให้เด็กได้มีโอกาสในการแสดงปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ของเล่นบางชนิดจะกระตุ้นปฏิสัมพันธ์ทางสังคม โดยในการเล่นของเล่นนั้นๆ ต้องใช้ผู้เล่นมากกว่า 1 คน เช่น เล่นซ่อนหา, เล่นเกมสักระดาน หรือการใช้วอล์คกี้ ทอล์คกี้ในการเล่น เป็นต้น การเล่นเหล่านี้จำเป็นต้องมีผู้เล่นมากกว่า 1 คน ทำให้เด็กได้รู้จักการเข้าร่วมกันเป็นสังคม

2.4.6 ลวดลายกับความสนใจ

ลวดลายเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นกับการออกแบบที่จะดึงดูดความสนใจของผู้พบเห็นได้ ไม่น้อยไปกว่าสีเลย

ประเภทของลวดลาย

1. ลายธรรมชาติ

1.1 ลายดอกไม้ รวมถึงส่วนอื่นๆของพืช เช่น ใบ ผล ราก

1.2 สัตว์ ได้แก่ สัตว์หลากหลายประเภท เช่น นก ผีเสื้อ ปลา กระจ่าง สุนัข ซึ่งต้องมีความน่ารักกลมอยู่ด้วย

2. ลวดลายเรขาคณิต

ได้แก่ลวดลายที่นำเอารูปร่างในหลักวิชาเรขาคณิตทั้งหมด เช่น เส้นรูปทรงกลม สามเหลี่ยม สีเหลี่ยม มาจัดรวมกัน

3. ลายสมัยใหม่ (Abstract)

เน้นลวดลายซึ่งมีลักษณะคล้ายกับลายเรขาคณิตมาก แต่มิได้เป็นทรงเรขาคณิต บางครั้ง อาจถูกชักจูงให้เกิดแนวความคิดอย่างอื่นขึ้นมาได้ เป็นลวดลายที่บางครั้งดูเลือนลอยไร้ความหมาย

ลวดลายกับความสนใจของเด็ก

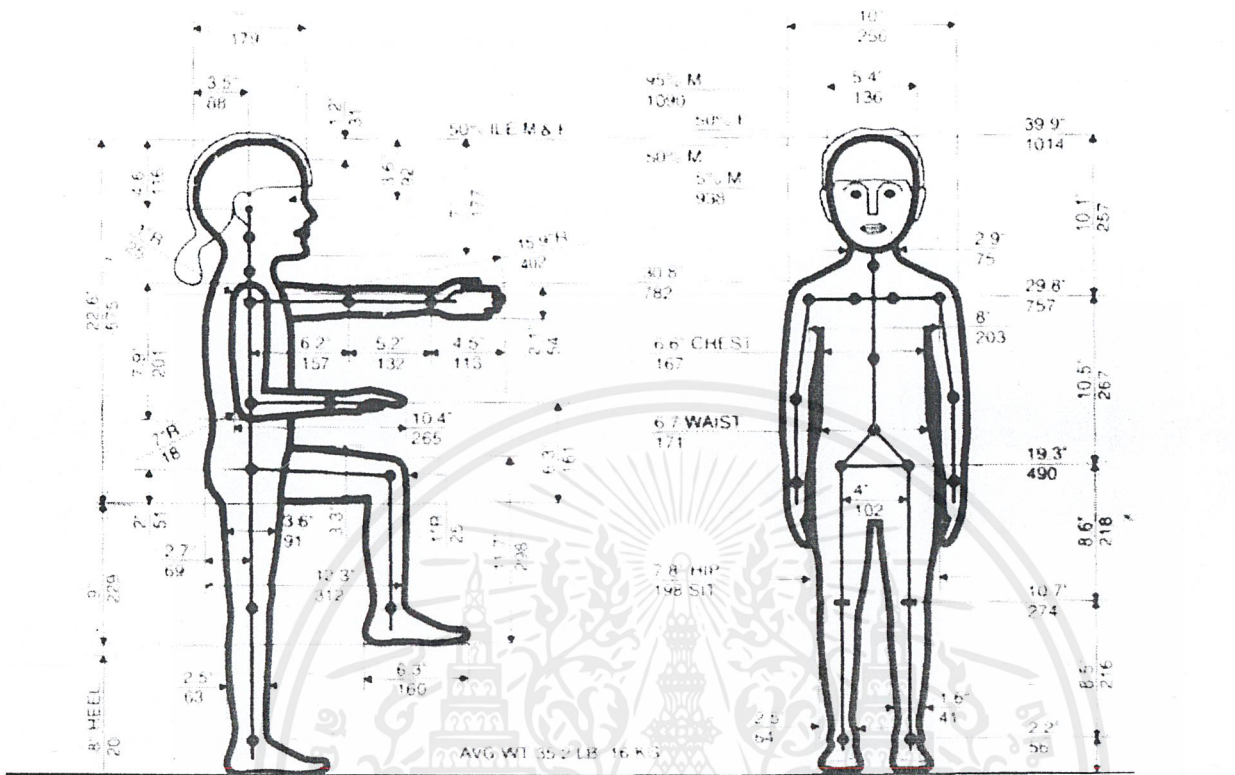
1. เด็กมักสนใจลวดลายที่ดูแล้วเกิดความรู้สึกสนุกสนาน น่าตื่นเต้น ไร้ใจ เช่น พวกลายการ์ตูน คน สัตว์
2. ลวดลายที่ดูแล้วเกิดความรู้สึกเคลื่อนไหว อ่อนช้อย ดูไม่หยุดนิ่ง
3. เด็กมักจะสนใจลวดลายที่ก่อให้เกิดความเข้าใจได้โดยง่าย ไม่ซับซ้อนยุ่งยาก เพราะอาจทำให้เด็กเกิดความรู้สึกสบายได้ง่าย
4. เด็กมักสนใจลวดลายที่มีลักษณะใกล้เคียงกับความเป็นจริง หรือเป็นเรื่องใกล้ตัวเด็ก มากกว่าเรื่องราวไกลตัว
5. นอกจากการนำลวดลายมาใช้ให้เกิดความสะดุดตาแก่เด็ก มักจะมีการนำสีส้มมาใช้ประกอบด้วยจึงจะดูน่าสนใจมากขึ้น

ลวดลายที่นิยมนำมาใช้พิมพ์ลงบนตัวขงเล่น

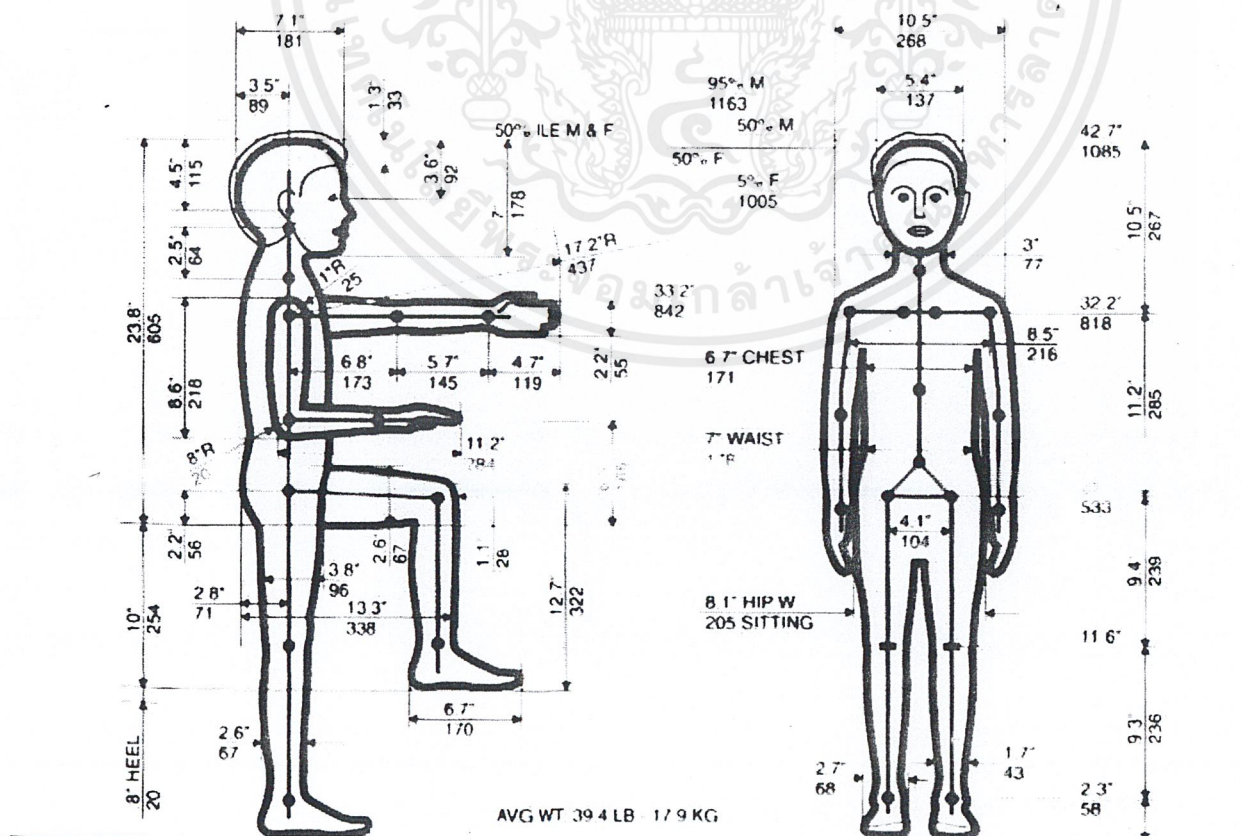
1. รูปคน
2. สัตว์ต่างๆ เช่น แมว สุนัข ไก่ ปลา กระจ่าง ฯลฯ
3. สิ่งของต่างๆ เช่น ดินสอ ปากกา บ้าน วิถุ กระจ่าง
4. ต้นไม้ ผลไม้ และดอกไม้ต่างๆ
5. ตัวอักษรทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ
6. ตัวเลข และเครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ เช่น + - =
7. ยานพาหนะ เช่น รถ รถไฟ เครื่องบิน

2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับขนาด และสัดส่วนที่สัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับผลิตภัณฑ์

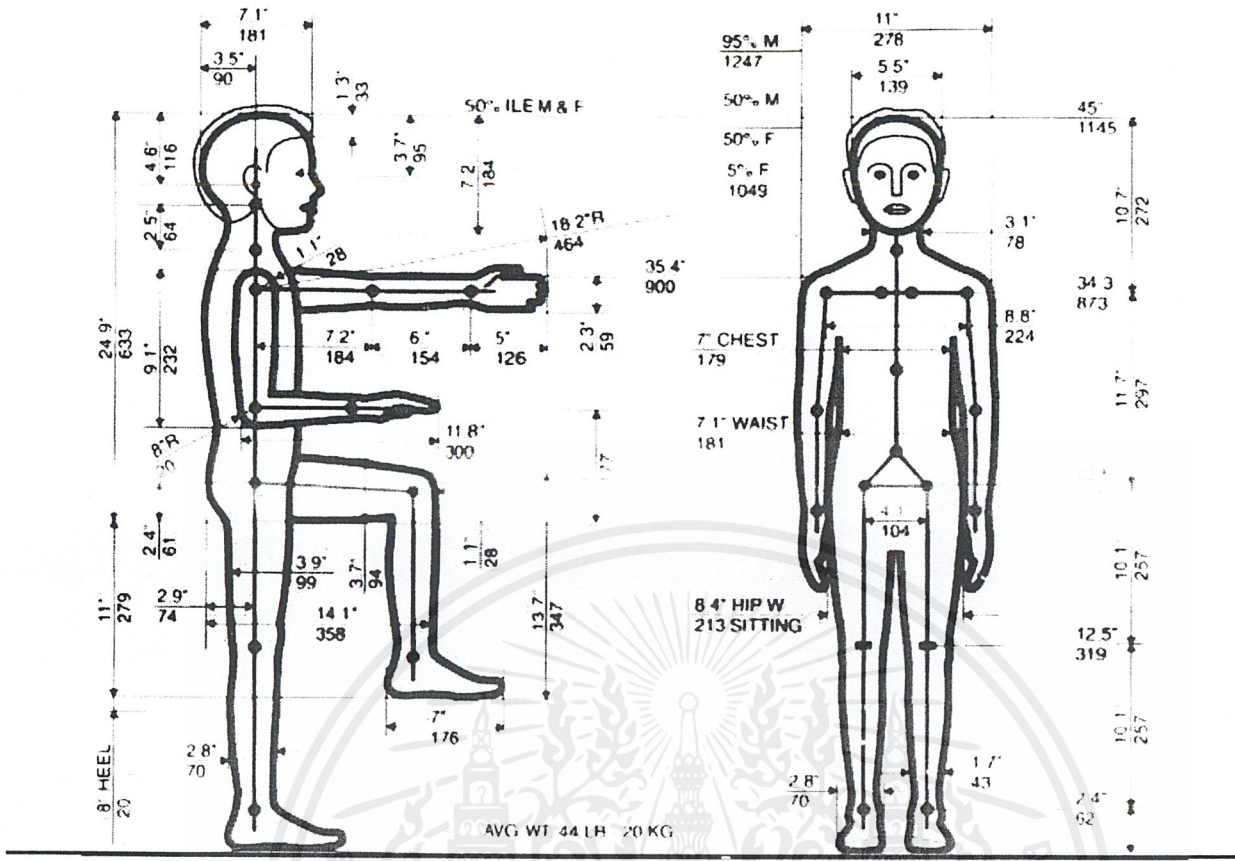
2.5.1 วิเคราะห์ระยะ และมิติที่ใช้ในการออกแบบ



ภาพที่ 2.30 ขนาดสัดส่วนของเด็กอายุ 4 ปี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาภาพที่ 2.31 ขนาดสัดส่วนของเด็กอายุ 5 ปีเป็นการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

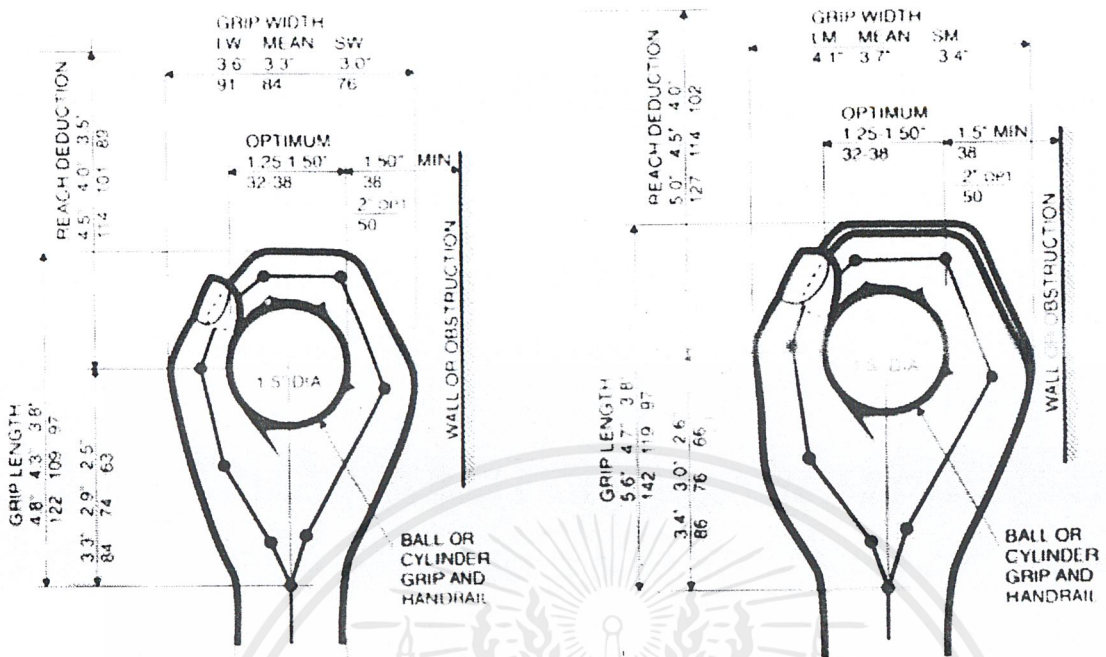


ภาพที่ 2.32 ขนาดสัดส่วนของเด็กอายุ 6 ปี

สรุปผลการวิเคราะห์ระยะและมิติที่ใช้ในการออกแบบ

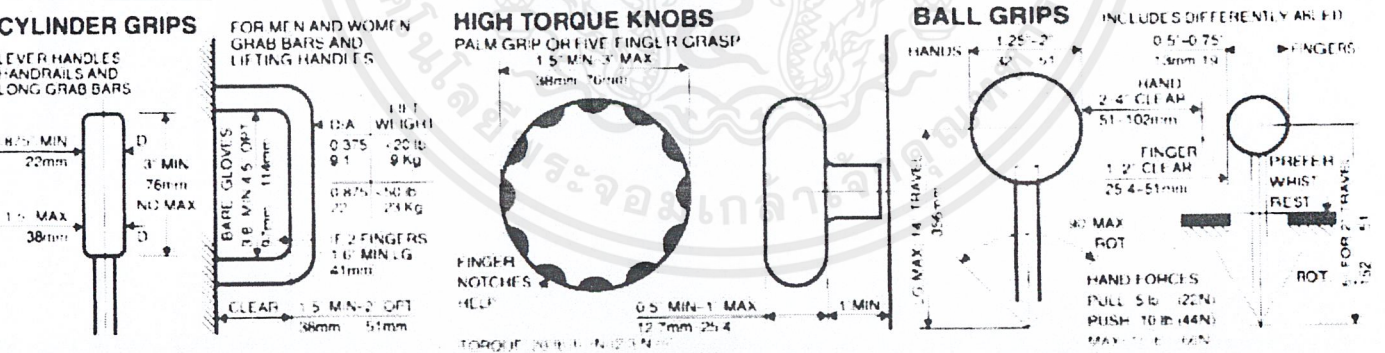
จากการวิเคราะห์ขนาดและระยะของเด็กอายุ 4-6 ปี แล้วนั้น เพื่อให้อุปกรณ์สามารถตอบสนองต่อเด็กให้ได้มากที่สุด จึงเลือกขนาดที่เล็กที่สุดของเด็กโดยใช้ขนาดของเด็กที่ 5% ของเด็กอายุ 4 ปี และเลือกขนาดเด็กที่ใหญ่ที่สุดโดยใช้ขนาดของเด็กที่ 95% ของเด็กอายุ 6 ปี

ภาพแสดงสัดส่วนการกำและจับ

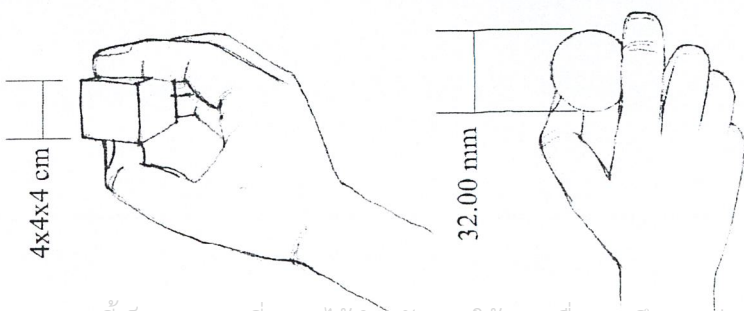


ภาพที่ 2.32 ภาพแสดงสัดส่วนการกำและจับ

การออกแบบการจับ และการกำนั้นควรออกแบบให้อยู่ในลักษณะตามการเคลื่อนไหวของ การเคลื่อนไหวของแขนซึ่งจะช่วยให้รู้สึกสบายขึ้น รูปทรงที่ใช้ควรเป็นทรงกลม หรือทรงกระบอก ที่จับที่ใหญ่ไปจะทำให้รู้สึกว้าจับได้ไม่ถนัด ไม่นั่นเอง



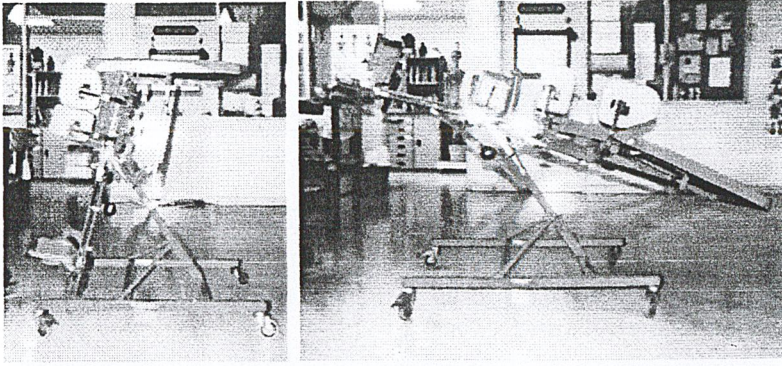
ภาพที่ 2.34 ภาพแสดงขนาดของมือจับ



ภาพที่ 2.35 ภาพแสดงการหยิบจับ โดยเฉลี่ยของเด็กอายุ 4-6 ปี

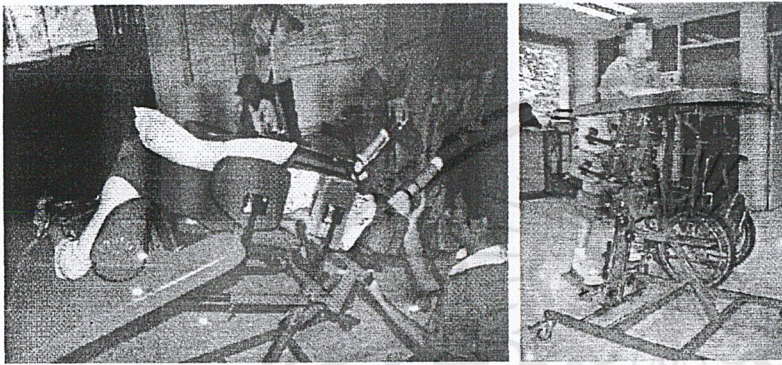
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 วิเคราะห์มิติการปรับเอนอุปกรณ์บำบัด



ขวา อุปกรณ์เมื่อปรับให้ชันที่สุด
ซ้าย อุปกรณ์เมื่อปรับเอนมากที่สุด

ภาพที่ 2.36 ภาพแสดงการปรับเอนของ
อุปกรณ์กายภาพบำบัด



ขวา การบำบัดของเด็กที่มีอาการเกร็งมาก
ซ้าย การบำบัดของเด็กที่ฝึกลงน้ำหนัก

ภาพที่ 2.37 ภาพแสดงการบำบัดบนอุปกรณ์
กายภาพบำบัด

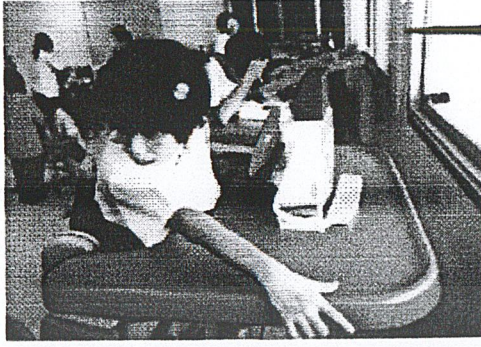
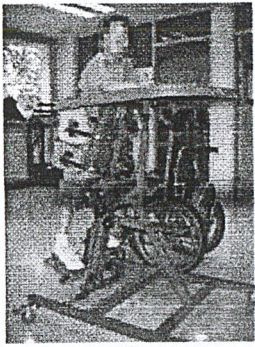
ในการปรับเอนอุปกรณ์โดยปกตินั้นจะปรับให้อยู่ในองศาที่ชันที่สุดเท่าที่อุปกรณ์จะสามารถทำได้เพื่อให้เด็กได้ฝึกลงน้ำหนักที่ฝ่าเท้า และในการปรับเอนมาก ๆ นั้นจะใช้กับเด็กที่มีอาการแข็งเกร็งมาก ๆ และยังไม่ต้องฝึกลงน้ำหนักที่ฝ่าเท้า

สรุปการวิเคราะห์มิติการปรับเอนอุปกรณ์บำบัด

ในการใช้งานของอุปกรณ์นั้นองศาที่สามารถลงน้ำหนักได้อย่างเต็มที่ที่สุดคือ 90 องศาตั้งฉากกับพื้น และการปรับเอนมากที่สุดคือปรับขนานกับพื้น

วิเคราะห์มิติการปรับเอนทัศนกิจกรรม

โดยปกติแล้วในขณะที่เด็กกำลังเข้าทำกายภาพบำบัดด้วยอุปกรณ์กายภาพบำบัดนั้นทัศนกิจกรรมจะอยู่ในระดับที่ขนานกับพื้นหรือเอียงขึ้นเพียงเล็กน้อย เพื่อความสะดวกในการเล่นของเล่นของเด็ก



ภาพที่ 2.38 ภาพแสดงการใช้ทัศนกิจกรรมของเด็ก C.P.

ส่วนในกรณีที่เด็กนั้นมีอาการเกร็งที่ลำตัวด้วยผู้ดูแลจะทำการปรับระดับความเอียงของทัศนกิจกรรมให้มีความชันมากขึ้นเพื่อเป็นการช่วยในการบำบัด ทำให้เด็กยึดกล้ามเนื้อที่ลำตัว แต่เด็กในกรณีนี้จะไม่สามารถเล่นของเล่นบนอุปกรณ์บำบัดนี้ได้ ระดับความเอียงสูงสุดของทัศนกิจกรรมนั้นคือระดับที่ขนานกับเบาะรองรับร่างกาย ในกรณีที่ช่วยเด็กยึดตัวให้ตรง

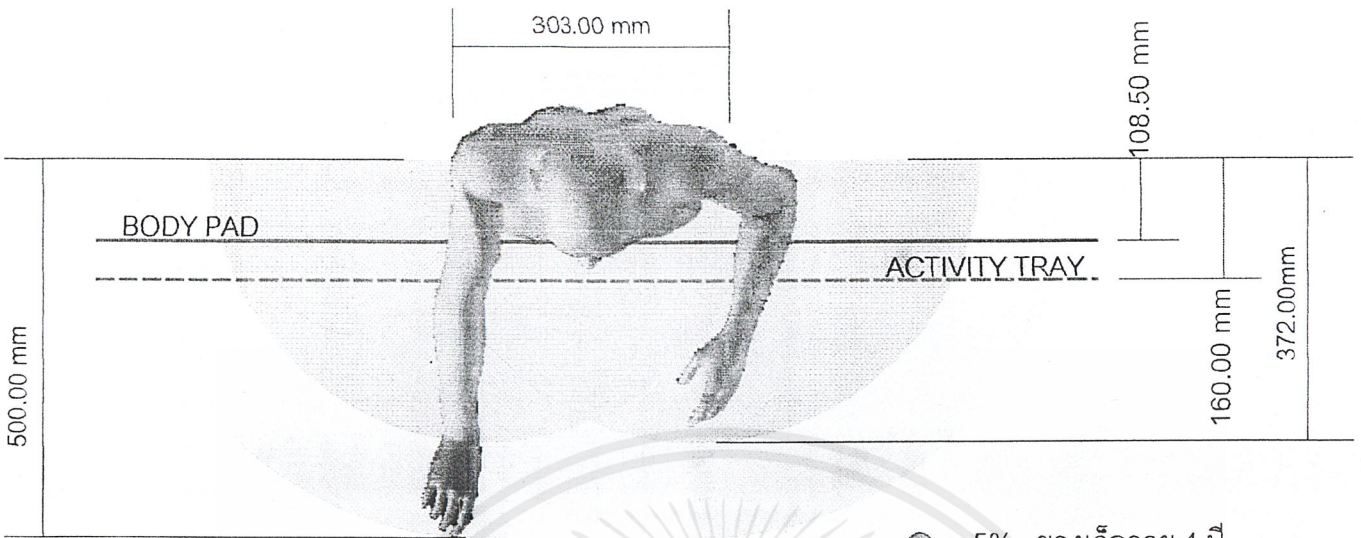
ส่วนในกรณีที่ทัศนกิจกรรมนั้นเอียงลงนั้น มีส่วนในการใช้งานน้อยมาก อุปกรณ์จึงไม่จำเป็นที่จะปรับเอียงไปทางด้านหน้า

สรุปการวิเคราะห์มิติการปรับเอนทัศนกิจกรรม

จากการวิเคราะห์การปรับเอนของอุปกรณ์บำบัดอุปกรณ์ยังคงระดับการปรับเอนเดิมของอุปกรณ์บำบัดต้นแบบ หากแต่อุปกรณ์ใหม่จะไม่สามารถปรับทัศนกิจกรรมไปทางด้านหน้าได้เนื่องจากไม่มีความจำเป็นเท่าที่ควร จึงช่วยให้การปรับความเอียงของทัศนกิจกรรมด้วยความเอียงน้อยที่สุดคือขนานกับพื้น และความเอียงมากที่สุดที่ขนานกับเบาะรองรับร่างกาย

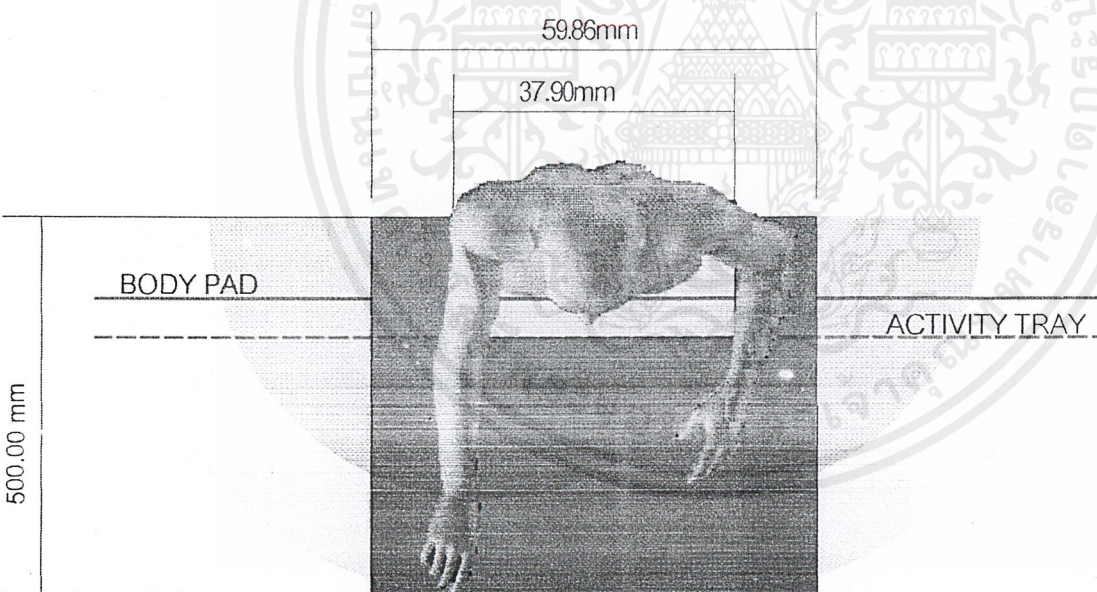
2.5.3 ข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่การใช้งานและการจัดเก็บ

วิเคราะห์พื้นที่การใช้งาน



ภาพที่ 2.39 ภาพแสดงพื้นที่การใช้งานของเด็กขนาด 95% ของเด็กอายุ 6 ปี และ 5% ของเด็กอายุ 4 ปี

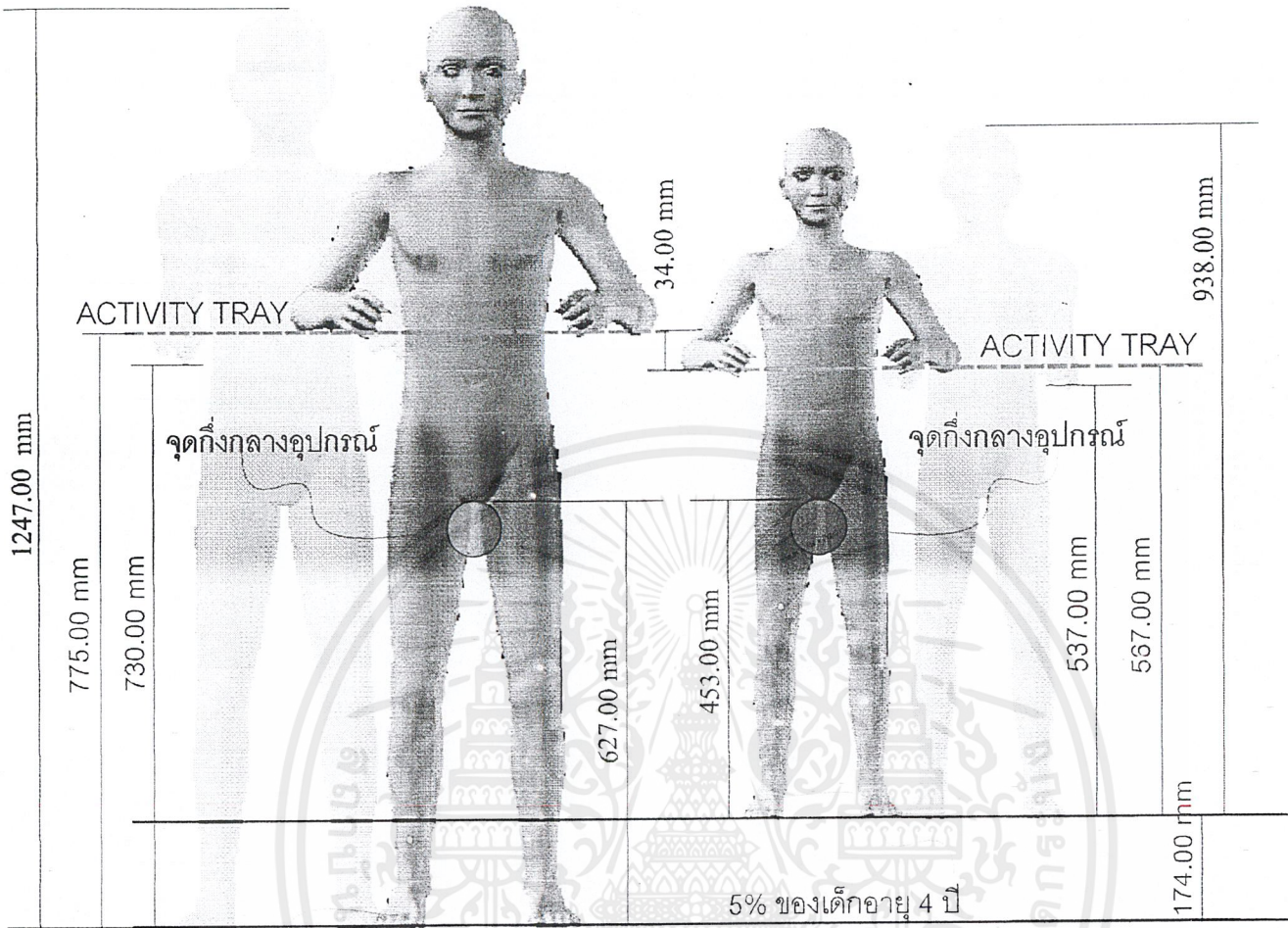
- 5% ของเด็กอายุ 4 ปี
- 95% ของเด็กอายุ 6 ปี



ภาพที่ 2.40 ภาพแสดงขนาดของพื้นที่ใช้ทำกิจกรรมบนอุปกรณ์กายภาพบำบัดของเด็กขนาด 95% ของเด็กอายุ 6 ปี และ 5% ของเด็กอายุ 4 ปี

- 5% ของเด็กอายุ 4 ปี
- 95% ของเด็กอายุ 6 ปี
- พื้นที่สำหรับทำกิจกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



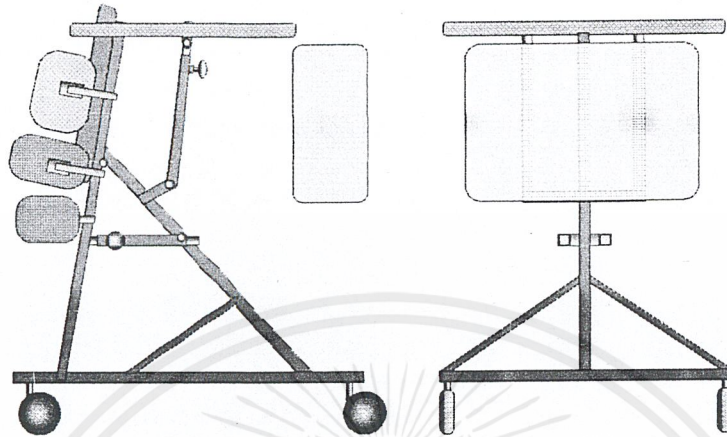
ภาพที่ 2.41 ภาพแสดงลักษณะการเข้าใช้งาน และการปรับขยายระยะการยื่นของเด็กบนอุปกณ์กายภาพบำบัดขา

ลักษณะของการยื่นขณะเข้าใช้อุปกณ์กายภาพบำบัดขาของเด็กในขนาด 95% ของเด็กอายุ 6 ปี และ 5% ของเด็กอายุ 4 ปี ซึ่งในการปรับระยะความสูงของเครื่องสำหรับเด็กแต่ละคนนั้นจะยึดจุดที่เป็นหลักในการยึด ขยายคือในระดับของจุดกึ่งกลางลำตัว เพื่อความสะดวกในการปรับขยายระยะของอุปกณ์ ดังนั้นอุปกณ์จะสามารถปรับระยะตรงส่วนขา และ เหนือจุดกึ่งกลางลำตัว

วิเคราะห์ส่วนจัดเก็บของเล่น

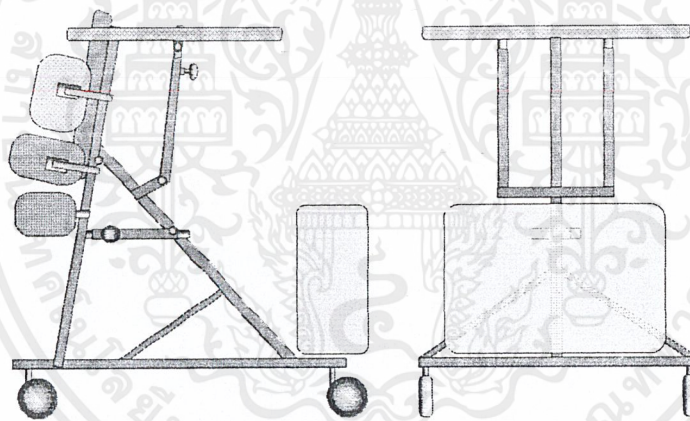
จากอุปกรณ์กายภาพบำบัดเดิมสามารถสรุปหาแนวทางการจัดเก็บของเล่นบนตัวอุปกรณ์ได้ดังนี้
แบบที่1

ส่วนจัดเก็บของเล่นจะอยู่บริเวณด้านหน้าใต้ถาดกิจกรรม



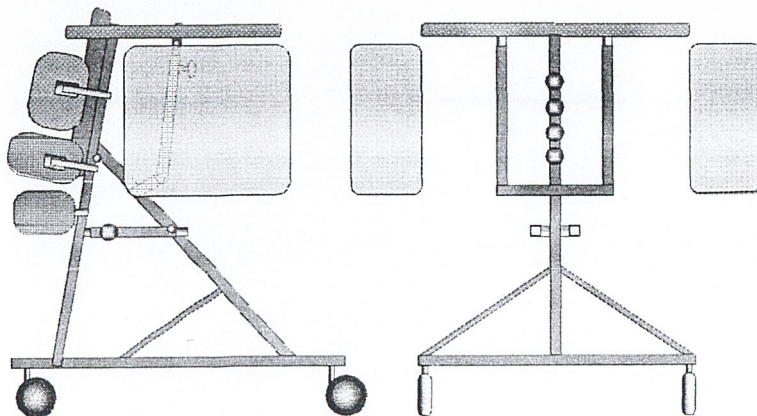
แบบที่2

ส่วนจัดเก็บของเล่นจะอยู่บริเวณด้านหน้าอุปกรณ์บำบัด



แบบที่3

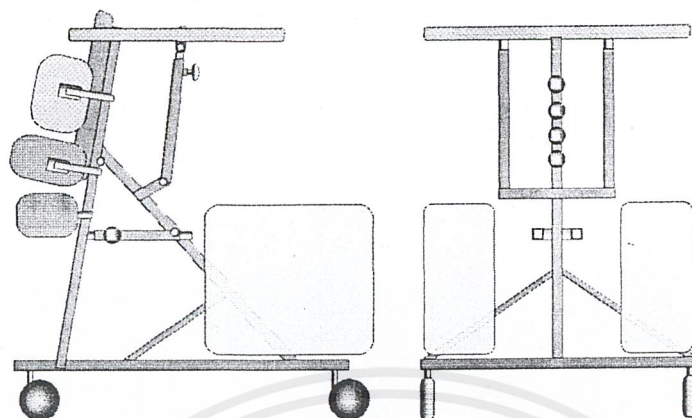
ส่วนจัดเก็บของเล่นจะอยู่บริเวณด้านข้างใต้ถาดกิจกรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

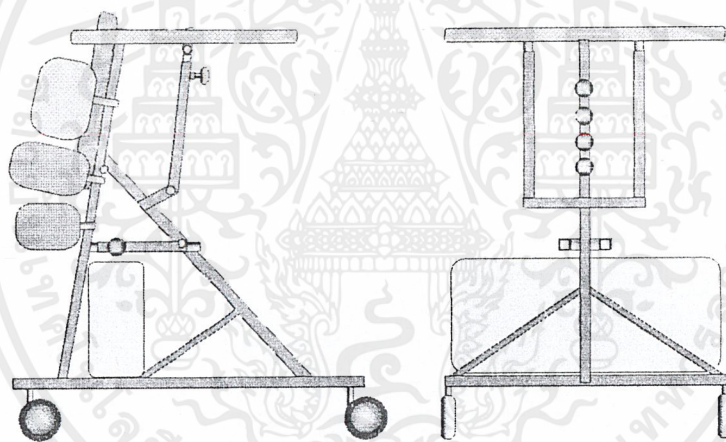
แบบที่ 4

ส่วนจัดเก็บของเล่นจะอยู่บริเวณด้านข้างอุปกรณ์บำบัด



แบบที่ 5

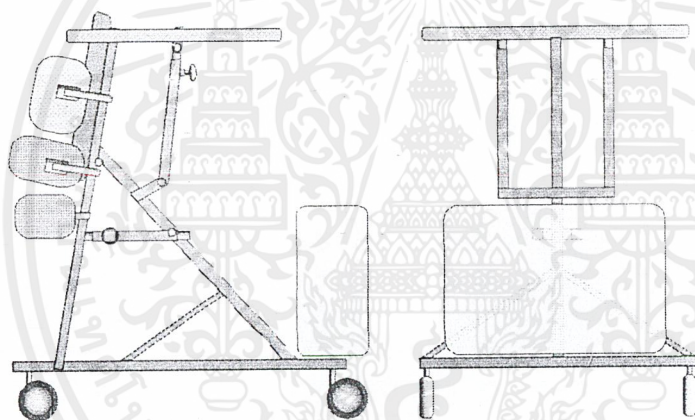
ส่วนจัดเก็บของเล่นจะอยู่บริเวณด้านหน้าส่วนรองรับร่างกายเหนือโครงสร้างด้านหน้า



ภาพที่ 2.42 ภาพแสดงทางเลือกในการติดตั้งส่วนจัดเก็บของเล่น

| | เด็กสามารถมองเห็นและเลือกได้ | สามารถหยิบได้สะดวก | | ไม่เพิ่มพื้นที่ใช้สอยของอุปกรณ์บำบัด | พื้นที่ในการจัดเก็บ | ง่ายในการติดตั้ง | รวม |
|-----------|------------------------------|--------------------|------|--------------------------------------|---------------------|------------------|-----|
| | | ผู้ดูแล | เด็ก | | | | |
| ความสำคัญ | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | |
| แบบที่ 1 | 1 | 4 | 1 | 3 | 2 | 3 | 14 |
| แบบที่ 2 | 1 | 4 | 1 | 3 | 2 | 9 | 20 |
| แบบที่ 3 | 3 | 6 | 1 | 1 | 3 | 3 | 17 |
| แบบที่ 4 | 1 | 6 | 1 | 2 | 2 | 6 | 18 |
| แบบที่ 5 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 6 | 14 |

จากตารางสามารถสรุปเลือกการจัดเก็บในแบบที่ 2



2.6 ข้อมูลด้านการใช้สี

2.6.1 จิตวิทยาของสี

ทางด้านจิตวิทยา ถือว่าสีเป็นสิ่งเร้า ทำให้เกิดการตอบสนอง ขบวนการของสิ่งเร้าที่มีอิทธิพลต่อมนุษย์มาก สามารถเปลี่ยนอารมณ์และนิสัยใจคอ ตลอดจนพฤติกรรมของมนุษย์ได้

สีเป็นสิ่งเร้าภายนอก ที่มนุษย์รับรู้ได้ทางทักษะและก่อให้เกิดการลงตาได้ ลักษณะเหล่านี้เป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดขึ้นในความรู้สึกของมนุษย์ เช่นก่อให้เกิดความรู้สึก ตื่นเต้น กระวนกระวายใจ สดชื่น เศร้าหมอง ฯลฯ สีที่เกี่ยวกับจิตวิทยา พอจะสรุปได้ดังนี้คือ

1. สีอ่อน ได้แก่ สีเหลือง สีแสด สีแดง ก่อให้เกิดความรู้สึกเป็นพิเศษ ก้าวร้าว คึกคัก ก่อให้เกิดอารมณ์ตื่นเต้นอยู่เสมอ คือถ้าเปลี่ยนเทียบกับสีเย็น จะก่อให้เกิดความรู้สึกเป็นปฏิเสฐ ความสันโดศ ความสงบนิ่ง

2. คนส่วนใหญ่จะชอบสีแดง สีนํ้าเงิน สีม่วง สีเขียว สีแสด และสีเหลือง

3. สีแดงเป็นสีที่ผู้หญิงส่วนใหญ่ชอบ สีนํ้าเงินเป็นสีที่ผู้ชายส่วนใหญ่ชอบ

4. โดยทั่วไปแล้ว ผู้หญิงมีความรู้สึกต่อสีต่าง ๆ เร็วกว่าผู้ชาย

5. การใช้สีร่วมกัน นิยมใช้ลักษณะดังนี้

-การใช้สีที่ตัดกัน

-การใช้สีที่กลมกลืนกัน

-การใช้สีเดียวกันแต่มีคุณค่าของความแก่อ่อนที่แตกต่างกัน

การวิจัยเรื่องสีกับจิตวิทยา

การวิจัยเรื่องสีกับจิตวิทยาของ เดวิด ซี แมร์และฮาร์ดีส แอล ดีเปียร์ ต่อจากเวอร์เนอร์ ได้ทำการทดลองสีกับอารมณ์ โดยมีความมุ่งหมายจะดูว่าความรู้สึกของนิสิตของมหาวิทยาลัย บัควุจะแทนความรู้สึกของสีต่าง ๆ อย่างไร โดยกำหนดอารมณ์ 11 ชนิด คือ

อารมณ์

| | |
|----------------------|------------|
| มีความมั่นคง | สงบเสงี่ยม |
| ตื่นเต้น | ภาคภูมิใจ |
| นุ่มนวล | สนุกสนาน |
| ทุกข์อยู่ในความลำบาก | เกลียดชัง |
| ป้องกัน | มีอำนาจ |
| ใจหดหู่ | |

ดร.ทาโคลสกี ผู้เชี่ยวชาญเรื่องสีผู้หนึ่ง ได้ทำการศึกษาทดลอง เกี่ยวกับสีและจิตวิทยาซึ่งเป็นเรื่องที่ยู่ยากซับซ้อน เขาได้พบความเห็นพ้องเป็นเอกฉันท์ที่ว่าสีมีอิทธิพลต่อร่างกายของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำมาใช้

มนุษย์ และคนเราทุกคนย่อมที่จะต้องถูกควบคุมด้วยอิทธิพลของสี่ของสิ่งแวดลอมรอบ ๆ ตัวของเรา จึงนับว่าเป็นเรื่องที่มีความสำคัญมาก เพราะมีอิทธิพลต่อสุขภาพจิต และประสิทธิภาพในการดำเนินชีวิตของคนเรา

ดร.ทาโคลสกี ได้กล่าวถึงสี่ต่าง ๆ ที่มีผลเฉพาะ ดังนี้ คือ

- สีนํ้าเงิน เป็นสี่ที่มีความดึงดูด สงบเย็น ทำให้เกิดสมาธิ เป็นที่นิยมชมชอบของผู้ชายมาก และพวกที่มีสติปัญญาส่วนมากก็จะชอบสีนี้ด้วย

- สีเหลือง เข้าใจให้เกิดความตื่นเต้น ช่วยให้เกิดความคิด บุคคลที่ชอบพูดใช้อวดเรื่องของตัวเองมักจะชอบสีนี้อยู่

- สีเหลืองสด แสดงถึงความเจริญรุ่งเรือง แสดงถึงแสงแดด ความมั่นคงสมบูรณ์ บางคนก็ว่าหมายถึง การแสดงท่าที่เป็นนาย ขลาดกลัว เชื่อโรค

- สีแดง เป็นสี่ที่จับใจผู้หญิง ถ้าเป็นนักกีฬาไม่ว่าจะเป็นหญิงหรือชายชอบสีนี้มาก ในญี่ปุ่นแสดงถึง ไฟ และการทำลายล้าง เป็นที่นิยมของชาวอินเดียบางคนว่า แสดงถึงความกล้าหาญ และกระตุ้นกำลังใจ พวกอกหัก มีความชอบโน้มเอียงไปทางสีแดง

- สีขาว ชาวจีนถือว่าเป็นเครื่องหมายของการไว้ทุกข์ และเศร้า แต่พวกอเมริกันถือว่าเป็นเครื่องหมายของความบริสุทธิ์ ว่างเปล่า ถ้าใช้ลำพังจะให้ความรู้สึกเย็น

- สีนํ้าตาล เป็นสี่อุ่นที่ไม่ให้ความทักม่อนถ้าใช้เพียงโดดเดียว จะให้ความรู้สึกที่สด

- สีม่วง ให้ความรู้สึกที่สงบและเป็นจริง และทำให้ง่วง บางคนว่าแสดงถึงความจงรักภักดี ให้ความสง่า ภาคภูมิความเป็นเจ้าเป็นนาย ความกล้าหาญ แต่บางพวกจะมีทัศนะว่าสีม่วงเป็นสีม่วงเป็นสีแห่งความเศร้า ลึกลับ ราคะและความทุกข์ทรมาน

- สีเทา ให้ความรู้สึกที่เศร้าและเย็น

- สีเขียวใบไม้สด ทำให้จิตใจสงบเยือกเย็น

- สีกุหลาบ ทำให้จิตใจสดชื่น กระชุ่มกระชวย

2.6.2 คุณลักษณะของสี

อิทธิพลของสีที่มีต่อความรู้สึก

ขนาด สีอ่อน ทำให้ของแลดูใหญ่ขึ้น

สีเข้ม ทำให้ของแลดูเล็กลง

น้ำหนัก สีอ่อน สีเย็น ทำให้รู้สึกเบา

สีเข้ม สีร้อน ทำให้รู้สึกหนัก

ความแข็งแรง สีร้อน ทำให้เกิดความรู้สึกแข็งแรงมากกว่า

สีเย็น ทำให้เกิดความรู้สึกแข็งแรงน้อยกว่า

อุณหภูมิ สี่ร้อน ทำให้ความรู้สึกร้อน ไม่สบายใจ

สี่เย็น ทำให้ความรู้สึกเย็น สบายใจ

แนวทางการเลือกใช้สี่

1. สี่จะช่วยให้ทัศนวิสัยแจ่มในที่สุด เมื่อนำมาใช้ดังนี้

- สี่อ่อนตัดกับสี่แก่ (ค่าแปรผันของสี่)
- สี่สดใสตัดกับสี่สดใส
- สี่อ่อนตัดกับสี่สดใส
- สี่อ่อนตัดกับสี่เย็น

2. สี่ที่ตัดกันเองอยู่แล้วตามปกติ เช่น

- สี่ดำบนพื้นสี่เหลือง สี่เหลืองบนพื้นสีดำ
- สี่แดงบนพื้นสีขาว
- สี่เหลืองบนพื้นสีน้ำเงิน
- สี่ส้มบนพื้นสีน้ำตาล
- สี่ชมพูบนพื้นสีดำ

3. สี่สามารถทำให้เห็นเป็นว่า เข้ามาใกล้หรือห่างออกไป ตามปกติสี่อ่อน เช่นสี่เหลือง สี่เหลืองนี้ทำให้รู้สึกว่ามีใกล้ตัวผู้ดูในขณะที่สี่เย็น เช่นสีน้ำเงินจะทำให้รู้สึกว่ามีห่างออกไปจากผู้ดูในขณะที่ระยะของสี่ทั้งสองอยู่ในระยะห่างที่เท่า ๆ กัน

4. สี่ที่เราใช้ในเนื้อที่มาก ๆ แล้วไม่น่าดูแล้วนั้น แต่ถ้านำมาใช้เพียงเล็กน้อย อาจจะทำให้ น่าสนใจขึ้น และอาจจะสามารถเสริมสร้างความน่าดูให้แก่สี่อื่นได้ด้วย

5. เมื่อใช้สี่เข้มจัดคู่เข้ากับสี่ที่อ่อนจัด จะทำให้แลเห็นเด่นขึ้น และมีชีวิตชีวา กว่าที่จะใช้สี่ที่มีค่าของความเข้มที่หรือจางหรืออ่อนที่ใกล้เคียงกัน

6. สี่ที่มีความสดใสพอ ๆ กัน จะช่วยดึงดูดความสนใจเมื่อนำมาใช้ร่วมกัน มักใช้ในการ ออกแบบป้ายหรือภาพโฆษณา

7. หลักในเรื่องความเด่นของคุณีอยู่ว่าควรที่จะต้องมีสี่ใดสีหนึ่งปรากฏเด่นออกมามากกว่าเพื่อน จะเป็นสี่เย็นหรือสี่ร้อนก็ตาม การใช้สี่ที่ไม่น่าดูอย่างหนึ่งก็คือ แต่ละสี่ที่ใช้นั้นมีปริมาณเนื้อที่ ในการใช้ที่เท่ากันไปหมดนอกจากนี้การใช้สี่จะต้องคำนึงถึง ค่าแปรเปลี่ยนและความสดใสของสี่ อีกด้วย

2.6.3 การวิจัยและค้นคว้าเรื่องสีของเด็ก

อลิซ เฮซ ซวาท ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับเรื่องสีกับเด็ก โดยได้สรุปผลของการวิจัยไว้ว่า การ ให้สถานการณ์ต่าง ๆ ต่อการเลือกสีของเด็กนี้ทำให้เกิดผลที่แตกต่างจากการเลือกสีของเด็กอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มี 107 นำไปใช้

ข้อที่สำคัญ แต่มีผลเสียเล็กน้อยในการเลือกสีเพื่อใช้ในการวาดภาพ หรือทำงานศิลปะอื่น ๆ การวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า สามารถเปลี่ยนแปลงการเลือกสีของเด็ก ๆ ได้เล็กน้อยโดยการเปรียบเทียบสถานการณ์ต่าง ๆ กัน แต่คุณภาพของงานในด้านศิลปะ ซึ่งใช้ตัดสินโดยนักศึกษาด้านศิลปะ พบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่เก็บได้ชัดของผลการทดลองนี้ ซึ่งให้เห็นว่า การเลือกสีอาจจะเกิดจากการสนองตอบต่อสถานการณ์ที่สร้างขึ้น และอาจจะเกิดขึ้นจากประสบการณ์อื่น ๆ ก็ได้

ทัศนียภาพที่ดีภายในห้องเรียนควรเป็นดังนี้ คือ

- นุ่มนวลมาก, อบอุ่นมาก, แจ่มใส
- สว่างมาก, โอบอ้อมมาก, ค่อนข้างใกล้เข้ามา
- สีชมพู สีไข่ไก่ เหมาะสำหรับโรงเรียนอนุบาล เป็นสีที่มีความอบอุ่น ส่วนสีเขียวอ่อนเป็นสีเขียว

เย็น สีทั้ง 3 เป็นสีในสเกลอ่อนที่มีความสดใส

- การเลือกสีที่จะนำมาใช้ควรที่จะเป็นสีกลางไปจนถึงสีที่มีความเร้าใจ ให้เกิดความตื่นเต้น
- ผนังห้องใช้ได้ทั้งสีอ่อน และสีที่เย็นสดใส ถ้าต้องการให้มีความรู้สึกว่าร่าเริงมีความกว้างขวาง

ควรทาผนังด้วยสีเย็นที่อ่อน เช่น สีฟ้า เขียวอ่อน เป็นต้น ไม่ควรใช้สีที่มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยนัก

- วัสดุในการก่อสร้าง ควรที่จะแสดงคุณสมบัติตามธรรมชาติ ออกมา เช่น อิฐ ไม้ หิน

ซีเมนต์ ควรที่จะมีสีผิวตามธรรมชาติ

- พวกโต๊ะ เก้าอี้ และสิ่งของที่สามารถเคลื่อนไปมาได้ ควรเป็นสีปฐมภูมิ เช่น แดง เหลือง

น้ำเงิน จะทำให้เด็กเกิดความสนใจ และกระตุ้นอารมณ์ ให้เกิดความตื่นเต้นอยู่เสมอ

การศึกษาเกี่ยวกับการใช้สีกับเด็กของ ลอเรนซ์ บี เพอร์กินส์ ได้ทำการสรุปผลไว้ดังนี้

1. พึงนึกไว้เสมอว่า เด็กชอบสีที่มีความสดใสและธรรมชาติของเด็กก็มีความชอบความสนุกสนานร่าเริง
2. สีใด ๆ ก็ตามที่ได้จุดประสงค์ตกแต่งไว้อย่างสวยงามเด็ก ๆ จะต้องทำให้สกปรกอย่างเนิ่นนานไม่ช้าก็เร็ว ฉะนั้นอย่างอยู่ในเรื่องของสีเพียงอย่างเดียวเมื่อทำการออกแบบผลิตภัณฑ์ใด ๆ ก็ตามที่เกี่ยวข้องกับเด็ก
3. จงตกแต่งโดยคำนึงถึงการระวังรักษาที่จะตามมาทีหลังด้วย

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ ของลอเรนซ์

1. สีที่นักเรียนระดับอนุบาลชอบมากที่สุด คือ สีแดง เหลือง เขียวเหลือง แสดแดง ขาว น้ำเงิน เขียว ม่วง ม่วงน้ำเงิน ม่วงแดง เขียวน้ำเงิน และดำ เป็นอันดับสุดท้าย จะสังเกตได้ว่า มีทั้ง 6 อันดับแรกคือ สีแดง เหลือง แสด แสดเหลือง เขียวเหลือง แสดแดง เป็นสีอ่อนทั้งสิ้น สีที่เหลืองอันดับที่ 7 คือสีขาว ซึ่งเป็นสีที่สว่างที่สุด

2. คะแนนที่อุปกรณ์แบ่งออกเป็น 4 จำพวก คือ สีแม่สี สีทศตวรรษ และสีดำ ขาว ได้รับความสำคัญที่แตกต่างกันออกไปดังนี้ คือ พวกที่ได้รับคะแนนสูงที่สุด คือ สีที่เป็นแม่สี ซึ่งมีสีอ่อนอยู่ 2 สี

ความสำคัญที่แตกต่างกันออกไปดังนี้ คือ พวกที่ได้รับคะแนนสูงที่สุด คือ สีที่เป็นแม่สี ซึ่งมีสีอ่อนอยู่ 2 สี

คือแดงและเหลืองและยังมีสีน้ำเงินเป็นสีอื่นอีกหนึ่งสี พวกที่ได้รับการเลือกเป็นอันดับที่ 2 คือ สีตัดตียกมูมิ ซึ่งมีสีอ่อนเพียง 3 สีเท่านั้น คือ แสดเหลือง เหลือง เขียว เหลือง แสดแดง และมีสีอื่นอยู่ 3 สี คือม่วงน้ำเงิน ม่วงแดง เขียวน้ำเงิน

พวกที่ได้รับการเลือกเป็นอันดับสุดท้าย คือ ขาว และดำ ซึ่งมีได้จัดไว้ในวรรณะอื่น แต่จัดไว้ในพวกที่ให้ความมืดและสว่างของสีที่เรียกว่า ค่าของสี สังเกตได้ว่า สีขาวมีค่าของความสว่างที่สูงสุด มีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าสีดำ ซึ่งมีค่าของความมืดที่สูงสุดอย่างเห็นได้ชัด

- สีปฐมภูมิ ได้แก่ สีแดง สีเหลือง สีน้ำเงิน
- สีทุติยภูมิ ได้แก่ สีเขียว สีแสด สีม่วง
- สีตัดตียกมูมิ ได้แก่ สีแสดแดง สีแสดเหลือง สีม่วงแดง สีม่วงน้ำเงิน สีเขียวน้ำเงิน สีเขียวเหลือง

เหตุที่เด็กมีความชอบของที่มีสีที่สดใส เช่น สีของปฐมภูมิ อันได้แก่แดงเหลือง น้ำเงิน จึงทำให้ผู้ที่ทำการผลิตอุปกรณ์ในการศึกษาเด็กโดยทั่วไป นำสีเหล่านี้มาใช้ในอุปกรณ์ของตนแทบจะเรียกว่าทุกชิ้นที่ผลิตขึ้น เมื่ออุปกรณ์เหล่านั้นได้มารวมกันอยู่ในที่เดียวกันแล้ว จะทำให้เกิดภาพที่ไม่น่าดูนัก

เหตุผลที่ใช้และไม่ใช้สีในโรงเรียนอนุบาล – ประถม

1. การระบายสีลงบนอุปกรณ์การสอนของเด็ก โดยการใช้สีปฐมภูมินั้น เพราะว่าเป็นสีแม่สี เป็นต้นสีที่จะสามารถผสมเป็นสีต่าง ๆ เราใช้ 3 สี เพื่อเป็นการแนะนำให้เด็กได้รู้จัก เปรียบเสมือนการสอน พยัญชนะ ก ข หรือตัวเลข 1 2 3 4 การใช้สีอื่น ๆ นอกเหนือจากนั้นจะทำให้เด็กเกิดความสับสน และไม่สามารถที่จะแยกความแตกต่างของสีเหล่านั้นได้อย่างมีหลักเกณฑ์ที่ถูกต้อง และอาจจะทำให้เกิดความเข้าใจผิดในที่สุด เช่นเมื่อเด็กพบสีแดงเลือดหมู เด็กจะบอกว่าเป็นสีแดง ฯลฯ

2. ใช้สีเพื่อช่วยให้เด็ก แยกความแตกต่างของสิ่งต่าง ๆ ได้ดีขึ้นและง่ายเข้า ของหลาย ๆ สิ่งที่อยู่ใกล้กัน ถ้าเป็นสีเดียวกัน เด็กจะเห็นรวม ๆ กันไปหมด แต่ถ้าแต่ละสิ่งมีสีสรรที่แตกต่างกัน ความแตกต่างของสีก็จะทำให้เด็กได้ศึกษาถึงรูปฟอร์มของวัตถุเหล่านั้นได้อย่างเด่นชัดและง่ายเข้า

3. การใช้สีควรที่จะต้องคำนึงถึง การอยู่รวมกันของสีต่างๆ เมื่อเรานำมาระบายลงบนอุปกรณ์ที่จะต้องมีความเกี่ยวเนื่องหรือมีการใช้สอยร่วมกัน ซึ่งสีเหล่านั้นจะปรากฏออกมาในด้านดีขึ้น และเลวลงได้ เนื่องจากการให้สีแก่สีเหล่านั้น

4. วัสดุที่มีสีส่นของผิวที่สวยงามอยู่แล้ว เช่น ไม้สัก ไม้จำปอนที่จำเป็นต้องระบายสีลงไปอีก ถ้าไม่มีเหตุผลมากพอ ควรปล่อยให้เด็กได้เห็นเนื้อของวัสดุเหล่านั้น เพื่อที่เด็กจะได้เข้าใจถึงระหว่างวัสดุกับน้ำหนักและผิวสัมผัสของมัน เช่น ท่อนไม้ขนาดแค่นี้ควรจะมีน้ำหนักสักเท่าไร กระดาษเช่นนี้มีน้ำหนักและผิวสัมผัสที่อ่อนนุ่มกว่าหรือไม่ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีก 109 ำนำไปใช้

5. สีส้มพบตีในทางสามารถให้ความรู้สึก การใช้สีในพื้นที่ใหญ่ ๆ นั้น ควรที่จะมีการลดความเข้มของสีลงบ้างให้กลมกลืนกับธรรมชาติ ไม่ควรใช้สีแท้ เพราะจะทำให้เกิดความรู้สึกรุนแรงและอึดอัดได้ง่าย เช่น สีแดงจะทำให้เกิดความรู้สึกถึงความร้อน จิตใจไม่สงบ สีน้ำเงินเน้นหนัก สีเหลืองตื่นตา และแสบตาด้วย

6. การใช้สีทาเพื่อที่เป็นการรักษาเนื้อวัสดุ เช่น เหล็กทาสีเพื่อเป็นการป้องกันสนิม ทาเนื้อไม้ที่มีผิวไม่สวยให้เกิดความสวยงาม ทั้งนี้ยังทำให้เด็กเกิดมีความต้องการที่จะจับต้องอีกด้วย เด็กนั้นเปรียบเสมือน ผ่าขาวที่เราจะระบายสีอะไรลงไป หรือทำอะไรลงไปบนผ้านั้น ผลที่เกิดขึ้นก็จะสามารถเห็นได้อย่างเด่นชัดและทันที จะเห็นได้ว่าผู้ใหญ่บางคนมีรสนิยมเกี่ยวกับเรื่องของสีที่ดี แต่บางคนมีรสนิยมเรื่องสีที่แย่มาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการรับรู้และเรียนรู้เรื่องเมื่อครั้งในวัยเด็กของผู้ใหญ่เหล่านั้นได้รับกันมาแตกต่างกันไปก็เป็นได้

วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสีที่ใช้กับเก้าอี้ล้อของเด็ก

สีที่เด็กวัยอนุบาลชอบ คือสีสดใส โดยมีลำดับดังนี้

1. เด็กชอบสีปฐมภูมิมากกว่าสีตัดติยภูมิ และทุติยภูมิ ตามลำดับ
2. ลำดับของสีที่เด็กอนุบาลชอบคือ แดง, เหลือง, ส้ม, ส้มเหลือง, เขียวเหลือง, ส้มแดง, ขาว, น้ำเงิน, เขียว, ม่วงน้ำเงิน, ม่วงแดง, ม่วง, เขียวน้ำเงิน และดำ เป็นอันดับสุดท้าย
3. เด็กชอบวรรณะของสีอ่อนมากกว่าสีเย็น
4. เด็กชอบสีขาวมากกว่าสีดำ และสีที่ผสมด้วยสีขาวมากกว่าสีดำ
5. การใช้สีมากกว่า 1 สีจะต้องคำนึงถึงการตัดกันของสี เพราะเด็กไม่สามารถแยกสีที่มีน้ำหนักค่าของสีที่มีค่าของสีใกล้เคียงกันได้

ตารางที่ 2.8 ตารางแสดงสีที่เด็กอนุบาลชอบ

| สีที่ชอบ | เด็กชาย (%) | เด็กหญิง (%) | เฉลี่ยรวม (%) |
|----------|-------------|--------------|---------------|
| สีฟ้า | 56 | 34.86 | 45.82 |
| สีแดง | 18.33 | 6.64 | 12.50 |
| สีเหลือง | 21.58 | 13.28 | 17.49 |
| สีชมพู | 1.66 | 34.86 | 18.33 |
| สีเขียว | 11.62 | 4.98 | 8.3 |
| สีขาว | 6.64 | 4.98 | 0.69 |

2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ

2.7.1 วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้าง

วัสดุที่เหมาะสมทางด้านการใช้อุปกรณ์ของเด็ก

วัสดุที่เหมาะสมทางด้านการใช้ของเด็กนั้น จะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของเด็กในขณะใช้ ไม่เกิดอันตรายในขณะใช้ ซึ่งในลักษณะนี้ต้องคำนึงถึงชนิดของวัสดุแต่ในอุปกรณ์หรือเครื่องมือ การรักษาโดยทั่ว ๆ ไป มักใช้โลหะเป็นโครงสร้างหลัก ดังนั้นเมื่อจะต้องคำนึงถึงเด็กในการใช้วัสดุ แล้วนั้น จึงต้องพิจารณา ชนิดของโลหะที่ใช้ และกรรมวิธีการผลิตเป็นสำคัญ ดังนั้นชนิดของโลหะที่จะนำมาใช้ในการออกแบบนี้จึงควรใช้วัสดุชนิดที่ไม่เป็นเหล็กผสมเหล็ก เช่น ใช้พวกโลหะที่อ่อนนุ่มในส่วนที่ต้องใช้โดยตรงกับเด็ก ส่วนกรรมวิธีการผลิตควรออกแบบเลี้ยงส่วนที่มีความแหลมคม ซึ่งจะทำอันตรายแก่เด็กหรือทำให้เกิดความไม่สะดวกแก่ในขณะที่ใช้

ดังนั้นการออกแบบอุปกรณ์ที่ใช้กับเด็ก จึงต้องคำนึงถึงวัสดุที่นำมาทำโครงสร้าง และเหมาะสมกับการใช้ของเด็กไปพร้อมกันด้วย

จากโครงสร้างของอุปกรณ์การบำบัดที่นำมาพัฒนาและปรับปรุงนั้น วัสดุที่มีความเป็นไปได้ในการนำมาวิเคราะห์สำหรับการพัฒนาและปรับปรุงมีดังต่อไปนี้

1. เหล็กไลท์เกรด

เหล็กไลท์เกรดมีลักษณะเป็นท่อกลม หรือท่อเหลี่ยม มีความแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักได้ดี มีให้เลือกหลายขนาด น้ำหนักปานกลาง สามารถตัดเป็นรูปต่างๆได้ง่าย สามารถตกแต่งผิวได้หลายวิธี สำหรับการป้องกันสนิมนิยมนำเหล็กไปชุบโครมเมียม เพื่อทนต่อการขีดขูดและการกระแทกได้ดี

1.1 ท่อโลหะกลมกลวง

มีขนาดตั้งแต่ 1/2 นิ้ว ขึ้นไปตลอดจนขนาดพิเศษที่จะต้องตัดส่งจากโรงงานผู้ผลิต ส่วนความหนา มีขนาดตั้งแต่ 1/16 นิ้ว ขึ้นไปจนถึงขนาดกลมตันหรือขนาดพิเศษที่ต้องสั่งจากโรงงานผู้ผลิต แต่ต้องเป็นจำนวนตั้งแต่ 100 ชิ้นขึ้นไป

ตารางที่ 2.9 เปรียบเทียบข้อดี ข้อเสียของท่อโลหะกลมกลวง

| ข้อดี | ข้อเสีย |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">- ตัดโค้งได้ง่าย- เชื่อมรอยจุดเมื่อเปรียบเทียบกับโลหะสี่เหลี่ยมกลวง- ราคาถูกกว่าสี่เหลี่ยมกลวงเพราะน้ำหนักเบา | <ul style="list-style-type: none">- เนื้อที่ในการสัมผัสของท่อเหล็กกลม 2 ท่อนเมื่อนำมาวางทาบติดกันมีน้อยหรือมีเพียงจุดเดียว ทำให้เกิดแรงบิดได้- ผลิตออกมาในลักษณะที่แข็งแรงต้องใช้เหล็กจำนวนมาก- การขนส่งไปในที่ไกล ๆ เปลืองเนื้อที่มาก |

| | |
|--|---|
| | <p>กว่าท่อนเหล็กสี่เหลี่ยมกลวงเพราะซ้อนกันไม่ได้</p> <ul style="list-style-type: none"> - เมื่อถูกวัตถุอื่นกระทบ จะทำให้เป็นรอยบุบได้ง่าย - ในการออกแบบที่ไม่มีเหล็กรัดขาล่าง ความคงทนจะน้อยกว่าเหล็กสี่เหลี่ยมกลวง |
|--|---|

1.2 ท่อโลหะสี่เหลี่ยมกลวง

มีด้วยกันหลายขนาด ตั้งแต่ $\frac{1}{2}$ นิ้วขึ้นไป ตลอดจนขนาดพิเศษที่ต้องตัดจากโรงงานผู้ผลิต ส่วนความหนาที่มีขนาด $\frac{1}{16} - 1 \frac{1}{8}$ นิ้ว หรือขนาดพิเศษที่สั่งตัดจากโรงงานผู้ผลิตและต้องการเป็นจำนวนมากกว่า 100 ชิ้นขึ้นไป เช่นกัน

ตารางที่ 2.10 เปรียบเทียบข้อดี ข้อเสียท่อโลหะสี่เหลี่ยมกลวง

| ข้อดี | ข้อเสีย |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - เนื้อที่ในการสัมผัสของท่อนเหล็กสี่เหลี่ยม 2 ท่อนเมื่อนำมาวางติดกันมี 2 จุดหรือมากกว่านั้น ไม่สามารถที่จะทำให้เกิดแรงบิดได้หรือเกิดได้น้อยกว่า - ผลิตออกมาในรูปลักษณะที่แข็งแรงต้องใช้ท่อนเหล็กจำนวนน้อยกว่าท่อนเหล็กกลมกลวง - การขนส่งไปในที่ไกล ๆ ไม่เปลืองเนื้อที่เท่ากับเหล็กกลมกลวง เพราะสามารถที่จะออกแบบและผลิตเก้าอี้ให้ซ้อนกันได้ - เมื่อถูกวัตถุอื่นกระทบ ทำให้เกิดรอยยุบได้ยากกว่าท่อนเหล็กกลมกลวงเพราะมีสันรองรับถึง 4 สัน - ในการออกแบบเก้าอี้ที่ไม่มีเหล็กรัดขา มีความคงทนมากกว่าเหล็กกลมกลวง | <ul style="list-style-type: none"> - ตัดโค้งได้ยาก หรือถ้าตัดก็ทำให้ด้านที่อยู่มุมในย่น ไม่สวยงามต้องตัดและพับเหลี่ยมเพื่อเชื่อม - เชื่อมมากจุดเมื่อเปรียบเทียบกับเหล็กกลมกลวง - ราคาแพงกว่าท่อนเหล็กกลมกลวง จากเส้นผ่าศูนย์กลาง 1" กับท่อนเหล็กสี่เหลี่ยมกลวงขนาด 1x1 " ในความหนาที่เท่ากัน เพราะมีน้ำหนักมากกว่า |

2. เหล็กท่อไร้สนิม หรือสแตนเลส (stainless steel)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นโลหะเปลือยประเภท Ferrous metal ซึ่งมีส่วนประกอบด้วย เหล็ก โครเมียม นิกเกิล และธาตุอื่น ๆ อีกเล็กน้อย สแตนเลสมีหลายชนิดสมารถที่จะเลือกใช้ให้เหมาะสมกับความต้องการ ได้โดยปกติผิวของ สแตนเลส จะมีสีคล้ายเงิน และมีลักษณะเป็นมัน

สแตนเลส นิยมใช้ทำเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ ภาชนะใส่อาหารหรืองานเกี่ยวกับ สถาปัตยกรรมอย่างละเอียด ที่ต้องการความสวยงามใช้ได้ทั้งภายนอกและภายในตัวอาคาร โดยไม่ต้องมีการทาสีเคลือบผิว เพื่อป้องกันการกัดกร่อนด้วยวัสดุอื่นใดทั้งสิ้น

คุณสมบัติทางกายภาพของ สแตนเลส

ก็เหมือนโลหะผสมชนิดอื่น ๆ ขึ้นอยู่กับส่วนผสมของธาตุต่าง ๆ ที่ผสมลงไปในขณะที่ยัง หลอมละลายอยู่ ซึ่งต้องระมัดระวังควบคุมอุณหภูมิและบรรยากาศของก๊าซต่าง ๆ ที่ผสมเข้าเป็น สแตนเลส ได้แก่

- นิกเกิล

จะเพิ่มความแข็งแรง ความเหนียว ป้องกันการกัดกร่อนได้ดี และเพิ่มความยืดตัวในขณะที่ ดัดโค้ง ไม่ให้ฉีกขาดหรือแตกร้าวได้ง่าย

- แมงกานีส

ช่วยเพิ่มความแข็งแรง ความเหนียวและทนต่อแรงดึงได้สูง

- โครเมียม

จะเพิ่มความต้านทานการกัดกร่อน ความแข็งแรง และสามารถทนต่อแรงดึงได้สูง

- วานาเดียม

จะเพิ่มความเหนียวให้กับ สแตนเลส

- โมลิบดีนัม และ โคลัมเบีย

จะทนทานการกัดกร่อน

- ไทเทเนียม และแมกนีเซียม

จะทำให้ สแตนเลสมีน้ำหนักเบา

สแตนเลส มีอยู่หลายชนิด ขึ้นอยู่กับส่วนผสมของธาตุต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้ว โดยทั่วไปจะมี ส่วนผสมหลักคือ เหล็ก, นิกเกิล และโครเมียม

สแตนเลส แบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 3 ประเภท ตามชนิดของโครงสร้าง ซึ่งได้แก่

1. Austenitic stainless steel

จะประกอบไปด้วย ส่วนผสมของธาตุโครเมียม 18 % นิกเกิล 8% และธาตุอื่น ๆ ผสมอยู่อีก ประมาณ 2-4 %

ประเภทนี้จัดอยู่ในหมู่ 300 และมีชื่อเรียกว่า Chrome – Nickel ซึ่งมีความแข็งแรงสูงมาก แต่มีความเหนียวต่ำ และไม่มีคุณสมบัติความเป็นแม่เหล็กอยู่เลย

2. Martensitic Stainless Steel

จะประกอบไปด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียมอยู่ระหว่าง 11.5 –17 % และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอน อีกไม่เกิน 1.2%

ประเภทนี้จะมีควมแข็งแรงอยู่มาก แต่ก็มีความเปราะอยู่มากเช่นเดียวกัน

3. Ferritic Stainless Steel

ซึ่งจะประกอบไปด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียมอยู่ระหว่าง 17-27% และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนอีกไม่เกิน 0.2 % สแตนเลสประเภทนี้ จะมีคุณสมบัติอ่อนและเหนียวมาก

สแตนเลส เป็นโลหะที่มีราคาแพงมาก มีกรรมวิธีการผลิตที่ลำบากกว่าเหล็ก แต่มีอายุการใช้งานได้นาน ทนต่อการกัดกร่อนได้ดี และเสียค่าบำรุงรักษาถูก ดังนั้นจึงต้องใช้ให้เหมาะสมกับชนิดงาน

ตารางที่ 2.11 เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียสแตนเลส

| ข้อเสีย | ข้อเสีย |
|----------------------------|------------------------------------|
| - มีความแข็งแรง | - ราคาแพงมาก |
| - ป้องกันการกัดกร่อนได้ดี | - กรรมวิธีการผลิตที่ลำบากกว่าเหล็ก |
| - มีความยืดตัวสูงเวลาตัดงอ | |
| - ทนต่อการกัดกร่อน | |
| - เสียค่าบำรุงรักษาถูก | |
| - มีอายุการใช้งานได้นาน | |

3. อลูมิเนียม

อลูมิเนียมเป็นโลหะประเภท Non-Ferrous Metal โดยปกติอลูมิเนียมมักจะผสมโลหะหรือธาตุอื่นๆเล็กน้อยเพื่อให้อลูมิเนียมมีคุณสมบัติบางประการดีขึ้น อลูมิเนียมบริสุทธิ์จะอ่อนมาก

ส่วนมากอลูมิเนียมผสมจะต้องมีอลูมิเนียมไม่น้อยกว่า 50% อลูมิเนียมผสมจะมีอยู่หลายชนิด ชนิดต่างๆเหล่านั้นมีคุณสมบัติแตกต่างกัน และมีค่าความแข็งแตกต่างกันด้วย ซึ่งมีอยู่ประมาณ 40 เกรด ดังนั้นการเลือกอลูมิเนียมจึงควรเลือกให้เหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละประเภท

อลูมิเนียมผสมจะถูกกำหนดคุณภาพ และคุณสมบัติตาม Number ต่างกัน ซึ่งจะประกอบไปด้วยเลข 4 ตัว

คุณสมบัติโดยทั่วไปมีดังนี้คือ

- เป็นโลหะที่มีน้ำหนักเบา มีความถ่วงจำเพาะ 2.71
- โลหะผสมบางอย่างของอลูมิเนียมมีความแข็งแรง เช่น เหล็กเหนียวธรรมชาติมีคุณสมบัติในการดัดโค้ง บิดงอ ได้เป็นอย่างดี
- ทนการกัดกร่อนของสารเคมีต่างๆได้ดี
- สามารถผสมโลหะชนิดอื่นเพื่อเพิ่มความแข็งแรงได้ เช่น ซิลิกอน แมกนีเซียม เหล็ก ทองแดง แมงกานีส (จะเรียกว่า อลูมิเนียมอัลลอยด์)
- การยึดติดอลูมิเนียมสามารถใช้วิธีการเชื่อมได้ โดยใช้อลูมิเนียมเฉื่อย AA6063, ใช้หมุดย้ำ, สกรู
- ในกรณีที่ต้องการความสวยงาม และต้องการความสามารถในความทนทานต่อการกัดกร่อนให้สูงขึ้น สามารถทำได้โดยการชุบสี, ชุบผิว, พ่นสี

การผลิตอลูมิเนียมจะใช้วิธีการรีด โดยสามารถทำให้หน้าตัดเป็นรูปทรงต่างๆได้นั้น ๆ ตารางที่ 2.12 เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียอลูมิเนียม

| ข้อดี | ข้อเสีย |
|---|---------|
| <ul style="list-style-type: none"> - ดัดโค้ง บิดงอได้ดี - ทนการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดี - ผสมกับสารอื่นเพื่อความแข็งแรง ได้ดี | |

4. ไฟเบอร์กลาส (Fiber Glass)

ไฟเบอร์กลาสเป็นวัสดุที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในการนำมาทำโครงสร้างที่ลักษณะ Free Form เนื่องจากสามารถขึ้นรูป แบบใดก็ได้ตาม Mold ของชิ้นงานนั้น อีกทั้งเป็นวัสดุที่มีความแข็งแรง ทนทาน และเหนียว

ไฟเบอร์กลาสเป็นลักษณะของพลาสติกเสริมใยแก้ว ซึ่งมีส่วนประกอบสำคัญอยู่ 2 ประการคือ

1. พลาสติก
2. ใยแก้ว

ในส่วนของพลาสติกนั้นจะอยู่ในรูปของของเหลวซึ่งเรียกกันว่า เรซิน ซึ่งตัวเรซินนั้นจะสามารถแข็งตัวได้ต้องผ่านการผสมกับน้ำยา Catalyst มีลักษณะเป็นสีขาวซึ่งเป็นน้ำยาที่ช่วยทำให้เรซินนั้นแข็งตัว และผสมกับน้ำยา Accelerator มีลักษณะเป็นสีแดงซึ่งเป็นตัวเร่งให้เนื้อเรซินนั้นแข็งตัวเร็วยิ่งขึ้น

เรซินที่สำคัญและนำมาใช้มากที่สุดสำหรับอุตสาหกรรมพลาสติกเสริมใยแก้วคือ Polyester Resin ซึ่งสามารถแยกออกไปได้อีกตามคุณภาพและคุณสมบัติที่แตกต่างกันออกไป โพลีเอสเตอร์เรซิน (Polyester Resin)

โพลีเอสเตอร์เรซิน เป็นของเหลวที่ไม่เหนียวมากนัก เพราะสามารถไหลได้เมื่อหล่อเป็นผลิตภัณฑ์ ฉะนั้นในขณะหล่อจึงไม่ต้องการแรงดันมากนัก เป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติสามารถแข็งตัวได้ภายในอุณหภูมิระหว่าง 25-30 องศาเซลเซียสหากต่ำกว่าจะแข็งตัวช้า หรือสูงไปจะทำให้แข็งตัวเร็วและแตกร้าวง่าย โพลีเอสเตอร์เรซินสามารถสร้างเป็นผลิตภัณฑ์ด้วยมือได้ เป็นวัสดุที่พัฒนาให้มีสภาพเหมือนโลหะ สามารถนำมาสร้างเป็นผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่ เช่น เรือ อุปกรณ์ของเครื่องบิน อุปกรณ์ประกอบรถยนต์

คุณสมบัติของโพลีเอสเตอร์เรซิน มีความสามารถต้านทานความร้อนได้ประมาณ 150 องศาเซลเซียส สามารถต้านทานความเย็นได้ถึง -60 องศาเซลเซียส ต้านทานต่อการกัดและปิโตรเลียม แต่ไม่ต้านทานต่อด่างและอีพอกซีไดซ์ ปัจจุบันโรงงานอุตสาหกรรมผลิตออกมาหลายชนิด และมีคุณสมบัติแตกต่างกันออกไป

อีพ็อกซีเรซิน (Epoxy Resin)

อีพ็อกซีเรซินเป็นพลาสติกชนิดหนึ่งที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางซึ่งได้นำไปใช้งานทางด้านไฟฟ้า เครื่องจักรกล และวิศวกรรมโยธา นอกจากนี้ยังนำไปอัดเป็นพลาสติกแผ่นใช้ในงานครุภัณฑ์ต่างๆ ใช้ในการผสมสี ทำแบบ หรือ ในงานสำคัญที่ต้องใช้ความปรณีต

อีพ็อกซีเรซินมีความต้านทานต่อน้ำมันต่างๆ ตลอดจนน้ำยาเคมีได้ดีเป็นพิเศษ ไม่เสียหายง่าย ดังนั้นจึงเหมาะที่จะนำไปใช้ในบริเวณที่มีน้ำมันเประอะเป็อนมาก รวมทั้งยังเหมาะที่จะนำไปใช้กับพื้นอาคารต่างๆ โดยเฉพาะพื้นในห้องทดลองที่มีน้ำยาเคมี หรือสารเคมีเป็นประจำ

อะคริลิกเรซิน (Acrylic Resin)

อะคริลิกเรซินเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ดีที่สุด ในระหว่างพลาสติกโปรงใสด้วยกัน เพราะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมหาดศาล เป็นที่รู้จักกันทั่วไปในชื่อของ Windshield Glasses ประโยชน์ที่ใช้กันมากที่สุดคือ ใช้ทำสีทารถยนต์ ในกรณีที่นำมาผลิตเป็นพลาสติกเสริมใยแก้วเรียกว่า อะคริลิกไฟเบอร์ (Acrylic Fiber)

คุณสมบัติของอะคริลิครีซินก็คือ มีน้ำหนักน้อยกว่าเรซิน ชนิดอื่นๆถึงครึ่งหนึ่ง แต่สามารถต้านแรงกด ได้มากถึง 15 เท่ามีความแข็งแรงตลอดจนมีความต้านทานคงทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศดีกว่าพลาสติกทั้งหลายไม่ว่าจะนำไปใช้ในส่วนหรือกลางแจ้ง ทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิรวมทั้งการปฏิบัติงานอย่างอื่นก็ง่าย สามารถตัดเจาะหรือทำเป็นรูปโค้ง งอ อย่างไม่ได้ง่าย นอกจากจะป้องกันความร้อนได้สูง หรือความเย็นได้ต่ำสุดแล้ว ยังสามารถป้องกันน้ำยาเคมีต่างๆได้ดีอีกด้วย ขณะนี้อะคริลิครีซิน เหมาะในการหล่อทำแบบต่างๆได้อย่างดีเยี่ยม

ใยแก้ว

โรงงานอุตสาหกรรมได้ผลิตออกมาหลายชนิดกัน มีลักษณะคุณภาพ และคุณสมบัติแตกต่างกันออกไป

ใยแก้วมีหลายชนิด คือ

ชนิด อี

เป็นใยแก้วที่ใช้กันอย่างแพร่หลายที่สุดในปัจจุบัน เพราะมีกำลังดี มีความคงทนถาวรต่อสภาพดินฟ้าอากาศ คุณภาพเสื่อมในการแช่น้ำนานๆ เมื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์แล้วจะสามารถทนต่อแรงตัด แรงเฉือน และแรงกดได้ดีกว่าที่ผลิตจากใยแก้วชนิดอื่นๆในจำพวกใยแก้วธรรมดาด้วยกัน

ชนิด เอ

เป็นใยแก้วธรรมดา ใยแก้วชนิดนี้มักจะมีกำลังและคุณสมบัติอื่นๆด้อยกว่าชนิด อีใยแก้วชนิดเอผลิตมาใช้ในการทำกระจกธรรมดา

ชนิด ซี

เป็นใยแก้วที่ผลิตขึ้นใช้เฉพาะในการผลิตภาชนะบรรจุน้ำยาเคมีเท่านั้น เพราะมีความคงทนต่อการกัดกร่อน ส่วนมากใช้ในวงการแพทย์โรงพยาบาล และเกี่ยวกับงานวิทยาศาสตร์

ชนิด เอส

เป็นใยแก้วผลิตขึ้นเฉพาะไว้ต้านทานกับแรงดึงแรงประทะ แรงกด มีคุณสมบัติสูงกว่าใยแก้วชนิดอื่นๆ ดีกว่าชนิด เอ อี และซี

ตารางที่ 2.13 เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของใยแก้ว

| ข้อดี | ข้อเสีย |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| - สามารถขึ้นรูปได้ง่าย | - ควบคุมรูปร่างลำบาก |
| - ราคาถูก | - เหมาะกับงานชิ้นส่วนใหญ่ ๆ |
| - สามารถทนต่อสารเคมี และน้ำมันต่าง ๆ | |
| - ทนทานต่อสภาพอากาศได้ดี | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|------------------------------------|--|
| - ทนต่อแรงดึง และแรงปะทะแรงกดได้ดี | |
|------------------------------------|--|

ตารางที่ 2.14 วิเคราะห์วัสดุสำหรับโครงสร้างส่วนเก็บของเล่นบนอุปกรณ์บำบัด

| | ราคา | แข็งแรง | FINISH | น้ำหนัก | PROCESS | รวม |
|-------------------|------|---------|--------|---------|---------|-----|
| สแตนเลส | 1 | 4 | 1 | 2 | 4 | 12 |
| อลูมิเนียม | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 15 |
| เหล็กไลท์ เกรต | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 17 |
| ไฟเบอร์กลาส | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 7 |

สรุปผลการวิเคราะห์เลือกใช้วัสดุสำหรับโครงสร้าง

สำหรับวัสดุในการทำโครงสร้างนั้น ทั้งเหล็กไลท์เกรต อลูมิเนียม และสแตนเลส นั้นสามารถที่จะนำมาใช้ได้ทั้งหมดเนื่องจากว่ามีความแข็งแรงพอ แต่สำหรับการ Finishing แล้วนั้นเหล็กไลท์เกรต และอลูมิเนียมจะสามารถทำได้ดีกว่าสแตนเลสมาก แต่สำหรับโลหะนั้นจะมีข้อจำกัดในการผลิตเป็นรูปร่างต่างๆได้จำกัด ดังนั้นการทำรูปร่างที่โลหะไม่สามารถทำได้นั้น จะนำไฟเบอร์กลาสมาใช้เพื่อให้ได้รูปร่างที่ต้องการ

2.7.2 วัสดุที่ใช้ทำส่วนรองรับร่างกาย

เป็นส่วนที่จะวางอยู่บนโครงสร้างหรือเฟรม เพื่อเป็นส่วนช่วยให้เกิดความอ่อนนุ่ม นิ่งสบายและลดความเมื่อยล้า ในขณะที่นั่งเป็นเวลานาน วัสดุที่ใช้ในการบุ สามารถแยกออกได้เป็น 2 ส่วน คือ วัสดุภายในและวัสดุภายนอก

1. วัสดุภายใน

ได้แก่ ส่วนที่อยู่ภายใต้การปกคลุมของส่วนหุ้มห่อทั้งหมด วัสดุส่วนนี้ที่ช่วยให้เกิดความสบายในขณะที่นั่ง โดยจะมีคุณสมบัติยืดหยุ่นได้ นุ่มและคงรูปซึ่งได้แก่

1.1 ฟองน้ำ

1.2 วัสดุหุ้มบุอื่น ๆ

1.1 ฟองน้ำ

เป็นสิ่งที่ผลิตออกมาจากพลาสติกประเภทหนึ่ง และจากธรรมชาติในการเลือกฟองน้ำ ที่สามารถนำมาใช้ในการบุภายในเก้าอี้ ได้แก่

1. ฟองน้ำเอาง (Later foam) ฟองน้ำยารวมทั้งชนิดยงที่ได้จากธรรมชาติ และยงสังเคราะห์หรือทั้ง 2 ชนิดผสมกัน ฟองน้ำยงยังคงเป็นวัตถุที่ให้ความนุ่มอย่างดีสำหรับงานบุ และคุณลักษณะพิเศษของความยืดหยุ่นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ใช้กันอย่างกว้างขวาง แม้ว่าราคาจะค่อนข้างสูง ฟองน้ำชนิดนี้มักทำเป็นฟองน้ำแบบ (Moulded foam) ที่มีช่องว่าง เพื่อให้น้ำหนักและความแข็งสัมพันธ์กัน

2. ฟองน้ำวิทยาศาสตร์ (Polyurethane foam) เป็นฟองน้ำที่ผลิตขึ้นจากส่วนประกอบที่สำคัญสองส่วนคือ "Polyol" และ "Isocyanate" ซึ่งจะนำมาเชื่อมเข้าด้วยกันด้วย เทอร์โมเซตติ้งเรซิน จะถูกทำให้เกิดการพองตัวเป็นฟองน้ำไปพร้อม ๆ กัน กับการเชื่อมเข้าด้วยกันนี้ ซึ่งฟองน้ำที่ได้จะเรียกชื่อตาม "Polyol" ที่ใช้ เช่น โพลีอีเธอร์ โพลีเอสเตอร์ เป็นต้น

ฟองน้ำวิทยาศาสตร์ เป็นฟองน้ำที่ใช้กันมากในปัจจุบัน มีใช้ทั้งลักษณะที่เป็นแผ่นและหล่อขึ้นเป็นแบบตามความต้องการ ฟองน้ำวิทยาศาสตร์ผลิตออกมาหลายระดับของหนาแน่นและความแข็ง ความหนาแน่นของฟองน้ำจะวัดเป็นน้ำหนักต่อปริมาตรส่วนความแข็งของฟองน้ำจะขึ้นอยู่กับวัตถุดิบ และขบวนการทางเคมีในการผลิต เพราะฉะนั้นจึงไม่ใช่ฟองน้ำที่มีความหนาแน่นมากขึ้นจะให้ความแข็งที่มากขึ้น เพราะความหนาแน่นของฟองน้ำจะขึ้นอยู่กับรูพรุนในฟองน้ำซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับความแข็งแต่อย่างใด ทางด้านราคาของฟองน้ำ ฟองน้ำที่มีความหนาแน่นมากขึ้นก็จะมีราคาแพงมากขึ้น เพราะใช้เนื้อวัตถุดิบมากกว่า แต่ในเวลาเดียวกัน ฟองน้ำที่มีความหนาแน่นมากก็จะมีอายุการใช้งานนานกว่าฟองน้ำที่ความหนาแน่นต่ำ เพราะฟองน้ำที่มีความหนาแน่นต่ำจะมีโอกาสยุบตัวโดยไม่คืนสภาพเดิมได้ง่ายกว่าฟองน้ำที่มีความหนาแน่นสูง

เปรียบเทียบระหว่างฟองน้ำยางและฟองน้ำวิทยาศาสตร์

ฟองน้ำทั้งสองชนิดนี้ มีคุณสมบัติแตกต่างกันค่อนข้างมากในการใช้งาน และการใช้วัสดุ ดิบ หลักใหญ่ 2 ประการที่มีความสำคัญในข้อแตกต่างที่เห็นได้ชัดคือ ความสบายและการใช้งาน ฟองน้ำยางให้คุณลักษณะในการยุบตัวได้ดี ทำให้ความรู้สึกในการสัมผัสดี ส่วนฟองน้ำวิทยาศาสตร์ให้การยุบตัวด้อยกว่า ในการสัมผัสครั้งแรกจะรู้สึกแข็งกว่าและมีการคืนตัวได้น้อยกว่า สำหรับฟองน้ำยางมีความแข็งแรงต่อการดึงและการยืดตัว ดังนั้น การใช้งานจึงต้องมีวัสดุรองไม่ให้สัมผัสกับสปริงหรือเวบบิงโดยตรง สำหรับฟองน้ำวิทยาศาสตร์มีความแข็งแรงต่อการดึงและยืดตัวดีกว่า ไม่จำเป็นต้องมีวัสดุรองรับก็ได้ แล้วแต่เทคนิคการทำ

อายุการใช้งาน จากการทดลองในห้องทดลองเกี่ยวกับการใช้งานตลอด 24 ชม. ของ ฟองน้ำทั้ง 2 ชนิด ปรากฏว่าความแข็งของฟองน้ำวิทยาศาสตร์หลังจาก 9 อาทิตย์แล้วจึงจะคงที่ ส่วนฟองน้ำยางยังคงลดลงอีก

ความหนาแน่น เป็นน้ำหนักของฟองน้ำต่อหน่วยปริมาตร ก.ก. / ลบ.ม. ฟองน้ำวิทยาศาสตร์มีความหนาแน่นต่างกัน ฟองน้ำที่มีความหนาแน่นมากจะสามารถรับแรงสั่นได้โดยไม่เปลี่ยนแปลงและมีความยืดหยุ่นได้ดีกว่าฟองน้ำที่มีความหนาแน่นน้อย ฟองน้ำคุณภาพต่ำจะมีความหนาแน่น 20 – 23 ก.ก./ลบ.ม. เป็นต้น

ความแข็ง เป็นค่าที่จะบอกให้รู้ฟองน้ำแข็งหรืออ่อน ค่าความแข็งนี้จะไม่ขึ้นกับ ความหนาแน่น นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาถึงราคา การยืดตัว ยุบตัว การรับแรงสั่น การห่อหุ้ม การถ่ายเทของอากาศ เป็นต้น

ตารางที่ 2.15 ลักษณะของฟองน้ำ

| ลักษณะทั่วไป | ฟองน้ำยาง | ฟองน้ำวิทยาศาสตร์ |
|--------------------------------------|-----------|-------------------|
| 1. ราคา | สูง | |
| 2. ความแข็งแรงต่อการดึงและยืด | - | ✓ |
| 3. อายุการใช้งาน | - | ✓ |
| 4. ความนุ่มและยืดหยุ่นอย่างต่อเนื่อง | ✓ | - |
| 5. การยุบตัว | ✓ | - |

สรุปผลการวิเคราะห์เลือกใช้วัสดุสำหรับฟองน้ำ

เนื่องจากการใช้งานของส่วนรองรับร่างกายในอุปกรณ์กายภาพบำบัดนั้นจะมีหน้าที่รองรับร่างกายไปพร้อมกับการลือคให้ร่างกายอยู่ในท่าทางที่ถูกต้อง เป็นส่วนที่ใช้งานค่อนข้างบ่อย ดัง

เน้นความแข็งแรงทนทาน และอายุการใช้งาน จึงเป็นปัจจัยหลักที่ควรคำนึงถึง ฟองน้ำที่เลือกจึงเป็นฟองน้ำวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 2.16 วิเคราะห์วัสดุสำหรับทำเบาะ

| ฟองน้ำ | ราคา | ความแข็งแรง | อายุการใช้งาน | ความนุ่มยืดหยุ่น | การยุบตัว |
|-------------------|------|-------------|---------------|------------------|-----------|
| ฟองน้ำยาง | - | - | - | ✓ | ✓ |
| ฟองน้ำวิทยาศาสตร์ | ✓ | ✓ | ✓ | - | - |

1.2 วัสดุหุ้มเบาะอื่น ๆ

1. เส้นใยสังเคราะห์ (Fiber fill)

ผลิตจากโพลีเอสเตอร์ ใช้รองนั่งแท่นที่จะหุ้มตัวเบาะ เพื่อช่วยลดการเสียดสีระหว่างฟองน้ำกับหนัง ทำให้หนังทนทานต่อการใช้งานยิ่งขึ้นรวมทั้งช่วยให้เบาะมีความนุ่มนวล นั่งสบายมากขึ้นด้วย

2. ฝ้ายสังเคราะห์หรือฝ้ายดิบ

มีทั้งชนิดที่ฟอกแล้วและยังไม่ฟอกจุดประสงค์ของการใช้ฝ้ายนี้คือ ใช้คลุมบนฟองยางหรือวัสดุยืดหยุ่นชนิดต่าง ๆ เพื่อให้เกิดรูปร่างของเบาะที่สวยงามขึ้น และยังเป็นส่วนควบคุมให้เกิดความหนาแน่นดียิ่งขึ้น ก่อนจะลงมือห่อหุ้มผิวด้วยวัสดุหุ้มเบาะ บางครั้งฝ้ายดิบนี้ใช้รองแผ่น ฝ้ายใยสังเคราะห์ (Fiber fill) ไม่ให้สัมผัสกับฟองน้ำโดยตรง เพื่อป้องกันการเสียดสีระหว่างฟองน้ำกับแผ่น ฝ้ายใยสังเคราะห์ ซึ่งจะช่วยให้ฟองน้ำเสียหายได้

3. ฝ้ายดัดนิม หรือ ฝ้ายลายสอง

เป็นฝ้ายที่นำมาปิดบังในที่มองไม่เห็น นอกจากนี้ยังมีฝ้ายชนิดมีลวดลายที่สามารถนำมาใช้เป็นวัสดุห่อหุ้มผิวชั้นสุดท้ายได้ ฝ้ายดัดนิมมีคุณสมบัติแข็งแรง ราคาไม่แพง ใช้ปิดบังส่วนที่ไม่ต้องการแสดงหรือหลบสายตาผู้ใช้ เช่น ด้านล่างของโซฟา เป็นต้น

4. ฝ้ายแคมบริค หรือ ฝ้ายลินินขาว

โดยทั่ว ๆ ไป เป็นผ้าที่ทอจากเส้นใยฝ้าย มีน้ำหนักเบา เคลือบเงาผิว เพื่อป้องกันฝุ่นเกาะ โดยปกติฝ้ายลินินขาวจะนำมาใช้ทำผ้าหุ้มปลอกหมอนและหุ้มเบาะ นอกจากนี้ยังมีฝ้ายชนิดสีดำ ไว้สำหรับหุ้มคลุมส่วนที่อาจจะหลุดลุ่ย หรือส่วนที่มีการถูและฝุ่นได้ง่ายของเฟอร์นิเจอร์รวมทั้งใช้คลุมด้านล่างหรือด้านในของเฟอร์นิเจอร์ด้วย

สรุปผลการวิเคราะห์เลือกใช้วัสดุสำหรับหุ้มเบาะ

จากลักษณะการใช้งานซึ่งเบาะจะอยู่ในตำแหน่งของการใช้งานที่สามารถเห็นได้รอบตัว และต้องการความแข็งแรงทนทานจึงสามารถเลือกใช้ได้ทั้ง เส้นใยสังเคราะห์ และฝ้ายสังเคราะห์

ตารางที่ 2.17 วิเคราะห์เลือกใช้วัสดุสำหรับหม่อม

| วัสดุหม่อมอื่น ๆ | ความทนทาน | ความสวยงาม | คลุมในส่วนที่โชว์ได้ | การยุบตัว |
|------------------|-----------|------------|----------------------|-----------|
| เส้นใยสังเคราะห์ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ผ้าฝ้ายลินิน | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ผ้าฝ้ายลายสอง | ✓ | ✓ | - | - |
| ผ้าลินินขาว | ✓ | ✓ | ✓ | - |

2. วัสดุภายนอก

ได้แก่ วัสดุที่อยู่ภายนอกสุดของเก้าอี้ เป็นส่วนปกคลุมที่มองเห็นได้ก่อนส่วนอื่น ๆ มีความสำคัญมากที่สุดที่จะสร้างความงดงามให้แก่เก้าอี้ ความรู้สึกที่นำใช้งาน

2.1 ผ้า

ผ้าทุกชนิดสามารถนำมาใช้เป็นวัสดุสำหรับบุได้ แต่จะมีข้อจำกัดที่แตกต่างกันออกไป อาจพิจารณาผ้าที่สามารถนำไปใช้งานในการบุได้ดังนี้

- ผ้าฝ้าย

การเลือกใช้ผ้าฝ้ายต้องคำนึงถึงความทนทานและคุณภาพอื่น ๆ ผ้าฝ้ายนั้นสามารถนำมาย้อมหรือพิมพ์ได้ และง่ายในการทำความสะดวก อายุของการใช้งานนานพอควร ราคาค่อนข้างถูก ในการเลือกผ้าฝ้ายต้องคำนึงถึงเนื้อผ้าด้วย เพราะถ้านำไปใช้ไม่ถูกต้องก็จะเป็นปัญหาได้ ผ้าฝ้ายที่ใช้บุเก้าอี้ได้นั้นควรเป็นผ้าขนาด 8 เส้น

- ผ้ากำมะหยี่

โดยมากเป็นผ้าที่มาจากต่างประเทศ มีทั้งแบบพื้น และแบบลวดลาย ผ้านี้มีขนสั้น ๆ อ่อนนุ่ม เหมาะสำหรับนำมาบุเก้าอี้ที่มีความนุ่มเป็นพิเศษ เช่น โซฟา แต่ต้องมีโฟมหรือฟองยางรองรับน้ำหนักก่อน ผ้ากำมะหยี่มีหลายเนื้อด้วยกัน ทั้งบางและหนา ก่อนที่จะเลือกไปใช้ก็ควรคำนึงถึงประเภทของการใช้งานด้วย ปัญหาของผ้ากำมะหยี่คือ รอยต่างหรือขนบนผ้ามักหลุดจากการใช้งาน

- ผ้าซาติน

เป็นผ้าที่มีเนื้อค่อนข้างมันและเหนียว นำมาทำเครื่องเรือน เก้าอี้จะให้ความรู้สึกหรูหรา สวยงาม มีทั้งพื้นและลาย ใช้บุเครื่องต้องรองรับน้ำหนักได้ดีพอควร ใช้ได้ทั้งกับเก้าอี้ทั่วไปและเก้าอี้มีสไตล์ มีหลายเนื้อด้วยกัน โดยมากเป็นผ้าที่มาจากต่างประเทศ ปัญหาของผ้าซาติน คือ ถ้าโดนน้ำที่เป็นหยด หรือเฉพาะที่จะเป็นรอยหรือเป็นดวง ๆ ผ้าซาตินมีหน้ากว้าง 1.20 เมตร ถึง 2.80 เมตร

- ผ้าลูกฟูก

เป็นผ้าที่มีมีการผลิตทั้งภายในและภายนอกประเทศ แต่ผ้าที่มีคุณภาพดีมักมาจากต่างประเทศ ลักษณะของผ้าคล้ายกับผ้ากำมะหยี่ คือมีขนเล็ก ๆ แต่แนวของเส้นขนของผ้าเป็นแนวยาวตลอดความยาวของม้วนผ้า ผ้าเป็นร่อง ๆ มีมากมายหลายสี แต่มักจะเป็นสีพื้น ทั้งนี้เพราะลวดลายของร่องผ้าก็มีมากพอแล้ว สามารถนำไปใช้ได้ทั้งเก้าอี้ธรรมดาศิลปะและสไตล์ ปัญหาของผ้าก็มีคล้ายผ้ากำมะหยี่ คือรอยด่าง หรือขนะหลุด ผ้าลูกฟูกมีความกว้าง 1.30 เมตร

- ผ้าไหม

มีมากมายหลายประเภท มีทั้งภายในประเทศและต่างประเทศทั้งคุณภาพและเนื้อผ้าที่แตกต่างกัน ลักษณะของผ้าเป็นมันสวยงาม มีทั้งผ้าพื้นและผ้าลาย เนื้อผ้าไม่เหนียวแน่นมากนัก คือ ถ้าใช้เป็นเวลานานก็มักจะแตกหรือแยกออกจากกัน ผ้าไหมที่ใช้นุ้เก้าอี้ควรเป็นชนิดที่มี 4 เส้นขึ้นไป ผ้าไหมราคาค่อนข้างแพงและมักจะใช้ในด้านความหรูหราและดูมีคุณค่า

- ผ้าใบ

เป็นผ้าที่ใช้ทำเก้าอี้แบบง่าย ๆ หรือเป็นแบบที่รองรับน้ำหนักได้เลย เช่น ลักษณะเก้าอี้ ผ้าใบ เป็นต้น ตัวผ้ามีความเหนียวแน่นมากพอสมควร ราคาก็ไม่แพงนัก

2.2 ผ้าทอชนิดพิเศษ

เป็นผ้าทอที่มีเทคนิคในการทอแตกต่างจากผ้าทอธรรมดา

Lattice texture ทางด้านด้ายยืนจะมีช่องว่างมากกว่าเส้นด้ายพุ่ง ด้ายยืนยึดติดเส้นด้ายพุ่ง ด้วยการทอแบบถักติด มีการเปลี่ยนทิศทางของด้ายยืน ที่มีอยู่อย่างหนาแน่น ทำให้เกิดรูปหรือลวดลายสีเหลี่ยม

ผ้าทอชนิดพิเศษอื่น ๆ มีลักษณะการทอคล้ายกับงานฝีมือการถักด้วยเข็มถักหรือปักลงลายบนผ้า มีความงดงาม ในกรณีจะทำให้เป็นลายปัก 8 - 15 ครั้งต่อนิ้ว ด้ายพุ่งจะทำงานหลาย ๆ สี ซึ่งถูกทอติดเข้ากับผ้าฝืนที่ทำให้ดูเหมือนผ้าใบแบบหยาบ ซึ่งประกอบด้วยตาข่ายเป็นช่วง ๆ คล้ายตะแกรงโลหะ

2.3 พลาสติก

- พลาสติกทอ

เป็นการนำพลาสติกในลักษณะเป็นเส้นด้าย มาทำการทอเหมือนการทอผ้าธรรมดา แต่พลาสติกจะต้องกรีดออกมาเป็นเส้นใยเดี่ยวเสียก่อนแล้วจึงนำเส้นใยนี้มาทอ มักใช้ทำมุ้งลวด ทำผ้าบุเฟอร์นิเจอร์ ฯลฯ

คุณสมบัติโดยทั่วไป อ่อนพับไปมาได้เช่นเดียวกับผ้า นุ่มไม่ดูตึงน้ำ ผิวยืด รักษาความสะอาดง่าย ราคาถูก ทนต่อความร้อนสูงไม่ได้

- ผ้าพลาสติก

ผ้าพลาสติกมีลักษณะคล้ายคลึงกับหนังเทียมชนิด พีวีซี เลเธอร์ คลอธ แต่จะแตกต่างตรงที่ผ้าพลาสติกนั้นประกอบด้วยวัสดุผ้าเป็นหลัก ส่วนหนังเทียมนั้นประกอบด้วยวัสดุหนังเทียมเป็นหลัก ผ้าพลาสติกผลิตขึ้นโดยกระบวนการ 2 วิธีรวมกัน โดยการนำผ้าชนิดต่าง ๆ อาจเป็นผ้าอัดเส้นใย ผ้าทอหรือผ้าถักก็ได้ แล้วนำพลาสติกเหลวมาเคลือบผิว เพื่อป้องกันไม่ให้หดหรือยับ ทั้งยังเป็น การเสริมความแข็งแรงทนทานของผ้าอีกด้วย ซึ่งมีทั้งการเคลือบบาง ๆ น้ำสามารถซึมผ่านได้เล็กน้อย หรือเคลือบหนา ๆ จนสามารถกันน้ำได้ ซึ่งกรรมวิธีดังกล่าวนี้เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การตกแต่งผ้า แบ่งเป็น 2 วิธีด้วยกันคือ

- ใช้ในลักษณะแผงแข็งอัดติดบนผ้าวางพื้น
- ละลายให้เป็นของเหลวแล้วพ่น

คุณสมบัติโดยทั่วไป คืออ่อนพับไปมาได้เช่นเดียวกับผ้า ไม่ดูตึงน้ำ ผิวยืดไม่เปื้อนง่าย สามารถทำความสะอาดได้ง่าย

ตารางที่ 2.18 แสดงชนิดและการใช้งานของผ้า

| ชนิด | การใช้งาน | ปัญหา |
|-------------------------------|---|--------------------------------|
| ผ้าฝ้าย (พื้น,ลาย)ในประเทศ | หุ้มเบาะ หมอน (หุ้มเก้าอี้ควรมีเป็น 8 เส้น) | สีตก ชัดจางหดตัว |
| ผ้าฝ้าย (พื้น,ลาย) ต่างประเทศ | หุ้มเบาะ หมอน (หุ้มเก้าอี้ควรมีเป็น 8 เส้น) | เส้นด้ายแตกน้อยกว่าของในประเทศ |
| ผ้ากำมะหยี่ (พื้น,ลาย) | หุ้มเบาะ หมอน หุ้มเก้าอี้ | ค้างหรือขนหลุด |
| ผ้าซาติน | หุ้มเบาะ หมอน หุ้มเก้าอี้ | ต้องระวังของเหลวหยดใส่ |
| ผ้าลูกฟูก | หุ้มเบาะ หมอน หุ้มเก้าอี้ | ค้างหรือขนหลุด หดตัว |
| ผ้าสักหลาด | หุ้มเก้าอี้ | ค้างหรือขนหลุด |
| ผ้าไหม (ในประเทศ) | หุ้มเบาะ หมอน (หุ้มเก้าอี้ควรมีเป็น 4 เส้นขึ้นไป) | ค้าง เส้นด้ายแตกแยกกัน |
| ผ้าไหม (ต่างประเทศ) | หุ้มเบาะ หมอน (หุ้มเก้าอี้ควรมีเป็น 4 เส้นขึ้นไป) | ค้าง เส้นด้ายแตกแยกกัน |
| ผ้าลินิน | หุ้มเบาะ หมอน | ค้าง |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

| | | |
|-----------------------------------|---|---------------------------|
| ผ้าใบ | หุ้มเบาะ ทำเป็นเก้าอี้(ไม่ต้อง รองด้วยฟองยางก็ได้) | ต่าง ซีดและหดตัว |
| ผ้ายีนส์ | หุ้มเบาะ ทำเป็นเก้าอี้(ไม่ต้อง รองด้วยฟองยางก็ได้) | ต่าง ซีดและหดตัว |
| Polyester | หุ้มเก้าอี้ | - |
| ผ้าWool | หุ้มเบาะ หมอน หุ้มเก้าอี้ | - |
| ผ้าบุเก้าอี้สไตล์ | หุ้มเบาะ หมอน (ใช้ได้เฉพาะ เก้าอี้สไตล์) | - |
| ผ้าไนลอน | หุ้มเบาะ หมอน | ใช้นานจะเป็นรอยยืด |
| ผ้าแพร | หุ้มเบาะ หมอน | ผ้าย่นง่าย |
| ผ้าแพรเทียม (Fiber,silk,rayon) | หุ้มเบาะ หมอน หุ้มเก้าอี้ | เส้นด้ายคืนตัว หรือยืดผ้า |

2.4 หนังสือ

แบ่งเป็น 1. หนังสือเทียม

2. หนังสือแท้

1. หนังสือเทียม

เนื่องจากในปัจจุบันหนังสือมีราคาแพงขึ้น จึงทำให้ขาดแคลนหนังสือที่จะนำมาใช้ทำผลิตภัณฑ์หนังสือแท้ จึงทำให้ผู้ใช้หันมาใช้หนังสือเทียมแทนหนังสือแท้ ซึ่งมีราคาถูกกว่ากันมากขึ้น และหนังสือเทียมก็มีคุณสมบัติและลักษณะใกล้เคียงกับหนังสือแท้ สามารถนำมาใช้ทดแทนหนังสือแท้เพิ่มขึ้นตามลำดับ

หนังสือเทียมเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติก (Polyvinyl chloride) สำเร็จรูปชนิดหนึ่ง นิยมใช้ทำเบาะรถยนต์ กระเป๋า รองเท้า เฟอร์นิเจอร์และผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ใช้แทนหนังสือแท้ หนังสือเทียมมีหลายชนิด แต่สามารถแบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 2 ประเภทคือ

1.1 หนังสือพีวีซี (PVC Leather)

- หนังสือพีวีซีแบบชั้นในเป็นผ้า (PVC Leather cloth) คือหนังสือเทียมที่ประกอบด้วย ชั้น 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นชั้นของหนังสือเทียม ชั้นในเป็นผ้า มักนิยมใช้ทำผลิตภัณฑ์จำพวก กระเป๋าของชำร่วย

- หนังสือพีวีซีแบบมีชั้นฟองน้ำ (PVC Spong leather cloth) คือหนังสือเทียมที่ประกอบด้วยชั้นต่าง ๆ 3 ชั้น คือชั้นหนังสือเทียม ชั้นฟองน้ำตรงกลางและชั้นผ้า มักนิยมใช้ทำเครื่องเฟอร์นิเจอร์ เบาะรถยนต์

หนังเทียมแบบชั้นในเป็นผ้า (PVC Leather cloth) ดังกล่าวมาเป็นหนังเทียมชนิดที่มีหลังผ้า ซึ่งมีประโยชน์ในการเสริมความเหนียวไม่ขาดง่าย

1.2 พีวีซีฟิล์ม แอนด์ ชีต (PVC film & sheet)

- พีวีซี ฟิล์ม (PVC Film) มีลักษณะใส โปร่งแสง มีหลายสีและมีความหนาแน่นต่างกัน มักนิยมใช้ทำแผ่นพลาสติกหุ้มสมุด หนังสือ ฯลฯ

- พีวีซี ชีต (PVC Sheet) มีลักษณะทึบแสง มีทั้งชนิดหนาและบาง ชนิดบางนิยมใช้ทำรองเท้า ชนิดหนาใช้ทำเข็มขัด ผ้าใบ ผ้าเตนท์ ผ้าปูโต๊ะ เป็นต้น

หนังเทียมชนิด พีวีซี ฟิล์ม แอนด์ ชีต ดังกล่าว ไม่มีหลังผ้า มีเพียงชั้นของหนังเทียมเพียงชั้นเดียว ดังนั้นจึงมักฉีกขาดได้ง่ายเมื่อมีรอยขีดข่วน

คุณสมบัติโดยทั่วไป

- 1.หนังเทียมเป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบา
- 2.สามารถกันน้ำได้ แต่จะมีรูเล็ก ๆ ที่อากาศสามารถผ่านเข้าออกได้
- 3.สามารถซักล้าง ทำความสะอาดได้ง่าย
- 4.มีความสามารถในการรับแรงดึงได้ดี
- 5.สามารถผลิตให้มีสีต่าง ๆ ที่พื้นผิวและพิมพ์ให้มีลวดลายต่าง ๆ ตามต้องการ
- 6.มีความแข็งแรง และมีความยืดหยุ่นพอสมควร
- 7.ไม่สกปรกง่าย
- 8.มีราคาถูกมาก เมื่อเทียบกับวัสดุอื่น ๆ

หนังเทียมที่มีขายตามท้องตลาดปัจจุบันจะขายเป็นม้วน ซึ่งมีหน้ากว้างต่าง ๆ กันดังนี้ คือ 36" 40" 54" และ 60" ตามลำดับ

การประกอบเข้ารูปทรง

พีวีซี (Leather cloth) สามารถประกอบเข้ารูปทรงเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้โดยการเย็บซึ่งจักรที่ใช้ในการเย็บจะต้องเป็นจักรที่สามารถใช้เย็บหนังเทียมได้ เพราะหนังเทียมชนิดนี้มีความหนามากกว่าผ้าธรรมดา และไม่สามารถเข้ารูปทรงได้โดยการอบด้วยความร้อน เพราะจะทำให้เนื้อของหนังเทียมไหม้จนขาดได้

พีวีซี (Film & sheet) สามารถประกอบเข้ารูปทรงได้ทั้งการเย็บเข้ารูปและการทำให้เกิดตะเข็บติดกันโดยอัดด้วยความร้อน แต่เนื่องจากไม่มีหลังผ้า ความเหนียวและความทนทานมีน้อย ทำให้รอยเย็บมักฉีกขาดได้ง่าย

ราคาจำหน่ายผลิตภัณฑ์หนังเทียมแต่ละประเภทไม่เหมือนกัน แต่ราคาจำหน่ายมีแนวโน้มสูงขึ้นตลอดเวลา เนื่องจากราคาวัตถุดิบที่เพิ่มสูงขึ้น แต่ก็ยังนับว่ามีราคาถูกกว่าวัสดุอื่น ๆ ใกล้เคียงเช่น ผ้าหนังสัตว์ (ราคาของหนังเทียมและวัสดุอื่น ๆ)

ลักษณะสำคัญบางประการของหนังเทียมที่ใช้เป็นวัสดุในการบุมีดังนี้

สีจะต้องทนต่อแสงได้ดี เมื่อถูกแสงแดดสีนั้นจะเปลี่ยนได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น ในสเกลมาตรฐานสากลค่า 6 แสดงว่าดี ค่า 8 แสดงว่าดีเยี่ยม

สีจะต้องไม่หลุดจากการเช็ดถู ตรวจสอบได้โดยการใช้ผ้าขาวเช็ด จะต้องไม่มีสีติดผ้ามา ส่วนใหญ่หนังเทียมจะมีลักษณะทนต่อสารเคมี เช่น กาว เมื่อหนังเทียมแข็ง กาวติดไม้จะไม่มีส่วนต่อหนังเทียม แต่เมื่อเปียกกาวที่มีความเป็นกรดสูง หรือมีตัวทำละลายลาเท็กซ์ (พีวีซี) สูง หรือมีสารกำมะถันสูง จะทำให้เกิดรอยต่อได้ ไขมันและน้ำมันอื่น ๆ ก็มีผลร้ายต่อ พีวีซี

ลักษณะสำคัญมากประการหนึ่งของหนังเทียมคือ การยืดหยุ่นโดยเป็นวัสดุที่มีเนื้อดี ลักษณะดึงดูดใจและมีความนุ่ม อันเป็นการยากที่จะทำได้ หนังเทียมที่แข็งจึงนำมาใช้กับเก้าอี้แข็ง และชนิดนุ่ม สำหรับเก้าอี้นุ่ม

เนื่องจากหนังเทียมแบบธรรมดาไม่สามารถให้อากาศผ่านได้ เมื่อนั่งนาน ๆ จึงทำให้รู้สึกไม่สบาย ในการผลิตจึงมีการปรับปรุงโดยการเติมสารเคมีบางอย่าง ทำให้เกิดรูเล็ก ๆ ในพลาสติกหนังเทียมที่วุ้นคือ พวกร พิวซี ขยายได้ (Expanded PVC) ซึ่งประกอบด้วยชั้นผิวหน้า ชั้นฟองน้ำ และชั้นผ้าด้านหลังทำให้นั่งได้สบายกว่า ได้ผลดีกว่าและดึงดูดใจกว่า นอกจากนี้ผ้าด้านหลังจะเป็นผ้าถักซึ่งทำให้มีคุณสมบัติดีขึ้น

การทำความสะอาดหนังเทียมที่ดีที่สุดและง่ายที่สุด คือใช้สบู่หรือผงซักฟอกถูเบา ๆ ด้วยแปรงนุ่ม หรือเช็ดด้วยผ้า

2. หนังแท้

ในปัจจุบันมีราคาสูงกว่าหนังเทียม แต่มีความสวยงามมากกว่า หนังแท้ในปัจจุบันใช้อยู่ 2 ชนิด คือ

2.1 หนังวัว

จะมีความละเอียดของเนื้อหนังมากกว่าหนังควาย สามารถสังเกตเห็นได้ด้วยตาเปล่า หนังวัวเนื้อหนังจะเนียนสังเกตไม่เห็นรูขุมขน ส่วนหนังควายจะสังเกตเห็นรูขุมขน

2.2 หนังแท้

เป็นวัสดุที่แข็งแรง ทนทาน มีคุณภาพสูง เป็นที่นิยมมากในกลุ่มผู้บริโภคระดับสูง หนังสามารถขัดลวดลายได้ตามต้องการ ในปัจจุบันนิยมลายลิ้นจี่ และลายหนังควาย การใช้นหนังแท้

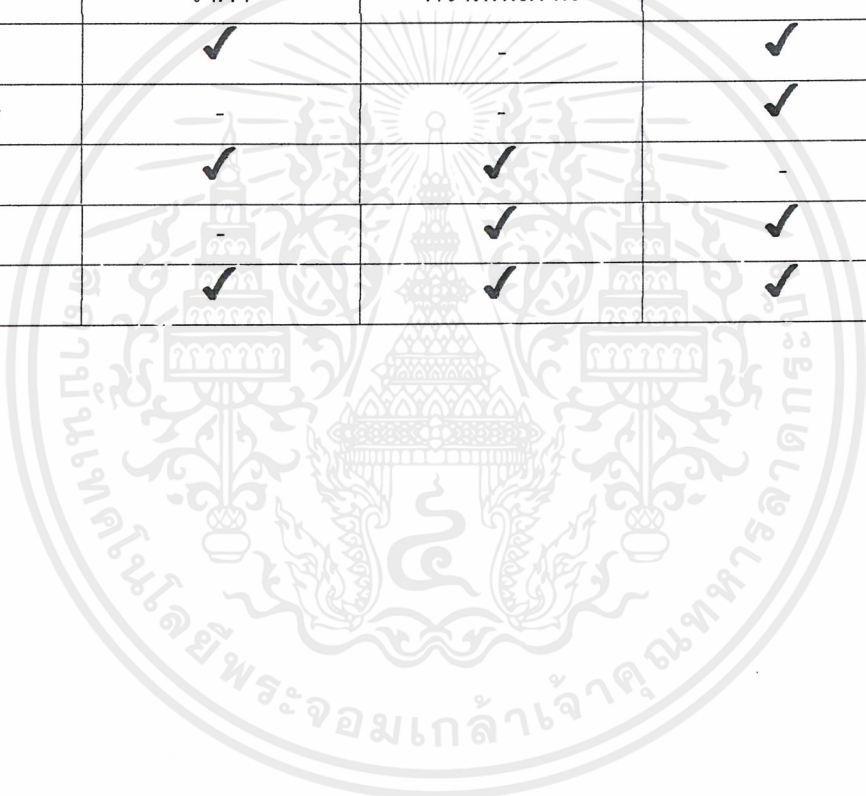
เป็นวัสดุหุ้มบุ ผู้นั่งจะรู้สึกเย็น เนื่องจากที่เนื้อหนังจะรูดม้วนตามธรรมชาติ สามารถระบายอากาศได้ คุณสมบัติเหล่านี้ทำให้หนังแท้ยังเป็นวัสดุยอดนิยมในการหุ้มบุโซฟาตั้งแต่อดีตมาจนถึงปัจจุบัน

สรุปผลการวิเคราะห์เลือกใช้วัสดุสำหรับหุ้มบุ

เนื่องจากอุปกรณ์กายภาพบำบัดนั้นเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในสถานบำบัด และมีผู้ใช้เครื่องเป็นจำนวนมากดังนั้นวัสดุที่นำมาใช้นั้นต้องมีความทนทาน ใช้งานได้นาน และเนื่องจากว่าในช่วงการบำบัดนั้นตัวของผู้บำบัดนั้นจะต้องสัมผัสกับเครื่องเป็นเวลานานดังนั้นวัสดุที่ใช้ นั้นจึงต้องมีคุณสมบัติที่สามารถระบายความร้อนได้ดีอีกด้วย ดังนั้นวัสดุที่เหมาะสมจึงได้แก่

ตารางที่ 2.19 วิเคราะห์เลือกหนังเทียมประเภทที่เสริมพลาสติกพีวีซี และหนังแท้

| วัสดุภายนอก | ราคา | ความทนทาน | ระบายความร้อน |
|----------------|------|-----------|---------------|
| ผ้า | ✓ | - | ✓ |
| ผ้าทอชนิดพิเศษ | - | - | ✓ |
| ผ้าพลาสติก | ✓ | ✓ | - |
| หนังแท้ | - | ✓ | ✓ |
| หนังเทียม | ✓ | ✓ | ✓ |



2.7.2 วัสดุที่ใช้ทำของเล่น

วัสดุที่นิยมใช้ทำของเล่นนั้นมีอยู่ 3 ชนิด คือ

1. ไม้
2. สังกะสี
3. พลาสติก
4. ผ้า

1. ไม้

ประเทศในแถบยุโรป นิยมใช้ไม้ในการทำของเล่นเด็กมากกว่าวัสดุอื่นๆ เพราะต้องการเน้นความรู้สึกของเด็กในการสัมผัสต่อวัสดุที่เป็นธรรมชาติ ไม้เป็นพิษต่อเด็กมากกว่าที่จะเน้นเรื่องรูปร่าง ไม้สามารถช่วยให้ของเล่นนั้นดูมีคุณภาพ ส่วนใหญ่ของเล่นไม้มักจะเป็นของเล่นสำหรับเด็กเล็ก

ไม้แบ่งตามลักษณะความแตกต่างของเนื้อไม้สามารถแบ่งได้ 3 ประเภท คือ

1.1 ไม้เนื้ออ่อน

ไม้เนื้ออ่อนได้แก่ ไม้ยาง ไม้สัก ไม้หนุ่ย ไม้จุโลก ไม้สมพงษ์ ไม้โมก ไม้มะม่วงป่า ไม้ตะแบก ไม้กระถ่อน ไม้ยางพารา เป็นต้น ไม้เนื้ออ่อนจะมีคุณสมบัติ และประโยชน์ดังนี้

ตารางที่ 2.20 คุณสมบัติของไม้เนื้ออ่อน

| ลักษณะ | คุณสมบัติ | ประโยชน์ |
|--|---|---|
| - เป็นไม้ที่มีน้ำหนักเบา - ไม้เนื้อหยาบมีรู สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า - สีขาวซีดหรือ จางอ่อน | - ไม่ทนต่อแดด ฝน ความชื้น - ฝุ่นได้ง่าย - หดตัวได้ง่าย - เลื่อย ตัด ผ้า ไสกบ ตกแต่งได้ง่าย | - ใช้งานประกอบอาคารบ้านเรือน หรือพวกเครื่องเรือน - ใช้ทำงานประเภทชั่วคราวหรือของเล่น ของที่ไม่ได้ใช้น้ำหนักมาก(ยกเว้นไม้สัก) |

1.2 ไม้เนื้อแข็ง

ไม้เนื้อแข็งได้แก่ ไม้เต็ง ไม้ตะเคียน ไม้แดง ไม้ตะแบก ไม้พะยอม ไม้รัง ไม้เนื้อแข็งจะมีลักษณะ คุณสมบัติ และประโยชน์ดังนี้

ตารางที่ 2.21 คุณสมบัติของไม้เนื้อแข็ง

| ลักษณะ | คุณสมบัติ | ประโยชน์ |
|---|---|--|
| - เป็นไม้ที่มีน้ำหนักมาก มีสีเข้ม เนื้อไม้ละเอียดกว่าไม้เนื้ออ่อน | - มีความทนแดด ฝน และ อยู่ได้ในทุกสภาพอากาศ รับน้ำหนักได้มาก | - ใช้ในงานโครงสร้างรับน้ำหนักของอาคารบ้านเรือน |

| | | |
|--|--|--|
| | - เนื้อเหนียว ทนความชื้นได้ดี ปานกลาง - หดตัวน้อย ไม่บิดงอ | |
|--|--|--|

1.3 ไม้เนื้อแกร่ง

ไม้เนื้อแกร่งได้แก่ ไม้ชิงชัน ไม้มะค่า ไม้มะเกลือ ไม้ประดู่ ไม้เนื้อแกร่งจะมีลักษณะคุณสมบัติ และประโยชน์ดังนี้

ตารางที่ 2.22 คุณสมบัติของไม้เนื้อแกร่ง

| ลักษณะ | คุณสมบัติ | ประโยชน์ |
|---|---|--|
| - สีเข้มค่อนข้างแดง หรือน้ำตาลปนแดง - เลียนไม้ละเอียด น้ำหนักมาก - เนื้อไม้แข็ง เหนียว ไสกบ และเลื่อยตกแต่งได้ยาก | - คงทนต่อแดด ฝน - เมื่อแห้งสนิทแล้วไม่ยืดหรือหดตัว - การตกแต่งทำได้ยาก - มีลวดลายสวยงาม ทนต่อการสึกกร่อน และแมลง | - ใช้ในงานทำเครื่องเรือน - ใช้ในงานทำเครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ - ใช้ในงานส่วนที่ต้องการที่จะอวดหรือโชว์ เพื่อแสดงคุณค่าของไม้ เช่น พื้นบ้าน วงกบ ประตู หน้าต่าง เป็นต้น |

ตารางแสดงลักษณะไม้เนื้อแกร่ง

ของเล่นส่วนใหญ่ที่นิยมใช้ไม้เนื้ออ่อน เนื่องจากมีราคาถูก เป็นชิ้นงานที่อยู่ภายในอาคาร ไม่จำเป็นต้องใช้ไม้ที่มีคุณสมบัติดีมากมาย ไม้เนื้อแข็ง และไม้เนื้อแกร่ง ไม้เนื้ออ่อนที่นิยมนำมาใช้ในงานของเล่น คือ ไม้ยางพารา ซึ่งมีคุณสมบัติข้อดี-ข้อเสียดังนี้

ตารางที่ 2.23 เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของไม้ยางพารา

| ข้อดี | ข้อเสีย |
|--|--|
| 1. วัสดุสามารถหาได้ง่ายภายในประเทศ เนื่องจากเป็นไม้เหลือใช้ ไม้ยางที่ถูกตัดหลังกรีดยาง | 1. เสียเวลาในการ finish มาก ซึ่งผ่านขั้นตอนการผลิตหลายขั้นตอน เช่น เมื่อได้ชิ้นงานแล้วต้องผ่านขั้นตอนลบเสี้ยนไม้ อุดรอยร้าวรอยแตกของไม้ สุดท้ายทำการเคลือบหรือย้อมสีไม้ในการนำสีมาใช้ นั้น ต้องผ่านการเลือกสรรอย่างดี สีต้องไม่มีสารตะกั่วหรือสารที่สามารถเป็นอันตรายต่อเด็กเจ็บปน |
| 2. ราคาไม่แพง | 2. มีตาไม้ค่อนข้างมาก |
| 3. ช่วยให้เด็กได้สัมผัสกับวัสดุที่เป็นธรรมชาติ แสดงความเป็นมิตรต่อเด็ก | 3. ไม่สามารถทำรูปร่างที่ซับซ้อนได้ |
| 4. มีความแข็งแรง และทนทาน | |
| 5. ช่วยให้ของเล่นดูมีคุณภาพ มีราคา | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

2. สังกะสี

ในปัจจุบันจะไม่ค่อยได้เห็นของเล่นที่ใช้สังกะสีเป็นวัสดุหลัก แต่จะมีการนำมาใช้เป็นส่วนประกอบบางส่วนของของเล่น เช่น ใช้ทำเข็มนาฬิกาของเล่น

ตารางที่ 2.24 เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของสังกะสี

| ข้อดี | ข้อเสีย |
|-----------------------------|--|
| 1. กรรมวิธีง่าย และลงทุนต่ำ | 1. ลักษณะผิวและความรู้สึกในการสัมผัสไม่ดีเท่าไม้ และพลาสติก 2. ต้องมีการลบมุมหรือทำขอบของของเล่นเพื่อไม่ให้เกิดอันตรายจากความคม 3. ต้องเสียเวลา แรงงาน และวัสดุในการ Finish เพิ่มเติมเช่น การพ่นสีประเภท Oxide หรือการนำไปชุบด้วยวิธี Anodize เพื่อป้องกันการเกิด Corrosion บนผิววัสดุ 4. วัสดุบอบสลายง่าย ไม่ทนต่อการขีดข่วน 5. มีข้อจำกัดในการนำมาทำเป็นรูปร่างต่างๆ 6. อาจเกิดอันตรายถ้าใช้สีในการ Finish เป็นสีที่มีการเจือปนของสารตะกั่ว หรือสารที่เป็นอันตรายต่อเด็ก 7. อลูมิเนียมเป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดี นำไฟฟ้าได้ 2/3 ของทองแดง เป็นโลหะที่สามารถขยายตัวเมื่อได้รับความร้อนมากที่สุด ทนกรดและด่างไม่ได้เลย เปราะหักง่าย 8. สามารถเกิดสนิมได้ |

3. พลาสติก

ปัจจุบันพลาสติกมีบทบาทอย่างมากต่อผลิตภัณฑ์ต่างๆรวมทั้งของเล่นด้วย เป็นเพราะการพัฒนาทางเทคโนโลยีที่พัฒนาคุณสมบัติของพลาสติกชนิดต่างๆให้สามารถตอบสนองต่อประโยชน์ใช้สอยต่างๆของผลิตภัณฑ์รวมทั้งสามารถวิธีการผลิตที่หลากหลายรองรับรูปแบบต่างๆของผลิตภัณฑ์ได้อย่างไม่จำกัด

พลาสติกคือ สารประกอบอินทรีย์ (ORGANIC MATERIAL COMPOUNDS) ประกอบขึ้นจาก โครงสร้างโมเลกุล ขนาดใหญ่เชื่อมต่อกันในลักษณะสายโซ่ พลาสติกเป็นสารสังเคราะห์ SYMTHETIC MATERIAL อันประกอบด้วย ออกซิเจน ไนโตรเจน คลอรีน และ คาร์บอน คุณสมบัติของพลาสติกแต่ละชนิดจะมีความแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับการเรียงตัวกันของธาตุทั้ง 5 ในโครงสร้างโมเลกุลของพลาสติกนั้น ๆ เรียกว่า “ POLYMER “

พลาสติก แบ่งออกเป็น 3ประเภท คือ

1. พลาสติกอ่อน (THERMOPLASTIC)
2. พลาสติกแข็ง (THERMOSETTING)

พลาสติกแข็งนั้นไม่นิยมนำมาใช้ในอุตสาหกรรมของเล่น

1. พลาสติกอ่อน (THERMOPLASTIC)

พลาสติกอ่อนเป็นพลาสติกที่เมื่อได้รับความร้อนจะหลอมไหลตัวได้ จึงสามารถนำมาหลอม นำมาเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้ง่าย ข้อดีของพลาสติกอ่อนคือ สามารถนำกลับมาหลอมใช้ใหม่ได้อีก โมเลกุลของพลาสติกนั้น จะมีการเรียงตัวในลักษณะในลักษณะที่คล้ายกับเส้นใยวางสานกัน ทำให้พลาสติกมีความยืดหยุ่น

ชนิดของพลาสติกอ่อน

พลาสติกอ่อนมีมากมายหลายชนิด แต่นิยมนำมาใช้ในการนำมาผลิตของเล่นมีดังนี้

- โพลีเอทิลีน (POLYETHYLEANE ,PE)
- โพลีโพรพิลีน (POLYPORPELAENE ,PP)
- โพลีอะคริลิก (POLYACRYLIC ,PMMA)
- โพลีสไตลีน (POLYSTYRENE ,PS)
- เอ บี เอส (ABS)

1.1 โพลีเอทิลีน (POLYETHYLEANE, PE)

PE เป็นพลาสติกที่มีปริมาณการใช้งานมากที่สุดในพลาสติกอ่อนด้วยกัน ขณะนี้ประเทศไทยมี โรงงานผลิตเม็ดพลาสติกมากเป็นอันดับสองของโลก รองจากประเทศเยอรมัน ได้มาจากแก๊ส เอทิลีน (ETHYLEANE)

PE ยังแยกออกเป็นสองประเภทด้วยกัน คือ

1. ประเภทความหนาแน่นต่ำ (LOW DENSITY PE, LDPE)
3. ประเภทความหนาแน่นสูง(HIGH DENSITY PE, HDPE)

ตารางที่ 2.25 คุณสมบัติของพลาสติกชนิด โพลีเอทิลีน (POLYETHYLEANE, PE)

| ชื่อพลาสติก | คุณสมบัติ | ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ |
|--------------------|---|--|
| POLYETHYLEANE (PE) | น้ำหนักเบา - เป็นฉนวนไฟฟ้า - อัตรายืดตัวสูง - ไม่ดูดซึมความชื้น แต่ยอมให้แก๊สผ่าน <u>ข้อเสีย</u> ไม่ทนต่อไขมัน และน้ำมัน ราคาแพงและประสานกันยาก <u>ข้อสังเกต</u> เนื้อมีลักษณะขุ่นไม่ใส มี ถ.พ. 0.85-0.95 | - แผ่นพลาสติก - ตุ๊กตาเด็กเล่น - ดอกไม้พลาสติก - สายอากาศเครื่องรับโทรทัศน์ - พลาสติกคลุมเรือนเพาะชำ - ลังบรรจุน้ำอัดลมฯ หมายเหตุ นิยมใช้ทำถุงเย็น |

1.2 โพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE, PP)

PP มีลักษณะการใช้งานคล้ายๆกัน แต่มีคุณสมบัติทางด้านความแข็งแรงดีกว่า ตารางที่ 2.26 คุณสมบัติของพลาสติกชนิด โพลีโพรพิลีน(POLYPROPYLENE, PP)

| ชื่อพลาสติก | คุณสมบัติ | ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ |
|--------------------|---|--|
| POLYPROPYLENE (PP) | - คล้ายกับ PE แต่ทนทานแข็งแรงดีกว่า มี ถ.พ. 0.9 | - ถูกร้อน - ฉนวนหุ้มสายไฟ - หมวกกันน็อก - ถังขยะ - กระติกน้ำแข็ง - กระดาษซักผ้า ฯ |

แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีโพรพิลีน

1.3 โพลีอะคริลิก (POLYACRYLIC ,PMMA)

PAA มีชื่อภาษาตลาดว่า PLEXIGLAS หรือ ACRYLIC

ตารางที่ 2.27 คุณสมบัติของพลาสติกชนิด โพลีอะคริลิก (POLYACRYLIC, PMMA)

| ชื่อพลาสติก | คุณสมบัติ | ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ |
|-------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| POLYACRYLIC (PAA) | - โปร่งแสง - ทนต่อแรงกระแทก | - ป้ายโฆษณา - กระจกแว่นตา เลนส์ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

| | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - ทนต่อสารเคมี - ทนรังสีอัลตราไวโอเล็ต - ฉนวนไฟฟ้า <u>ข้อเสีย</u> ราคาค่อนข้างแพงและทนอุณหภูมิได้ไม่เกิน 70 c | <ul style="list-style-type: none"> - หน้าปัทมนาฬิกา - ฝาครอบเครื่องบินเจตขับไล่ - เหมือกและพื้นปลอม - ถาดและถ้วยบรรจุของเหลวชนิดใส ๆ |
|--|--|--|

แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีเอคริลิก

1.4 โพลีสไตรีน (POLYSTYRENE, PS)

วัตถุดิบที่ใช้ในการทำ PS ได้มาจากการกลั่นถ่านหิน

ตารางที่ 2.28 คุณสมบัติของพลาสติกชนิด โพลีสไตรีน (POLYSTYRENE, PS)

| ชื่อพลาสติก | คุณสมบัติ | ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ |
|------------------|--|--|
| POLYSTYRENE (PS) | <ul style="list-style-type: none"> - เนื้อใสเหมือนแก้ว - น้ำหนักเบา - ฉนวนไฟฟ้า - ทนกรด ต่าง เกลือได้ดีมาก <u>ข้อเสีย</u> เนื้อเบราะใช้ไปนานๆจะขุ่นขึ้น ผิวเป็นรอยขีดข่วนง่าย | <ul style="list-style-type: none"> - กล่องบรรจุอาหารชนิดใส - ด้ามแปรงสีฟัน - ไฟท้ายรถ - แฉงและตู้โทรทัศน์วิทยุ - กล่องพลาสติกใสชนิดต่างๆ - โฟม ๆ |

แสดงคุณสมบัติของพลาสติกโพลีสไตรีน

1.5 เอ บี เอส (ABS)

เป็นพลาสติกที่ได้รับการปรับปรุงคุณภาพมาจาก พลาสติก STYRENE ในปีพ.ศ. 2490

-เหนียว ทนการกระแทก-หวมกั้นน็อค

ตารางที่ 2.29 คุณสมบัติของพลาสติกชนิด เอ บี เอส (ABS)

| ชื่อพลาสติก | คุณสมบัติ | ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ |
|-------------|---|---|
| ABS | <ul style="list-style-type: none"> - เหนียวทนการกระแทก - ทนต่อดินฟ้าอากาศ - ฉนวนไฟฟ้า - เนื้อธรรมชาติมีสีเหลืองออกน้ำตาล - ทนกรด ต่าง อย่างอ่อนได้ | <ul style="list-style-type: none"> - หวมกั้นน็อค - ผนังตู้เย็น - เครื่องรับโทรทัศน์ - ปุ่มหมุนวิทยุ-โทรทัศน์ - ของเด็กเล่น |

แสดงคุณสมบัติของพลาสติกเอ บี เอส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีให้นำไปใช้

4. ผ้า

ของเล่นผ้าเป็นหนึ่งในของเล่นที่เป็นมิตรต่อเด็ก เนื่องจากว่าไม่เป็นอันตรายต่อเด็กและทำให้เป็นของเล่นที่ปลอดภัยที่สุด แต่ก็มีข้อจำกัดของตัววัสดุพอสมควร ตารางที่ 2.30 คุณสมบัติของผ้า

| ข้อดี | ข้อเสีย |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. ไม่เป็นอันตรายต่อเด็กเนื่องจากวัสดุไม่มีความแข็ง 2. ให้ความรู้สึกในการสัมผัสที่ดี 3. มีความยืดหยุ่นในตัวสูง | <ol style="list-style-type: none"> 1. การผลิตค่อนข้างซับซ้อน 2. ราคาค่อนข้างสูง 3. ด้วยโครงสร้างไม่สามารถนำมาทำเป็นของเล่นในลักษณะที่มีโครงสร้างแข็งหรือซ้อนกันหลายๆชั้นได้ 4. ไม่ทนต่อการรด และต่าง 5. เป็นของเล่นที่เก็บฝุ่นถ้าไม่ดูแลทำความสะอาดอาจทำให้เด็กเป็นโรคภูมิแพ้ได้ 6. สกปรกได้ง่าย 7. สามารถทำความสะอาดได้ยาก |

วิเคราะห์เลือกวัสดุในการทำของเล่น

โดยรวมของของเล่นทั้ง 3 ประเภทนั้นวัสดุต้องการความแข็งแรง คงรูปร่างในตัวเองได้ และมีขนาดค่อนข้างใหญ่ ดังนั้นวัสดุที่เหมาะสมจึงมีดังนี้ ตารางที่ 2.31 วิเคราะห์เลือกวัสดุในการทำของเล่น

| วัสดุ | ราคา | ความแข็งแรง | ความคงทนต่อสารเคมี | ความรู้สึก | ง่ายต่อการผลิต | ความปลอดภัย | การตกแตงผิว | รวม |
|--------------|------|-------------|--------------------|------------|----------------|-------------|-------------|-----|
| ค่าความสำคัญ | 4 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | |
| ไม้ | 12 | 3 | 2 | 9 | 1 | 6 | 1 | 34 |
| พลาสติก | 8 | 3 | 3 | 6 | 3 | 6 | 3 | 32 |
| สังกะสี | 8 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 19 |
| ผ้า | 8 | 1 | 1 | 9 | 1 | 6 | 3 | 29 |

สรุป จากผลของการให้คะแนนจากตารางนั้น ไม้และพลาสติกมีคุณสมบัติในการทำของเล่นไม่ต่างกันมากนัก จึงเลือกไม้เป็นวัสดุหลักในการทำของเล่น และ อาจเสริม หรือเลือกใช้พลาสติกในกรณีที่ไม้ไม่สามารถผลิตเป็นชิ้นส่วนนั้นๆได้

ตารางที่ 2.32 วิเคราะห์เลือกดินเพื่อเป็นวัสดุประกอบการเล่นประเภทการปั้นดินน้ำมัน

| วัสดุ | ดินติดมือ | ดินไม่สามารถ แข็งตัวได้เอง | เหนียว | มีระดับ ความแข็ง | ความ ปลอดภัย | รวม |
|----------------|-----------|-------------------------------|--------|---------------------|-----------------|-----|
| ค่าความสำคัญ | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | |
| ดินน้ำมัน | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 11 |
| ดินอุตสาหกรรม | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | 10 |
| ดินญี่ปุ่น | 6 | 1 | 1 | 3 | 6 | 17 |
| ดินวิทยาศาสตร์ | 6 | 3 | 3 | 9 | 9 | 30 |

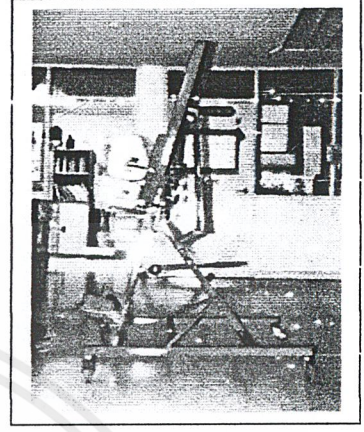
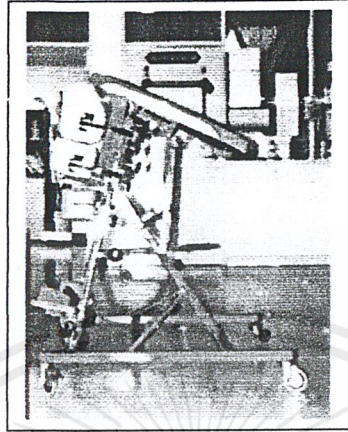
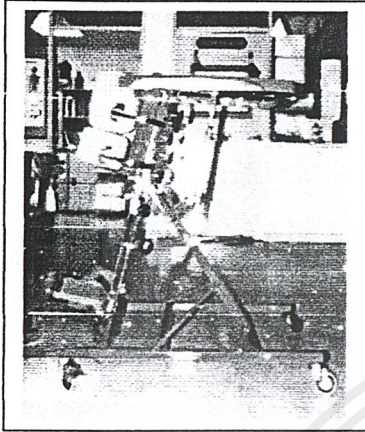
สรุป จากผลของการให้คะแนนจากตาราง เลือกดินวิทยาศาสตร์ (PUTTY) เป็นวัสดุประกอบการเล่นประเภทการปั้นดินน้ำมัน

2.8 ข้อมูลเกี่ยวกับระบบต่างๆ

2.8.1 วิเคราะห์ระบบกลไกของผลิตภัณฑ์

ระบบกลไกของอุปกรณ์กายภาพบำบัด

การปรับเอนลาดกิจกรรม

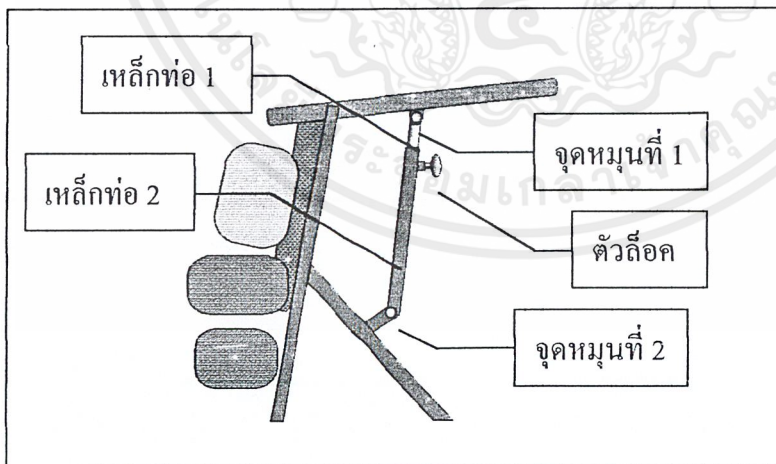


ภาพที่ 2.43 แสดงระดับการปรับเอนของลาดกิจกรรมจากซ้ายไปขวา

1. ภาพแสดงลาดกิจกรรมที่ปรับอยู่ในระดับปกติ
2. ภาพแสดงลาดกิจกรรมที่ปรับระดับให้เอียงไปข้างหน้ามากที่สุด
3. ภาพแสดงลาดกิจกรรมที่ปรับระดับให้เอียงตั้งชันมากที่สุด

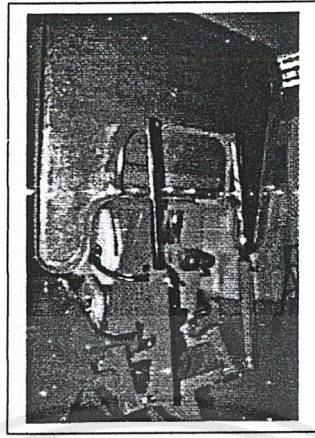
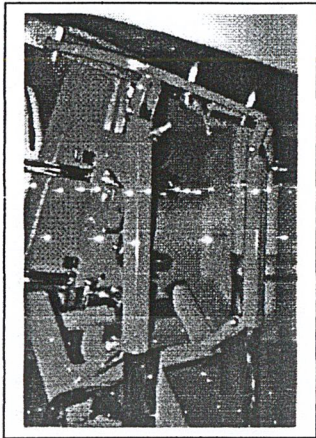
การทำงานของระบบกลไก

การเคลื่อนไหวในการปรับระดับลาดกิจกรรมจะขึ้นอยู่กับจุดหมุน 2 จุด และการยึดหดเข้าออกของเหล็กท่อน 1,2



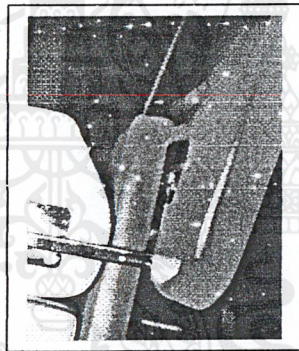
ภาพที่ 2.44 แสดงตำแหน่งต่างๆของกลไกการปรับเอนลาด

การปรับความเอียงนั้นคือการยึดเหล็กท่อน 1 เข้าออกจากเหล็กท่อน 2 เมื่อยึดมากลาดกิจกรรมก็เอียงมาก เมื่อปรับความเอียงได้ระดับที่ต้องการแล้วก็ทำการล็อกด้วยตัวล็อก



ภาพที่ 2.45 ภาพแสดงความสามารถในการปรับเสียงในส่วนของภาคกิจกรรม
ซ้าย แสดงการปรับเสียงลงไปทางด้านหน้ามากที่สุด
ขวา แสดงการปรับเสียงในลักษณะตั้งตรงมากที่สุด

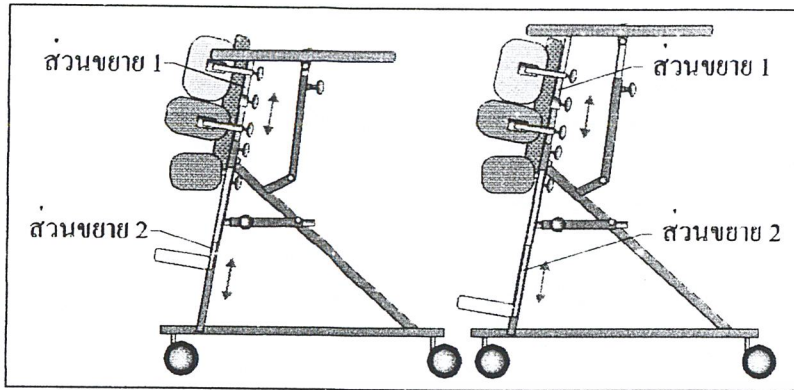
ปัญหา



ภาพที่ 2.46 ภาพแสดงปัญหาในการปรับเอน

- เมื่อทำการเอียงภาคกิจกรรมให้มากที่สุด(ภาพที่ 3) แล้วตัวภาคกิจกรรมจะไม่สามารถปรับให้เอียงได้อีกเนื่องจากตัวของภาคกิจกรรมนั้นจะติดกับตัวเบาะรองรับร่างกาย และเมื่อปรับภาคกิจกรรมให้ตั้งชันสูงสุดแล้วนั้นเด็กจะไม่สามารถใช้ประโยชน์จากภาคกิจกรรมได้เนื่องจากมีระยะที่ใกล้เกินไป
- ในการปรับเสียงโดยการยืด และหดเหล็กท่อน 2 ชั้นนั้น เมื่อทำการล๊อคระดับของภาคกิจกรรมนั้นจะสามารถปรับให้ภาคอยู่ในระดับที่เท่ากันทั้งสองข้างได้ยาก

การปรับระยะความสูง



ภาพที่ 2.47 ภาพแสดงการปรับความสูงของอุปกรณ์กายภาพบำบัดขา

การปรับช่วงระยะความสูงนั้น อุปกรณ์บำบัดสามารถปรับได้ 2 ส่วน คือ ส่วนขยาย 1 และ ส่วนขยาย 2

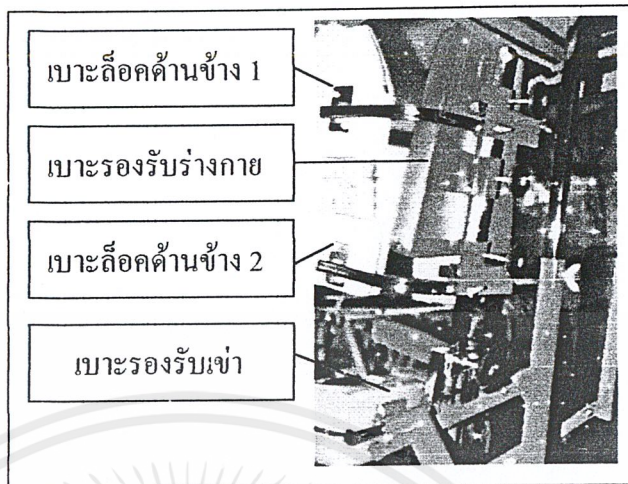
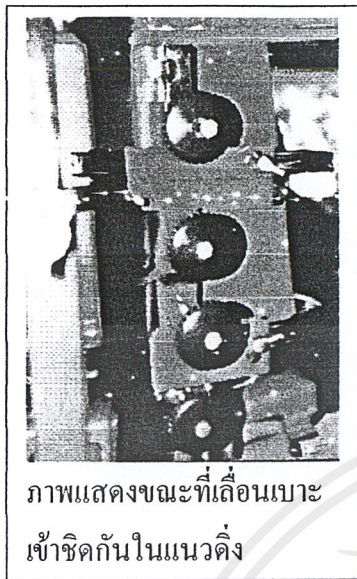
ในการปรับระยะที่ส่วนขยาย 1 นั้นจะสามารถปรับได้ยากกว่า ส่วนขยาย 2 เนื่องจากจะต้องยกอุปกรณ์ในส่วนอื่นขึ้นไปด้วย เช่น เบาะรองรับร่างกาย เบาะด้านข้าง และถาดกักกิจกรรม แต่ก็สามารถช่วยเพิ่มความสูงได้ดี

ในการปรับระยะส่วนขยาย 2 สามารถปรับได้สะดวก และง่ายกว่า ส่วนขยาย 1 เนื่องจากการปรับยึดเฉพาะในส่วนของเขาเพียงอย่างเดียว

สรุปวิเคราะห์ส่วนปรับความสูง

ในการปรับความสูงนั้นถ้ากลุ่มผู้ใช้อยู่ในช่วงอายุ และความสูงที่ไม่มากนัก ส่วนปรับความสูง ในส่วนขยาย 2 เพียงอย่างเดียวก็เพียงพอในการรองรับผู้ใช้ แต่สำหรับกลุ่มผู้ใช้ที่มีช่วงอายุที่กว้าง และความสูงต่างกันมากอุปกรณ์ควรมีส่วนขยาย 1 เข้าร่วมด้วย จะสามารถทำให้อุปกรณ์สามารถขยายได้มากขึ้น และสามารถหนดยึดให้เด็กลงได้

การปรับเลื่อนเบาะ



ภาพที่ 2.48 ภาพแสดงรายละเอียดของเบาะ

ภาพแสดงเบาะรองรับร่างกาย และเบาะถือด้านข้าง เบาะรองรับเข่า เบาะรองรับร่างกาย ซึ่งแต่ละชิ้นส่วนสามารถปรับขึ้น-ลง และปรับขยายยืดเข้า-ออกได้

ปัญหา

- สามารถปรับเลื่อนเบาะแต่ละชิ้นได้ลำบากเนื่องจากช่องว่างระหว่างเบาะและโครงสร้างน้อยเกินไป
- จุดล็อกอยู่ด้านหลัง จึงทำการปรับล็อกได้ค่อนข้างลำบาก

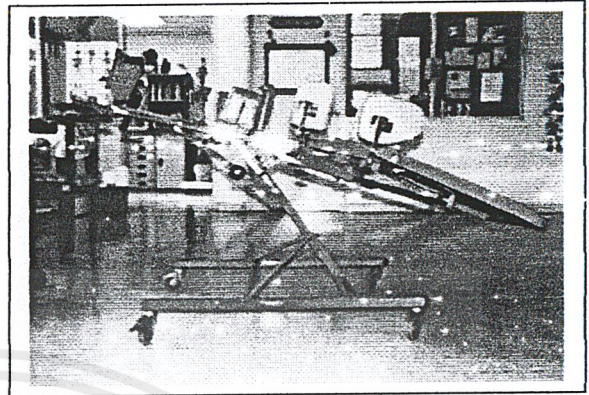
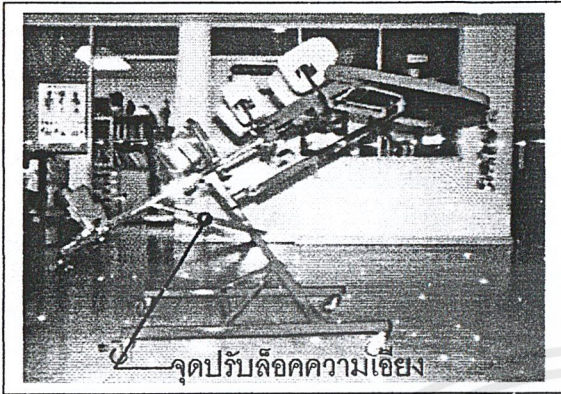
ตัวปรับล็อก

ตัวหมุนปรับระยะแบบเดิมนั้นจะเป็นการยึดติดระหว่างหัวน็อตตัวผู้ และตัวหมุน(พลาสติก) ด้วยการอัดฝังหัวน็อตเข้าไปยังช่องของพลาสติกที่เตรียมเอาไว้

ปัญหา

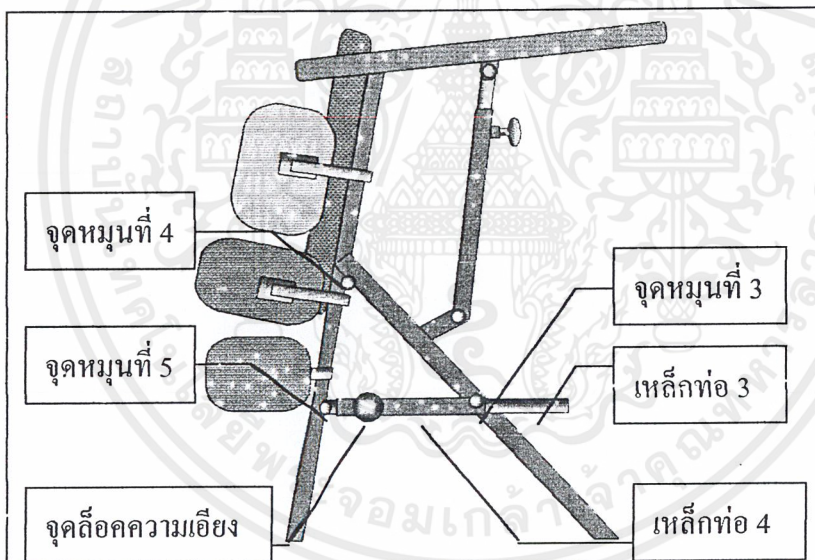
- พลาสติกเกิดการหลุดออกจากหัวน็อตทำให้ไม่สามารถทำใช้ล็อกได้
- ในขณะที่หมุนปรับระยะของอุปกรณ์ตัวหมุนปรับระยะแบบเดิมนั้นไม่สามารถบ่งบอกได้ว่าตัวล็อกตัวไหนที่หมุนล็อกแน่นแล้ว

การปรับเอนอุปกรณ์บำบัด



ภาพที่ 2.49 ภาพแสดงระดับการปรับเอนอุปกรณ์กายภาพบำบัดขา

การปรับความเอียงของอุปกรณ์สามารถปรับระดับความเอียงได้ตามต้องการโดยปรับล้อคเพียงจุดเดียว



ภาพที่ 2.50 ภาพแสดงรายละเอียดของกลไกการปรับเอนอุปกรณ์กายภาพบำบัดขา

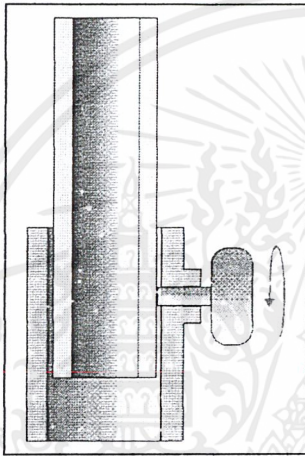
ในการปรับเอียงของอุปกรณ์ต้องทำการปลดล้อคที่จุดล้อคความเอียงแล้วดันอุปกรณ์บำบัดให้เอียง โดยจุดหมุนที่ 3, 4, 5 จะทำงาน เหล็กท่อน 3 จะเลื่อนออกจากเหล็กท่อน 4 เมื่อได้ความเอียงตามต้องการแล้วทำการล้อคให้แน่นที่จุดล้อคความเอียง

2.8.2 วิเคราะห์ข้อต่อ-ตัวยึด

รูปแบบการข้อต่อ และตัวยึดสำหรับอุปกรณ์บำบัดตัวนี้มีส่วนใหญ่ใช้สำหรับการยึดระยะการใช้งานของอุปกรณ์สำหรับเด็กที่มีขนาดต่างกัน ซึ่งเดิมนั้นอุปกรณ์บำบัดต้นแบบนั้นเป็นแบบล็อกโดยใช้การบิดหมุนเกลียว แต่เกิดปัญหาในการใช้งานบางส่วน เช่น ไม่สามารถบงบอกได้ในขณะทำการล็อกอยู่จึงสามารถเกิดอุบัติเหตุได้ในบางครั้ง จึงพิจารณาการปรับปรุงระบบข้อต่อและตัวยึดให้เหมาะสมกับการใช้งาน

รูปแบบของระบบข้อต่อและตัวยึด

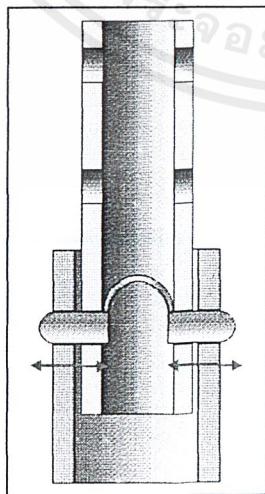
1. ระบบยึดโดยใช้การบิดหมุนเกลียว



ภาพที่ 2.51 ภาพแสดงระบบการล็อกแบบใช้การบิดหมุนเกลียว

เป็นระบบที่ใช้การหมุนเกลียวจากเหล็กท่อนอกเข้าไปเพื่อดันเหล็กท่อนในให้ยึดอยู่กับที่ เป็นระบบที่ง่ายในการผลิตและไม่ซับซ้อน

2. ระบบปรับโดยใช้การกดล็อกด้วยขดสปริง

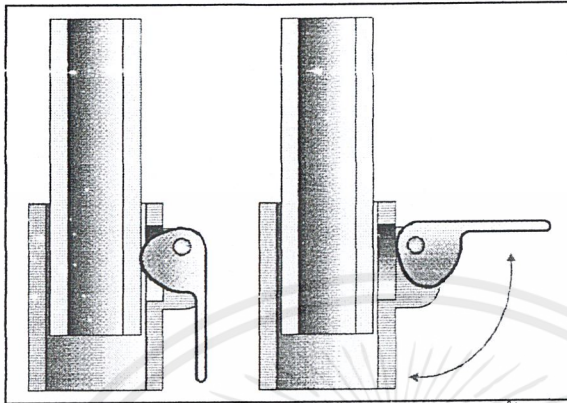


ภาพที่ 2.52 ภาพแสดงระบบการล็อกแบบใช้การกดล็อกด้วยขดสปริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มี 142 นำไปใช้

เป็นระบบที่ใช้ลวดสปริงเป็นตัวดันปุ่มที่ยื่นออกมาเข้าล็อกกับรูที่ตรงกันของทั้งสองท่อ ระบบนี้ท่อด้านในจะมีรูเป็นระยะสำหรับการปรับระยะ ดังนั้นการปรับเลี่ยนระยะจะปรับได้ตามระยะของรูเท่านั้น

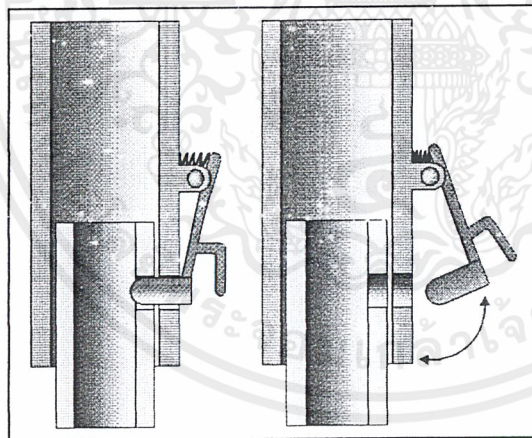
3. ระบบปรับล็อกด้วยลูกเบี้ยว



ภาพที่ 2.53 ภาพแสดงระบบการล็อกแบบใช้ลูกเบี้ยว

เป็นระบบที่ล็อกที่ใช้หลักการของลูกเบี้ยว โดยลูกเบี้ยวจะมีแกนยื่นออกมา ขณะที่ตั้งแกนขึ้นท่อด้านในสามารถเลื่อนเข้า-ออกได้ แต่เมื่อดันแกนลงลูกเบี้ยวจะเข้าไปดันท่อด้านในทำให้ไม่สามารถเคลื่อนไปมาได้

4. ระบบใช้คันสปริงในการกดล็อก



ภาพที่ 2.54 ภาพแสดงระบบการล็อกแบบใช้คันสปริงในการกดล็อก

เป็นระบบที่ใช้สปริงดันคันให้กดล็อกเข้าไปในรูท่อ เมื่อต้องการเลื่อนท่อขึ้น-ลง ก็ทำการดึงคันขึ้นเพื่อปลดล็อกแล้วทำการเลื่อน

ตารางที่ 2.33 วิเคราะห์ระบบล๊อคทั้ง 4 แบบ

| | ง่ายต่อการ ผลิต | สะดวกในการ ใช้งาน | แข็งแรง/การรับ น้ำหนัก | สามารถล๊อค กำลังล๊อค | รวม |
|--------------|--------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------|-----|
| ค่าความสำคัญ | 1 | 2 | 2 | 1 | |
| แบบที่ 1 | 3 | 4 | 6 | 1 | 14 |
| แบบที่ 2 | 3 | 2 | 6 | 3 | 14 |
| แบบที่ 3 | 1 | 6 | 4 | 3 | 14 |
| แบบที่ 4 | 1 | 6 | 6 | 3 | 16 |

สรุปจากตาราง

จากตารางสามารถสรุปเลือก แบบที่ 4 ระบบใช้คานสปริงในการกดล๊อค และวิธีการของระบบคานสปริงยังสามารถนำไปพัฒนาให้สามารถใช้งานได้ดีขึ้นได้อีก



2.9 ความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ที่มีต่อผู้ใช้

2.9.1 อุปกรณ์กายภาพบำบัด

อุปกรณ์กายภาพบำบัดเป็นอุปกรณ์ที่เด็กจะต้องถูกนำเข้าร่วมไปใช้งาน ดังนั้นในการใช้งานด้วยอุปกรณ์บำบัดจะต้องมีความปลอดภัยทั้งต่อตัวเด็กเองและต่อผู้คนรอบข้างด้วย จากอุปกรณ์เดิมที่ทำการพัฒนาปรับปรุงนั้นยังคงมีในบางจุดที่ต้องทำการปรับปรุง เช่น

1. ในส่วนของการล็อกข้อต่อต่างๆ ซึ่งอุปกรณ์ยังไม่สามารถแสดงให้เห็นว่าได้ทำการล็อกแล้วหรือยัง
2. ส่วนจุกยางที่ใช้สำหรับปิดปากท่อเหล็กนั้นยังไม่หนาแน่นมีการหลุดและศูนย์หายบ่อยครั้ง ซึ่งปากท่อเหล็กมีความคม และอาจเป็นอันตรายต่อเด็กได้
3. โครงสร้างซึ่งทำด้วยเหล็ก ซึ่งมีความแข็งแรงอาจทำให้เด็กเกิดการบาดเจ็บจากการเผลอเข้าชนอุปกรณ์บำบัด

2.9.2 ของเล่น

1. ของเล่นปลอดภัยหรือไม่?

การเลือกสรรของเล่นให้กับเด็กพิจารณา อาจต้องการความสนใจเป็นพิเศษในด้านความปลอดภัย เด็กอาจต้องการดูด หรือคาบวัตถุในช่วงอายุปกติ ดังนั้นต้องให้ความสนใจว่าส่วนของของเล่นหรือเกมนั้นไม่เป็นพิษ หรือเล็กในขนาดที่สามารถกลืนลงคอได้ และเด็กก็อาจไม่มีการจัดระเบียบหรือรักษาสมดุลให้กับตนเองในการเล่นของเล่นประเภทนี้ได้อย่างปลอดภัย โดยไม่มีการช่วยเหลือ ดังนั้นจึงอย่าลืมหาสิ่งป้องกันรวมเข้าไปด้วย เช่น หมวกกันน็อค หรือแว่นตาป้องกันถ้าจำเป็น หรือในอีกตัวอย่างหนึ่ง คือการเลือกใช้วัสดุที่มีมุมโค้งมน เพื่อหลีกเลี่ยงอันตราย และการบาดเจ็บที่จะได้รับจากของเล่น

10 อันตรายจากของเล่นที่ควรหลีกเลี่ยง

1. ของเล่นทั้งค้ำไว้บนบันได
2. ของเล่นที่มีชิ้นส่วนขนาดเล็กสำหรับเด็กอายุต่ำกว่า 3 ปี
3. ของเล่นสำหรับเด็กที่อายุมากกว่าในมือของเด็กที่อายุน้อยกว่า
4. ของเล่นที่มีมุม หรือขอบแหลมคม
5. ลูกโป่งหรือของเล่นที่สามารถแตกได้สำหรับเด็กอายุต่ำกว่า 8 ปี
6. ของเล่นที่มีความร้อนเป็นส่วนประกอบสำหรับเด็กอายุต่ำกว่า 8 ปี
7. อุปกรณ์กีฬาที่ไม่มีส่วนห่อหุ้มป้องกัน
8. ของเล่นที่สามารถแตกหักได้
9. ของเล่นที่เล่นด้วยการขว้าง การปา

10. ของเล่นที่เล่นโดยไม่อยู่ในความดูแล



2.10 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ข้อกำหนดทั่วไปของเล่น

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด วัสดุ คุณลักษณะที่ต้องการ ภาชนะบรรจุ เครื่องหมายและฉลาก การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสินและการทดสอบและการวิเคราะห์ ของเล่น
- 1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมของเล่นทุกประเภท รวมทั้งชิ้นส่วนและ อุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับของเล่น ยกเว้น
 - 1.2.1 วัสดุระดับและเครื่องตกแต่งงานบันเทิงทั่วไป เช่น กระดาษสี แอบเงิน แอบทอง
 - 1.2.2 อุปกรณ์การกีฬาทุกชนิด
 - 1.2.3 อุปกรณ์สำหรับใช้น้ำลึกที่มีขนาดใหญ่พอที่จะรองรับเด็กได้ เช่น เรือ แพ
 - 1.2.4 พลุ ประทัด และดอกไม้ไฟ
 - 1.2.5 แบบจำลองย่อส่วน (scale model) ซึ่งใช้อัตราส่วนจากของจริง และมีวัตถุประสงค์เพื่อการสะสม
 - 1.2.6 จักรยานสองล้อสำหรับเด็กที่ไม่ใช่ของเล่น
 - 1.2.7 ชุดทดลองเคมี (chemistry sets)

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 ของเล่น หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีการออกแบบและทำให้เด็กเล่น
- 2.2 เด็ก หมายถึง ผู้ที่มีอายุไม่เกิน 14 ปีบริบูรณ์
- 2.3 ของเล่นในน้ำ หมายถึง ของเล่นประเภทเครื่องช่วยลอยตัว เครื่องช่วยว่ายน้ำ และอื่น ๆ ที่ใช้เล่นในน้ำ
- 2.4 สารเคลือบ หมายถึง สิ่งที่ใช้เคลือบของเล่น หรือชิ้นส่วนของของเล่น ได้แก่ สี วาร์นิช แล็กเกอร์ โลหะ และอื่น ๆ
- 2.5 วัสดุขีดเขียน หมายถึง ส่วนของเครื่องขีดเขียนซึ่งเป็นของเล่นหรือชิ้นส่วนของของเล่นที่ทำให้ปรากฏเป็นตัวหนังสือ เลข เส้น หรือรูปต่าง ๆ เช่น ไม้ดินสอดำ ไม้ดินสอสี หมึกปากกา ลูกกลิ้ง สีเทียน ชอล์ก
- 2.6 สี หมายถึง สีน้ำมันและสีน้ำทุกชนิดที่เป็นของเล่น หรือเป็นชิ้นส่วนของของเล่น
- 2.7 ดินปั้น หมายถึง ดินน้ำมัน และดินอื่นที่ใช้สำหรับปั้น

3. วัสดุ

3.1 วัสดุทุกชนิดที่ใช้ทำของเล่นต้องเป็นวัสดุใหม่ หรือเป็นเศษวัสดุใหม่ที่ได้จากกระบวนการทำผลิตภัณฑ์อื่นที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน เช่น เศษพลาสติกจากการทำชิ้นงาน เศษเส้นใยสิ่งทอ เศษผ้า และต้องปราศจากสิ่งแปลกปลอมที่เป็นอันตราย หรือสิ่งอื่นใดในปริมาณที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ และต้องเป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้

3.1.1 พลาสติก

3.1.1.1 ต้องทำจากเรซินที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน หรือทำจากเศษพลาสติกที่หลีกเลี่ยงจากการทำชิ้นงานอื่นแต่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและปราศจากสารเคมีหรือวัตถุใดๆ ที่เป็นอันตราย หรือสิ่งอื่นใดในปริมาณที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

3.1.1.2 วัตถุเจือปน เช่น ผงสี ตัวคงสภาพ ที่ใช้ผสมเพื่อประโยชน์ในการทำ ต้องไม่มากจนอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ หรือทำให้เกิดผลเสียต่อการใช้งาน

3.1.2 ไม้

3.1.2.1 ต้องปราศจากรา หรือรอยที่เกิดจากการทำลายของปลวก หรือแมลงอื่นๆ

3.1.2.2 ต้องไม่อบหรืออัดด้วยสารรักษาเนื้อไม้ที่อาจเป็นพิษหรือเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

3.1.3 แก้ว

3.1.3.1 ห้ามใช้แก้วทำของเล่นสำหรับเด็กอายุต่ำกว่า 3 ปี ยกเว้นลูกแก้วในของเล่นที่เขย่าให้เกิดเสียง

3.1.3.2 ให้ใช้แก้วทำของเล่นสำหรับเด็กอายุตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไปได้เฉพาะส่วนที่จำเป็นในการใช้งาน เช่น กิ่งสองทางไกล และต้องหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร

3.1.4 วัสดุอัดได้

3.1.4.1 ต้องปราศจากเศษวัสดุหรือชิ้นวัตถุใดๆ ที่แข็ง แหวม คม หรืออื่นๆ ที่อาจเป็นอันตรายต่อเด็ก

3.1.4.2 ต้องไม่มีรา แมลง ชิ้นส่วนของแมลง มูลสัตว์ หรือตัวอ่อนของแมลง

3.1.4.3 วัสดุอัดได้ที่มีลักษณะเป็นเม็ด (granule) ขนาดไม่เกิน 3 มิลลิเมตร ต้องหุ้มห่อ 2 ชั้น ก่อนทำเป็นของเล่น

3.1.5 สิ่งทอ

ต้องเป็นชนิดที่มีการติดไฟต่ำ โดยเมื่อทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของเล่น เล่ม 3 วิธีทดสอบและวิเคราะห์มาตรฐานเลขที่ มอก. 685 เล่ม 3 แล้ว เปลวไฟที่เกิดขึ้นต้องดับได้เองภายในเวลา 5 วินาที หรือบริเวณที่เกิดการลุกไหม้เป็นเวลา 5 วินาทีต้องมีความยวมน้อยกว่า 100 มิลลิเมตร

3.1.6 เชื้อเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีให้นำไปใช้

เชื้อเพลิงทั้งที่เป็นของแข็งและของเหลวที่ใช้ร่วมกับของเล่น ซึ่งอาจอยู่ภายในของเล่นหรือแยกอยู่ต่างหาก ต้องมีคำเตือนไว้ที่ฉลาก

3.2 ห้ามใช้วัสดุต่อไปนี้ทำของเล่น

3.2.1 สารที่เมื่อถูกน้ำแล้วมีการขยายตัวเพิ่มขนาดผิดปกติ เช่น โซเดียม โพลีอะคริเลต

3.2.2 วัสดุไวไฟต่อไปนี้

3.2.2.1 เซลลูลอยด์ (เซลลูโลสไนเทรต) หรือวัสดุอื่นที่มีสมบัติการติดไฟเหมือนเซลลูลอยด์ ยกเว้นที่เป็นส่วนประกอบในสี และวารนิช

3.2.2.2 วัสดุที่ผิวหนังจะลุกเป็นไฟวาบ (flash effect) ถ้านำเข้ามาใกล้เปลวไฟ

3.2.2.3 ก๊าซที่ติดไฟได้ (flammable gas)

3.2.2.4 สารที่รวมตัวกับสารอื่นแล้วเกิดเป็นสารใหม่ที่ติดไฟได้

3.2.2.5 สารที่เกิดความร้อนหรือติดไฟได้เองในบรรยากาศที่อุณหภูมิห้องโดยไม่ต้องได้รับพลังงานใดๆ

3.2.2.6 สารที่ถูกน้ำหรือความชื้นในอากาศแล้วเกิดก๊าซที่ติดไฟได้ เช่น สารประกอบโลหะคาร์ไบด์

4. คุณลักษณะที่ต้องการ

4.1 ลักษณะทั่วไป

4.1.1 พื้นผิว

ต้องสะอาด และไม่มีรอยตำหนิหรือข้อบกพร่องใดๆ ซึ่งอาจทำให้เกิดบาดแผลหรือเป็นอันตรายต่อเด็ก

4.1.2 ขอบที่จับหรือสัมผัสได้ง่าย

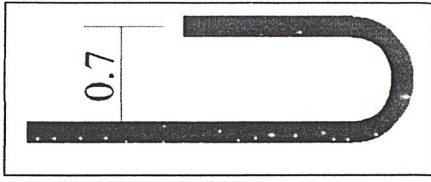
เมื่อทดสอบบริเวณหรือส่วนที่จับหรือสัมผัสได้ง่ายตาม มอก. 685 เล่ม 3 แล้ว หากมีขอบที่จับหรือสัมผัสได้ง่าย ต้องมีลักษณะที่ปลอดภัยหรือเกิดอันตรายจากการเล่นน้อยที่สุด และต้องเป็นดังนี้

4.1.2.1 ขอบของส่วนที่เป็นแก้ว

ต้องมน ไม่มีคม หรือต้องเคลือบด้วยสารป้องกันความคมไว้ เช่น พลาสติก ยกเว้นกระจกที่ใช้กับกล่องจุลทรรศน์ การทดสอบขอบมีคมให้ปฏิบัติตาม มอก. 685 เล่ม 3

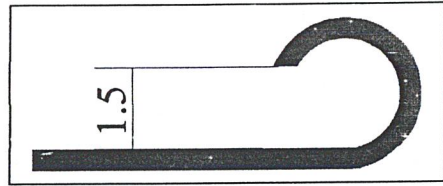
4.1.2.2 ขอบของเล่นที่เป็นโลหะแผ่น

ต้องไม่มีคม หรือต้องงอ โค้ง หรือม้วน ตามรูปที่ 2.55 หรือต้องเคลือบด้วยสารป้องกันความคมไว้ เช่น พลาสติกการทดสอบขอบมีคมให้ปฏิบัติตาม มอก. 685 เล่ม 3



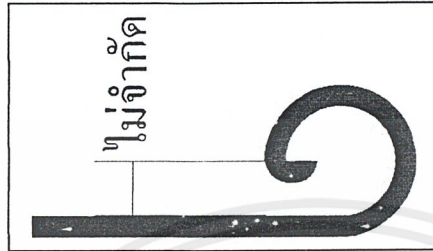
ขอบแบบงอ

มุมเล็กกว่า 270 องศา



ขอบแบบโค้ง

มุมระหว่าง 270 กับ 360 องศา



มุมโตกว่า 360 องศา

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ภาพที่ 2.55 ขอบของส่วนที่เป็นโลหะแผ่น

(ข้อ 4.1.2.2)

- 4.1.2.3 ขอบของส่วนที่เป็นวัสดุอื่น เช่น พลาสติก โลหะ ไม้ ต้องปราศจากสิ่งบดพร่องใด ๆ ที่อาจเป็นอันตรายต่อเด็ก เช่น ครีบ เล็ยน รอยฉีกขาด
- 4.1.2.4 ส่วนคมของของเล่นประเภทของมีคม ให้มีคมได้เฉพาะในของเล่นสำหรับเด็กอายุตั้งแต่ 4 ปี ขึ้นไปเท่านั้น และต้องมีคำเตือนและวิธีเล่นไว้ที่ชัดเจน
- 4.1.3 วัสดุชิ้นส่วนซึ่งทำจากวัสดุแข็งบาง
 - ของเล่นสำหรับเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี ที่มีวัสดุชิ้นส่วนซึ่งทำจากวัสดุแข็งบาง เช่น โลหะแผ่น และวัสดุอื่นๆ ที่หนาไม่เกิน 1.6 มิลลิเมตร และมีความลึกของรูมากกว่าหรือเท่ากับ 10 มิลลิเมตร ต้องเป็นดังนี้
 - 4.1.3.1 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของรูน้อยกว่า 5 มิลลิเมตร หรือ
 - 4.1.3.2 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของรูเกิน 12 มิลลิเมตร และขอบต้องไม่มีคม หรือต้องเคลือบด้วยสารป้องกันความคมไว้ เช่น พลาสติก
- 4.1.4 ตัวยึด
 - 4.1.4.1 ส่วนของตัวยึดที่จับหรือสัมผัสได้ง่าย ต้องปราศจากสิ่งบดพร่องใด ๆ ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อเด็ก เช่น เล็ยน

- 4.1.4.2 ส่วนหัวของตัวยึดที่ออกแบบให้ฝังจมในเนื้อวัสดุ ต้องไม่มีส่วนใดยื่นออกเหนือพื้นผิวของของเล่น
- 4.1.4.3 ส่วนปลายของตัวยึด เช่น หมุดเกลียว ตะปู และอื่นๆ ที่ใช้ทำของเล่น ต้องไม่เป็นส่วนที่จับหรือสัมผัสได้ง่าย
- การทดสอบบริเวณหรือส่วนที่จับหรือสัมผัสได้ง่ายให้ปฏิบัติตาม มอก. 685 เล่ม 3
- 4.1.5 ปลายยื่น
- 4.1.5.1 ปลายยื่นที่จับหรือสัมผัสได้ง่าย
- เมื่อทดสอบบริเวณหรือส่วนที่จับหรือสัมผัสได้ง่ายตาม มอก. 685 เล่ม 3 แล้ว หากมีปลายยื่นที่จับหรือสัมผัสได้ง่าย ต้องไม่แหลมหรือมีคม หรือต้องเคลือบด้วยสารป้องกันความคมไว้ เช่น พลาสติก
- การทดสอบปลายแหลมคมให้ปฏิบัติตาม มอก. 685 เล่ม 3
- 4.1.5.2 ปลายยื่นที่เป็นเส้นลวด
- ต้องม้วนหรือพันให้เรียบร้อย หากเป็นปลายยื่นที่มีวัตถุประสงค์ให้เด็กจับงอได้ เมื่อทดสอบความทนแรงบิดของเส้นลวดตาม มอก. 685 เล่ม 3 แล้ว ต้องไม่หัก
- 4.1.5.3 ปลายยื่นที่แหลมหรือมีคมและมีความจำเป็นต่อการเล่น ให้มีได้เฉพาะในของเล่นสำหรับเด็กอายุตั้งแต่ 6 ปี ขึ้นไปเท่านั้น และต้องมีคำเตือนและวิธีเล่นไว้ที่ฉลาก
- 4.1.6 บานพับ
- ระยะห่างระหว่างขอบของชิ้นส่วน 2 ชิ้น ที่ยึดกันด้วยบานพับ เช่น ประตู ฝา ทุกตำแหน่งต้องน้อยกว่า 5 มิลลิเมตร หรือต้องเกิน 12 มิลลิเมตร
- 4.1.7 กลไกการขับเคลื่อน
- 4.1.7.1 กลไกการขับเคลื่อนใดๆ ที่เป็นส่วนประกอบของของเล่น ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อเด็ก เช่น เฟือง สายพาน
- (1) ต้องไม่เป็นส่วนที่จับหรือสัมผัสได้ง่าย การทดสอบบริเวณหรือส่วนที่จับหรือสัมผัสได้ง่ายให้ปฏิบัติตาม มอก. 685 เล่ม 3
- (2) เมื่อทดสอบความทนต่อการตกกระแทก ตาม มอก. 685 เล่ม 3 แล้ว ของเล่นต้องใช้งานได้ตามปกติโดยส่วนที่เป็นกลไกต้องไม่หลุด
- 4.1.7.2 กุญแจไขลานหรือกลไกการขับเคลื่อนโดยการหมุนคลายลาน ถ้าติดอยู่กับของเล่น ส่วนที่ใช้มือจับไขลานต้องอยู่ห่างจากตัวของเล่นน้อยกว่า 2 มิลลิเมตร หรือต้องเกิน 12 มิลลิเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มี 151 นำไปใช้

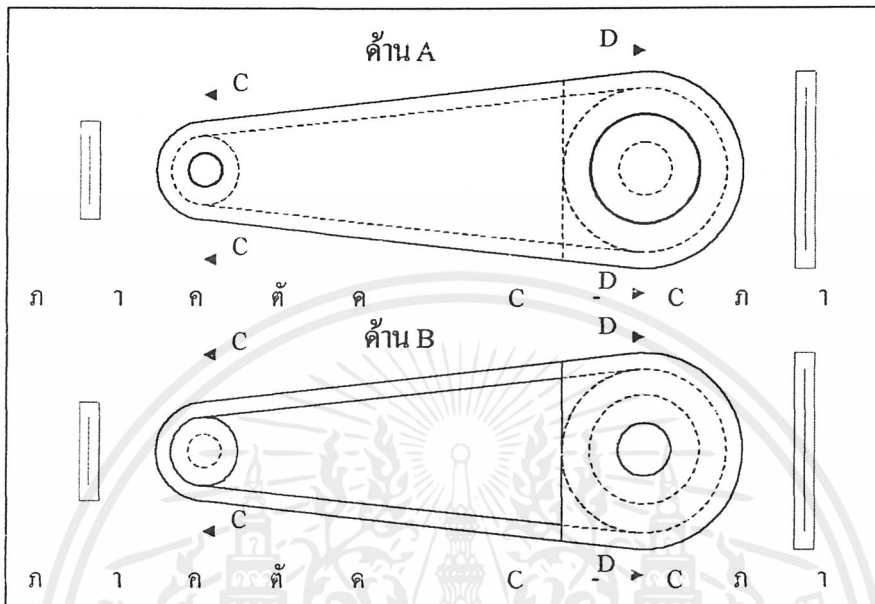
- 4.1.7.3 เชือก ลวด หรือวัสดุอื่นที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร ที่ทำให้เกิดการขับเคลื่อนในของเล่นสำหรับเด็กอายุต่ำกว่า 3 ปี แรงที่ทำให้เชือก ลวด หรือวัสดุอื่นๆ กลับสู่สภาพเดิม ต้องไม่เกิน 4.5 นิวตัน
- 4.1.8 สปริง
- สปริงดังต่อไปนี้ต้องมีสิ่งป้องกัน
- 4.1.8.1 สปริงชนิดแบบลานนาฬิกาที่มีระยะระหว่างขดเมื่อคลายสุดแล้วเกิน 3 มิลลิเมตร
- 4.1.8.2 สปริงชนิดแบบเกลียวที่เมื่อได้รับแรงดึง 40 นิวตันแล้ว มีระยะระหว่างเกลียวตั้งแต่ 3 มิลลิเมตรขึ้นไป
- 4.1.8.3 สปริงใดๆ ที่อาจเป็นอันตรายต่อเด็กในขณะที่เล่น เมื่อทดสอบความทนแรงดึงของสิ่งป้องกันตาม มอก. 685 เล่ม 3 แล้ว สิ่งป้องกันต้องไม่หลุด
- 4.2 คุณลักษณะเฉพาะแบบ
- 4.2.1 ของเล่นขนาดเล็กสำหรับเด็กอายุต่ำกว่า 3 ปี และของเล่นซึ่งมีชิ้นส่วนขนาดเล็กที่ถอดออกได้สำหรับเด็กอายุต่ำกว่า 3 ปี ของเล่นหรือชิ้นส่วนขนาดเล็กที่ถอดออกได้ต้องผ่านการทดสอบขนาดตาม มอก. 685 เล่ม 3
- 4.2.2 ของเล่นซึ่งประกอบด้วยชิ้นส่วนขนาดเล็กที่ถอดออกไม่ได้สำหรับเด็กอายุต่ำกว่า 3 ปี ชิ้นส่วนขนาดเล็กที่ถอดออกไม่ได้ต้องติดแน่นอยู่กับของเล่น และต้องไม่หลวมหรือหลุดออกมาเมื่อใช้แรงดึง ดังนี้
- (1) 50 นิวตัน สำหรับชิ้นส่วนที่มีส่วนยื่นออกมายาวไม่เกิน 6 มิลลิเมตร
 - (2) 90 นิวตัน สำหรับชิ้นส่วนที่มีส่วนที่ยื่นออกมายาวเกิน 6 มิลลิเมตร ขึ้นไป
- 4.2.3 ของเล่นที่ใช้เป่า เช่น นกหวีด
- เมื่อใช้แรงดูด 10 กิโลพาสคัลดูดที่ปากเป่าแล้ว เม็ดกลมที่อยู่ภายในต้องไม่หลุดออกมา
- 4.2.4 ของเล่นในเปเล เตียง หรือรถเข็นเด็ก
- 4.2.4.1 เชือก ด้าย หรือวัสดุอื่นที่มีลักษณะเป็นเส้นและปลายข้างหนึ่งผูกติดกับเปเล เตียง หรือรถเข็นเด็ก
- (1) ในกรณีที่เป็นเส้นอิสระ ความยาวต้องไม่เกิน 300 มิลลิเมตร
 - (2) ในกรณีที่ผูกเป็นห่วง ความยาวเส้นรอบวงของห่วงต้องไม่เกิน 350 มิลลิเมตร
 - (3) ในกรณีที่เปเล เตียงหรือรถเข็นเด็กมีสายยึด เมื่อดึงให้ยึดออกด้วยแรง 25 นิวตันแล้ว ความยาวต้องเป็นไปตามข้อ (1) หรือข้อ (2)
- 4.2.4.2 สายยึดที่มีปลายทั้งสองข้างผูกติดกับเปเล เตียง หรือรถเข็นเด็ก ขวางจากด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มี 152 นำไปใช้

เมื่อตั้งให้ยึดออกด้วยแรง 25 นิวตันแล้ว ความยาวต้องไม่เกิน 760 มิลลิเมตร และจะยาวกว่าความยาวเดิมได้ไม่เกินร้อยละ 40

- 4.2.5 ของเล่นที่ใช้ลวดสำหรับเด็กอายุต่ำกว่า 3 ปี
เชือกหรือสายสำหรับลวดต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหรือความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร และต้องไม่คม
- 4.2.6 ของเล่นที่มีสายคล้องคอ
- 4.2.6.1 ให้มีสายคล้องคอได้สำหรับเด็กอายุตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไปเล่นเท่านั้น
- 4.2.6.2 สายคล้องคอต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหรือความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร และต้องไม่คม
- 4.2.7 ของเล่นที่เด็กเข้าไปเล่นภายในได้และมีประตู ฝา หรืออุปกรณ์อื่นที่คล้ายคลึงกัน
- 4.2.7.1 ห้ามใช้กระดุม ชิป กลอน ขอลับ หรือวัสดุอื่นที่ใช้งานได้คล้ายคลึงกัน
- 4.2.7.2 เด็กต้องสามารถเปิดประตู ฝา หรืออุปกรณ์อื่นที่คล้ายคลึงกันจากภายในออกได้โดยง่าย
- 4.2.7.3 เมื่อปิดประตู ฝา หรืออุปกรณ์อื่นที่คล้ายคลึงกัน ต้องมีการถ่ายเทอากาศได้ในกรณีที่เป็นของเล่นที่ทำจากวัสดุเทอร์โมพลาสติก ต้องมีค่าเตือนไว้ที่ลวด
- 4.2.8 ของเล่นที่ใช้ครอบศีรษะ สวมศีรษะ หรือปิดปากและจมูก ซึ่งทำจากวัสดุที่อากาศผ่านไม่ได้
- 4.2.8.1 วัสดุที่เป็นพลาสติกอ่อน ต้องมีความหนาโดยเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 0.038 มิลลิเมตร
- 4.2.8.2 ของเล่นที่ใช้ครอบศีรษะ
ต้องมีช่องอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 6 ตารางเซนติเมตร จำนวน 2 ช่อง แต่ละช่องห่างกันไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร
- 4.2.8.3 ของเล่นที่ใช้สวมศีรษะหรือปิดปากและจมูก
ต้องมีช่องอากาศที่บริเวณปากและ/หรือจมูกเพียงพอที่จะหายใจได้สะดวก
- 4.2.9 ของเล่นที่ต้องรับน้ำหนักตัวเด็ก
- 4.2.9.1 ของเล่นที่เคลื่อนที่ได้ด้วยกำลังของเด็ก เช่น จักรยาน สกูเตอร์ สเตปบอร์ด
- (1) เมื่อทดสอบความทนแรงในสภาพนิ่งและความทนแรงในสภาพเคลื่อนที่ตาม มอก.685 เล่ม 3 แล้ว ต้องไม่มีบริเวณหรือชิ้นส่วนใดแตกหรือหัก
 - (2) เมื่อทดสอบเสถียรภาพบนระนาบเฉียงตาม มอก.685 เล่ม 3 แล้ว ต้องพลิกคว่ำ ยกเว้นของเล่นประเภทที่มีสองล้อ เช่น จักรยานสองล้อ สกูเตอร์ ทั้งที่มีและไม่มี อุปกรณ์เสริมเพื่อช่วยพยุงกันล้มไม่ต้องทดสอบ
 - (3) ในกรณีที่มีการขับเคลื่อนและมีล้อซึ่งหมุนได้อย่างอิสระ ต้องมีห้ามล้อ และเมื่อทดสอบห้ามล้อตาม มอก.685 เล่ม 3 แล้ว ของเล่นต้องไม่เคลื่อนที่

- (4) ในกรณีที่เป็นจักรยานสองล้อแบบมีโซ่ ต้องประกอบด้วยโซ่ จานโซ่ และหุ้มโซ่ ตามรูปที่ 2.56 และหุ้มโซ่ต้องติดแน่นกับตัวจักรยานโดยที่เด็กไม่สามารถดึงให้หลุดออกมาได้ถ้าไม่ใช้เครื่องมือของเล่นอื่นซึ่งขับเคลื่อนด้วยโซ่ก็ต้องมีหุ้มโซ่ด้วยเช่นกัน



ภาพที่ 2.56 โซ่ จานโซ่ และหุ้มโซ่จักรยานสองล้อแบบมีโซ่
(ข้อ 4.2.9.1 (4))

- (5) ช่องว่างระหว่างล้อหรือขาจานโซ่กับตัวจักรยานหรือส่วนอื่น ๆ ของตัวจักรยาน เช่น บังโคลน หุ้มโซ่ ต้องห่างกันเกิน 12 มิลลิเมตร

4.2.9.2 ของเล่นอยู่กับที่ เช่น ม้าโยก กระดานลื่น กระดานหก ยกเว้นชิงช้า

- (1) เมื่อทดสอบความทนแรงในสภาพนิ่งตาม มอก.685 เล่ม 3 แล้ว ต้องไม่มีบริเวณหรือชิ้นส่วนใดแตกหรือหัก
- (2) ในกรณีที่ไม่มีการขยับของเล่นให้ติดแน่นกับพื้นดิน เมื่อทดสอบเสถียรภาพบนระนาบเอียงตาม มอก.685 เล่ม 3 แล้ว ต้องไม่พลิกคว่ำ
- (3) ของเล่นภายนอกอาคาร ต้องมีช่องหรือวิธีอื่นใดเพื่อระบายน้ำที่อาจสะสมอยู่ภายในของเล่น

4.2.9.3 ชิงช้า

- (1) เมื่อทดสอบความแข็งแรงของชิงช้าตาม มอก.685 เล่ม 3 แล้ว ต้องไม่มีส่วนประกอบใดแตก ชำรุด หรือมีผลเสียหายต่อการใช้งาน
- (2) สายชิงช้า เช่น เชือก โซ่ ต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (ในกรณีของโซ่ เป็นความกว้างของลูกโซ่) เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร

- (3) ตะขอแขวน ต้องมีน้ำหนักเป็นมมไม่น้อยกว่า 540 องศา
- (4) ในกรณีที่มีอุปกรณ์ป้องกันเด็กตกจากที่นั่ง ต้องเป็นราวกันล้อมรอบตัวเด็กที่ระดับความสูงระหว่าง 200 มิลลิเมตร ถึง 300 มิลลิเมตรจากที่นั่ง หรือเป็นแถบรัดเด็กให้ติดอยู่กับที่นั่ง
- (5) ต้องมีคำเตือนไว้ที่ฉลาก

4.2.10 ของเล่นที่ไม่ต้องรับน้ำหนักตัวเด็ก อยู่กับที่ และหนักเกิน 5 กิโลกรัม เมื่อทดสอบเสถียรภาพของของเล่นที่มีน้ำหนักมากตาม มอก.685 เล่ม 3 แล้ว ต้องไม่พลิกคว่ำ

4.2.11 ของเล่นที่ใช้ยิงและลูกที่มีลักษณะเป็นก้าน (shaft)

4.2.11.1 ของเล่นที่ใช้ยิงต้องใช้ได้เฉพาะกับลูกที่ให้มากับของเล่นนั้น เท่านั้น และยากที่จะใช้ของอื่นแทนได้

4.2.11.2 ลูกที่ให้มากับของเล่นนั้น ต้องเป็นดังนี้

- (1) ส่วนท้ายต้องไม่แหลมคม
- (2) ส่วนหัวต้องอ่อน หรือมีวัสดุอ่อนนุ่มหุ้ม ยกเว้นในกรณีที่ต้องเกี่ยวข้องกับแรงแม่เหล็ก ให้ทำจากวัสดุแม่เหล็กได้
 - (2.1) พื้นที่ส่วนหน้า (face area) ต้องไม่น้อยกว่าสามเท่าของพื้นที่หน้าตัดของก้าน และต้องไม่น้อยกว่า 314 ตารางมิลลิเมตร
 - (2.2) เมื่อทดสอบความทนโมเมนต์บิด (resistance to torque) และความทนแรงดึงตาม มอก.685 เล่ม 3 แล้ว วัสดุที่หุ้มหรือวัสดุแม่เหล็กต้องไม่หลุด ไม่มีขอบคม ไม่มีปลายแหลมคม
- (3) ต้องผ่านการทดสอบการกระแทกตาม มอก.685 เล่ม 3

4.2.11.3 ต้องมีคำเตือนและวิธีเล่นไว้ที่ฉลาก

4.2.12 ของเล่นที่ใช้พุ่ง

ต้องเป็นไปตามข้อ 4.2.11.2 (1) และ (2)

4.2.13 ของเล่นที่เลียนแบบอาวุธ เช่น มีด ดาบ ขวาน

ต้องไม่มีขอบมีคมหรือปลายแหลมคม

การทดสอบขอบมีคมและปลายแหลมคมให้ปฏิบัติตาม มอก.685 เล่ม 3

4.2.14 ของเล่นที่เลียนแบบเครื่องป้องกันตัว เช่น หมวกนิรภัย เครื่องป้องกันตา

4.2.14.1 ต้องมีคำเตือนไว้ที่ฉลาก

4.2.14.2 ในกรณีที่เป็นเครื่องป้องกันตา เช่น แว่นนิรภัย แว่นดำน้ำ

เมื่อทดสอบวัสดุป้องกันตาตาม มอก.685 เล่ม 3 แล้ว ส่วนที่เป็นวัสดุโปร่งใสต้อง

ไม่แตก

4.2.15 ของเล่นที่เขย่าเพื่อให้เกิดเสียง

4.2.15.1 เม็ดที่ทำให้เกิดเสียง ต้องกลมและมีผิวเรียบ

4.2.15.2 ห้ามใช้เมล็ดพืชหรือวัสดุอื่นใดที่เมื่อทดสอบการพองตัวในน้ำตาม มอก.685 เล่ม 3 แล้ว ขนาดของเมล็ดพืชหรือวัสดุนั้นเพิ่มขึ้นกว่าก่อนการทดสอบเกินร้อยละ 5

4.2.15.3 เมื่อทดสอบความทนต่อการตกกระแทกและความทนแรงกระแทกตาม มอก.685 เล่ม 3 แล้ว ต้องไม่ร้าวหรือแตก

4.2.16 ว้าวหรือของเล่นประเภทบินได้อื่นๆ ที่เล่นโดยมีสายยาวตั้งแต่ 3 เมตรขึ้นไป

4.2.16.1 ตัวว้าว หรือตัวของเล่น

(1) ต้องไม่มีส่วนใดส่วนหนึ่งทำด้วยโลหะ หรือมีโลหะเป็นส่วนผสม หรือเคลือบโลหะ ที่มีความยาวตั้งแต่ 250 มิลลิเมตรขึ้นไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง

(2) ต้องมีค่าเตือนไว้ที่ฉลาก

4.2.16.2 สาย

(1) ต้องไม่มีโลหะใดๆ ผสมอยู่

(2) ต้องมีสภาพต้านทานไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 1 เมกะโอมเมตร การทดสอบสภาพต้านทานไฟฟ้าของสายว้าวหรือสายของของเล่นประเภทบินได้อื่นๆ ให้ปฏิบัติตาม มอก. 685 เล่ม 3

4.2.17 ของเล่นในน้ำ

ต้องมีค่าเตือนไว้ที่ฉลาก

4.2.17.1 ของเล่นในน้ำที่ต้องเป่าลมและทำด้วยพลาสติก

(1) พลาสติกต้องมีสีสด ตัดกับสีของน้ำ และต้องมีสมบัติทางฟิสิกส์เป็นไปตามตารางที่ 2.34

ตารางที่ 2.34 สมบัติทางฟิสิกส์ของพลาสติก

(ข้อ 4.2.17.1 (1))

| ความยาวของส่วนที่ยาวที่สุดก่อนเป่าลม มิลลิเมตร | ความหนาของพลาสติก ต่ำสุด มิลลิเมตร | แรงดึงแต่ละแนวที่ทำให้พลาสติกขาด ต่ำสุด นิวตัน |
|--|------------------------------------|--|
| น้อยกว่า 760 | 0.25 | 35 |
| ตั้งแต่ 760 ขึ้นไป | 0.30 | 45 |

หมายเหตุ 1) ถ้าส่วนที่ยาวที่สุดมีรอยเชื่อมให้วัดจากขอบในของรอยเชื่อมเข้ามา

2) แรงดึงแต่ละแนว หมายถึง แรงดึงในแนวขวางเครื่อง และในแนวขนานเครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มี 156 ไปใช้

- (2) ถ้าส่วนที่ยาวที่สุดก่อนเป่าลม ยาวตั้งแต่ 760 มิลลิเมตรขึ้นไป ต้องมีห้อง ลม (air chamber) ที่แยกเป็นอิสระจากกันอย่างน้อย 2 ห้อง
- (3) เมื่อบรรจุก๊าซเข้าไปในห้องลมแต่ละห้องจนได้ความดันอากาศตามที่ระบุในตารางที่ 2.35 แล้ว ต้องไม่พบข้อบกพร่องต่างๆ เช่น ห้องลมแตก รอยตะเข็บแยกออกจากกัน รอยรั่วหรือรูรั่ว จุกหลุด

ตารางที่ 2.35 ความดันอากาศในห้องลมแต่ละห้อง

(ข้อ 4.2.17.1 (3))

| ความยาวเส้นรอบวงของห้องลม มิลลิเมตร | ความดันอากาศ มิลลิเมตรปรอท |
|--|-------------------------------|
| น้อยกว่า 200 | 85 |
| 200 ถึง น้อยกว่า 400 | 75 |
| 400 ถึง น้อยกว่า 700 | 60 |
| 700 ถึง น้อยกว่า 1000 | 50 |
| 1000 ถึง น้อยกว่า 1300 | 40 |
| 1300 ขึ้นไป | 35 |

หมายเหตุ การวัดความยาวเส้นรอบวง ให้วัดเส้นรอบวงตามแนวใดแนวหนึ่งที่ทำให้ค่าแรงดึงสูงสุด

- (4) ระบบปิด-เปิดห้องลมต้องเป็นแบบสองชั้น ประกอบด้วยจุกและลิ้นปิด-เปิดเชื่อมติดกับบริเวณรอบปากห้องลม ซึ่งเมื่อดึงด้วยแรง 50 นิวตันเป็นเวลา 10 วินาทีแล้ว รอยเชื่อมต้องไม่ขาด
- (5) ในกรณีที่มีเชือกติดกับของเล่นเมื่อดึงด้วยแรง 70 นิวตัน เป็นเวลา 10 วินาทีแล้ว เชือกและส่วนที่ยึดเชือกต้องไม่ขาด

4.2.18 ของเล่นที่มีเสียง ยกเว้นของเล่นที่ใช้เป่าหรือตีเพื่อให้เกิดเสียง

4.2.18.1 ของเล่นที่มีเสียงแบบไม่ต่อเนื่องและแต่ละครั้งมีเสียงนานน้อยกว่า 1 วินาที

- (1) ของเล่นสำหรับเด็กอายุไม่เกิน 18 เดือน ต้องมีระดับเสียงไม่เกิน 105 เดซิเบลเอ
- (2) ของเล่นสำหรับเด็กอายุเกิน 18 เดือน ต้องมีระดับเสียงไม่เกิน 110 เดซิเบลเอ

4.2.18.2 ของเล่นที่มีเสียงแบบต่อเนื่องนานตั้งแต่ 1 วินาทีขึ้นไป

- (1) ของเล่นสำหรับเด็กอายุไม่เกิน 18 เดือน ต้องมีระดับเสียงไม่เกิน 75 เดซิเบลเอ
- (2) ของเล่นสำหรับเด็กอายุเกิน 18 เดือน ต้องมีระดับเสียงไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มี 157 นำไปใช้

การทดสอบระดับเสียงให้ปฏิบัติตาม AS 1647, Part 2

- 4.2.18 ของเล่นที่ทำด้วยแผ่นพลาสติกอ่อน (flexible plastics sheeting) ที่มีขนาดเกิน 100 มิลลิเมตร x 100 มิลลิเมตร
แผ่นพลาสติกอ่อนนั้นต้องหนาโดยเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 0.038 มิลลิเมตร
- 4.2.19 ของเล่นที่มีชิ้นส่วนซึ่งต้องสัมผัสหรือได้รับความร้อน
ชิ้นส่วนทำด้วยแก้วซึ่งต้องสัมผัสหรือได้รับความร้อน ต้องทำจากแก้วบอโรซิลิเกตหรือแก้วชนิดอื่นที่มีคุณภาพเทียบเท่าการทดสอบชนิดของแก้วให้ปฏิบัติตาม มอก. 685 เล่ม 3
- 4.2.20 ของเล่นที่มีเชื้อเพลิงหรือแหล่งความร้อนอื่น
- 4.2.21.1 ของเล่นนั้นต้องไม่ลุกเป็นไฟในขณะที่เล่นติดต่อกันแม้เป็นเวลานาน ไม่มีควัน ไม่มีกลิ่นที่น่ารังเกียจ
- 4.2.21.2 ในกรณีที่ใช้เชื้อเพลิง เมื่อทดสอบการบรรจุเชื้อเพลิงตาม มอก. 685 เล่ม 3 แล้ว
(1) เชื้อเพลิงที่เป็นของแข็ง ต้องไม่ตกออกจากที่บรรจุ
(2) เชื้อเพลิงที่เป็นของเหลว ต้องไม่รั่ว ไม่ไหลออกจากที่บรรจุ
- 4.2.21.3 ในกรณีที่มีเตาเผา ต้องเป็นแบบที่นิ้วสอดเข้าไปในเตาเผาไม่ได้ และที่ฝาต้องมีที่จับสำหรับปิด-เปิดเตาเผา
- 4.2.21.4 เมื่อใช้งานเต็มที่จนอุณหภูมิถึงจุดสมดุลงแล้ว อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น ณ ส่วนที่ต้องสัมผัสด้วยมือ เช่น ลูกบิด ที่จับ ปุ่มบังคับต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดดังนี้
(1) 21 องศาเซลเซียส ถ้าส่วนนั้นทำด้วยโลหะ
(2) 26 องศาเซลเซียส ถ้าส่วนนั้นทำด้วยแก้ว หรือกระเบื้องเคลือบ
(3) 31 องศาเซลเซียส ถ้าส่วนนั้นทำด้วยพลาสติก หรือไม้
- 4.2.21.5 เมื่อใช้งานเต็มที่จนอุณหภูมิถึงจุดสมดุลงแล้ว อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น ณ ส่วนที่จับหรือสัมผัสได้ง่าย (ยกเว้นส่วนตามข้อ 4.2.21.4) ต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดดังนี้
(1) 41 องศาเซลเซียส ถ้าส่วนนั้นทำด้วยโลหะ
(2) 51 องศาเซลเซียส ถ้าส่วนนั้นทำด้วยวัสดุอื่น
- 4.2.22 ของเล่นเพื่อการศึกษาที่มีเชื้อเพลิงหรือแหล่งความร้อนอื่น และใช้งานได้อย่างจริงจัง
- 4.2.22.1 ต้องเป็นไปตามข้อ 4.2.21 ยกเว้นบริเวณที่ทำให้ร้อนเพื่อใช้งาน (functional heated surface) ไม่จำกัดอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น
- 4.2.22.2 ต้องมีคำเตือนและวิธีเล่นไว้ที่ฉลาก
- 4.3 คุณลักษณะด้านการติดไฟ
- 4.3.1 หน้ากาก

เมื่อทดสอบการติดไฟตาม มอก. 685 เล่ม 3 แล้ว

4.3.1.1 ต้องไม่ติดไฟ หรือ

4.3.1.2 ในกรณีที่ติดไฟ

(1) เปลวไฟที่เกิดขึ้นต้องดับภายในเวลาไม่เกิน 2 วินาที และ

(3) ระยะเวลาที่เกิดการลุกไหม้ต้องไม่เกิน 70 มิลลิเมตร

4.3.2 ของเล่นที่เป็นครา หนวด ผมปลอม หน้ากาก และอื่นๆ ซึ่งมีส่วนที่มีลักษณะเป็นเส้นยาวตั้งแต่ 50 มิลลิเมตรขึ้นไป เมื่อทดสอบการติดไฟตาม มอก. 685 เล่ม 3 แล้ว ส่วนที่มีลักษณะเป็นเส้น

4.3.2.1 ต้องไม่ติดไฟ หรือ

4.3.2.2 ในกรณีที่ติดไฟ

(1) เปลวไฟที่เกิดขึ้นต้องดับภายในเวลาไม่เกิน 2 วินาที และ

(2) ส่วนที่มีลักษณะเป็นเส้นยาวตั้งแต่ 150 มิลลิเมตรขึ้นไป ความยาวของส่วนที่เหลือต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของความยาวเดิม

ส่วนที่มีลักษณะเป็นเส้นยาวน้อยกว่า 150 มิลลิเมตร ความยาวของส่วนที่เหลือต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของความยาวเดิม

4.3.3 ของเล่นที่ผิวนอกเป็นขนฟู (pile surface) และของเล่นที่ผิวนอกเป็นสิ่งทอ (textile surface)

เมื่อทดสอบการติดไฟตาม มอก. 685 เล่ม 3 แล้ว อัตราการแผ่ขยายของเปลวไฟต้องไม่เกิน 50 มิลลิเมตรต่อวินาที

4.4 คุณลักษณะทางเคมี

4.4.1 สารเคลือบ

ปริมาณโลหะหนักในสารละลายที่สกัดได้จากสารเคลือบ ต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 2.36 การวิเคราะห์สารเคลือบให้ปฏิบัติตาม มอก. 685 เล่ม 3

ตารางที่ 2.36 ปริมาณโลหะหนักในสารละลายที่สกัดได้จากสารเคลือบ

วัสดุซีดเขียน พลาสติก กระดาษ และกระดาษแข็ง

(ข้อ 4.4.1 ข้อ 4.4.2 ข้อ 4.4.3 และข้อ 4.4.4)

| โลหะหนัก | เกณฑ์ที่กำหนด สูงสุด มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม |
|----------|---|
| พลวง | 250 |
| สารหนู | 100 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มี 159 นำไปใช้

| | |
|----------|-----|
| แบเรียม | 500 |
| แคดเมียม | 100 |
| โครเมียม | 100 |
| ตะกั่ว | 250 |
| ปรอท | 100 |

4.4.2 วัสดุขีดเขียน

ปริมาณโลหะหนักในสารละลายที่สกัดได้จากวัสดุขีดเขียน ต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดใน ตารางที่ 3 การวิเคราะห์วัสดุขีดเขียนให้ปฏิบัติตาม มอก. 685 เล่ม 3

4.4.3 พลาสติก

4.4.3.1 ปริมาณโลหะหนักในสารละลายที่สกัดได้จากพลาสติก ต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดใน ตารางที่ 3

4.4.3.2 ปริมาณสารที่ละลายได้ในเฮกเซน ต้องไม่เกินร้อยละ 10 โดยน้ำหนัก การวิเคราะห์พลาสติกให้ปฏิบัติตาม มอก. 685 เล่ม 3

4.4.4 กระดาษ และกระดาษแข็ง

ปริมาณโลหะหนักในสารละลายที่สกัดได้จากกระดาษ และกระดาษแข็ง ต้องไม่เกิน เกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 3 การวิเคราะห์กระดาษ และกระดาษแข็ง ให้ปฏิบัติ ตาม มอก. 685 เล่ม 3

4.4.5 สี และดินปั้น

ปริมาณโลหะหนักในสารละลายที่สกัดได้จากสี และดินปั้น ต้องไม่เกินเกณฑ์ที่ กำหนดในตารางที่ 2.37 การวิเคราะห์สี และดินปั้น ให้ปฏิบัติตาม มอก.685 เล่ม 3 ตารางที่ 2.37 ปริมาณโลหะหนักในสารละลายที่สกัดได้จากสี และดินปั้น

(ข้อ 4.4.5)

| โลหะหนัก | เกณฑ์ที่กำหนด สูงสุด มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม |
|----------|---|
| พลวง | 250 |
| สารหนู | 50 |
| แบเรียม | 250 |
| แคดเมียม | 50 |
| โครเมียม | 25 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มี 160 หน้าไปใช้

| | |
|--------|-----|
| ตะกั่ว | 100 |
| ปรอท | 25 |

- 4.4.6 กาวและ/หรือตัวทำละลายที่ใช้กับของเล่น
- 4.4.6.1 ต้องไม่มีสารพิษ หรืออาจมีได้ในปริมาณที่ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ
- 4.4.6.2 ต้องมีคำเตือนและวิธีเล่นไว้ที่ฉลาก
- 4.5 สมรรถนะในการใช้งาน
ต้องเป็นไปตามที่ระบุไว้ที่ฉลาก

5. ภาชนะบรรจุ

- 5.1 ภาชนะที่ใช้บรรจุของเล่น ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของเล่น เล่ม 2 ภาชนะบรรจุและฉลาก มาตรฐานเลขที่ มอก. 685 เล่ม 2

6. เครื่องหมาย และฉลาก

- 6.1 เครื่องหมาย และฉลาก ให้เป็นไปตาม มอก. 685 เล่ม 2

7. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- 7.1 ทั่วไป
- 7.1.1 รุ่น หมายถึง ของเล่นที่ทำจากวัสดุชนิดเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- 7.1.2 แบบ หมายถึง ของเล่นที่มีส่วนประกอบ รูปร่างหรือลักษณะอย่างเดียวกัน
- 7.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
- 7.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบวัสดุ ลักษณะทั่วไป คุณลักษณะเฉพาะแบบ คุณลักษณะด้านการติดไฟ สมรรถนะในการใช้งาน ภาชนะบรรจุ และ เครื่องหมายและฉลาก
- 7.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันแบบละ 3 หน่วย
- 7.2.1.2 ตัวอย่างของเล่นต้องเป็นไปตามข้อ 3. ข้อ 4.1 ข้อ 4.2 ข้อ 4.3 ข้อ 4.5 ข้อ 5. และข้อ 6. ทุกหน่วย จึงจะถือว่าของเล่นรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- 7.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบคุณลักษณะทางเคมี
- 7.2.2.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันจำนวน 3 หน่วย
- 7.2.2.2 ตัวอย่างของเล่นต้องเป็นไปตามข้อ 4.4 จึงจะถือว่าของเล่นรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- 7.3 เกณฑ์ตัดสิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มี I61 นำไปใช้

ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 7.2.1.2 และข้อ 7.2.2.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าของเล่นรูน
นั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

8. การทดสอบและการวิเคราะห์

- 8.1 หากมิได้มีการกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ทดสอบโดยการตรวจพินิจและหากเป็นการ
วัดมิติ ระยะ แวง อุณหภูมิ ฯลฯ ให้ทดสอบที่อุณหภูมิ 27 ± 2 องศาเซลเซียส
โดยใช้เครื่องวัดที่เหมาะสม



บทที่ 3

การพัฒนาการออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุคคลที่ควรระวังคือ...

• คนที่มีอาการชักเกร็งหรือชักเป็นพักๆ

• สมองพิการหรือสมองส่วนที่ใช้ควบคุมการเคลื่อนไหวส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายหรือสูญเสียไปเป็นเวลานานหรือคลื่นไหว จึงมักจะพบจะมีลักษณะที่ผิดปกติ เช่น กล้ามเนื้ออ่อนแรงครึ่งซีก ขยับแขนขาไม่ไหว ขาเกร็งขาไม่ดี

• เด็กสมองพิการบางคนจะมีอาการเกร็งข้อนิ้ว นิ้วงอ เข่างอหรืออุ้งเชิงกรานโค้งงอ ขาเกร็งขาไม่ไหว หรือการอ้วนๆ จึงมักจะพบเป็นมาตอนโตแล้วก็ตาม

สมองพิการที่ถึงขั้นรุนแรง...

• เกิดได้หลายสาเหตุ แบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่

• ระยะก่อนเกิด

• ระยะคลอด

• ระยะหลังคลอด

• ระยะก่อนเกิด หรือได้รับสารพิษ ได้รับอุบัติเหตุขณะตั้งครรภ์

• ระยะคลอด เช่น คลอดยาก รกติดคอ แม่ได้รับสารพิษ หรือใช้ยาฆ่าเชื้อ

• ระยะหลังคลอด

• ในช่วงสัปดาห์แรกเกิดถึงครึ่งปีแรก ซึ่งทารกเกิดหลังคลอดได้รับอุบัติเหตุหรือกระทบกระเทือนกับ สมอง



เด็กสมองพิการ มีผล เซอซิค แต่สามารถที่จะอ่านออกเขียนออก และพูดคุย พูดเรียงคำได้เป็นอย่างดี

เด็กบางคนมีปัญหาด้านการได้ยิน

เป็นเด็กฉลาด สามารถคิดสิ่งต่างๆ สามารถการเคลื่อนไหว เคลื่อนไหวเร็ว คล่องแคล่ว และมีอาการชัก กลุ่มอาการที่ผิดปกติ

บางคนอาจมีอาการชัก หรือออกไปส่อถึงสิ่งต่างๆ

มีอาการชัก เดินเซ สามารถการทรงตัว ได้ไม่แข็งแรงเหมือนเด็กคนอื่น

มีลักษณะร่วมกับสิ่งๆ 2 ชนิด เช่น เมื่อ การทรงตัว ร่วมกับ มีอาการคลื่นไส้อาเจียน ไม่สามารถรับกับไปนอนได้ หรือ มีอาการกริ่งแกร้งแตร สามารถการเดินได้ ไม่สามารถรับกับเดิน

DATA 1

ภาพที่ 3.1.1 แผ่นภาพแสดงลักษณะและที่มาของเด็กพิการ C.P.

TARGET → เด็ก C.P. อายุ 4-6 ปี

พัฒนาการของเด็ก C.P. อายุ 4-6 ปี

• ได้รวมตัวพัฒนาการของเด็ก C.P. นั้นจะคล้ายคลึงกับเด็กปกติทั่วไปถึงจะกลืนกลายไปจนกว่าที่ไม่ได้มีความสามารถเหมือนเด็กปกติแล้วแต่จะยังคงพัฒนาการในด้านที่เด็กปกติมีการเคลื่อนไหว เช่น เด็ก C.P. ยังจะคลานหรือวิ่งได้บ้างโดยอาจจะช้ากว่าเด็กปกติ

สิ่งสำคัญ

• พัฒนาการที่ควรสังเกต

เช่น การเคลื่อนไหว การเดิน

• พัฒนาการที่ควรสังเกต

เช่น การช่วยเหลือตัวเองในสิ่งแวดล้อม

การฟื้นฟูส่งเสริม

- ๑. กล้ามเนื้อที่ผิดปกติ
- ๒. กล้ามเนื้อที่ปกติ
- ๓. อวัยวะที่ผิดปกติ
- ๔. กล้ามเนื้อที่แข็งแรง

อุปสรรคสำคัญ

• ในกรณีบาดเจ็บไขสันหลังระดับที่ 5 มีปัญหาการเคลื่อนไหว มีน้ำหนักประมาณ 30-40 กิโลกรัม

• ผู้ปกครองช่วยดูแลช่วยเหลือให้เด็กอยู่ดีพร้อม และ ดูแลสุขภาพของครอบครัว ให้มีความสุข



ปัญหาสำคัญ

• ปัญหาที่สำคัญของ เด็กที่มีภาวะบกพร่อง เช่น เด็กที่มีปัญหาการเคลื่อนไหว เด็กที่มีปัญหาการได้ยิน เด็กที่มีปัญหาการมองเห็น เด็กที่มีปัญหาการพูด เด็กที่มีปัญหาการรับรู้ เด็กที่มีปัญหาการปรับตัว

• ปัญหาที่สำคัญของ เด็กที่มีภาวะบกพร่อง เช่น เด็กที่มีปัญหาการเคลื่อนไหว เด็กที่มีปัญหาการได้ยิน เด็กที่มีปัญหาการมองเห็น เด็กที่มีปัญหาการพูด เด็กที่มีปัญหาการรับรู้ เด็กที่มีปัญหาการปรับตัว


• ปัญหาที่สำคัญของ เด็กที่มีภาวะบกพร่อง เช่น เด็กที่มีปัญหาการเคลื่อนไหว เด็กที่มีปัญหาการได้ยิน เด็กที่มีปัญหาการมองเห็น เด็กที่มีปัญหาการพูด เด็กที่มีปัญหาการรับรู้ เด็กที่มีปัญหาการปรับตัว



DATA 2

ภาพที่ 3.1.2 แผ่นภาพแสดงสิ่งที่จะทำการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ลักษณะโดยทั่วไป

- ปรับได้ขณะ หนี้ออกของลง
- มีด้ามจับ สามารถปรับได้
- ลังละอองน้ำ
- โถงใส่ของเพื่อใส่ขนมหรือของเล่น
- สามารถถอดล้อเข้าใส่หรือใส่ล้อของรถจักรยาน
- ปรับล้อได้ทั้งใน โถงขา ลังของและล้อของจักรยาน
- สามารถถอดล้อเข้าใส่หรือใส่ล้อของรถจักรยาน



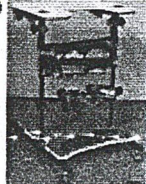
ลักษณะโดยทั่วไป

- อุปกรณ์ช่วยฝึกยืนของเล่น
- สามารถปรับความสูงได้
- ปรับเปลี่ยนความสูงของโต๊ะ ได้
- ปรับล้อรถจักรยานได้ทั้งในล้อของจักรยาน
- ถอดล้อรถจักรยานเข้าใส่หรือใส่ล้อของรถจักรยาน
- สามารถถอดล้อเข้าใส่หรือใส่ล้อของรถจักรยาน



ลักษณะโดยทั่วไป

- สามารถปรับล้อได้
- สามารถปรับล้อรถจักรยานได้
- สามารถปรับล้อรถจักรยานได้
- สามารถปรับล้อรถจักรยานได้
- สามารถปรับล้อรถจักรยานได้
- สามารถปรับล้อรถจักรยานได้



ลักษณะโดยทั่วไป


- สามารถปรับล้อรถจักรยานได้
- สามารถปรับล้อรถจักรยานได้
- สามารถปรับล้อรถจักรยานได้
- สามารถปรับล้อรถจักรยานได้
- สามารถปรับล้อรถจักรยานได้
- สามารถปรับล้อรถจักรยานได้

ใช้ประโยชน์จากของเล่น อุปกรณ์ช่วยฝึกยืน

ใช้ประโยชน์จากของเล่น อุปกรณ์ช่วยฝึกยืน

ใช้ประโยชน์จากของเล่น อุปกรณ์ช่วยฝึกยืน

ภาพที่ 3.1.3 ภาพแสดงผลิตภัณฑ์ข้างเคียงอุปกรณ์กายภาพบำบัด

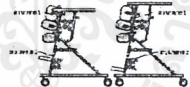


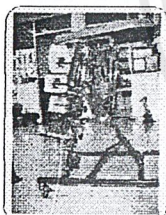
ลักษณะโดยทั่วไป

- มีก้นขา 2 ข้าง
- สามารถปรับความสูงได้
- สามารถปรับความสูงได้
- สามารถปรับความสูงได้
- สามารถปรับความสูงได้
- สามารถปรับความสูงได้

4. ปลดแฉีก 2 ข้างบนอุปกรณ์เป็นเวลา 30-40 นาที ๒

5. เมื่อความแข็งแรงด้านขา น้ำหนักจากอุปกรณ์ ๒







1. ปรับตั้งอุปกรณ์ ๑ ๒


2. นำเด็กลงจากรถเข็น ๓

3. จับเด็กเข้าอุปกรณ์บำบัด ปรับอุปกรณ์ให้กระชับตัวเด็ก ๔ ๕ ๖

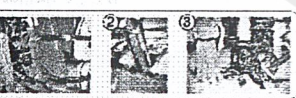
ใช้ปกติแล้วเด็กวิ่งบนรถเข็น จะทับเท้า นกทับพื้น หรือต้องขึ้นเตียงเด็ก. อ้อ เพื่อความสะดวกในการดูแลของเล่นของเด็ก

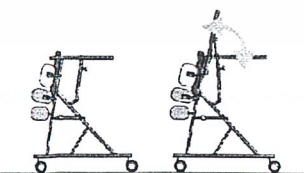
การปรับระดับความสูงเพื่อช่วยในการปรับตั้งเด็กที่มีอาการครั้งที่ถ้าตัว แต่เด็กจะไม่สามารถถ่วงลงมาได้

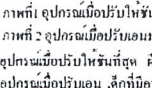


ปรับได้ 2 ส่วน คือ ส่วน ขอบ 1 และ ส่วนขอบ 2 ในการปรับระดับที่ขอบ 1 นั้นจะสามารถปรับโดยสะดวก ส่วนขอบ 2 สามารถปรับระดับความสูงได้

การปรับระดับของอุปกรณ์บำบัดจะเป็นการปรับของรถเข็นทุกฟังก์ชันของอุปกรณ์







ภาพที่ 2 อุปกรณ์เมื่อปรับให้ขึ้นที่สุด

ภาพที่ 3 อุปกรณ์เมื่อปรับเอียงมากที่สุด

อุปกรณ์เมื่อปรับให้ขึ้นที่สุด สีแดง ให้เด็กได้ที่ถูกต้อง อุปกรณ์เมื่อปรับเอียง สีดำ ก็คือการแข่งกันมาหา


รูปอุปกรณ์ในการจัดการกับเด็กและยังไม่ต้องฝึกเด็ก

น้ำหนักตัวเด็ก

ขนาดของรถเข็นเด็กที่ปรับระดับบนรถเข็นเด็ก

๑) ขนาด - ความสูงของรถเข็นเด็ก

DATA

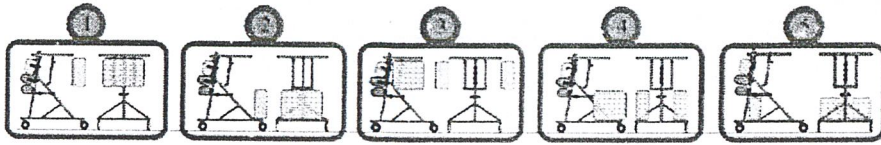


4

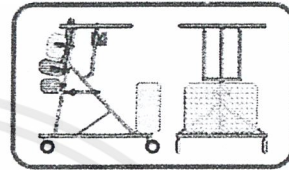
ภาพที่ 3.1.4 ภาพแสดงการทำงานของอุปกรณ์กายภาพบำบัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำมาใช้

รูปแบบการจัดเก็บของเล่นบนตัวอุปกรณ์



| ประเภทของของเล่น | จำนวนของเล่นที่จัดเก็บ | | จำนวนที่ใส่ลงในอุปกรณ์ | พื้นที่ใช้สอย | เวลาในการเล่น | รวม |
|------------------|------------------------|-------|------------------------|---------------|---------------|-----|
| | บนโต๊ะเด็ก | บนตัว | | | | |
| ของเล่นที่ 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | |
| ของเล่นที่ 2 | 1 | 4 | 1 | 3 | 2 | 14 |
| ของเล่นที่ 3 | 1 | 4 | 1 | 3 | 2 | 9 |
| ของเล่นที่ 4 | 3 | 6 | 1 | 1 | 3 | 17 |
| ของเล่นที่ 5 | 1 | 6 | 1 | 2 | 2 | 6 |
| ของเล่นที่ 6 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 6 |

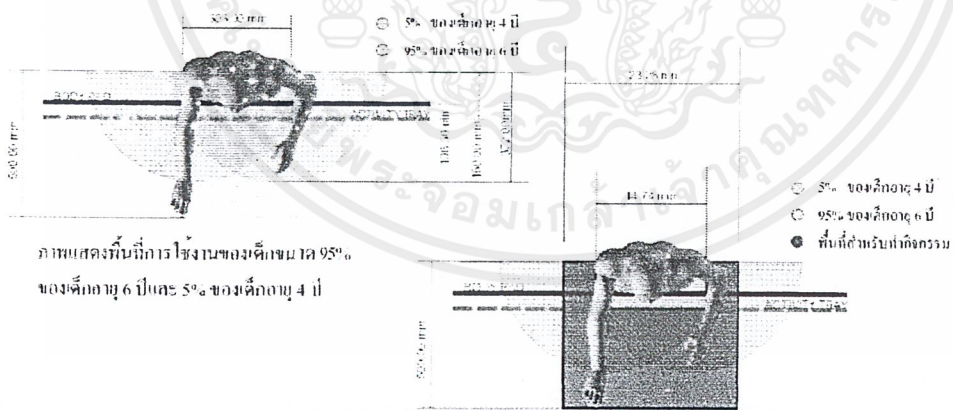


DATA ANALYSIS

5

ภาพที่ 3.1.5 ภาพแสดงการเลือกติดตั้งตำแหน่งจัดเก็บของเล่น

2.5.3 ข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่การใช้งาน



ภาพแสดงพื้นที่การใช้งานของเด็กขนาด 95% ของเด็กอายุ 6 ปี และ 5% ของเด็กอายุ 4 ปี

ภาพแสดงขนาดของพื้นที่ใช้สอยกิจกรรมบนอุปกรณ์สำหรับเด็กขนาด 95% ของเด็กอายุ 6 ปี และ 5% ของเด็กอายุ 4 ปี

DATA ANALYSIS

6

ภาพที่ 3.1.6 ภาพแสดงพื้นที่การใช้งานของเด็กอายุ 4-6 ปี



โครงสร้างและเนื้อหาการเรียนรู้ที่จัดให้กับเด็ก C.P.

| กลุ่มทักษะหลัก | กลุ่มทักษะย่อยหลัก | กิจกรรม | สิ่งปัด |
|-------------------------------|--|---|---------|
| 1. กลุ่มทักษะทางการเคลื่อนไหว | - การเดิน ยืน ไถ่ยืน - การยืน ยืนขาเดียว - การยืนขาเดียว | - เมื่อ C.P. สามารถเดิน ยืน ไถ่ยืน - เมื่อ C.P. สามารถยืนขาเดียว | ✓ |
| 2. กลุ่มทักษะการสื่อสาร | - การพูด - การฟัง - การอ่าน | - การพูด การฟัง การอ่าน - การฟัง การพูด การอ่าน | ● |
| 3. กลุ่มทักษะการคิด | - การคิด - การแก้ปัญหา | - การคิด การแก้ปัญหา | ● |

วิเคราะห์เลือกกลุ่มทักษะย่อยหลักในการออกแบบของเล่น

| กลุ่มทักษะย่อย | กิจกรรม | เกณฑ์ในการตัดสิน | |
|---|--|----------------------|------------------------------------|
| | | สามารถเล่นคนเดียวได้ | สามารถเล่นได้ในขณะที่อยู่บนอุปกรณ์ |
| - กลุ่มทักษะการเคลื่อนไหว - กลุ่มทักษะการสื่อสาร | - การเดิน ยืน ไถ่ยืน - การยืน ยืนขาเดียว - การยืนขาเดียว | ✓ | ● |
| - กลุ่มทักษะการคิด - กลุ่มทักษะการแก้ปัญหา | - การคิด การแก้ปัญหา | ✓ | ✓ |

กลุ่มทักษะกลไกกล้ามเนื้อมัดเล็กเป็นหลัก

DATA ANALYSIS

7

ภาพที่ 3.1.7 ภาพแสดงการวิเคราะห์เลือกกลุ่มทักษะย่อยหลักในการออกแบบของเล่น

ตารางเลือก มวลประสบการณ์ กลุ่มทักษะกลไกกล้ามเนื้อมัดเล็ก

| กลุ่มทักษะย่อย | อายุ 3-5 ปี | อายุ 5-7 ปี | เกณฑ์ในการตัดสิน | | | |
|-----------------------|-------------|-------------|------------------------------------|----------------------|---------------|---------|
| | | | สามารถเล่นได้ในขณะที่อยู่บนอุปกรณ์ | สามารถเล่นคนเดียวได้ | สามารถเล่นได้ | เล่นได้ |
| การเดิน ยืน ไถ่ยืน | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| การยืน ยืนขาเดียว | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| การพูด การฟัง การอ่าน | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| การคิด การแก้ปัญหา | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

จากการสังเกตเราสามารถเลือกกิจกรรมสำหรับของเล่นได้ดังนี้คือ ของเล่นที่สร้างความสัมพันธ์ในการใช้สวลงมือ ซึ่งสามารถแบ่งย่อยได้กิจกรรมดังนี้

มวลประสบการณ์ คือ ประสบการณ์ที่จัดเลือกสิ่งของที่มีลักษณะเฉพาะเพื่อให้เกิดการเรียนรู้

DATA ANALYSIS

8

ภาพที่ 3.1.8 ภาพแสดงการเลือกมวลประสบการณ์กลุ่มทักษะกลไกกล้ามเนื้อมัดเล็ก

วิเคราะห์เลือกกลุ่มทักษะของรองในการออกแบบของเล่น

| | การวางท่า | การยืนตัวตรง | การเดิน | การวิ่ง |
|-----------------------|-----------|--------------|---------|---------|
| การวางท่า บดระบดตี | ✓ | - | - | - |
| การยืนตัวตรง | ✓ | ✓ | - | - |
| การเดิน | ✓ | ✓ | - | - |

วิเคราะห์เลือกสิ่งที่เด็กควรได้รับในแต่ละกิจกรรม

| | ประเภทของกิจกรรม | | | | | | | | |
|-----------------------|------------------|----|------|-----|------|------|------|------|------|
| | วิ่ง | ตี | ผลัก | จับ | ผลัก | ผลัก | ผลัก | ผลัก | ผลัก |
| การยืนตัวตรง | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| การวางท่า บดระบดตี | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| การเดิน | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ |

| | การออกแบบของเล่น | | | |
|--------------|------------------|--------------|---------|---------|
| | การฝึกเดิน | การยืนตัวตรง | การเดิน | การวิ่ง |
| การยืนตัวตรง | - | - | ✓ | - |
| การเดิน | - | - | ✓ | - |

DATA ANALYSIS

ภาพที่ 3.1.9 ภาพแสดงการเลือกสิ่งที่เด็กควรจะได้รับในแต่ละกิจกรรม


วิเคราะห์เลือกกลุ่มเป้าหมายในการออกแบบของเล่น

| ประเภทของโรค | ลักษณะของโรค | อาการของโรค | กลุ่มเป้าหมาย | การเลือกกลุ่มเป้าหมาย | | |
|------------------------------------|--|-----------------------------|---------------|-----------------------|----------|----------|
| | | | | เลือก | ไม่เลือก | ไม่เลือก |
| 1. กลุ่มอาการ อัมพาตครึ่งซีก | 1.1 อัมพาตครึ่งซีก (Spastic Hemiplegia) | อาการของโรค: อัมพาตครึ่งซีก | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 1.2 อัมพาตครึ่งซีก (Spastic Diplegia) | อาการของโรค: อัมพาตครึ่งซีก | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 1.3 อัมพาตครึ่งซีก (Spastic Quadriplegia) | อาการของโรค: อัมพาตครึ่งซีก | - | - | - | - |
| 2. กลุ่มอาการ กล้ามเนื้อหัวใจโต | | | - | - | - | - |
| 3. กลุ่มอาการ หัวใจโต | 3.1 กลุ่มอาการหัวใจโต (Mild) | อาการของโรค: หัวใจโต | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| | 3.2 กลุ่มอาการหัวใจโต (Moderate) | อาการของโรค: หัวใจโต | - | - | - | - |
| | 3.3 กลุ่มอาการหัวใจโต (Severe) | อาการของโรค: หัวใจโต | - | - | - | - |

DATA ANALYSIS

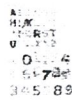
ภาพที่ 3.1.10 ภาพแสดงการเลือกกลุ่มเป้าหมายในการออกแบบของเล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีให้นำไปใช้



กิจกรรมเคลื่อนไหว


- Puzzle 2 มิติ



วัตถุประสงค์

- ส่งเสริมพัฒนาการของกล้ามเนื้อมัดเล็กของมือ
- ส่งเสริมการรับรู้เกี่ยวกับรูปร่าง สี และขนาดของวัตถุ
- พัฒนากล้ามเนื้อ

- Puzzle 3 มิติ




วัตถุประสงค์

- ส่งเสริมให้เด็กเข้าใจการประกอบของของเล่นที่มีขนาดแตกต่างกัน
- ส่งเสริมการรับรู้เกี่ยวกับรูปร่าง สี และขนาดของวัตถุ
- ส่งเสริมการรับรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของรูปร่างและขนาดของวัตถุ
- ส่งเสริมการรับรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของรูปร่างและขนาดของวัตถุ

กิจกรรมเคลื่อนไหว


- ชุดวาดภาพระบายสี



วัตถุประสงค์

- ส่งเสริมพัฒนาการของกล้ามเนื้อมัดเล็กของมือ
- ส่งเสริมการรับรู้เกี่ยวกับรูปร่าง สี และขนาดของวัตถุ
- ส่งเสริมการรับรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของรูปร่างและขนาดของวัตถุ

- ชุดวาดภาพเขียน



วัตถุประสงค์

- ส่งเสริมพัฒนาการของกล้ามเนื้อมัดเล็กของมือ
- ส่งเสริมการรับรู้เกี่ยวกับรูปร่าง สี และขนาดของวัตถุ
- ส่งเสริมการรับรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของรูปร่างและขนาดของวัตถุ

ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงของเล่น

การปั้นดินเหนียว

- ส่งเสริมการรับรู้เกี่ยวกับรูปร่าง สี และขนาดของวัตถุ


วัตถุประสงค์

- ส่งเสริมพัฒนาการของกล้ามเนื้อมัดเล็กของมือ
- ส่งเสริมการรับรู้เกี่ยวกับรูปร่าง สี และขนาดของวัตถุ
- ส่งเสริมการรับรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของรูปร่างและขนาดของวัตถุ



DATA

PRONE STANDER CEBRAL PALSY HABITATION TOY 11

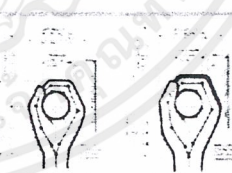
ภาพที่ 3.1.11 ภาพแสดงผลิตภัณฑ์ข้างเคียงของเล่น



ข้อควรระวังในการใช้

การถอดสายรัด



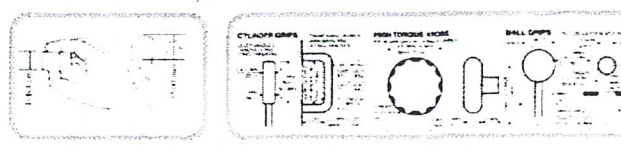
เด็กควรสวมสายรัดของรถเข็นตลอดเวลาเมื่อเด็กอายุ 4-6 ปี และน้ำหนักไม่เกิน 15 กิโลกรัม

สายรัดของรถเข็นควรใช้สายรัดที่มีขนาดพอดีกับเด็ก โดยสายรัดควรรัดที่ข้อศอกของเด็กโดยสายรัดของรถเข็นที่ 5% ของเด็กอายุ 4 ปี และเด็กขนาดหนักมีอายุตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป และน้ำหนักของเด็กที่ 95% ของเด็กอายุ 6 ปี

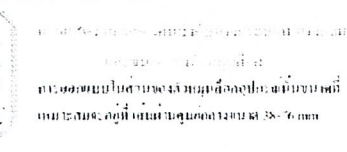
การถอดสายรัดของรถเข็นควรถอดสายรัดออกก่อนถอดสายรัดของรถเข็น

สายรัดของรถเข็นควรใช้สายรัดที่มีขนาดพอดีกับเด็ก โดยสายรัดควรรัดที่ข้อศอกของเด็กโดยสายรัดของรถเข็นที่ 5% ของเด็กอายุ 4 ปี และเด็กขนาดหนักมีอายุตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป และน้ำหนักของเด็กที่ 95% ของเด็กอายุ 6 ปี

การถอดสายรัดของรถเข็น



การถอดสายรัดของรถเข็น



DATA

PRONE STANDER CEBRAL PALSY HABITATION TOY 12

ภาพที่ 3.1.12 ภาพแสดงขนาดและสัดส่วนของเด็กอายุ 4-6 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์เล็กวัดสุในการทำของเล่น

| | รวม | ส่วของชิ้นรวม | ลักษณะรวม สอดคล้อง | ส่วนรูปร่าง | สอดคล้องของวัสดุ | ลักษณะสอดคล้อง | ตรงของวัสดุ | รวม |
|----------------|-----|---------------|-----------------------|-------------|------------------|----------------|-------------|-----|
| ลักษณะที่คล้าย | 4 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | |
| ไม้ | 12 | 3 | 2 | 9 | 1 | 6 | 1 | 24 |
| พลาสติก | 8 | 3 | 3 | 6 | 1 | 6 | 3 | 32 |
| สีสวย สีสัน | 8 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 29 |
| ผ้า | 8 | 1 | 1 | 4 | 1 | 6 | 3 | 29 |

การวาดภาพระบายสี

การตัดกระดาษ

การร้อยเชือก

การร้อยเชือก

การร้อยเชือก

การร้อยเชือก

การร้อยเชือก

การร้อยเชือก

การร้อยเชือก

วิเคราะห์เล็กวัดสุคติน้ำมัน

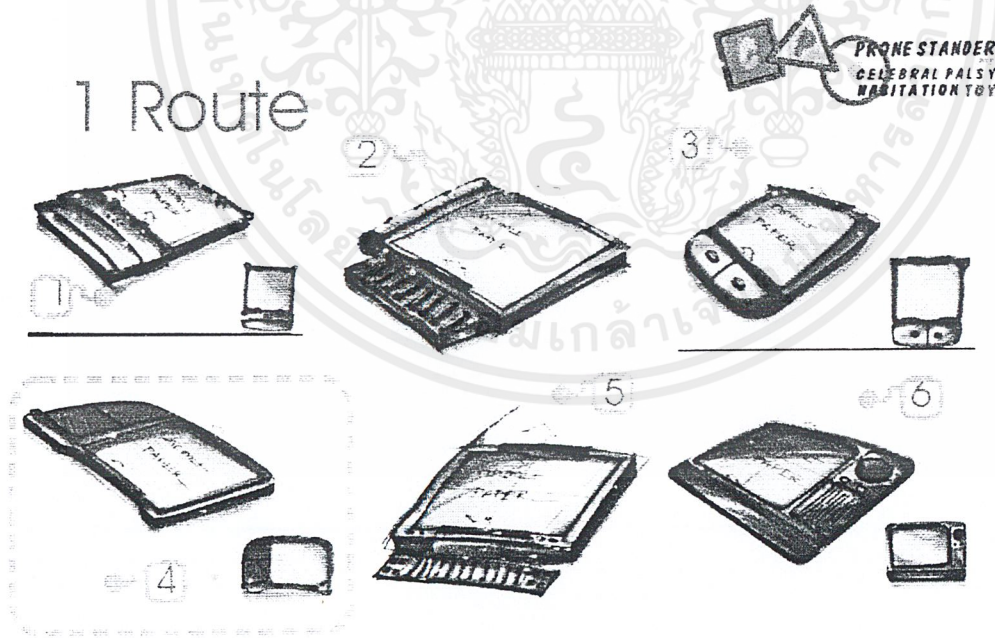
| | ลักษณะที่คล้าย | วัสดุที่คล้าย | ลักษณะที่คล้าย | ลักษณะที่คล้าย | ลักษณะที่คล้าย | รวม |
|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|----------------|-----|
| ลักษณะที่คล้าย | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | |
| ลักษณะที่คล้าย | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 11 |
| ลักษณะที่คล้าย | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | 10 |
| ลักษณะที่คล้าย | 6 | 1 | 1 | 3 | 6 | 17 |
| ลักษณะที่คล้าย | 6 | 3 | 3 | 9 | 9 | 30 |

DATA ANALYSIS

13

ภาพที่ 3.1.13 ภาพแสดงการเล็กวัดสุในการทำของเล่น

1 Route

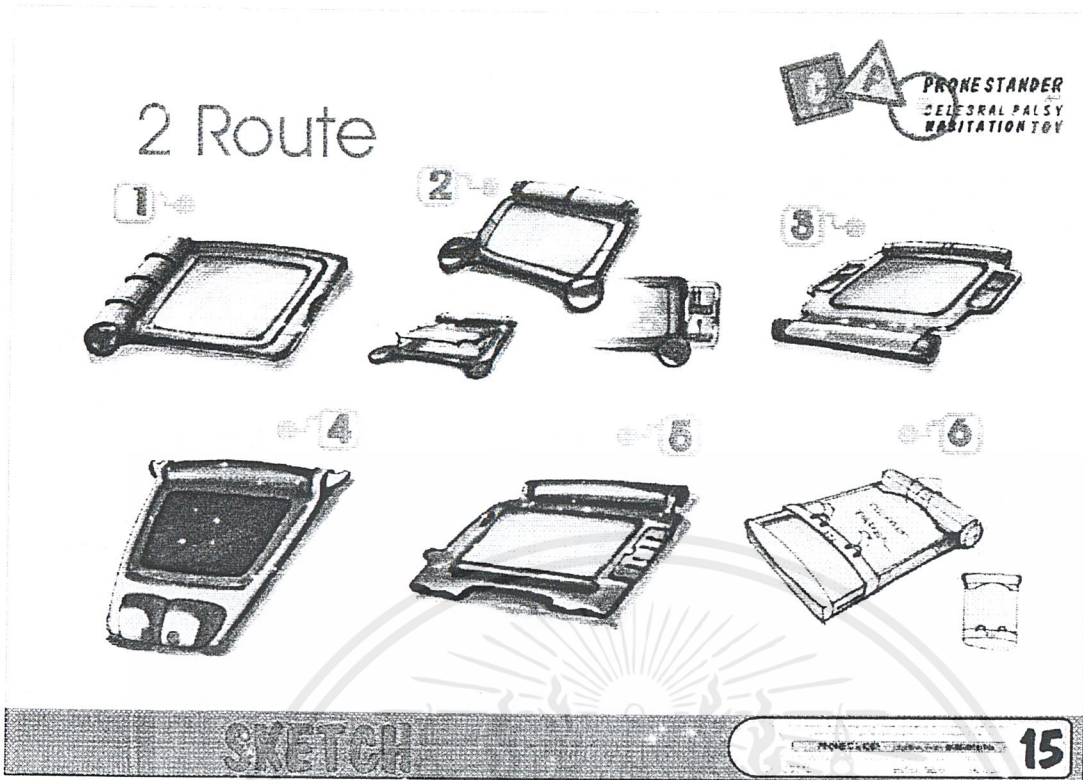


SKETCH

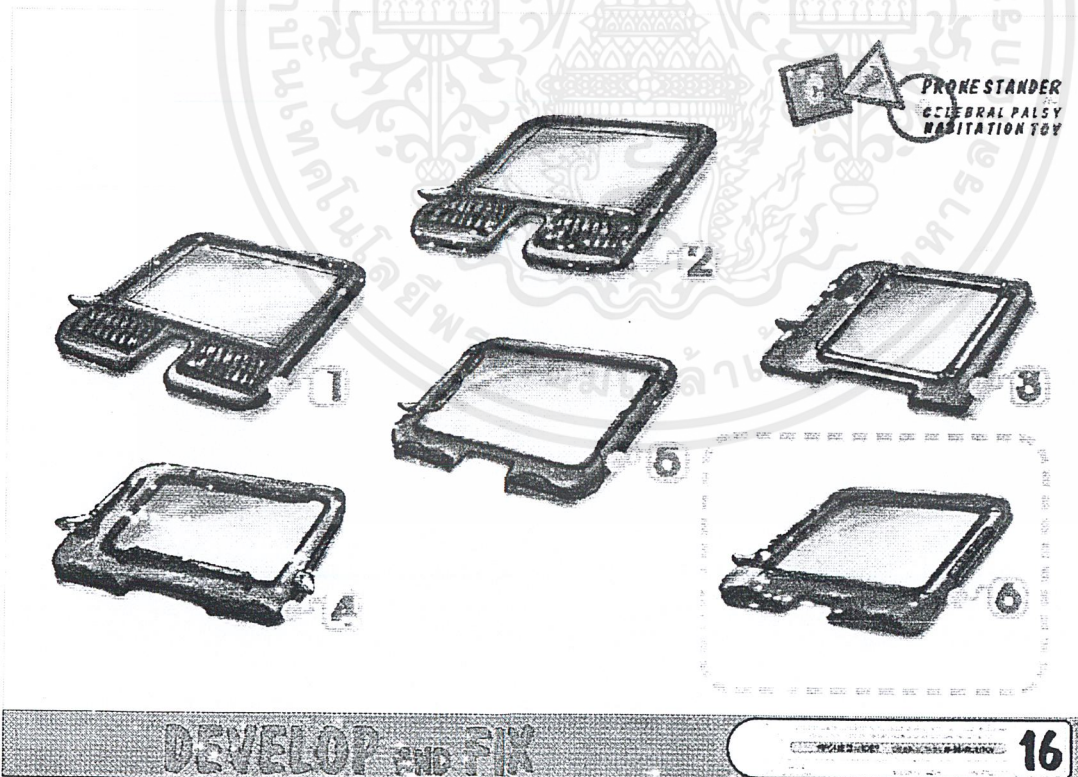
14

ภาพที่ 3.1.14 ภาพแสดงการออกแบบเบื้องต้นของชุดวาดเขียน

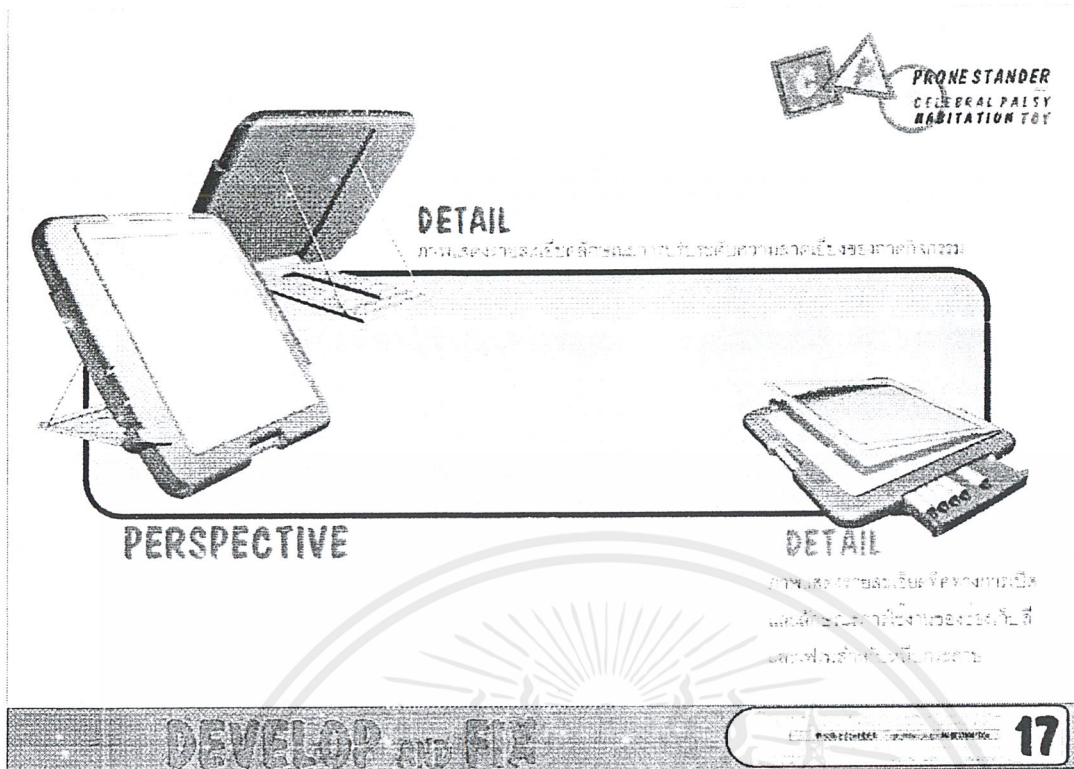
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



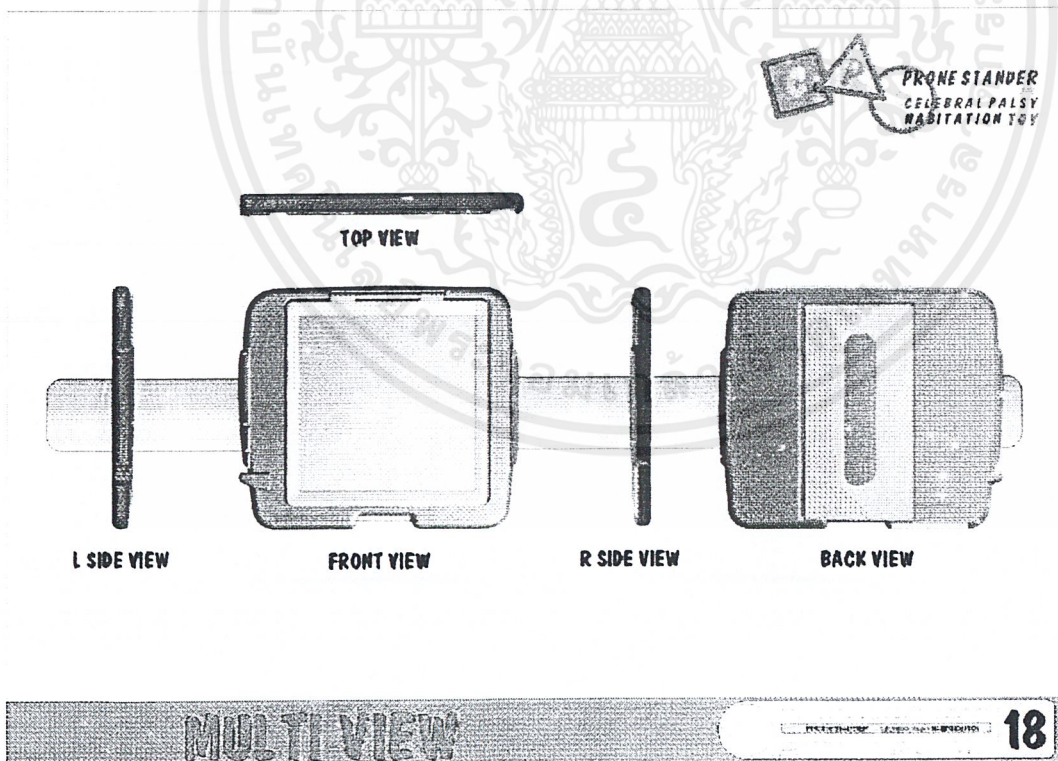
ภาพที่ 3.1.15 ภาพแสดงการออกแบบเบื้องต้นของชุดวาดภาพ



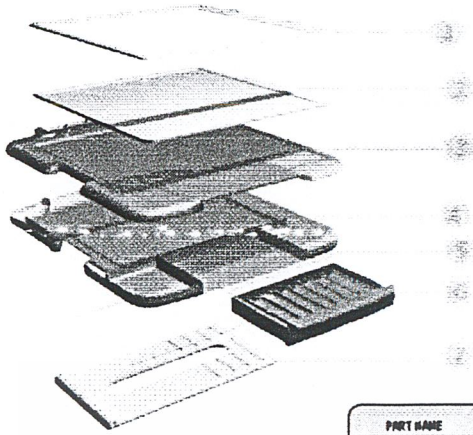
ภาพที่ 3.1.16 ภาพแสดงการพัฒนาการออกแบบของชุดวาดภาพ



ภาพที่ 3.1.17 ภาพแสดงทัศนียภาพและรายละเอียด



ภาพที่ 3.1.18 ภาพแสดงรูปด้านของชุดวาดเขียน



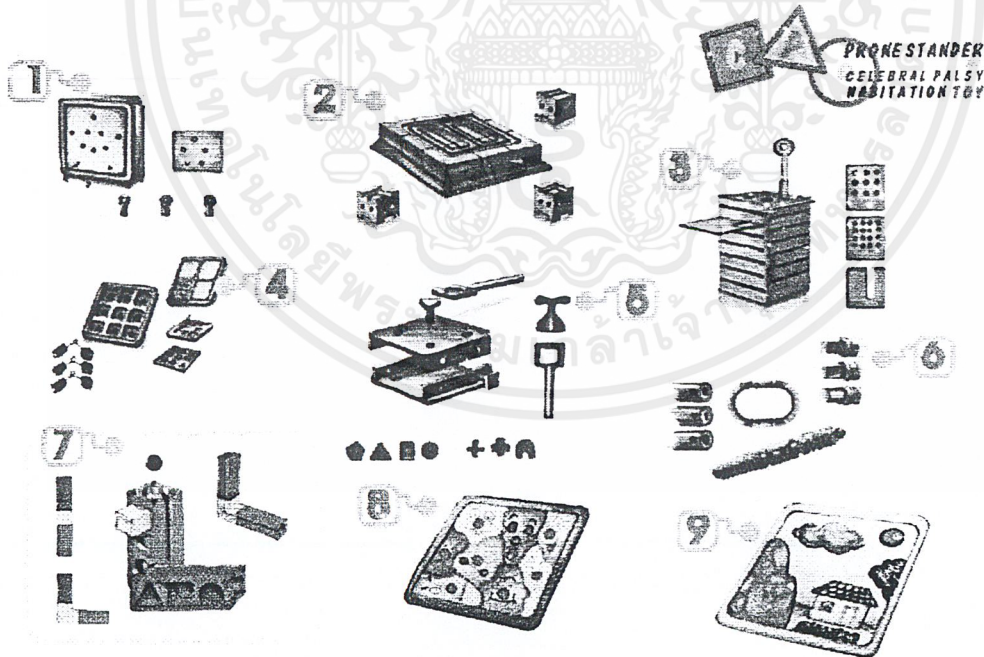
PRONE STANDER
CEREBRAL PALSY
HABILITATION TOY

| PART NAME | MATERIAL | QUANTITY | FINISHING | COLOR | PROCESS |
|-----------------|-----------|----------|-----------|---------|-----------|
| PAPER FRAME | PS | 1 | GLOSSY | YELLOW | INJECTION |
| ACTIVITY BOARD | PS | 1 | GLOSSY | CYAN | INJECTION |
| TRAY BODY 1 | PS | 1 | SAND | GREEN | INJECTION |
| TRAY BODY 2 | PS | 1 | SAND | GREEN | INJECTION |
| ELFEE ADJUSTING | STAINLESS | 1 | GLOSSY | NATURAL | BENTING |
| PENCILS TRAY | PS | 1 | GLOSSY | RED | INJECTION |
| ADJUSTING EAR | PS | 1 | GLOSSY | YELLOW | INJECTION |

ASSEMBLY

19

ภาพที่ 3.1.19 ภาพแสดงการประกอบของชุดวาดเขียน

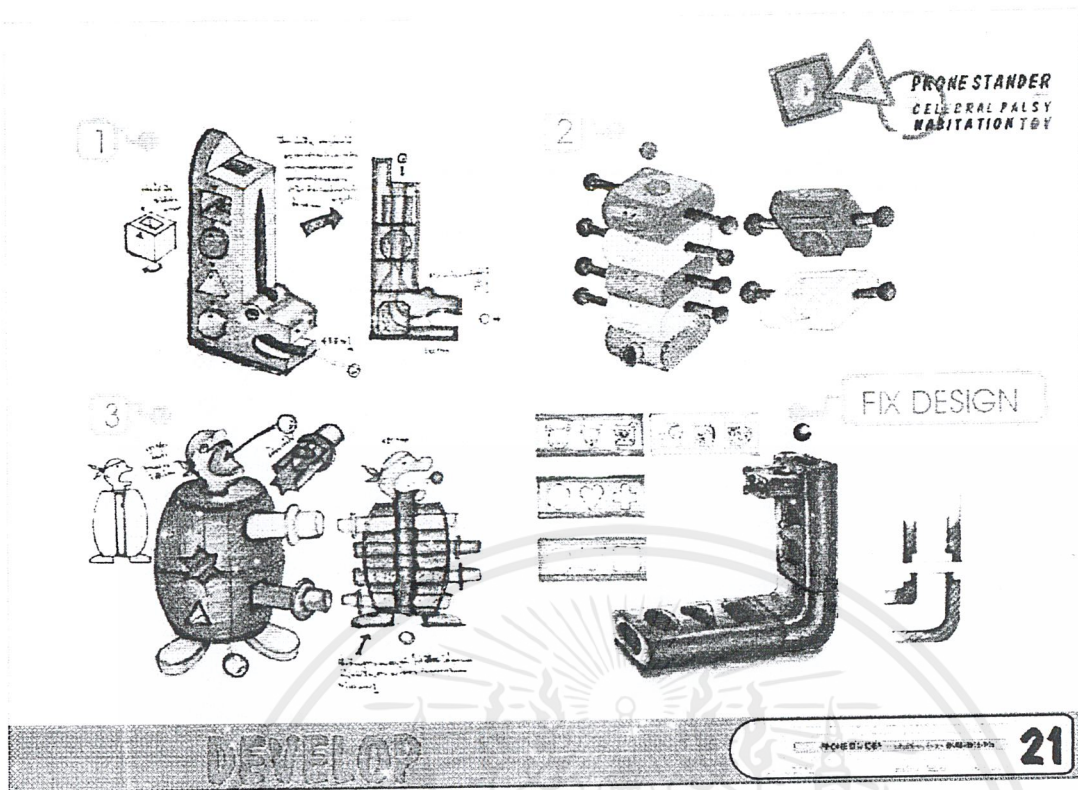


PRONE STANDER
CEREBRAL PALSY
HABILITATION TOY

SKETCH

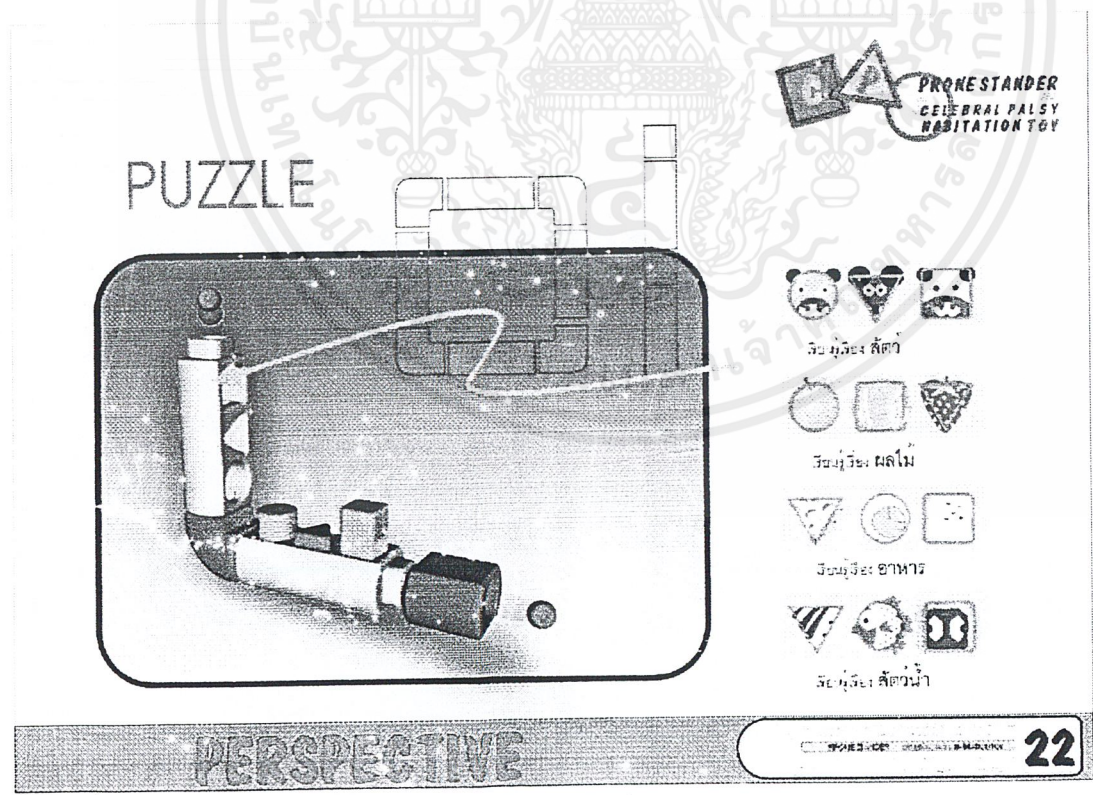
20

ภาพที่ 3.1.20 ภาพแสดงการออกแบบเบื้องต้นของชุดจัดภาพตัดต่อ



21

ภาพที่ 3.1.21 ภาพแสดงการพัฒนาการออกแบบของชุดการจัดภาพตัดต่อ



22

ภาพที่ 3.1.22 ภาพแสดงทัศนียภาพของชุดจัดภาพตัดต่อ

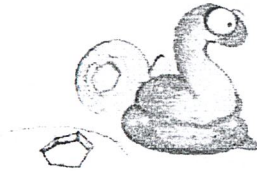
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีก 174 ไรณาไปใช้

Roller Owe



ใช้กลิ้งบนไม้ค้ำกับไม้ค้ำบนพื้นผิวที่มีลักษณะขรุขระ
โดยสามารถกดและเปลี่ยนเป็นขรุขระตามใจได้

Snake stamp



ใช้กดในบริเวณที่มัน มีล้อที่กลิ้งและกดด้วย 3 นิ้ว
โดยสามารถกดและกดเปลี่ยนเป็นขรุขระได้



Knife bird



ใช้ฟันกับนิ้วกับมือกดตามยาว

Extrude fish



ใช้บีบด้านที่มี ลวดรูปทรงที่ตรงกลางกดเปลี่ยนเป็นขรุขระ

Scraper Croc



ใช้ขูดด้านที่มี ลวดขรุขระ

Porcupine texture



ใช้บีบด้านที่มีไม้ค้ำตรงกลาง

DEVELOP and FIX

25

ภาพที่ 3.1.25 ภาพแสดงการพัฒนาการออกแบบของชุดการปั้นดินน้ำมัน



PART 1

SIDE VIEW



PART 4

FRONT VIEW

SIDE VIEW



PART 2

SIDE VIEW



FRONT VIEW



PART 5

TOP VIEW



SIDE VIEW



FRONT VIEW



PART 3

TOP VIEW



SIDE VIEW



FRONT VIEW



PART 6

TOP VIEW



SIDE VIEW



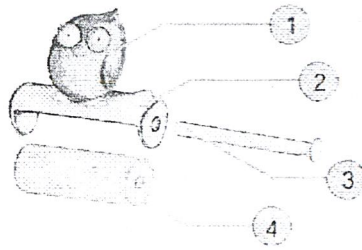
FRONT VIEW

MULTI VIEW

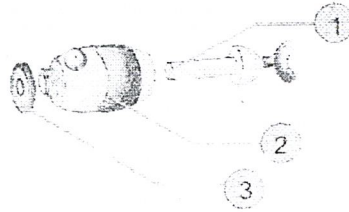
26

ภาพที่ 3.1.26 ภาพแสดงรูปด้านของชุดการปั้นดินน้ำมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



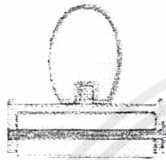
PROTESTANDER
CELEBRAL PALSY
HABILITATION TOY



| PART | MATERIAL | CUT | FINISHING | COLOR | REMARK |
|------|----------|-----|-----------|--------|--------|
| 1 | WOOD | - | - | RED | - |
| 2 | WOOD | - | - | GREEN | - |
| 3 | WOOD | - | - | YELLOW | - |
| 4 | WOOD | - | - | YELLOW | - |

| PART | MATERIAL | CUT | FINISHING | COLOR | REMARK |
|------|----------|-----|-----------|--------|--------|
| 1 | WOOD | - | - | YELLOW | - |
| 2 | WOOD | - | - | BLUE | - |
| 3 | WOOD | - | - | RED | - |

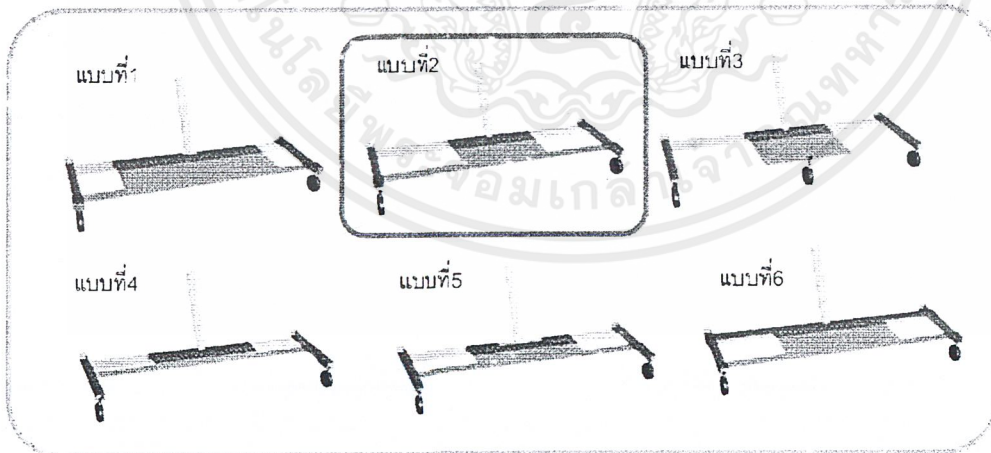
SECTION



ASSEMBLY SECTION

27

ภาพที่ 3.1.27 ภาพแสดงการประกอบของเครื่องชดเชงการจ้ในดินน้ำมัน



PROTESTANDER
CELEBRAL PALSY
HABILITATION TOY

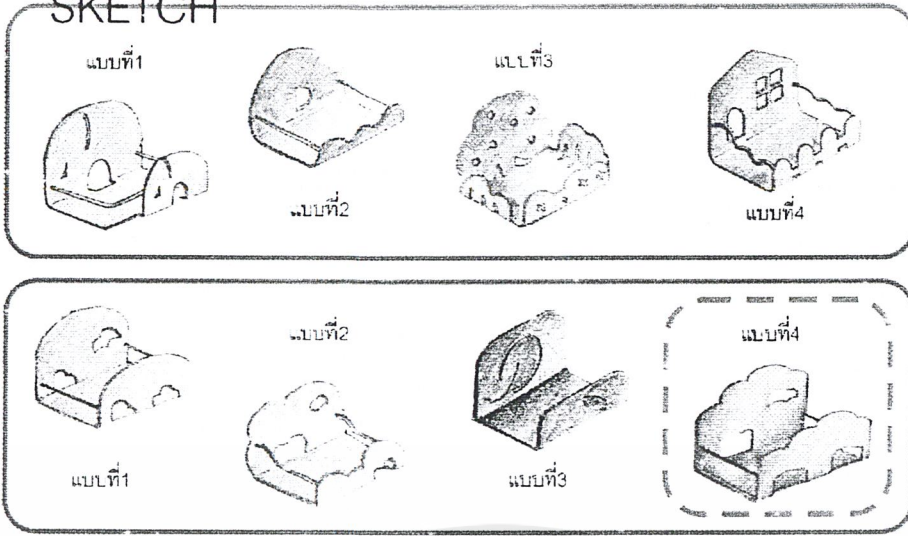
PRIMARY IDEA

28

ภาพที่ 3.1.28 ภาพแสดงความคิดเบื้องต้นในการออกแบบส่วนจัดเก็บของเล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SKETCH

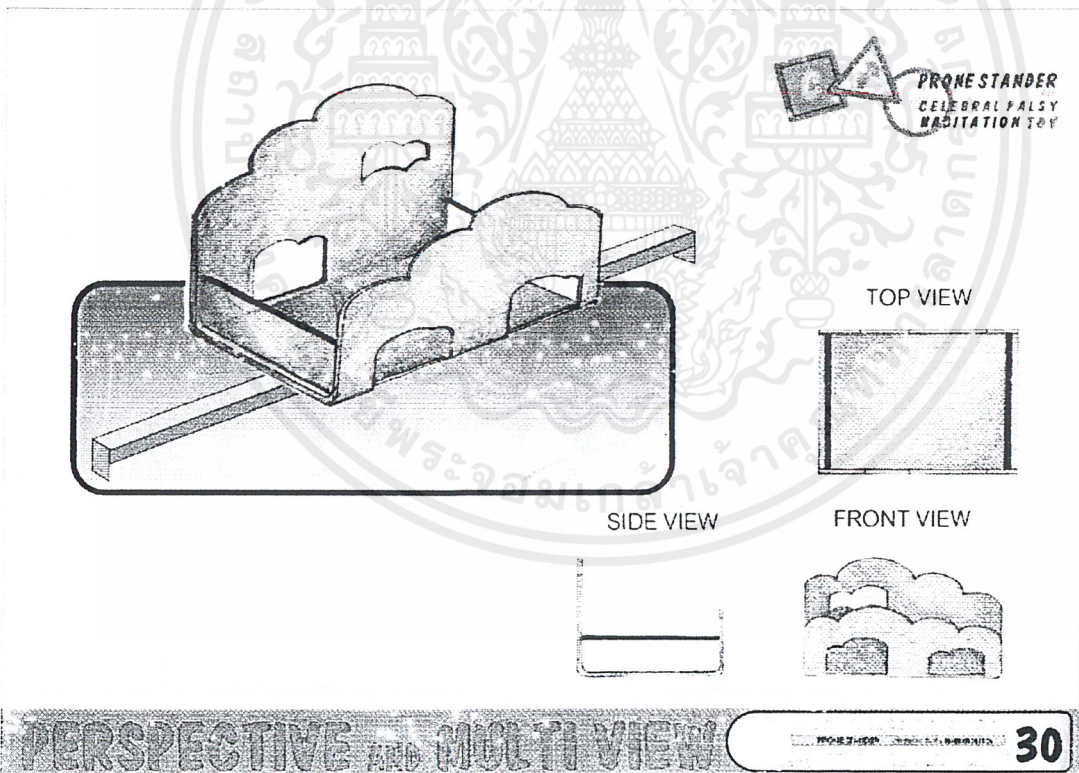


SKETCH AND DEVELOP

PROJECT-40P 2020 ปีที่ ๖ สาขา วิชา ศึกษาศาสตร์

29

ภาพที่ 3.1.29 ภาพแสดงการออกแบบเบื้องต้นของส่วนจัดเก็บของเล่น

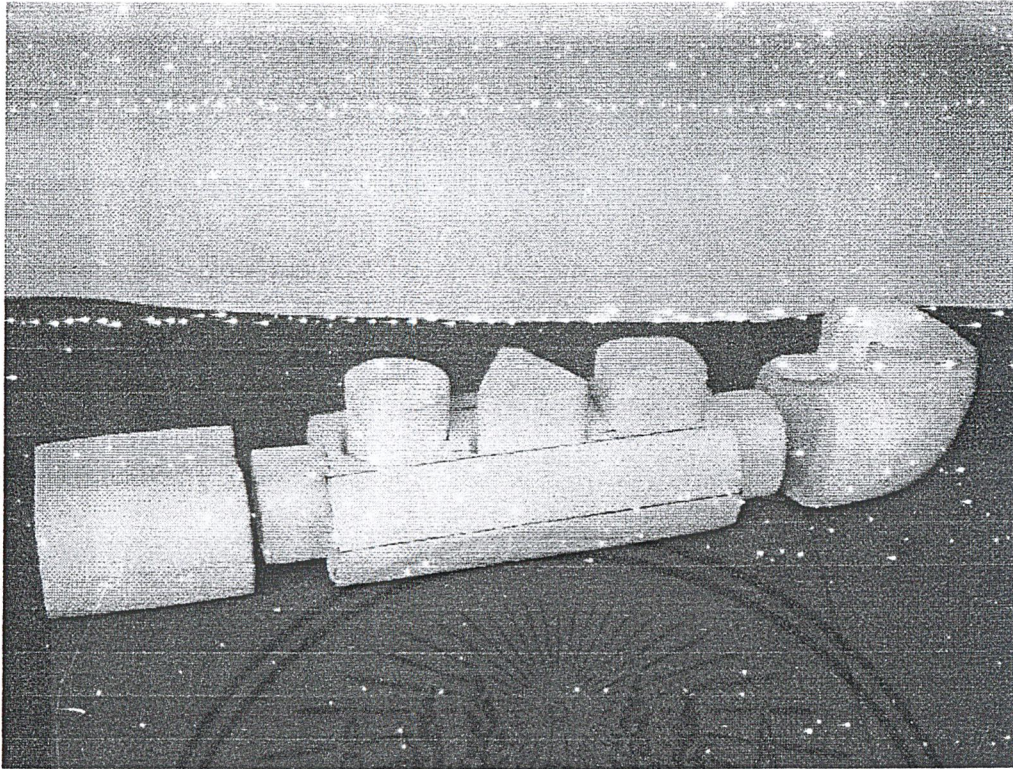


PERSPECTIVE AND MULTI VIEW

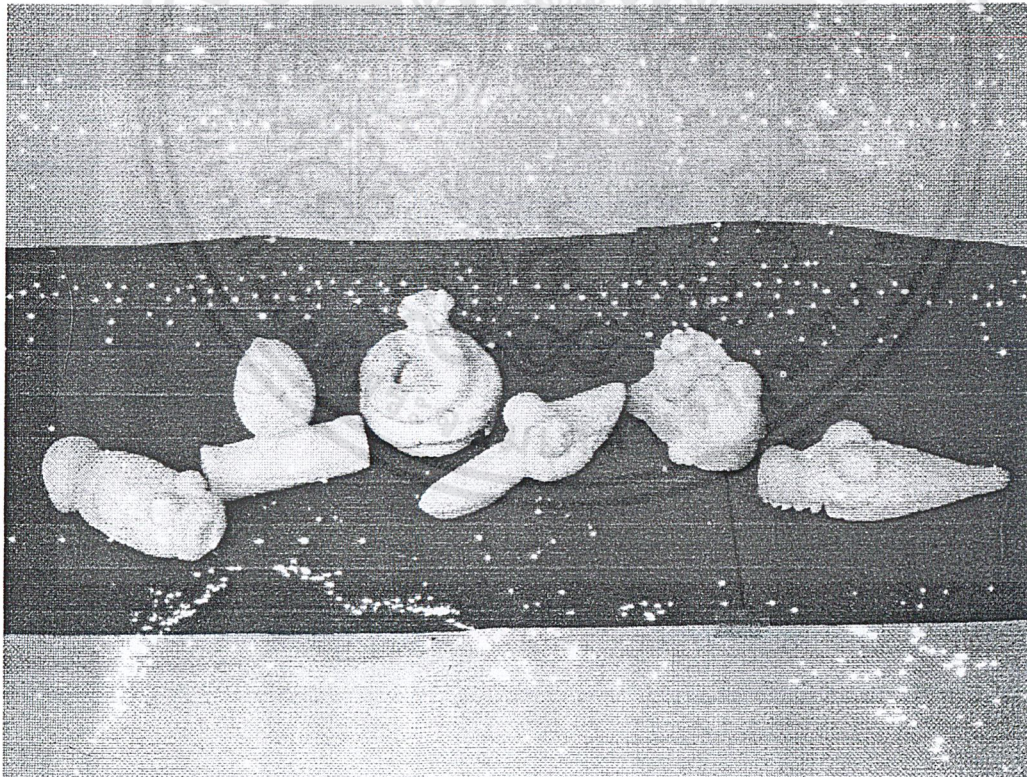
PROJECT-40P 2020 ปีที่ ๖ สาขา วิชา ศึกษาศาสตร์

30

ภาพที่ 3.1.30 ภาพแสดงทัศนียภาพและรูปด้านของส่วนจัดเก็บของเล่น

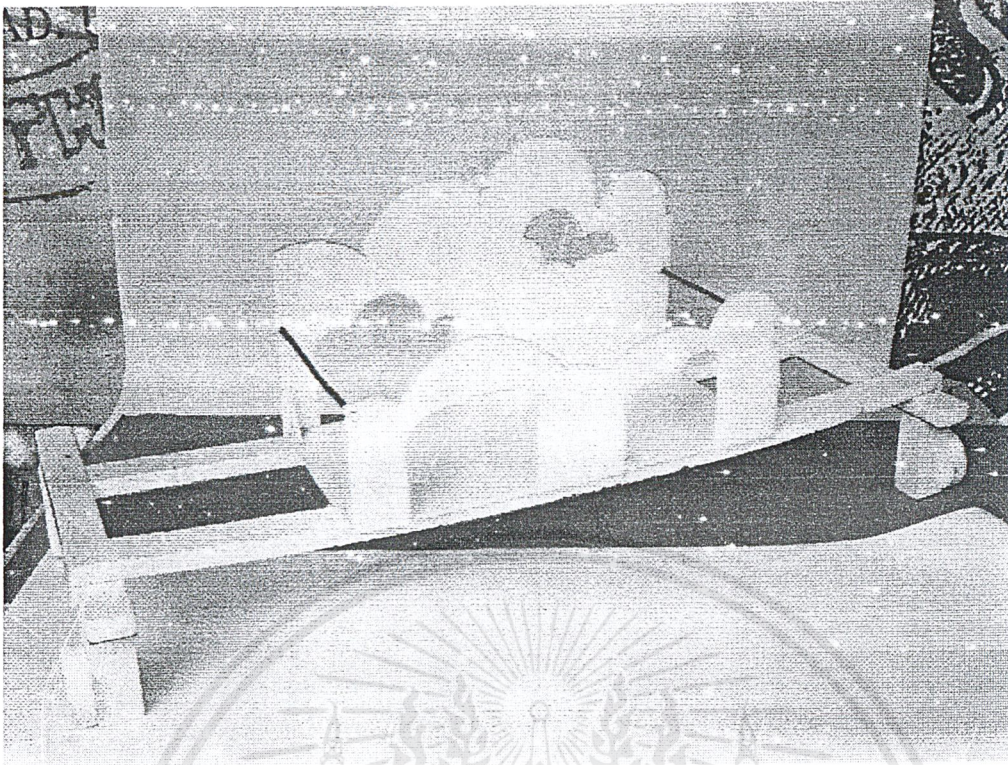


ภาพที่ 3.1.31 ภาพแสดงหุ่นจำลองของชุดจัดภาพตัดต่อ

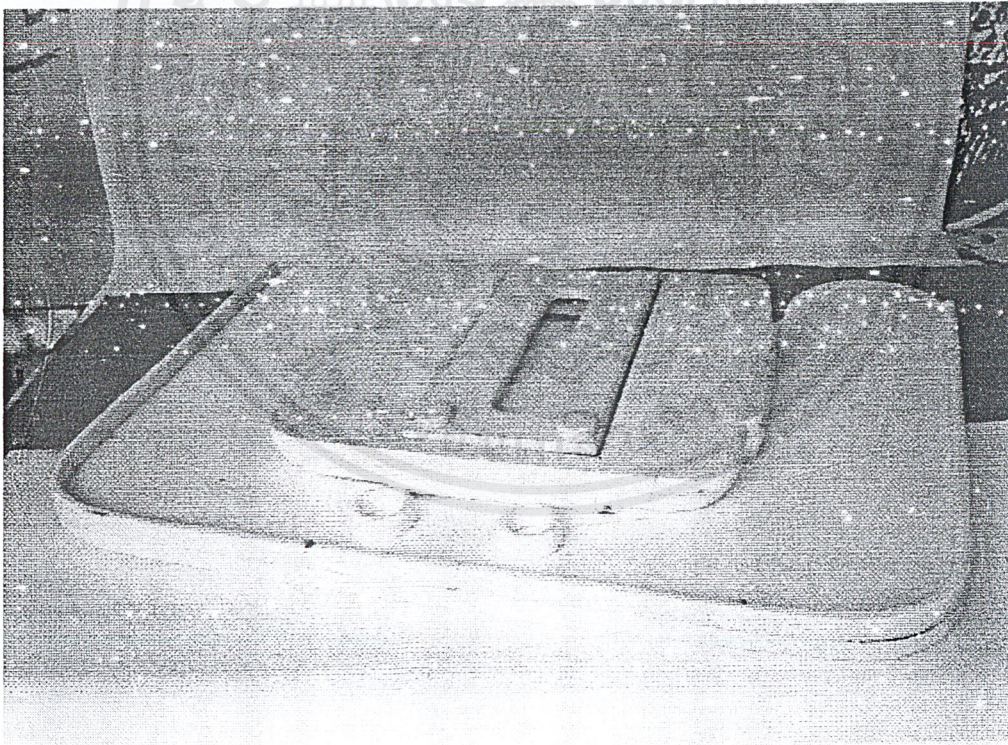


ภาพที่ 3.1.32 ภาพแสดงหุ่นจำลองของชุดการปั้นดินน้ำมัน

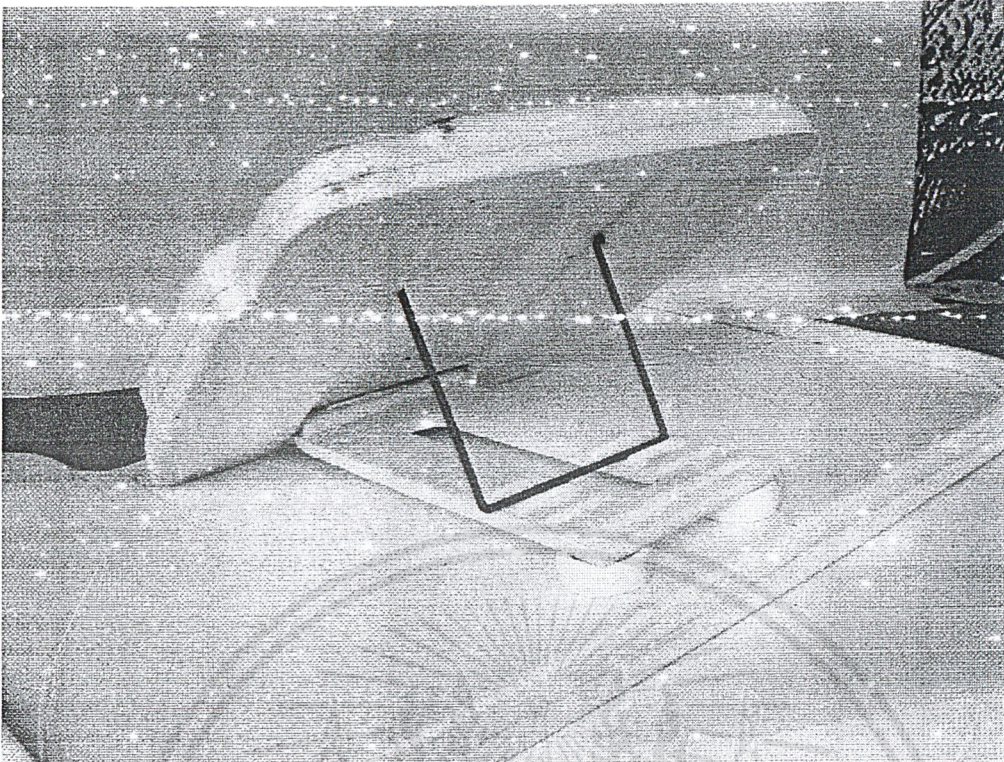
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



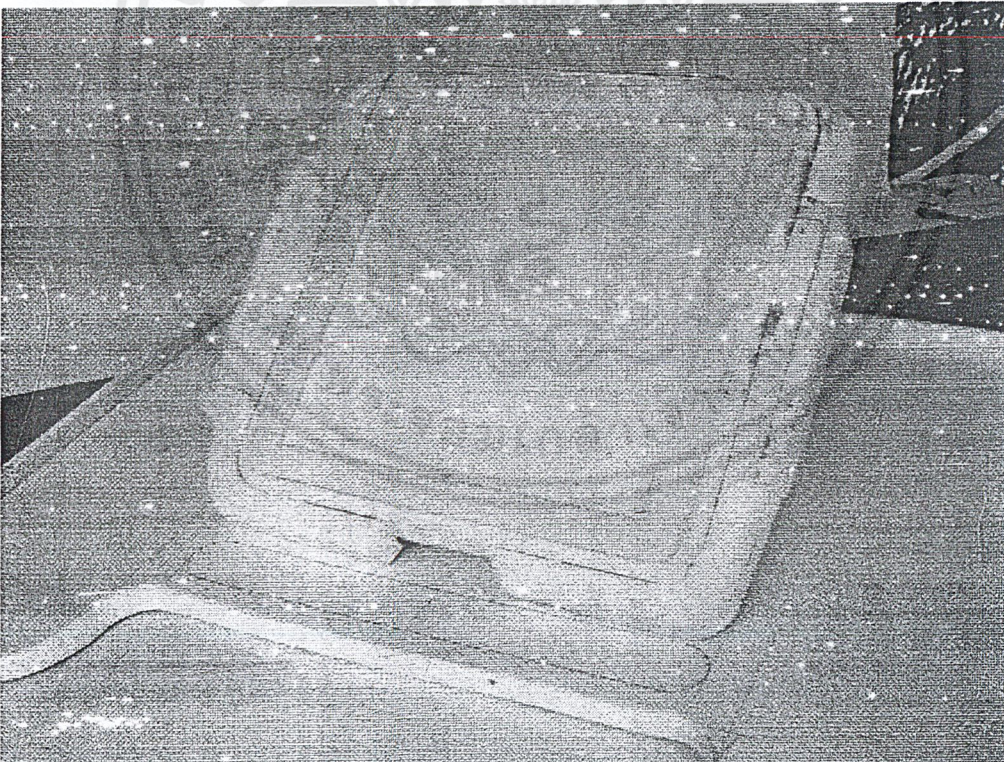
ภาพที่ 3.1.33 ภาพแสดงหุ่นจำลองของชุดของส่วนจัดเก็บของเล่น



ภาพที่ 3.1.34 ภาพแสดงหุ่นจำลองด้านหลังชุดของเล่นวาดเขียน

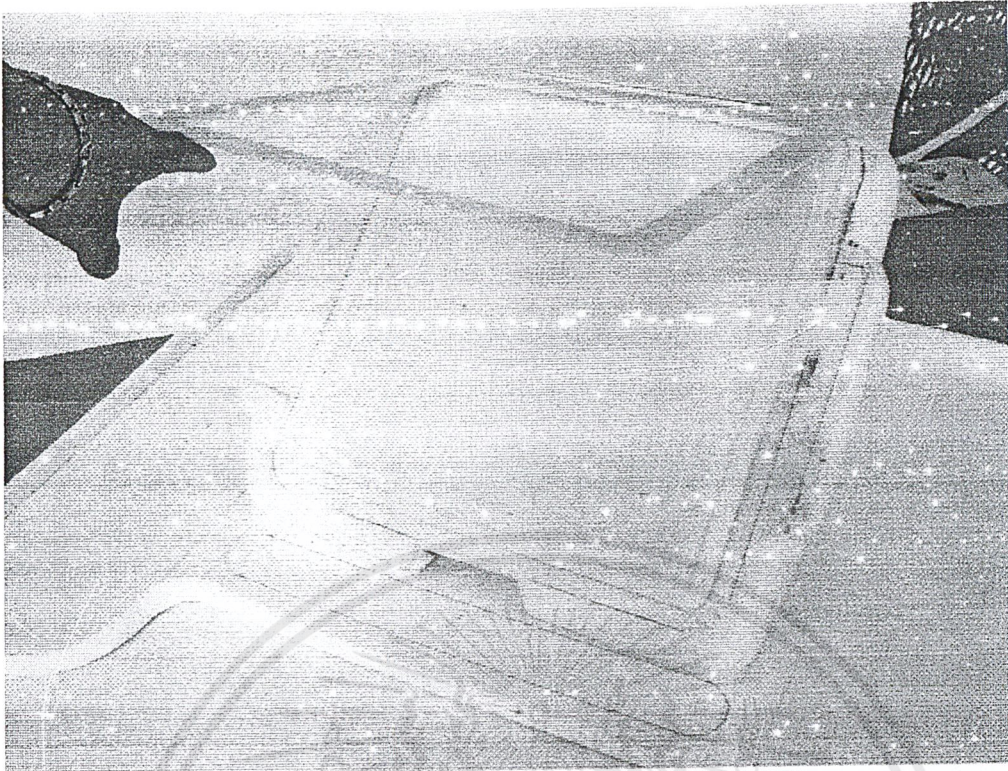


ภาพที่ 3.1.35 ภาพแสดงการปรับระดับของหุ่นจำลองของเดินชดวาดเขียน

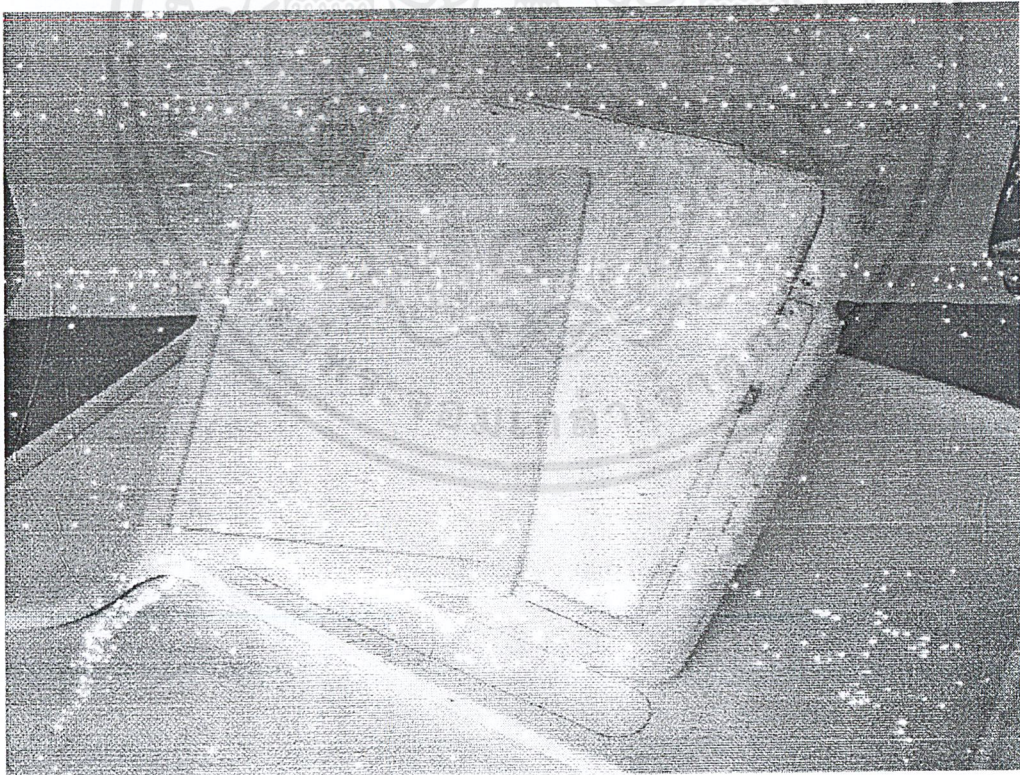


ภาพที่ 3.1.36 ภาพแสดงหุ่นจำลองในมุมมองการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1.37 ภาพแสดงการเปิดส่วนถือกระดาษของหุ่นจำลองชุดวาดเขียน



ภาพที่ 3.1.38 ภาพแสดงการประกอบส่วนถือกระดาษเข้าสู่ชุดอุปกรณ์วาดเขียน

3.2 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการวิทยานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ชุดการวาดภาพระบายสี

- เพื่อเติมแผ่นภาพในการแสดงส่วนนอกแบบของตัวยึดและขยายแท่งสี
- ระบบการถือค้ำยันไม่แน่นอนหนา และไม่น่าจะแข็งแรง
- การแสดงรายละเอียดของชิ้นงานให้เป็นแบบหุ่นตัว เช่น งา ตา
- ปรับปรุงรูปแบบการถือค้ำชุดคาดของเล่นเข้าภาคกิจกรรมเดิม

2. ชุดการจัดภาพตัดต่อ

- ขนาดของชิ้นงานต้องเข้าปากเด็ก ไม่ได้
- ความถนัดในการเล่นของเด็ก
- รูปทรงของของเล่นที่ยังไม่มั่นคง
- ของเล่นแตกต่างจากของเล่นเด็กทั่วไปอย่างไร
- ของเล่นมองไม่เห็นลูกแก้วทำให้เด็กเล่นได้ลำบาก

3. ชุดการปั้นดินน้ำมัน

- มีดตัด ใช้เป็นพลาสติกหรือทวคในการตัดน่าจะดีกว่า
- ลักษณะการจับที่ยังจับได้ไม่ค่อยถนัด
- ตัวปั๊ม Texture น่าจะทำทั้งตัวไปเลย
- ตัวปั๊มรูปทรงยังไม่สามารถบ่งบอกว่ากำลังใช้รูปทรงใด

4. ส่วนจัดเก็บของเล่น

- ควรมีรูปแบบการจัดเก็บที่หลากหลายก่อนเลือกใช้

* คำนี้ถึงวิธีการผลิตที่เหมาะสมกับราคาและจำนวนด้วย

บทที่ 4

การเสนอผลงานการออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สมองพิการคืออะไร?
 สมองพิการคือ สมองส่วนที่ไข้ควบคุมกล้ามเนื้อส่วนใดส่วนหนึ่งบนหรือของสูญเสียทำให้มีปัญหาในการเคลื่อนไหว ซึ่งแต่ละคนจะมีลักษณะที่แตกต่าง เช่น กล้ามเนื้ออ่อนแรง กริ่งงุ่มง่าม เคลื่อนไหวช้า ทรงตัวไม่ดี

เด็กสมองพิการบางคนอาจมีความบกพร่องอื่นร่วมด้วย เช่น บกพร่องทางการได้ยิน การมองเห็น หรือการเรียนรู้ ซึ่งแต่ละคนจะเป็นมากน้อยแตกต่างกัน

สมองพิการหลายแบบมีอะไรบ้าง?
 เด็กได้หลายสาเหตุ แบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่

แบบคลั่งเชื้อ หรือ ได้รับสารพิษ ได้รับอุบัติเหตุขณะตั้งครรภ์ เช่น คลอดยาก รกพันคอ แม่ได้รับสารพิษ หรือติดเชื้อต่างๆ

ในช่วงสัปดาห์แรก เกิดมีการไหลเชื้อ น้ำหนักแรกคลอดน้อย ได้รับอุบัติเหตุหรือกระทบกระเทือนกับ สมอง

เด็ก และ ของเด็กสมองพิการ เป็นอย่างไร

เด็กสมองพิการ มีหลายชนิด แต่ส่วนใหญ่จะอ่อนปวกเปียก และจะถือฮูกริ่งงุ่มง่ามขึ้นทีละน้อย

ลักษณะเป็น ไข้ไข้ของของสมองพิการ ไข้ไข้

เป็นลักษณะความผิดปกติของการควบคุมเรเคลื่อนไหวเคลื่อนไหวช้า ทรงตัว และถือฮูกริ่งงุ่มง่ามมากที่สุด

แขน ขาไม่สัมพันธ์กัน หนี้ออกไปลงทิศทางต่างๆ

มือเท้าสั้น เดินเซ ควบคุมการทรงตัวได้ไม่ดี เป็นชนิดที่พบบ่อยที่สุด

มีลักษณะร่วมที่แรงค์ 2 ชนิด เช่น มือถือฮูกริ่งงุ่มง่าม กับกรเคลื่อนไหวของแขนขาไม่สัมพันธ์กัน หนี้ออกไปลงทิศทาง หรือ มือถือฮูกริ่งงุ่มง่าม ควบคุมการทรงตัวได้ไม่ดี มือเท้าสั้นเดินเซ เป็นต้น

Data

ภาพที่ 4.1.1 ภาพแสดงลักษณะและที่มาของเด็กพิการ C.P.



TARGET → เด็ก C.P. อายุ 4-6 ปี

พัฒนาการของเด็ก C.P. อายุ 4-6 ปี

โดยรวมแล้วพัฒนาการของเด็ก C.P. นั้นจะคล้ายคลึงกับเด็กปกติทั่วไปเนื่องจากสมองมีส่วนอื่นๆที่ไม่ใช่ส่วนควบคุมการเคลื่อนไหวยังจะยังคงพัฒนาไป ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวนั้นเด็ก C.P. ยังคงแตกต่างจากเด็กทั่วไปตามอาการของเด็กแต่ละคน

จึงตัวอย่าง

พัฒนาการทักษะการได้ยิน
 เช่น การหยิบยื่น การเดิน


พัฒนาการทักษะทางสังคม
 เช่น การช่วยเหลือตัวเองในชีวิตประจำวัน

การฟื้นฟูต่างๆ

- การบำบัดชนิด
- กิจกรรมบำบัด
- การบำบัดฝึกพูด
- การดูแลรักษาทางการแพทย์

อุปกรณ์บำบัด

ในการบำบัดโดยใช้อุปกรณ์นั้น จะนำเด็กเข้าไปยืนบนที่นอนนุ่มๆ นานๆ เป็นเวลา 30-40 นาที แต่ อุปกรณ์ยังขาดสิ่งช่วยไปคือครูผู้ฝึกสอน และ ในรูที่เข้าเพื่อลดการบาดเจ็บ ดังนั้นคือ **ของเล่น**




ของเล่น

ของเล่นคืออุปกรณ์ที่ มาประกอบการเล่น ซึ่งการเล่นคือ กิจกรรมอะไรก็ได้ที่เด็กชอบ และสามารถดึงดูดใจให้เด็กทำอะไรก็ได้ในระยะเวลาหนึ่ง โดยไม่ต้องกลัวล้มล้มล้มแบบเด็กคนอื่น และการเรียนรู้ในสิ่งใหม่ๆ

ของเล่นที่ดีต้องนำมาใช้ในการเล่นแบบมีผู้ใหญ่คอยดูแลขณะเล่นอุปกรณ์ที่ดีคือ ของเล่นที่เล่นโดยไร้ผลกับมือ

- ปลอดภัย
- การดูแลรักษาที่ดี
- การจับถนัดมือ
- การปรับตั้งน้ำหนัก

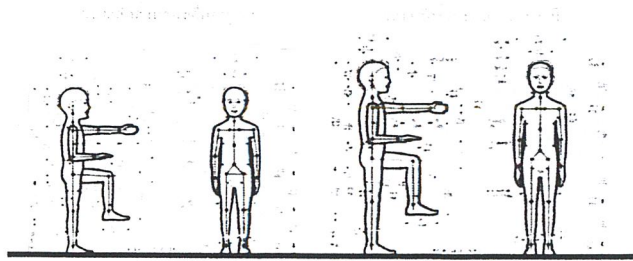


EASY COLOURFUL ATTRACT INTERESTING

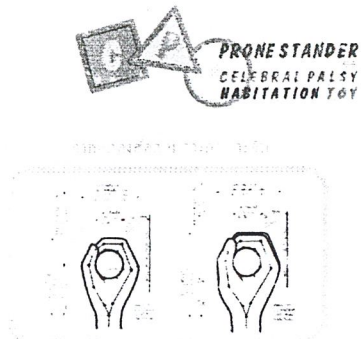
Data

ภาพที่ 4.1.2 ภาพแสดงสิ่งที่จะทำการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีนำไปใช้



ภาพการวิเคราะห์ขนาดของกระดูกของเด็กอายุ 4-6 ปี สามารถใช้เพื่อออกแบบการออกแบบ
 สวมใส่ของเด็กในวัยนี้โดยที่จุดเริ่มต้นคือจุดของกระดูกข้อศอกโดยใช้น้ำหนักของเด็กที่ 5% ของ
 เด็กอายุ 4 ปี และเลือกขนาดเด็กที่ใหญ่ที่สุดจากน้ำหนักของเด็กที่ 95% ของเด็กอายุ 6 ปี



การออกแบบการจับ และการสนับสนุนการวางแขนให้อยู่ใน
 สักขณะตามการเคลื่อนไหวของแขนเคลื่อนไหว ของแขนขี้นจะขาด
 ที่เป็นโรคสมองซีกซ้าย รูปทรงที่ใช้การเป็นทรงกลม หรือทรงกระบอก
 ทั้งหมดที่ให้อยู่ไปจะทำให้รู้สึกว่าเป็นไปได้อย่างดี ไม่นั่นเอง

ภาพที่ 4.1.3 ภาพแสดงขนาดและสัดส่วนของเด็กอายุ 4-6 ปี

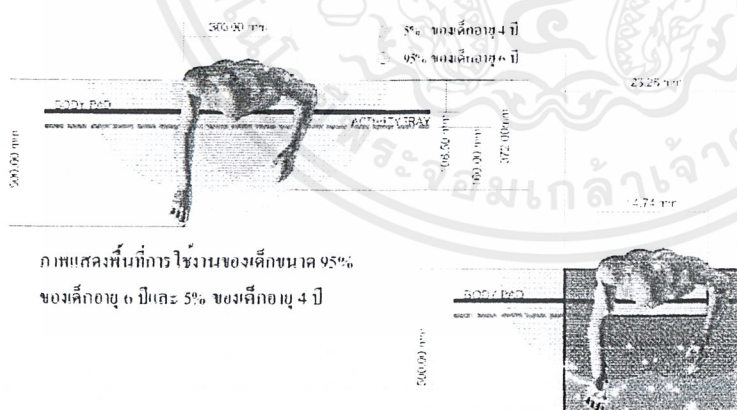


การออกแบบในส่วนของผู้ควบคุมถืออุปกรณ์นั้นจะต้อง
 มีความเหมาะสมกับเด็ก
 การออกแบบในส่วนของผู้ควบคุมถืออุปกรณ์นั้นจะต้อง
 มีความเหมาะสมกับเด็ก
 ความยาวของอุปกรณ์ที่
 38-76 มม

Ergonomic 3

ภาพที่ 4.1.3 ภาพแสดงขนาดและสัดส่วนของเด็กอายุ 4-6 ปี

2.5.3 ข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่การใช้งาน



ภาพแสดงพื้นที่การใช้งานของเด็กขนาด 95%
 ของเด็กอายุ 6 ปี และ 5% ของเด็กอายุ 4 ปี

ภาพแสดงขนาดของพื้นที่ใช้ที่กิจกรรมบนอุปกรณ์กายภาพนี้
 ของเด็กขนาด 95% ของเด็กอายุ 6 ปี และ 5% ของเด็กอายุ 4 ปี

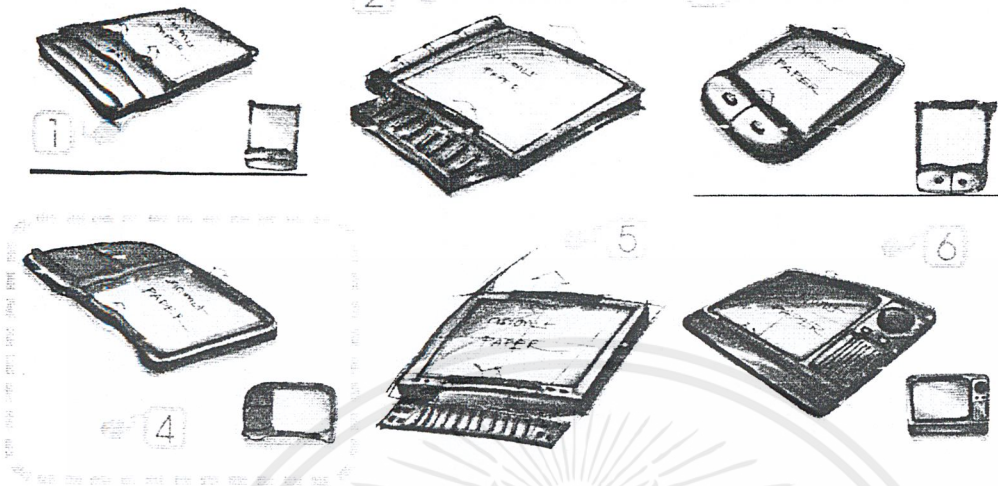


Ergonomic 4

ภาพที่ 4.1.4 ภาพแสดงพื้นที่การใช้งานของเด็กอายุ 4-6 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

1-Route

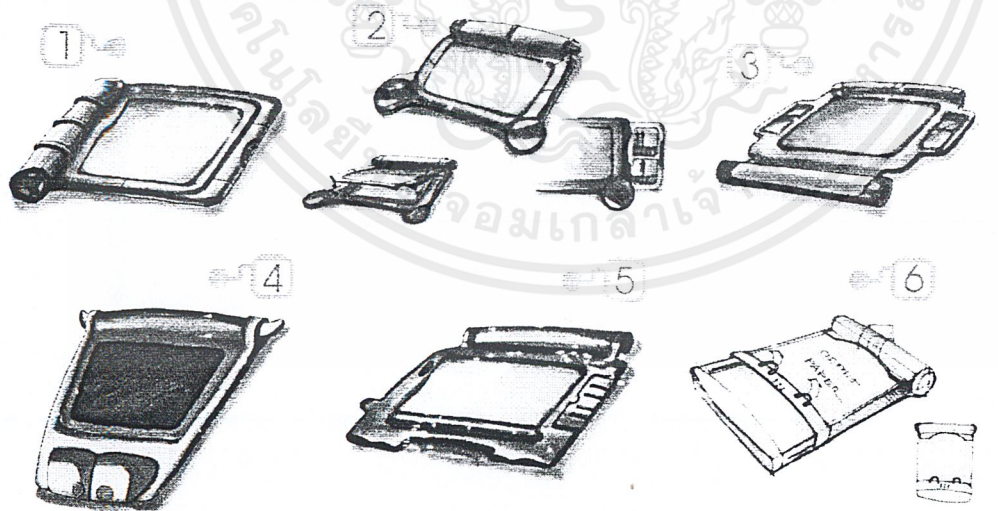


Sketch

5

ภาพที่ 4.1.5 ภาพแสดงการออกแบบเบื้องต้นของชุดวาดเขียน

2 Route

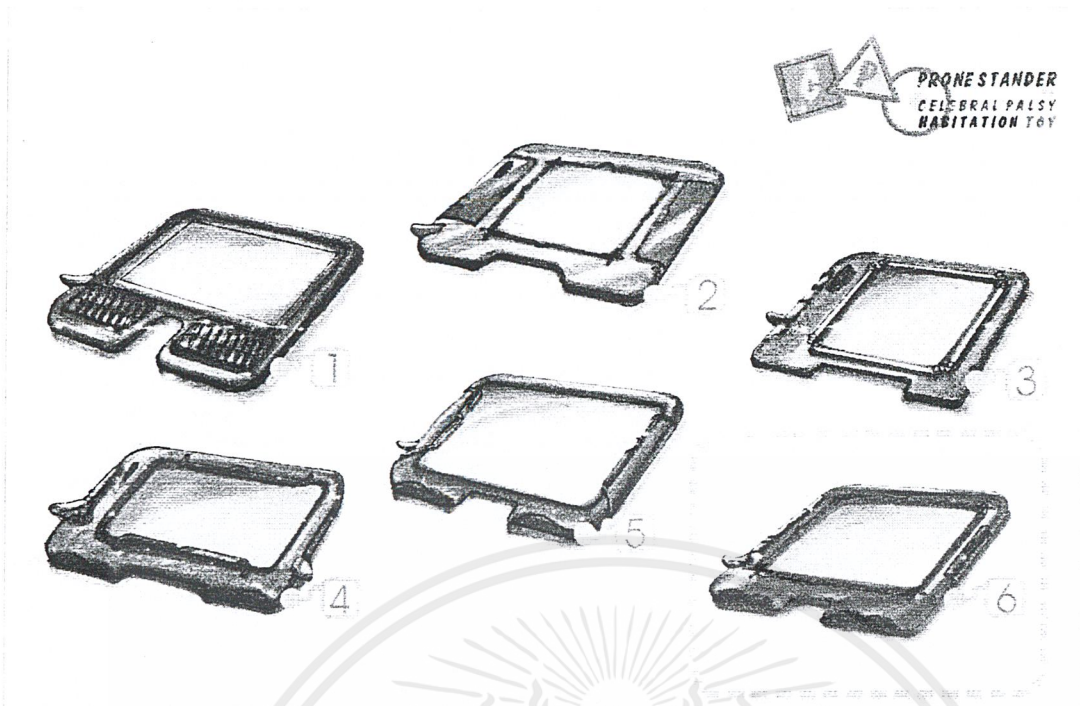


Sketch

6

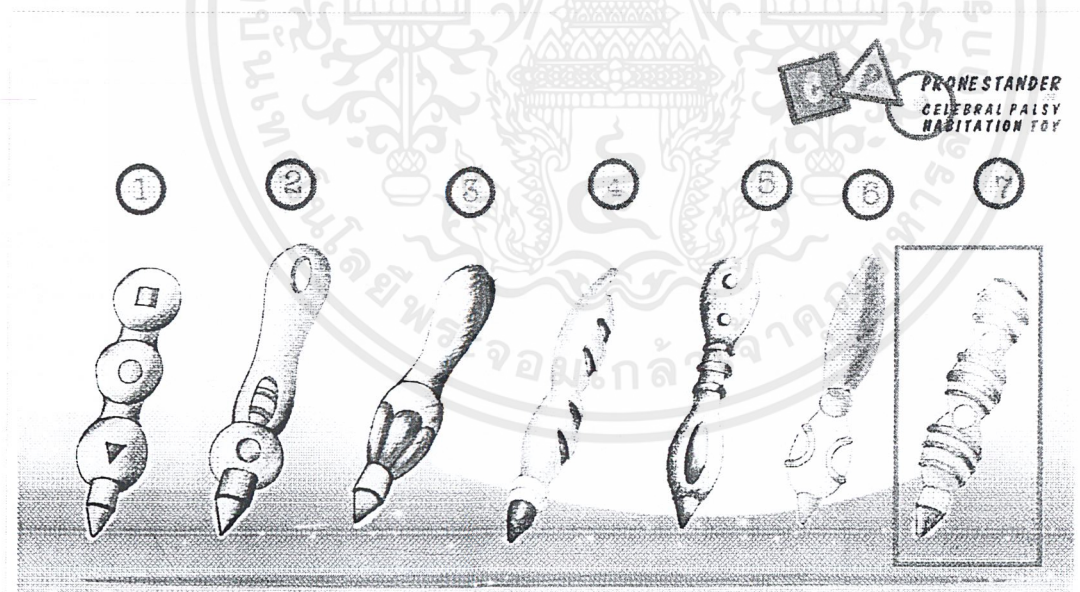
ภาพที่ 4.1.6 ภาพแสดงการออกแบบเบื้องต้นของชุดวาดเขียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้



Develop 7

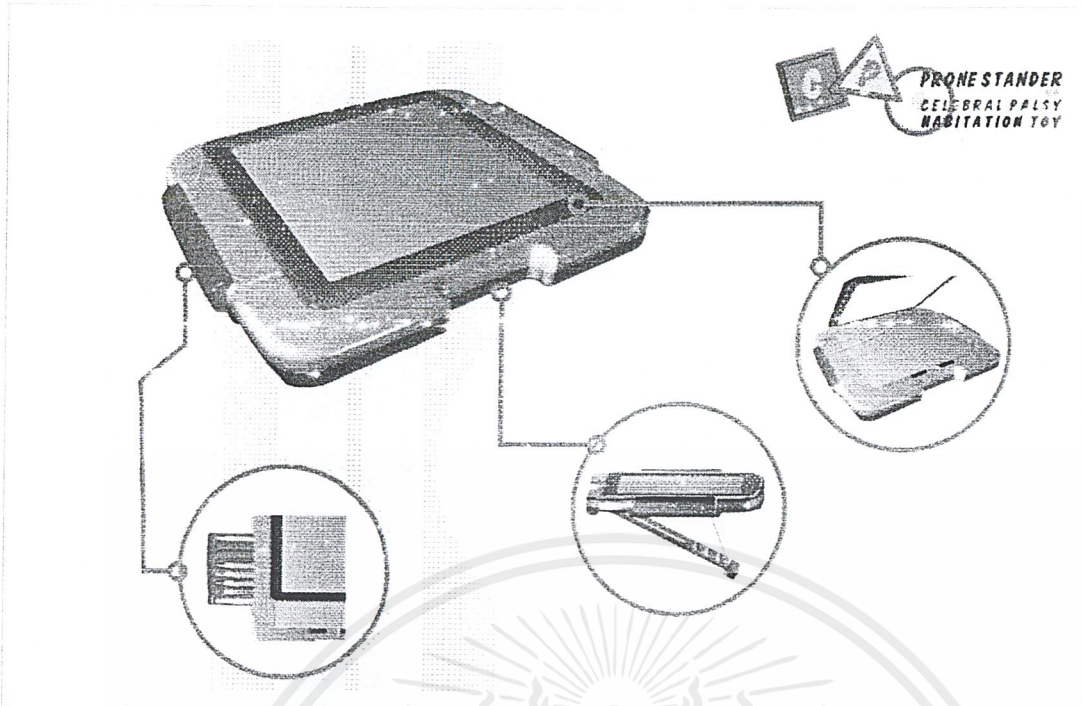
ภาพที่ 4.1.7 ภาพแสดงการพัฒนาการออกแบบของชุดวาดภาพ



Sketch&Develop&fix 8

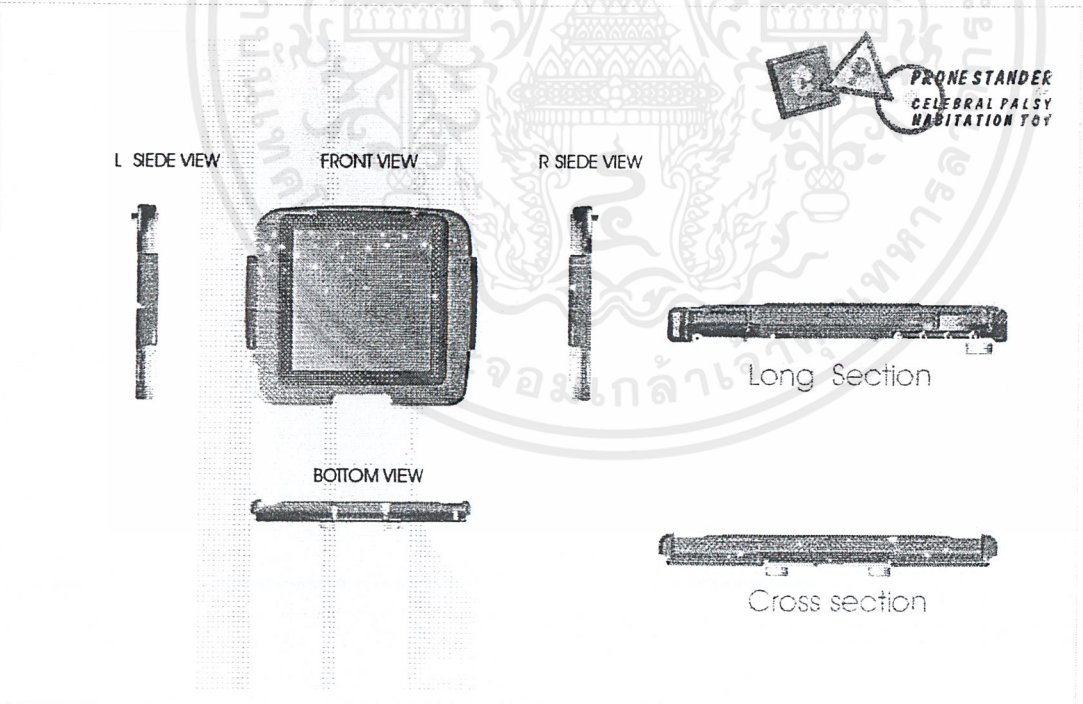
ภาพที่ 4.1.8 ภาพแสดงการออกแบบและพัฒนาการออกแบบของปลอกหุ้มดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



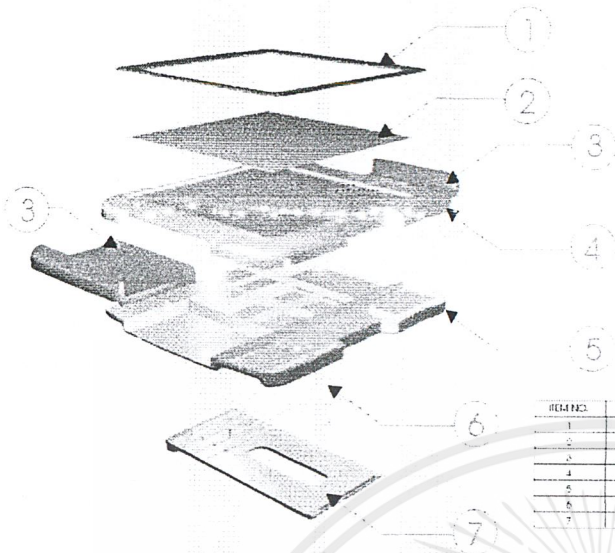
Sketch & Develop 9

ภาพที่ 4.1.9 ภาพแสดงทัศนียภาพและรายละเอียด



Multiview & Section 10

ภาพที่ 4.1.10 ภาพแสดงรูปด้านและภาพตัดขวางของชุดวาดเขียน



| ITEM NO. | QTY | PART NO. | PROCESS | MATERIAL | FINISH | COLOR | DESCRIPTION |
|----------|-----|-----------|-----------|---------------|--------|-------|--------------|
| 1 | 1 | PRONESTAN | Injection | Polycarbonate | Mat | White | Top panel |
| 2 | 1 | PRONESTAN | Injection | Polycarbonate | Mat | White | Middle panel |
| 3 | 1 | PRONESTAN | Injection | Polycarbonate | Mat | White | Side panel |
| 4 | 1 | PRONESTAN | Injection | Polycarbonate | Mat | White | Base panel |
| 5 | 5 | PRONESTAN | Injection | Polycarbonate | Mat | White | Base panel |
| 6 | 1 | PRONESTAN | Injection | PE | Mat | Red | Leg |
| 7 | 1 | PRONESTAN | Injection | Mat | Mat | Red | Leg |

Assembly & specification

PRONESTANDER CEREBRAL PALSY HABITATION TOY

11

ภาพที่ 4.1.11 ภาพแสดงการประกอบของชุดวาดเขียน



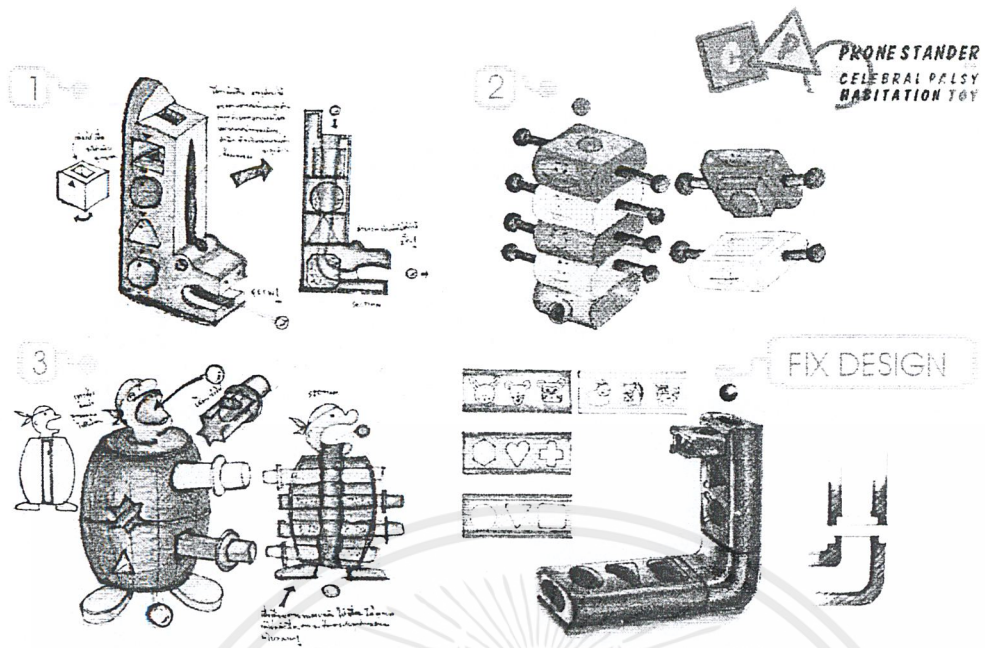
Sketch

PRONESTANDER CEREBRAL PALSY HABITATION TOY

12

ภาพที่ 4.1.12 ภาพแสดงการออกแบบเบื้องต้นของชุดจัดภาพตัดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกานำไปใช้

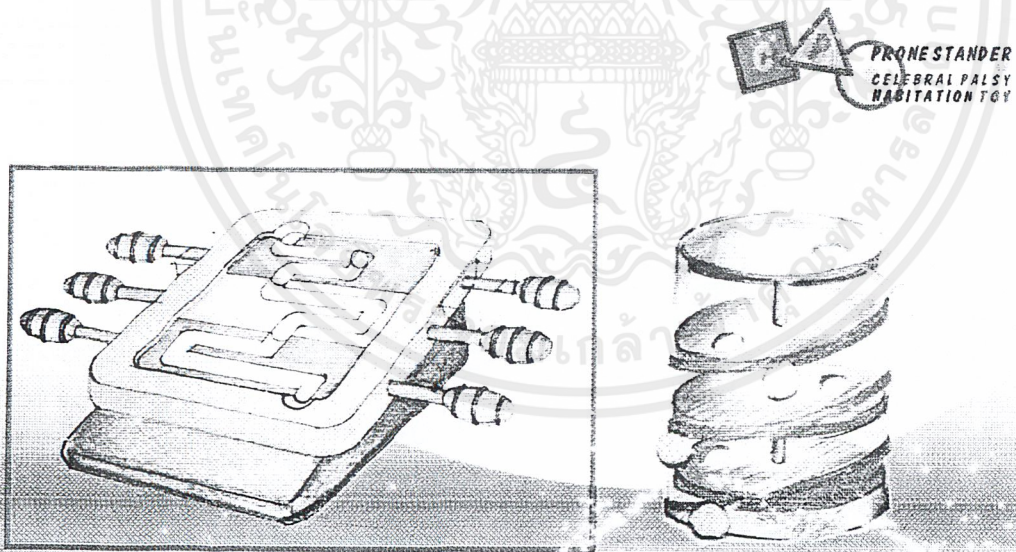


Develop

PRONE STANDER

13

ภาพที่ 4.1.13 ภาพแสดงการพัฒนาการออกแบบของชุดการจัดภาพตัดต่อ



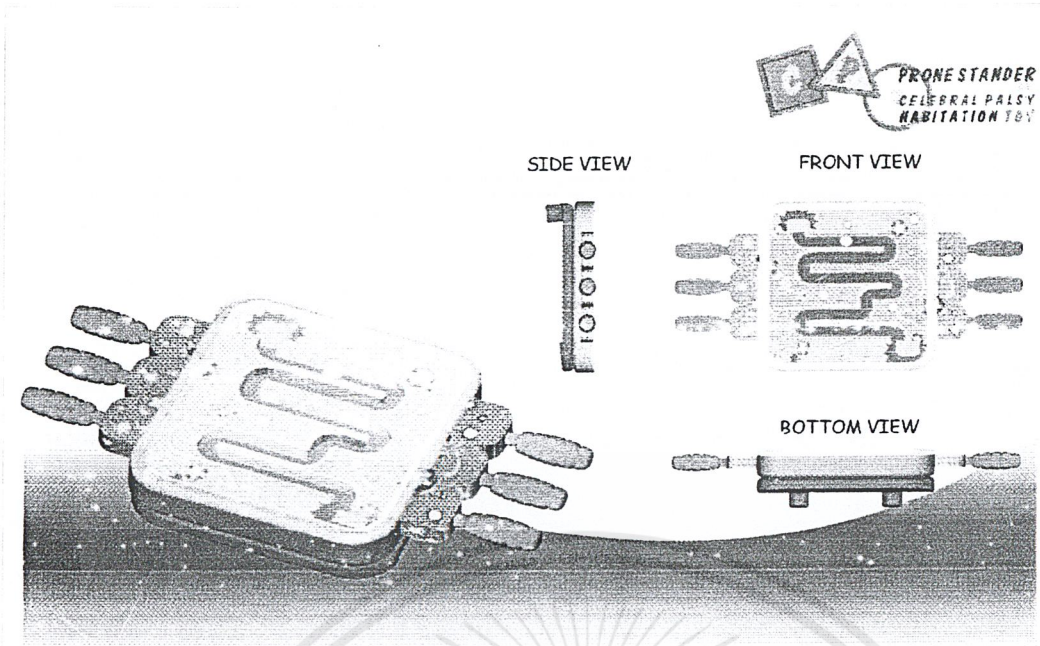
Develop&fix

PRONE STANDER

14

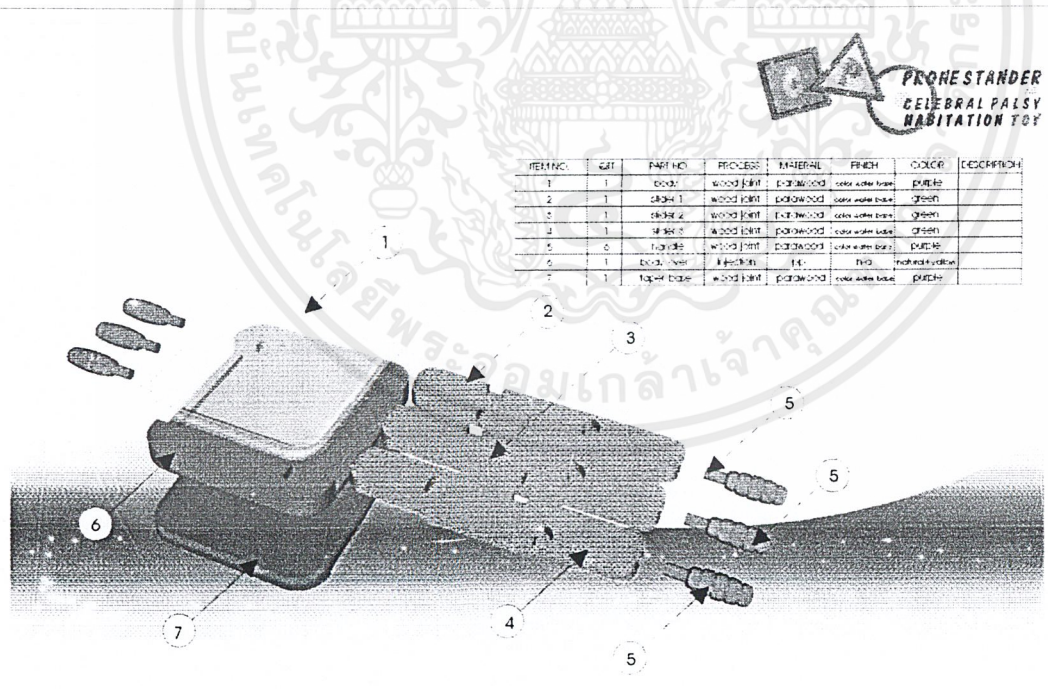
ภาพที่ 4.1.14 ภาพแสดงการพัฒนาการออกแบบของชุดการจัดภาพตัดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกานำไปใช้



Perspective & Multiview 15

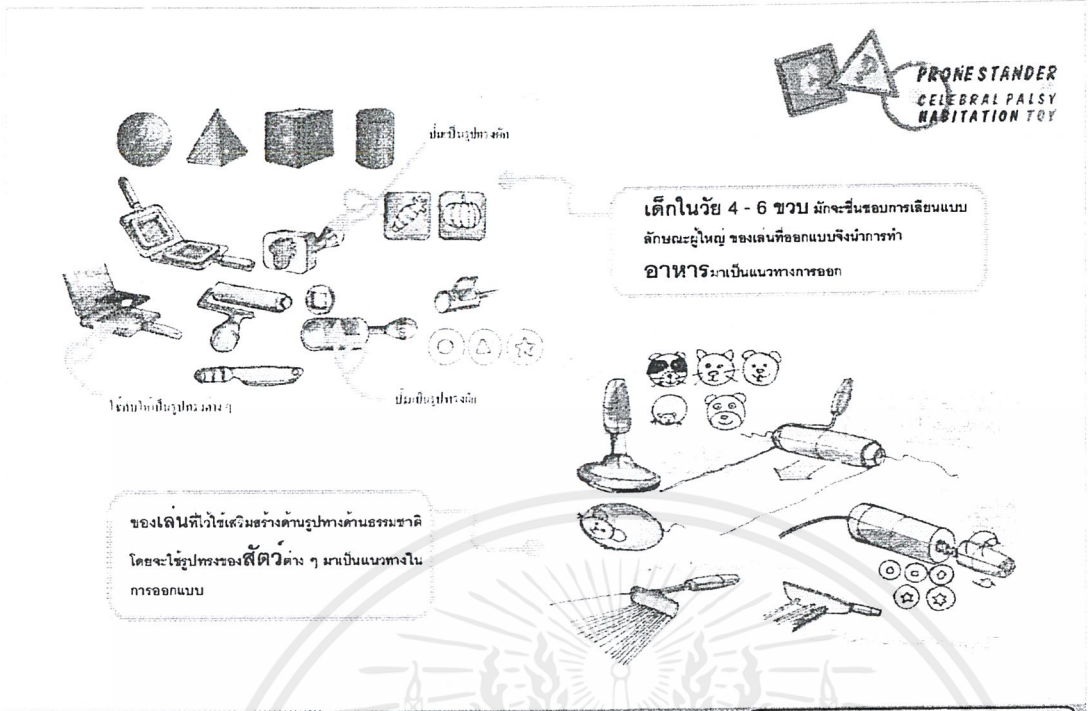
ภาพที่ 4.1.15 ภาพแสดงทัศนียภาพ และรูปด้านของชุดจัดภาพตัดต่อ



Assembly & Specification 16

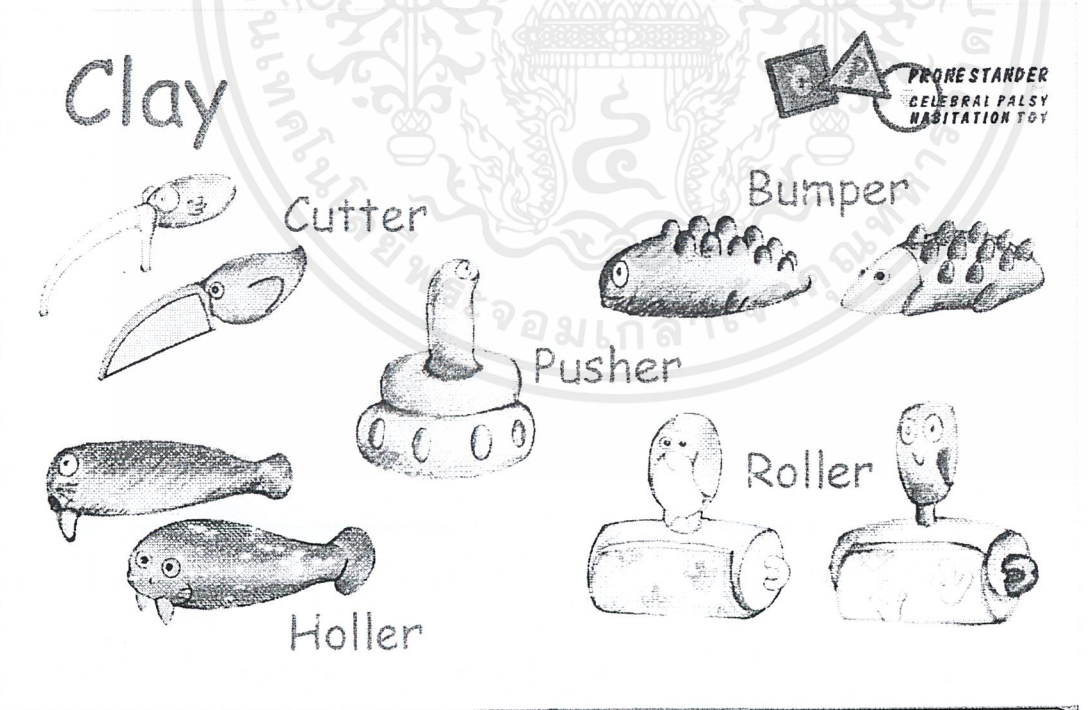
ภาพที่ 4.1.16 ภาพประกอบของชุดภาพตัดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Sketch 17

ภาพที่ 4.1.17 ภาพแสดงการออกแบบเบื้องต้นของชุดการปั้นดินน้ำมัน

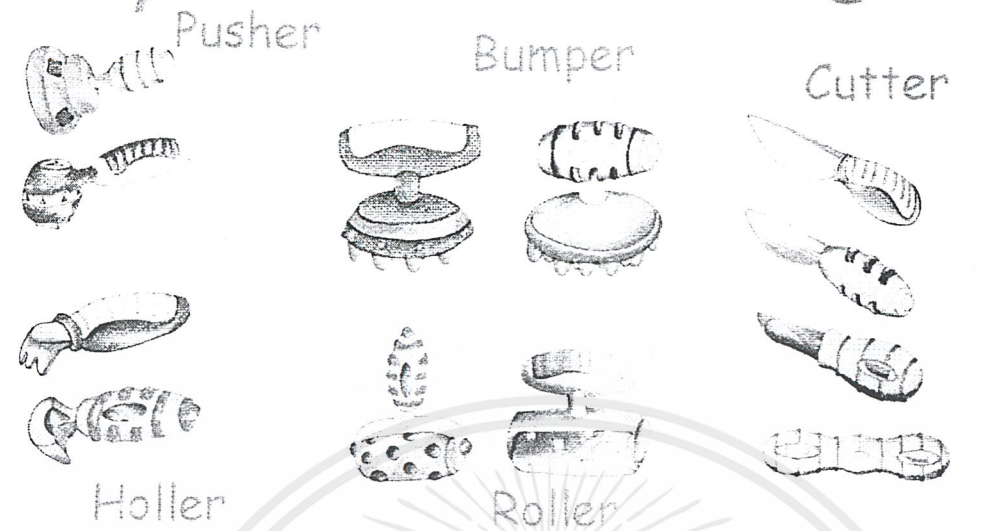


Sketch 18

ภาพที่ 4.1.18 ภาพแสดงการพัฒนาการออกแบบของชุดการปั้นดินน้ำมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้ 193

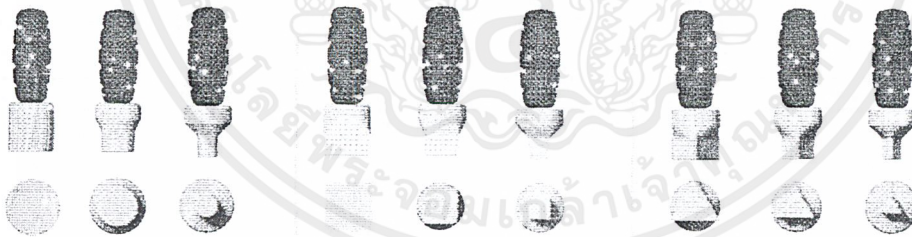
Clay



Sketch

PRONESTANDER 19

ภาพที่ 4.1.19 ภาพแสดงการพัฒนาการออกแบบของชุดการปั้นดินน้ำมัน



PRONESTANDER CEBRAL PALSY HABITATION TOY

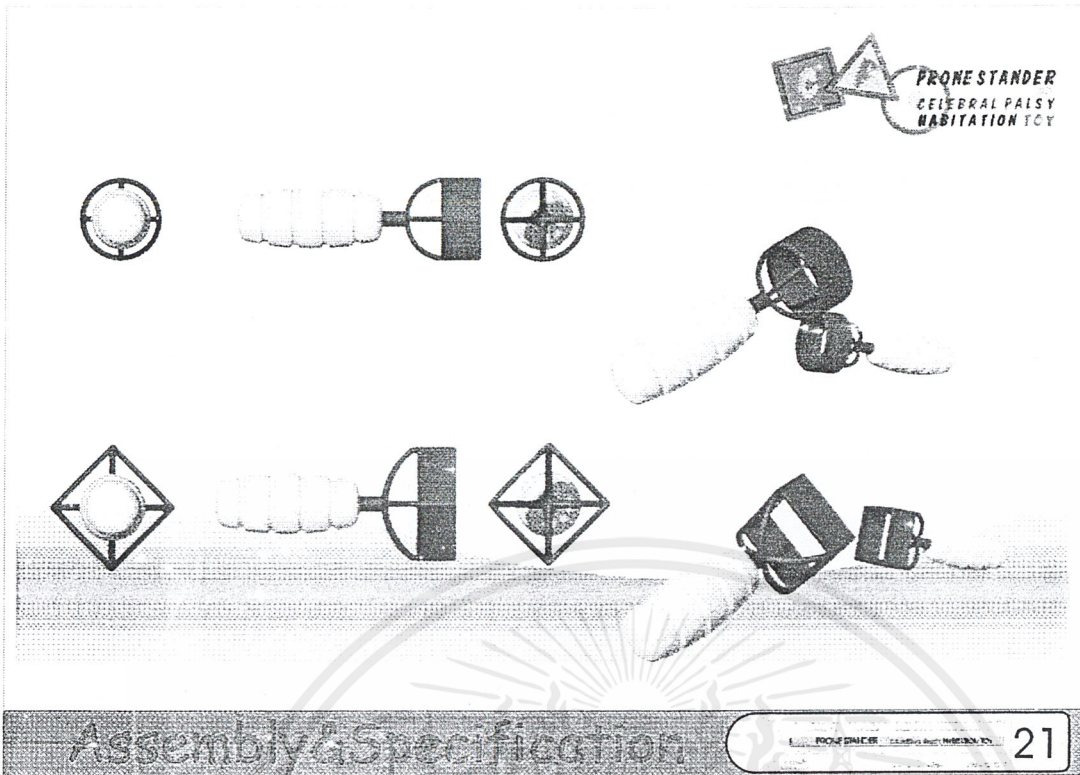


Perspective and Multiview

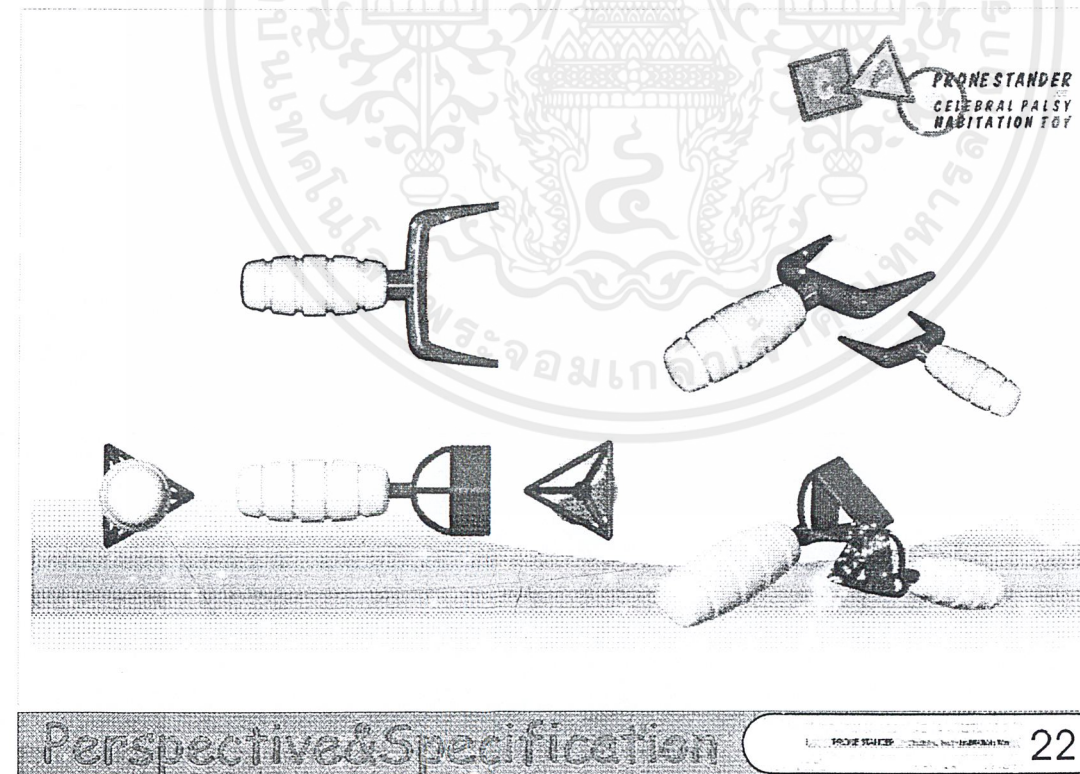
PRONESTANDER 20

ภาพที่ 4.1.20 ภาพแสดงทัศนียภาพ และรูปด้านของชุดการปั้นดินน้ำมัน

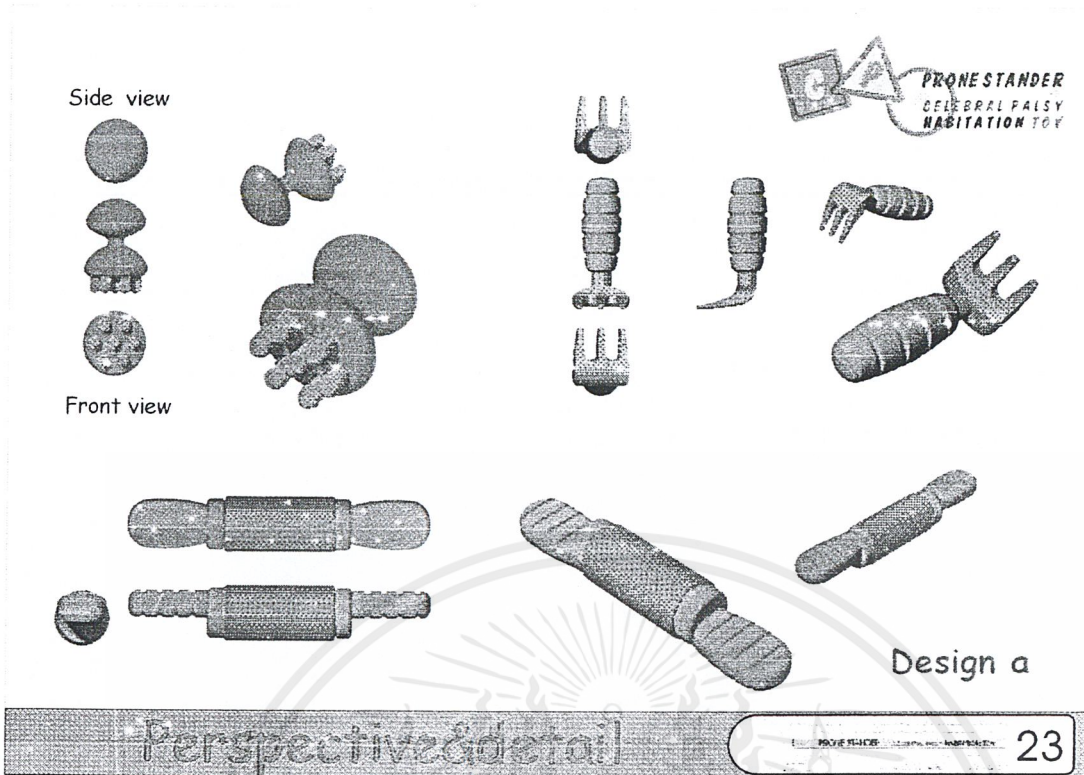
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้



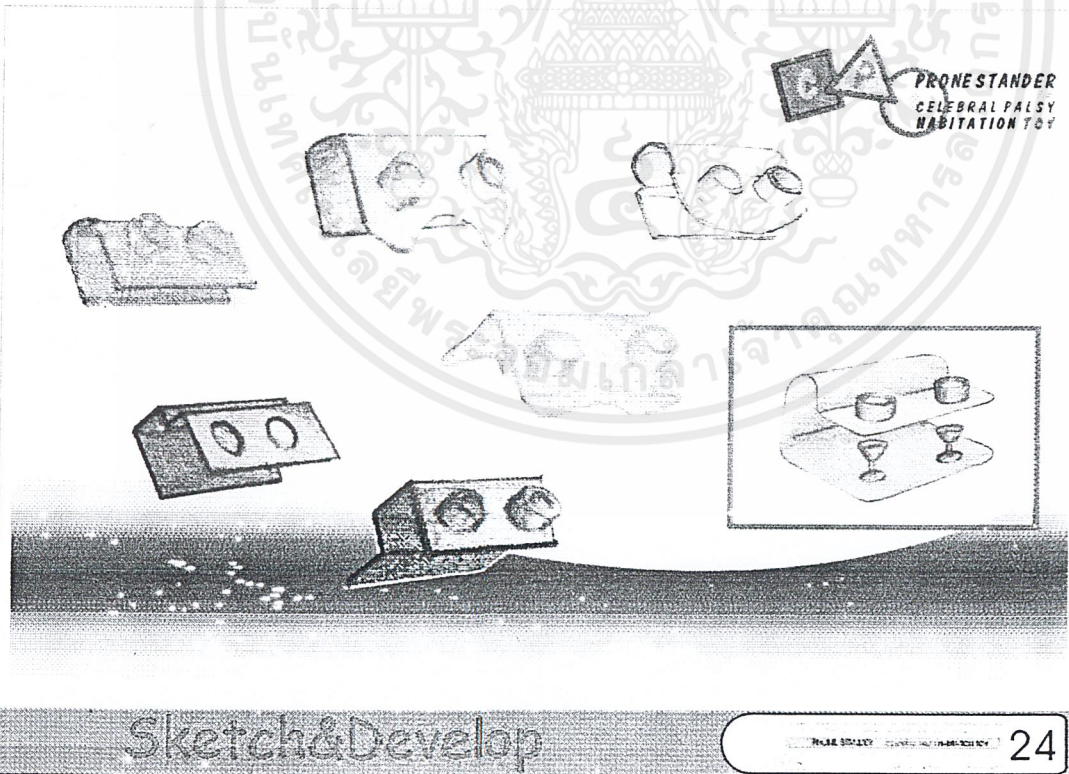
ภาพที่ 4.1.21 ภาพแสดงทัศนียภาพ และรูปด้านของชุดการป็นดินน้ำมัน



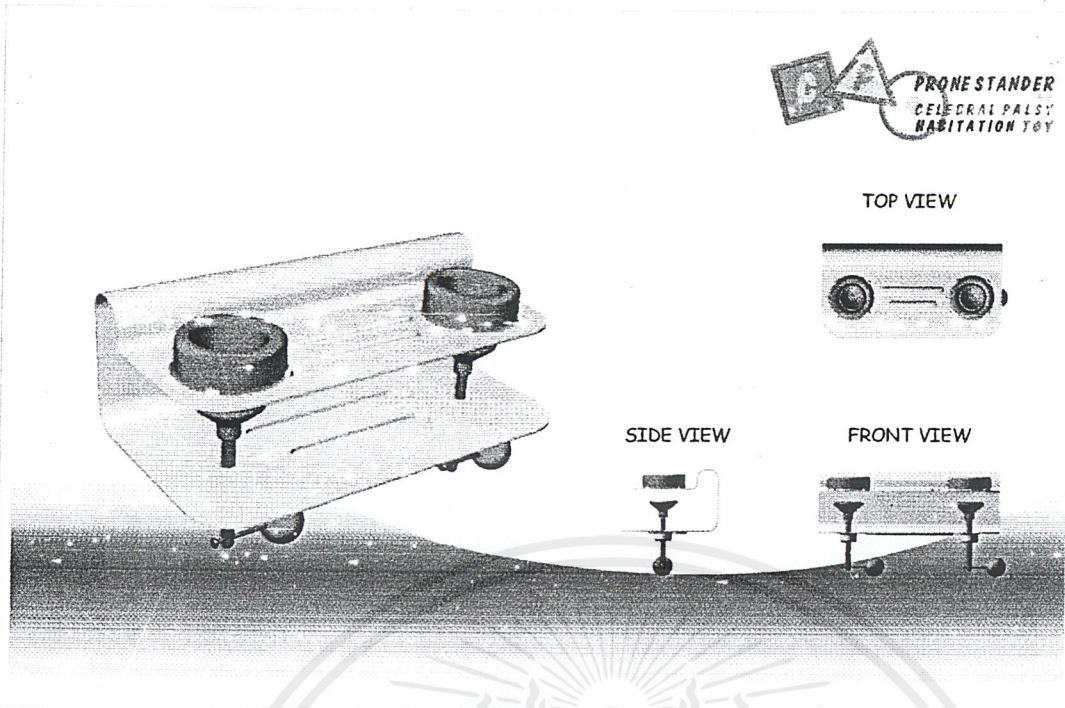
ภาพที่ 4.1.22 ภาพแสดงทัศนียภาพ และรูปด้านของชุดการป็นดินน้ำมัน



ภาพที่ 4.1.23 ภาพแสดงทัศนียภาพ และรูปด้านของชุดการปั้นดินน้ำมัน

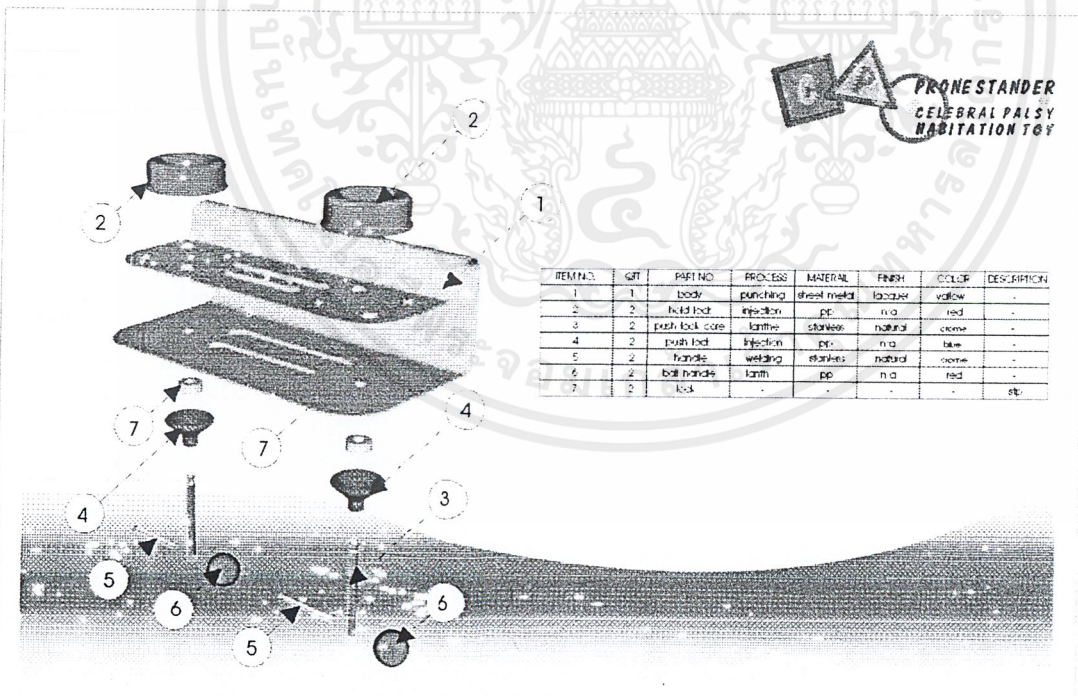


ภาพที่ 4.1.24 ภาพแสดงการออกแบบเบื้องต้น และการพัฒนาการออกแบบของรูลึค



Perspectives & Multi View

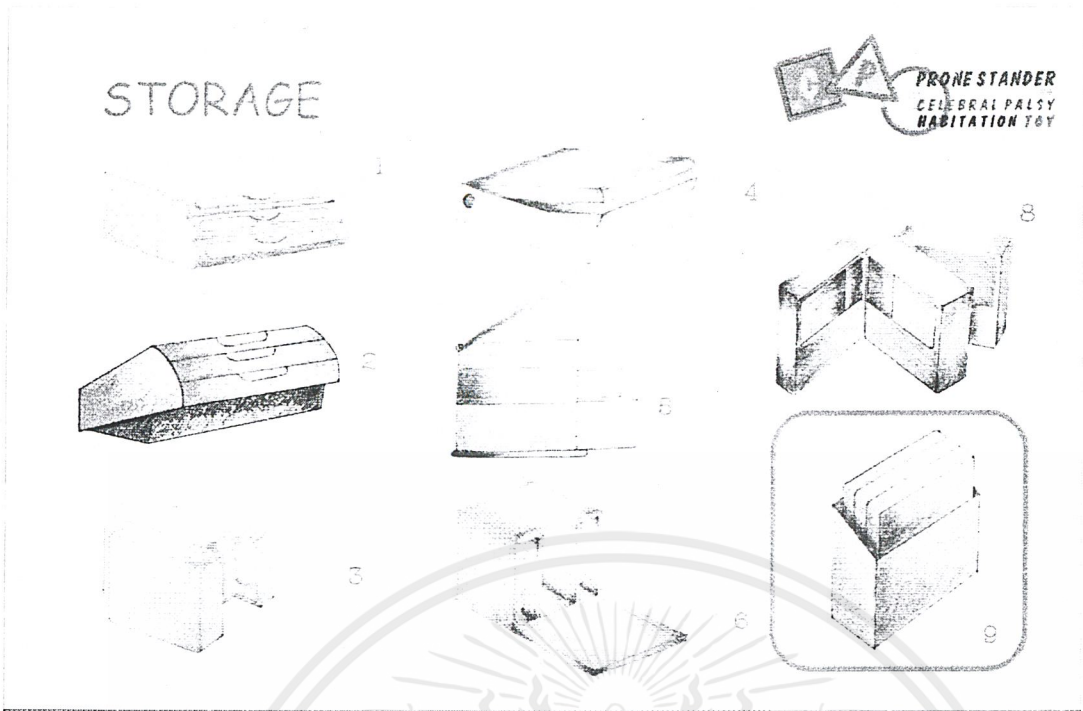
ภาพที่ 4.1.25 ภาพแสดงทัศนียภาพ และรูปด้านของรูถ็อค



Assembly & Specification

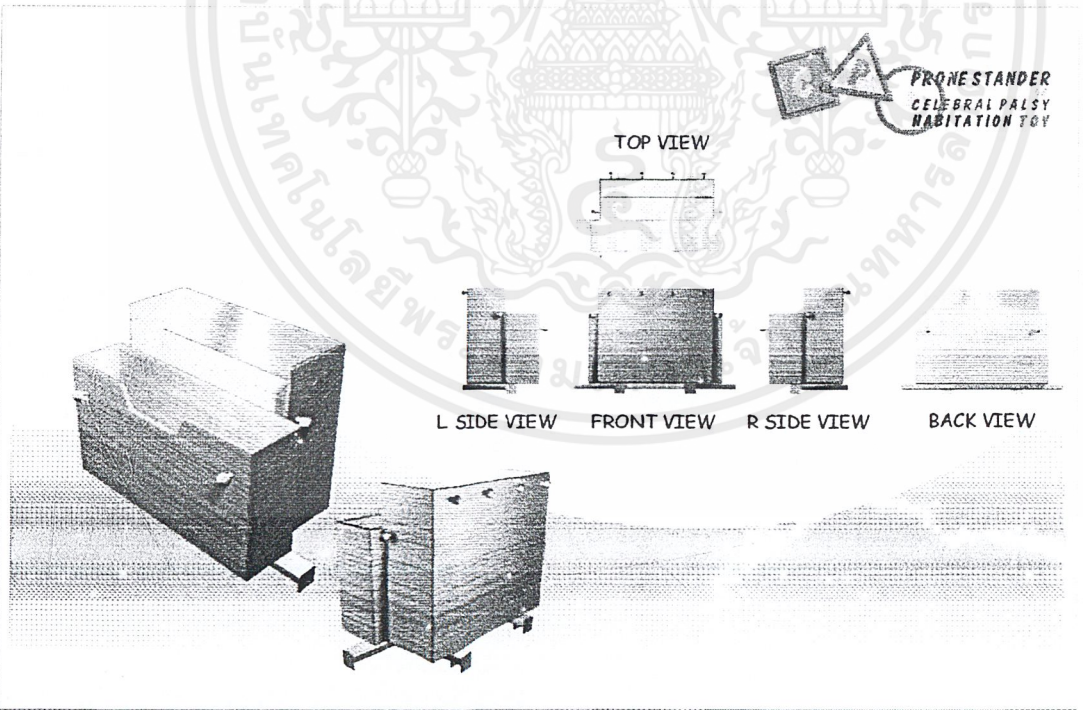
ภาพที่ 4.1.26 ภาพแสดงการประกอบของรูถ็อค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Idea Sketch 27

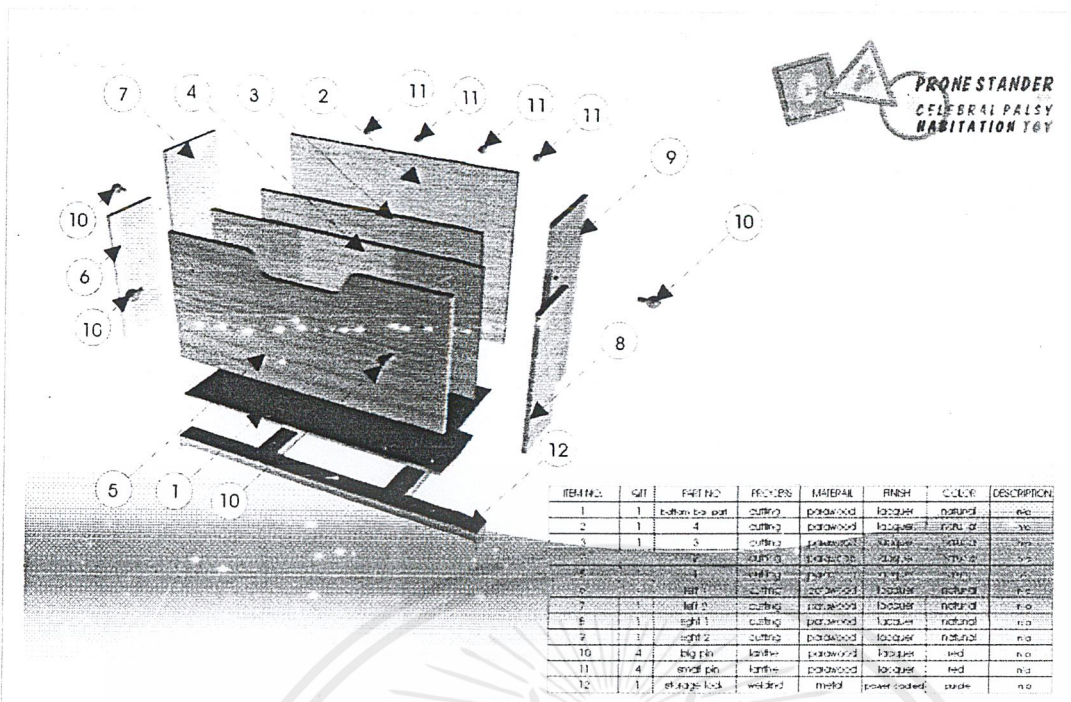
ภาพที่ 4.1.27 ภาพแสดงการออกแบบเบื้องต้นของอุปกรณ์จัดเก็บ



Perspective & Multiview 28

ภาพที่ 4.1.28 ภาพแสดงทัศนียภาพ และรูปด้านของอุปกรณ์จัดเก็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

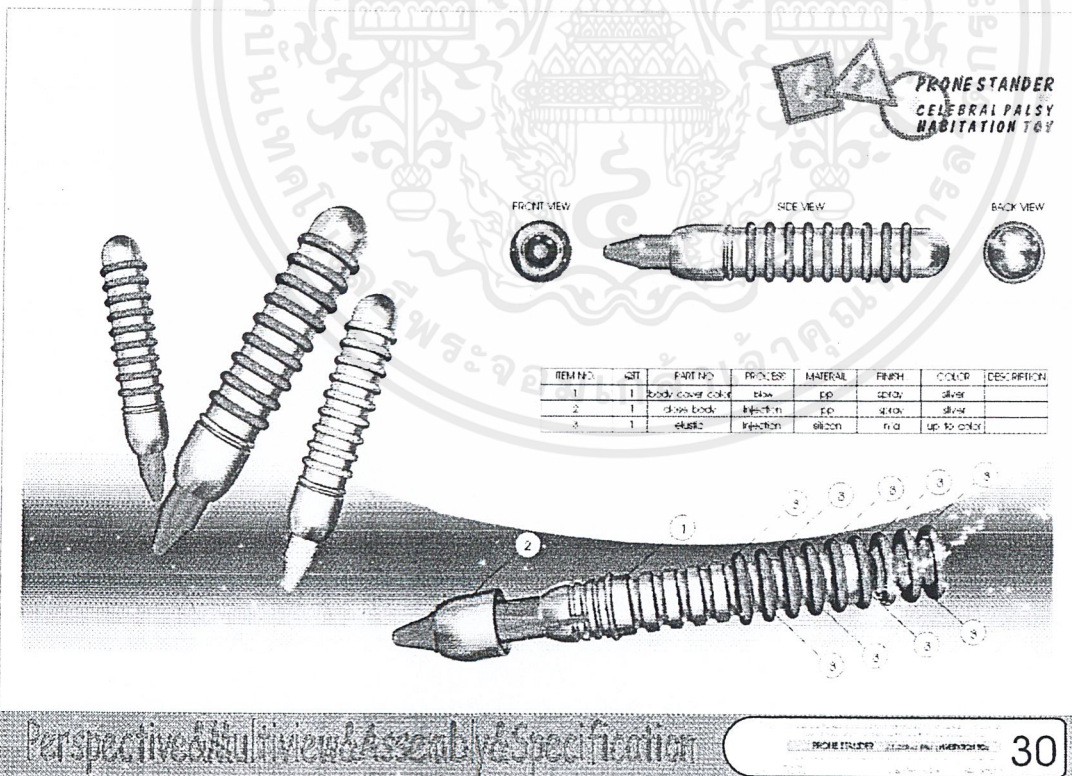


Assembly & Specification

PRONE STANDER

29

ภาพที่ 4.1.29 ภาพแสดงการประกอบของอุปกรณ์จัดเก็บ



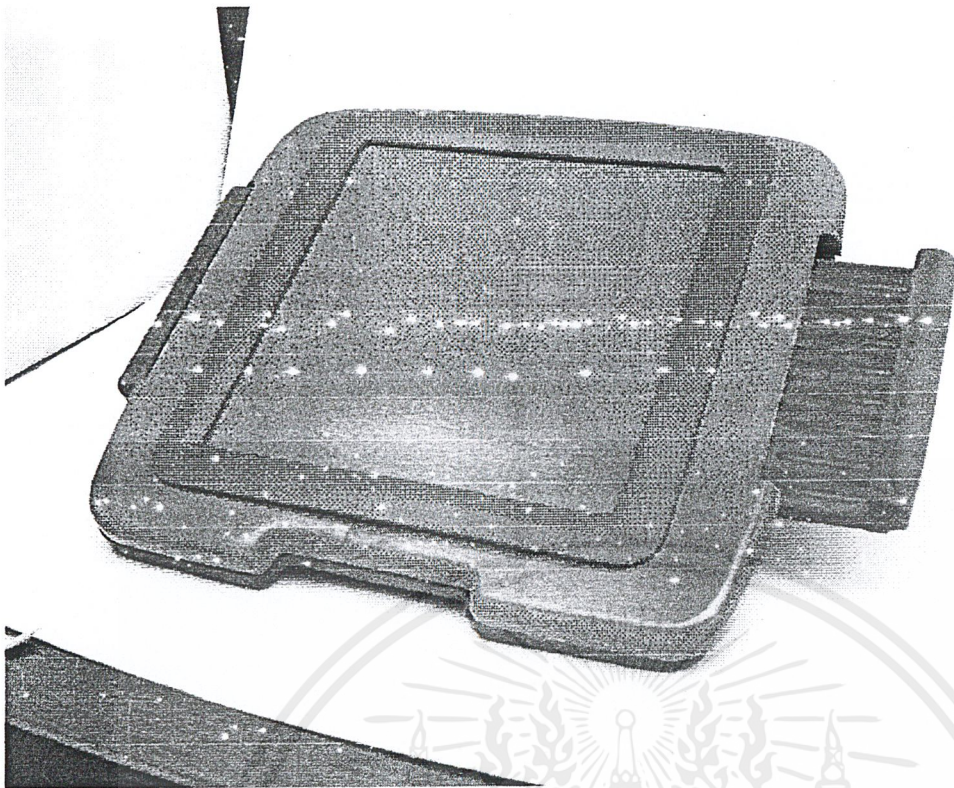
Perspective & Multi-view & Assembly & Specification

PRONE STANDER

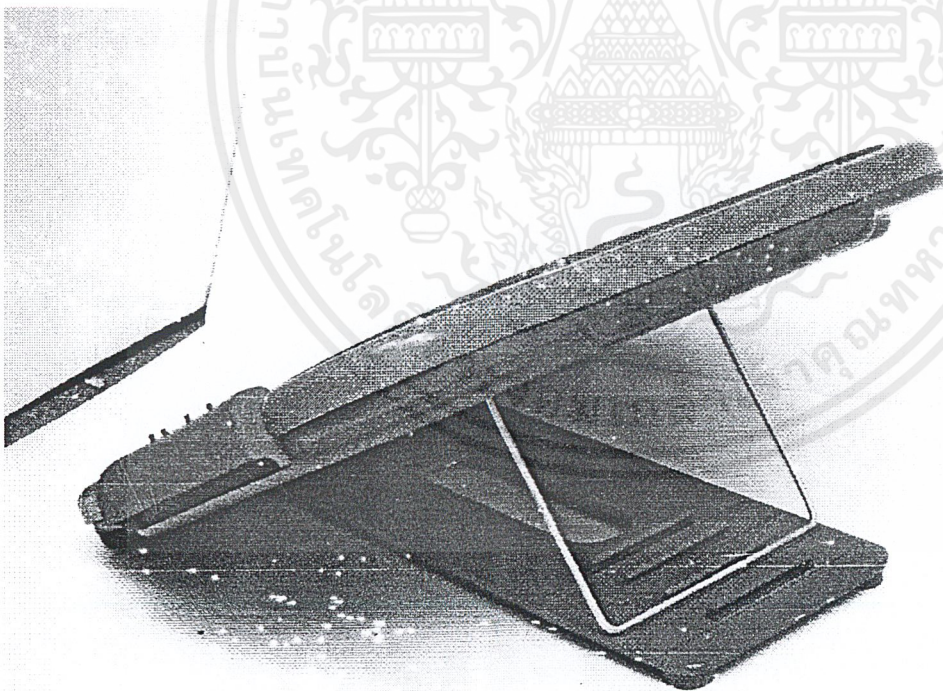
30

ภาพที่ 4.1.30 ภาพแสดงทัศนียภาพ และรูปด้าน และการประกอบของส่วนประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.1.31 ภาพแสดงด้านหน้าหุ่นจำลองของชุดวาดเขียน

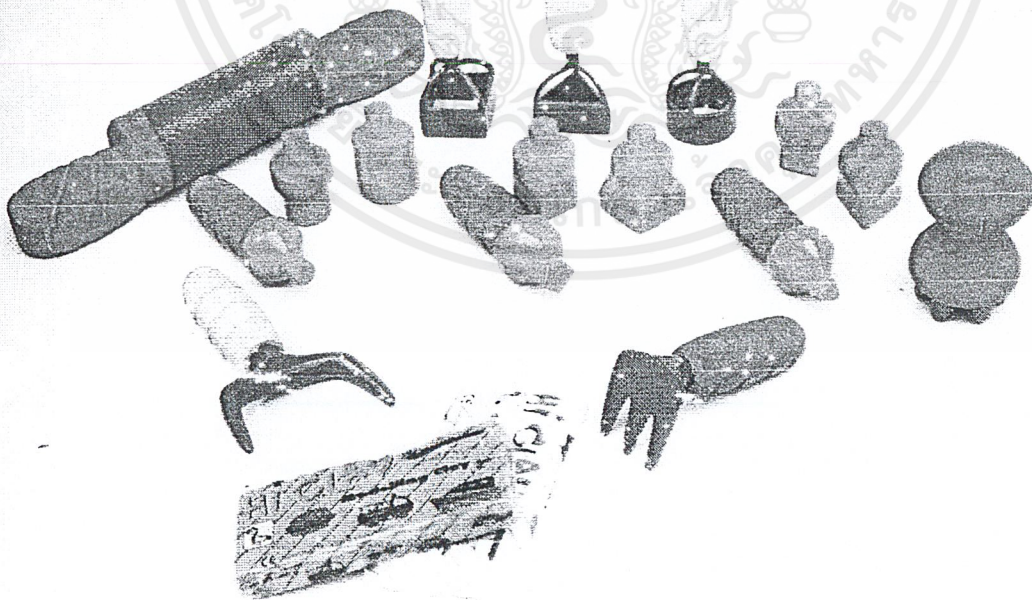


ภาพที่ 4.1.32 ภาพแสดงด้านหลังหุ่นจำลองของชุดวาดเขียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

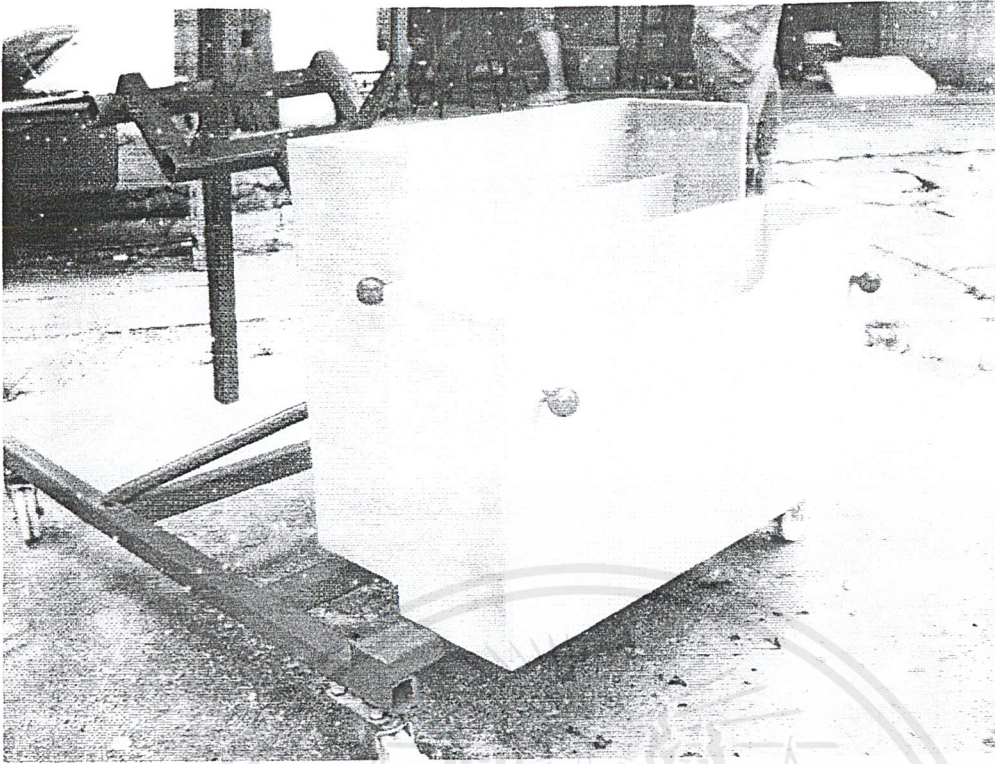


ภาพที่ 4.1.33 ภาพแสดงหุ่นจำลองของชุดจัดภาพตัดต่อ



ภาพที่ 4.1.34 ภาพแสดงหุ่นจำลองของชุดปั้นดินน้ำมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

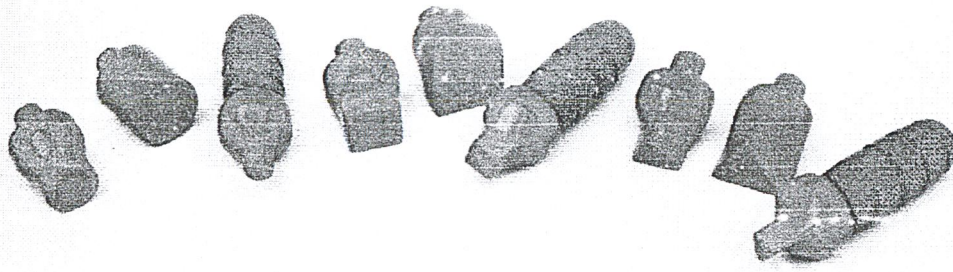


ภาพที่ 4.1.42 ภาพแสดงหุ่นจำลองของอุปกรณ์จัดเก็บชุดของเล่น



ภาพที่ 4.1.43 ภาพแสดงหุ่นจำลองของอุปกรณ์จัดเก็บชุดของเล่นขณะเก็บของเล่น

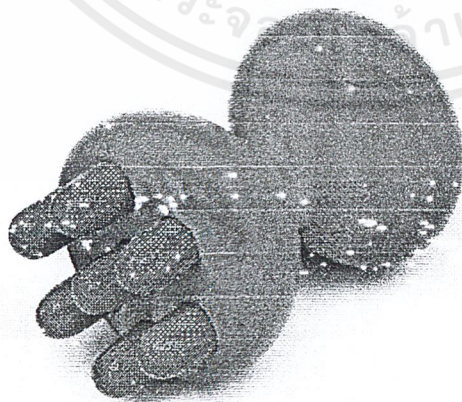
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.1.35 ภาพแสดงหุ่นจำลองของชุดปั้นดินน้ำมัน (ชุดตัวกวดดิน)

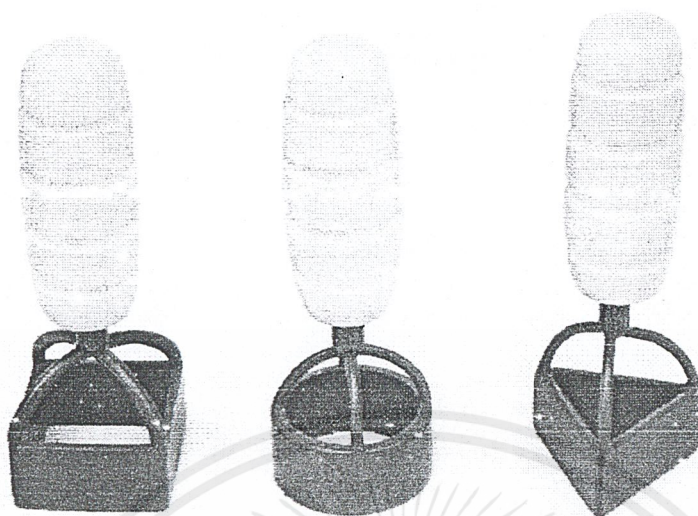


ภาพที่ 4.1.36 ภาพแสดงหุ่นจำลองของชุดปั้นดินน้ำมัน (ตัวขนาดดิน)



ภาพที่ 4.1.37 ภาพแสดงหุ่นจำลองของชุดปั้นดินน้ำมัน (ตัวกวดสร้างลายบนพื้นผิว)

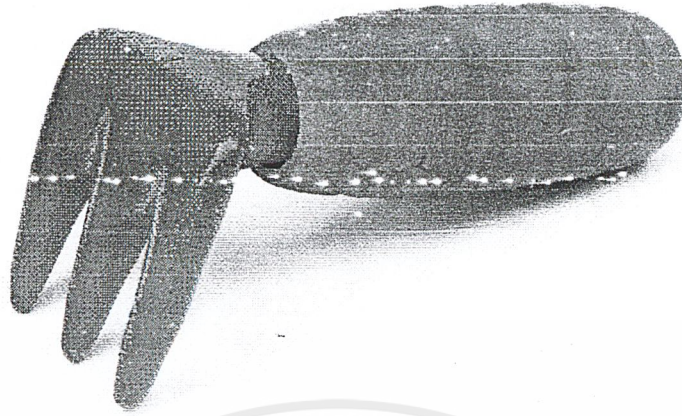
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



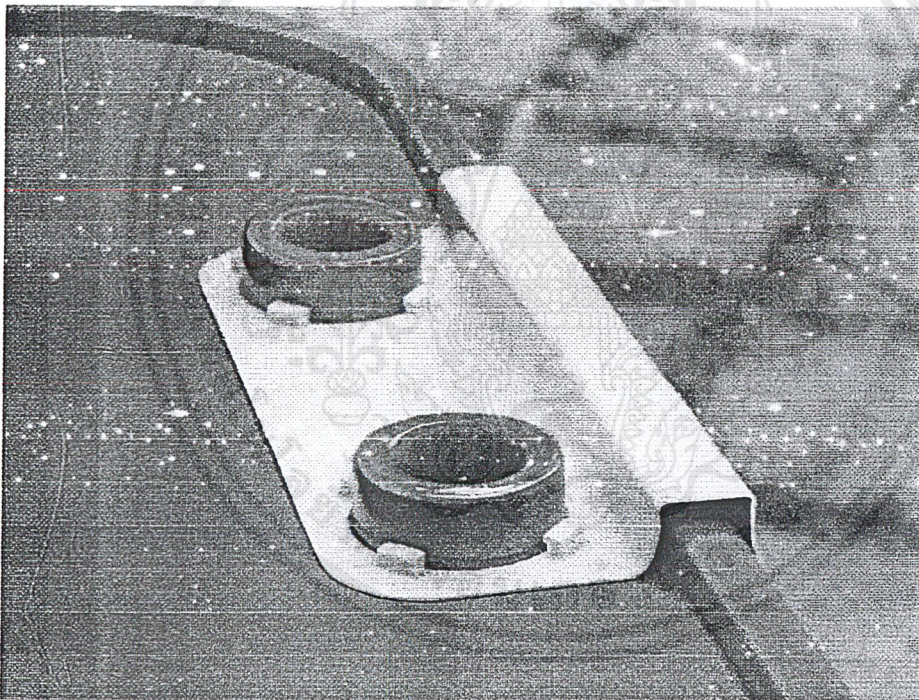
ภาพที่ 4.1.38 ภาพแสดงหัวจำลองของชุดปั้นดินน้ำมัน (ตัวกดตัดดิน)



ภาพที่ 4.1.39 ภาพแสดงหัวจำลองของชุดปั้นดินน้ำมัน (ตัวตัดดิน)



ภาพที่ 4.1.40 ภาพแสดงหุ่นจำลองของชุดปั้นดินน้ำมัน (ตัวลากสร้างลายบนพื้นผิว)

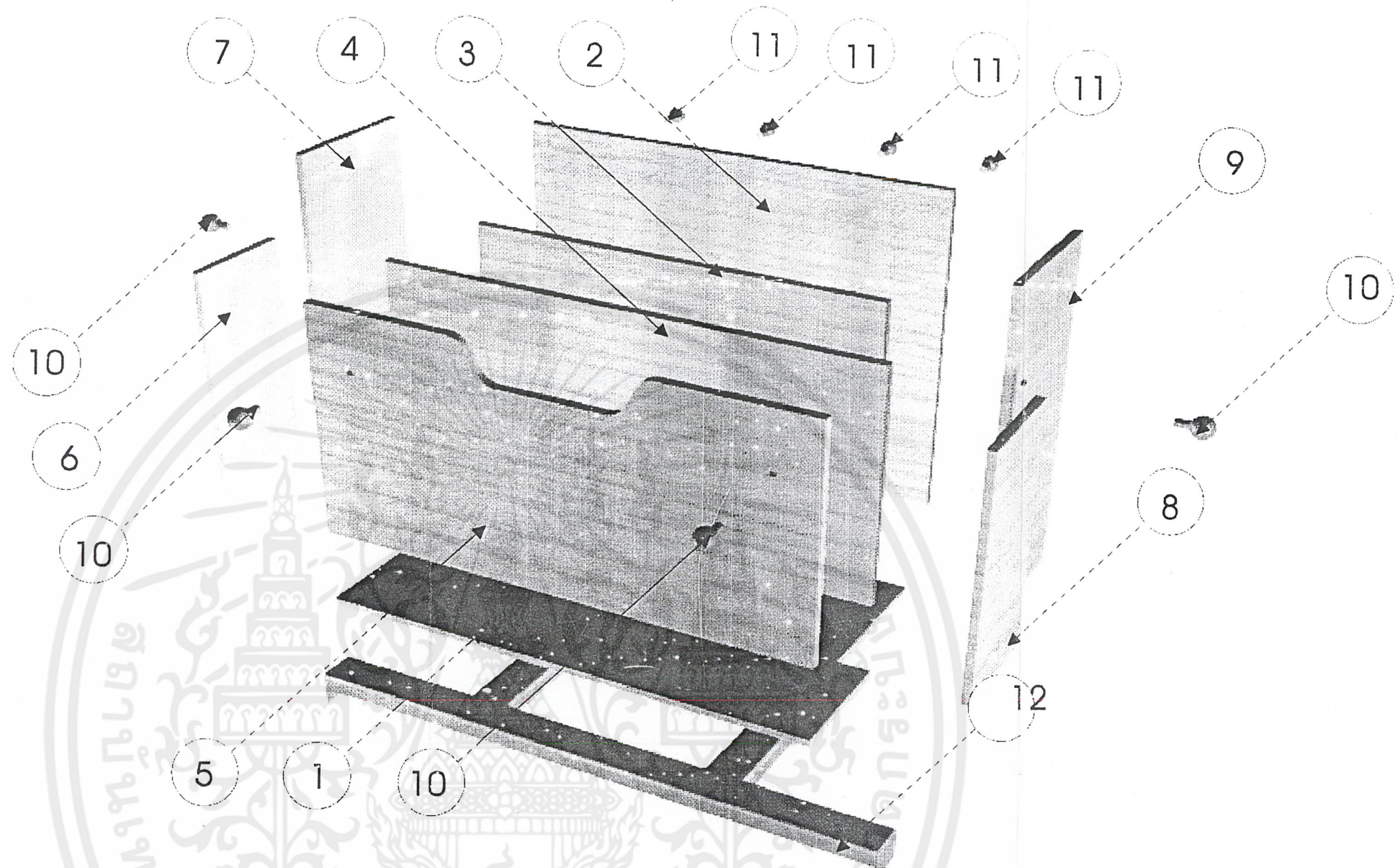


ภาพที่ 4.1.41 ภาพแสดงหุ่นจำลองของรูล็ค

แบบสั่งงาน

(WORKING DRAWING)

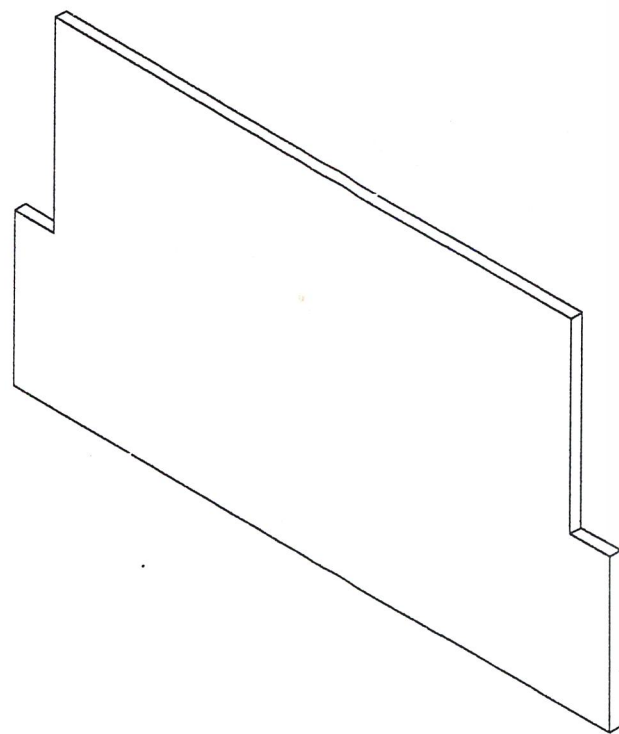




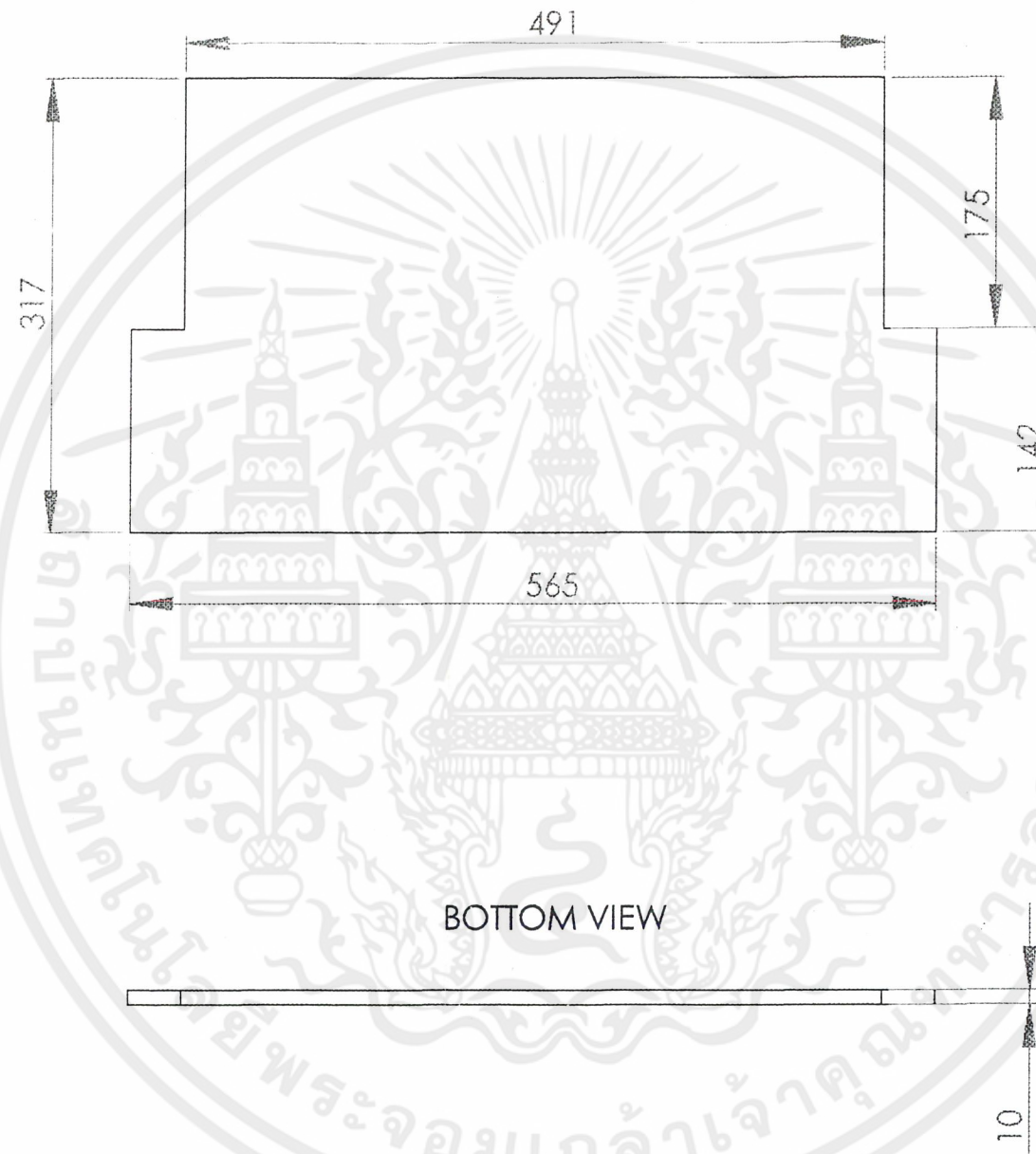
| ITEM NO. | QTT | PART NO | PROCESS | MATERAIL | FINISH | COLOR | DESCRIPTION |
|----------|-----|-----------------|---------|----------|--------------|---------|-------------|
| 1 | 1 | bottom box part | cutting | parawood | lacquer | natunal | n/a |
| 2 | 1 | 4 | cutting | parawood | lacquer | natunal | n/a |
| 3 | 1 | 3 | cutting | parawood | lacquer | natunal | n/a |
| 4 | 1 | 2 | cutting | parawood | lacquer | natunal | n/a |
| 5 | 1 | 1 | cutting | parawood | lacquer | natunal | n/a |
| 6 | 1 | left 1 | cutting | parawood | lacquer | natunal | n/a |
| 7 | 1 | left 2 | cutting | parawood | lacquer | natunal | n/a |
| 8 | 1 | right 1 | cutting | parawood | lacquer | natunal | n/a |
| 9 | 1 | right 2 | cutting | parawood | lacquer | natunal | n/a |
| 10 | 4 | big pin | lanthe | parawood | lacquer | red | n/a |
| 11 | 4 | small pin | lanthe | parawood | lacquer | red | n/a |
| 12 | 1 | storage lock | weldind | metal | power coated | purple | n/a |

| | | | |
|--|-------------------|---------------------------------|---------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSU HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUTS INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | | CODE 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1:1 | DATE 5/3/45 |
| PART NAME | | | ASSEMBLY |

เอกสารนี้เป็นเอกสารของงานวิจัยที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



FRONT VIEW



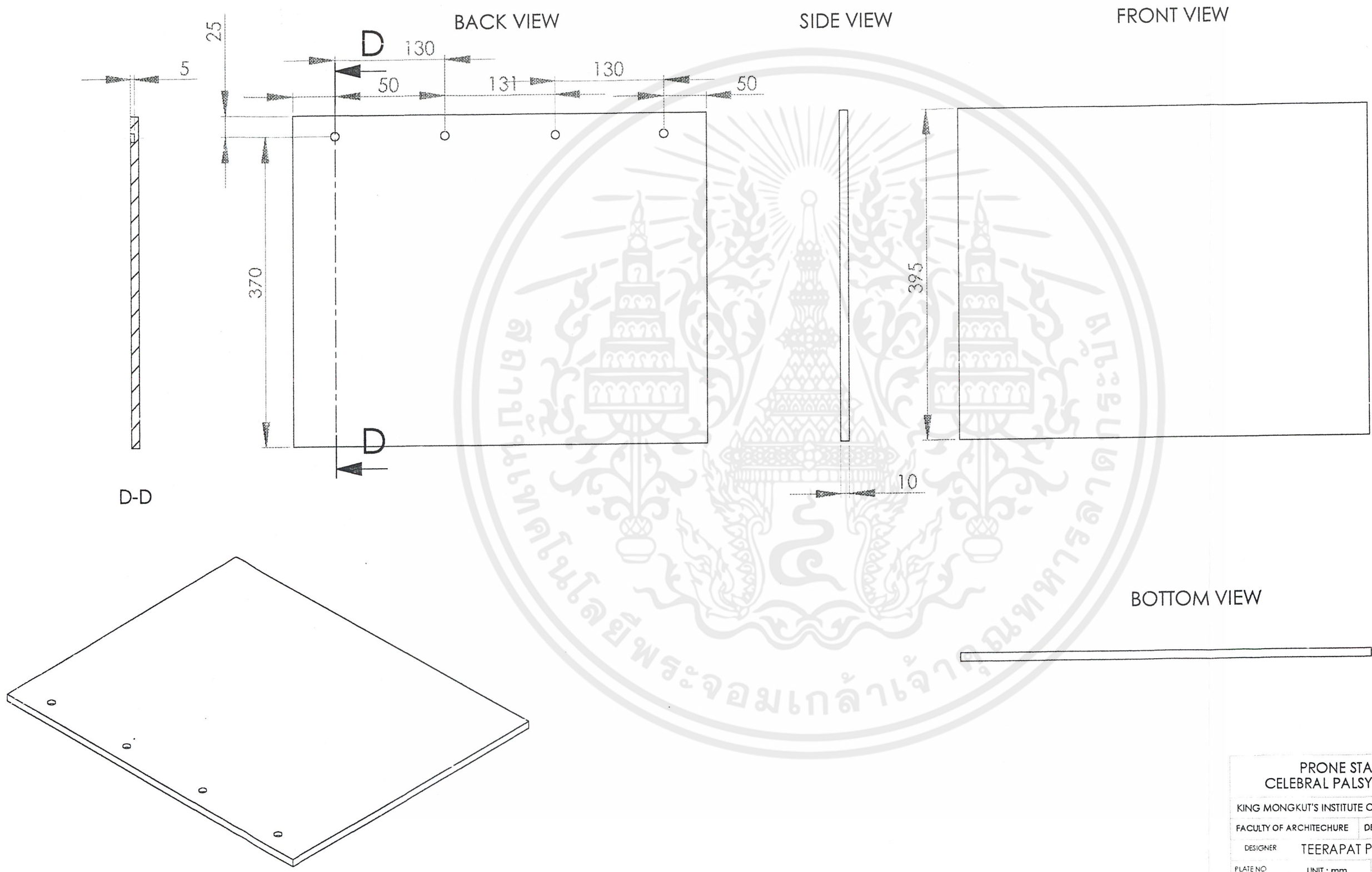
BOTTOM VIEW

SIDE VIEW



| | | | |
|--|-------------------------------------|---------------------------------|-------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1:5 | DATE 6/3/45 |
| 1 | PART NAME BOTTOM BOX PART | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



| | | | |
|---|-------------------|---------------------------------|-------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSRY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE 40025317 | |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1:5 | DATE 6/3/45 |
| 2 | PART NAME | 4 | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SIDE VIEW

FRONT VIEW

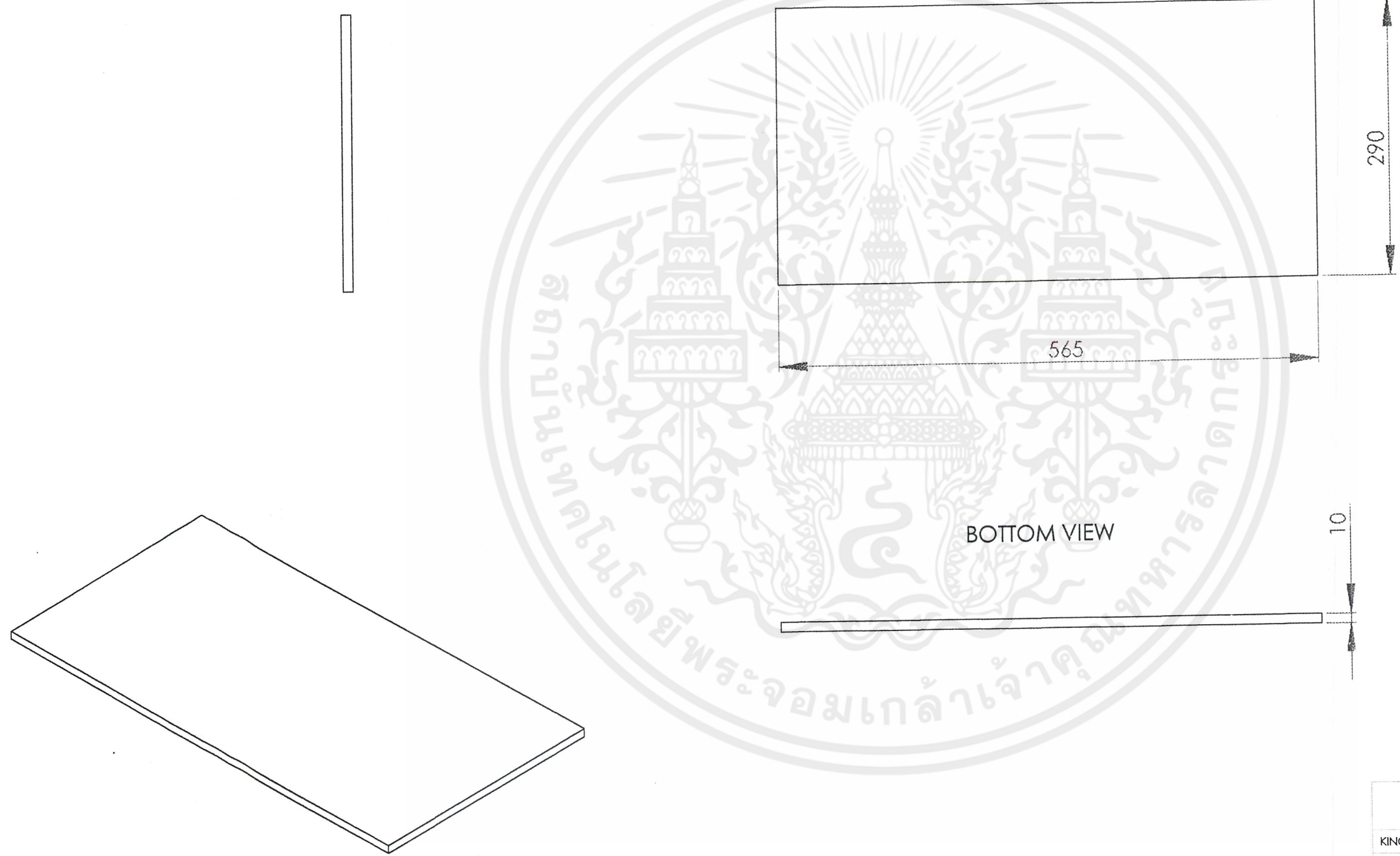


| | | | |
|---|-----------|---------------------------------|---------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSRY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | | TEERAPAT POTIRACH | CODE 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1:5 | DATE 6/3/45 |
| 3 | PART NAME | | 4 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

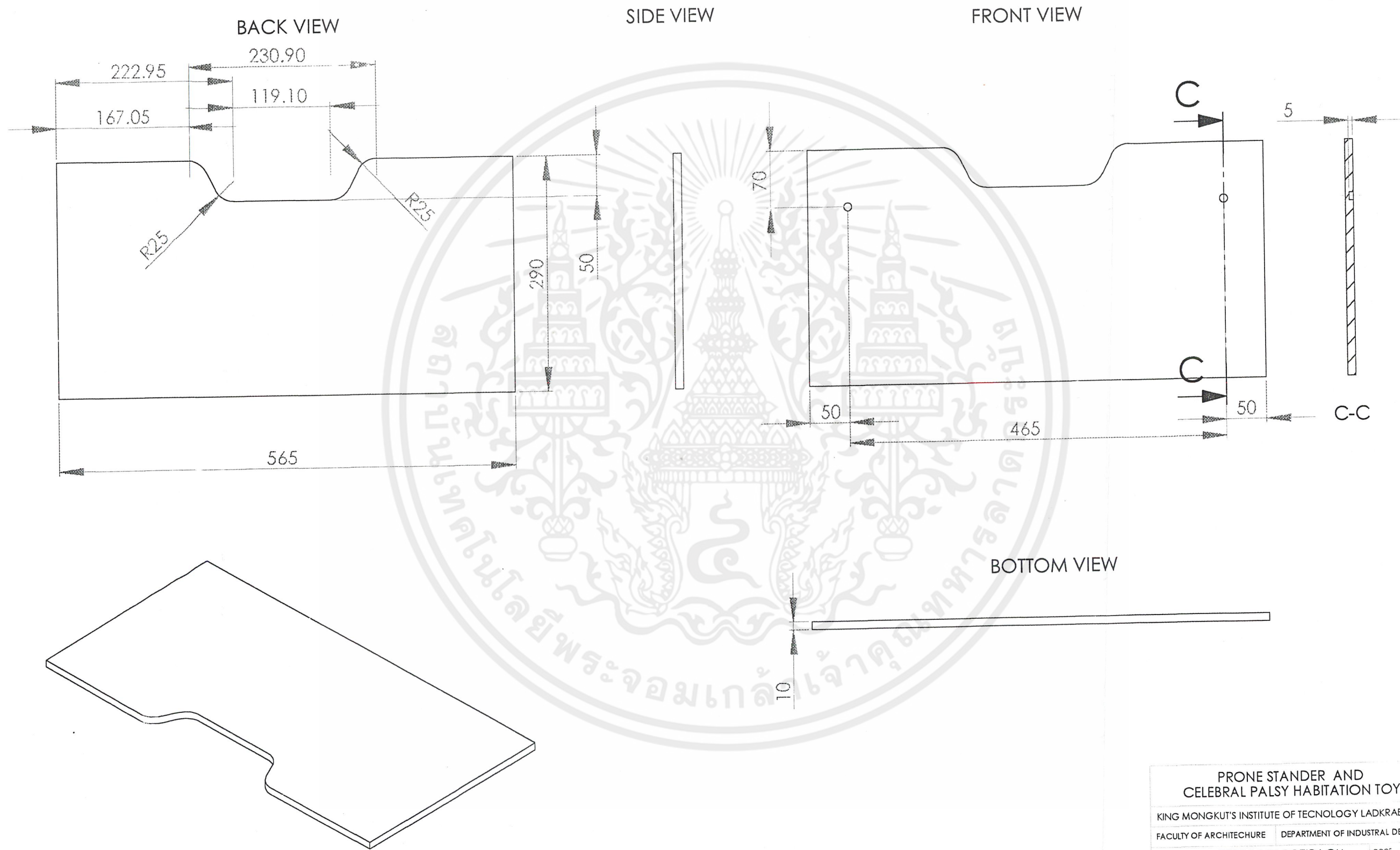
SIDE VIEW

FRONT VIEW



| | | | |
|---|-------------------|---------------------------------|-------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSRY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE 40025317 | |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1:5 | DATE 6/3/45 |
| 4 | PART NAME | | 2 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

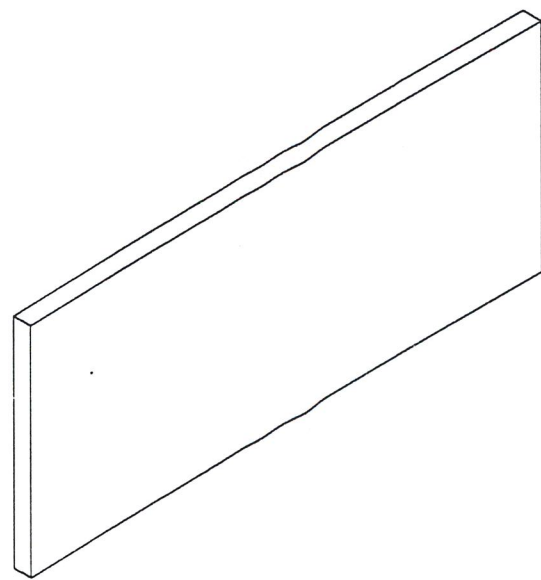


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | | |
|--|-------------------|---------------------------------|---------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | | CODE 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1:5 | DATE 6/3/45 |
| 5 | PART NAME | 1 | |

SIDE VIEW

FRONT VIEW



PRONE STANDER AND
CELEBRAL PALSRY HABITATION TOY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG

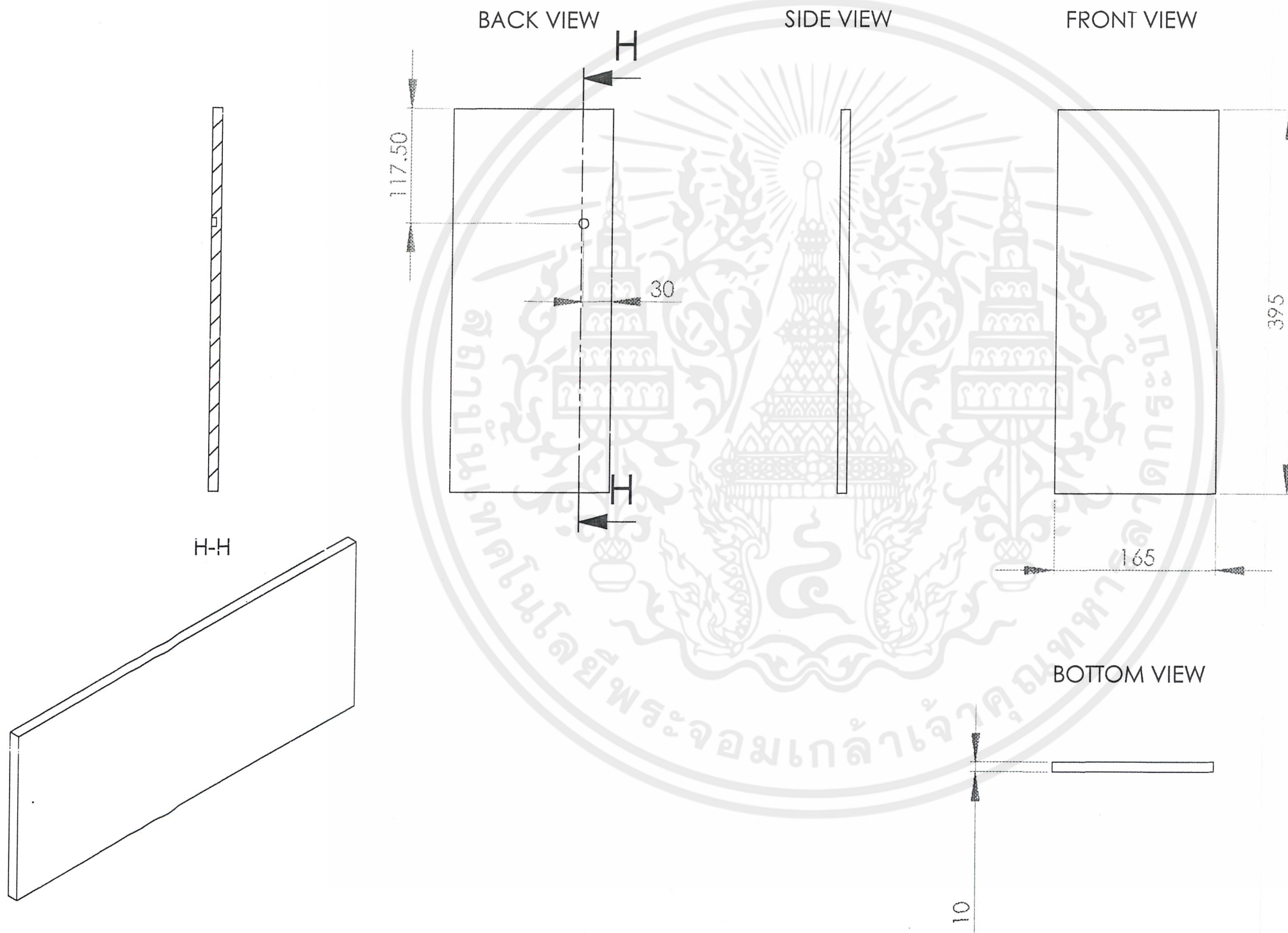
FACULTY OF ARCHITECHURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

DESIGNER TEERAPAT POTIRACH CODE 40025317

PLATE NO 6 UNIT : mm SCALE 1:3 DATE 6/3/45

PART NAME LEFT 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

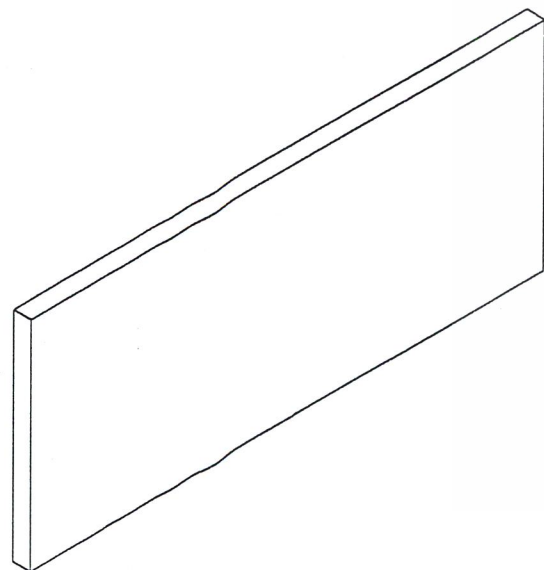
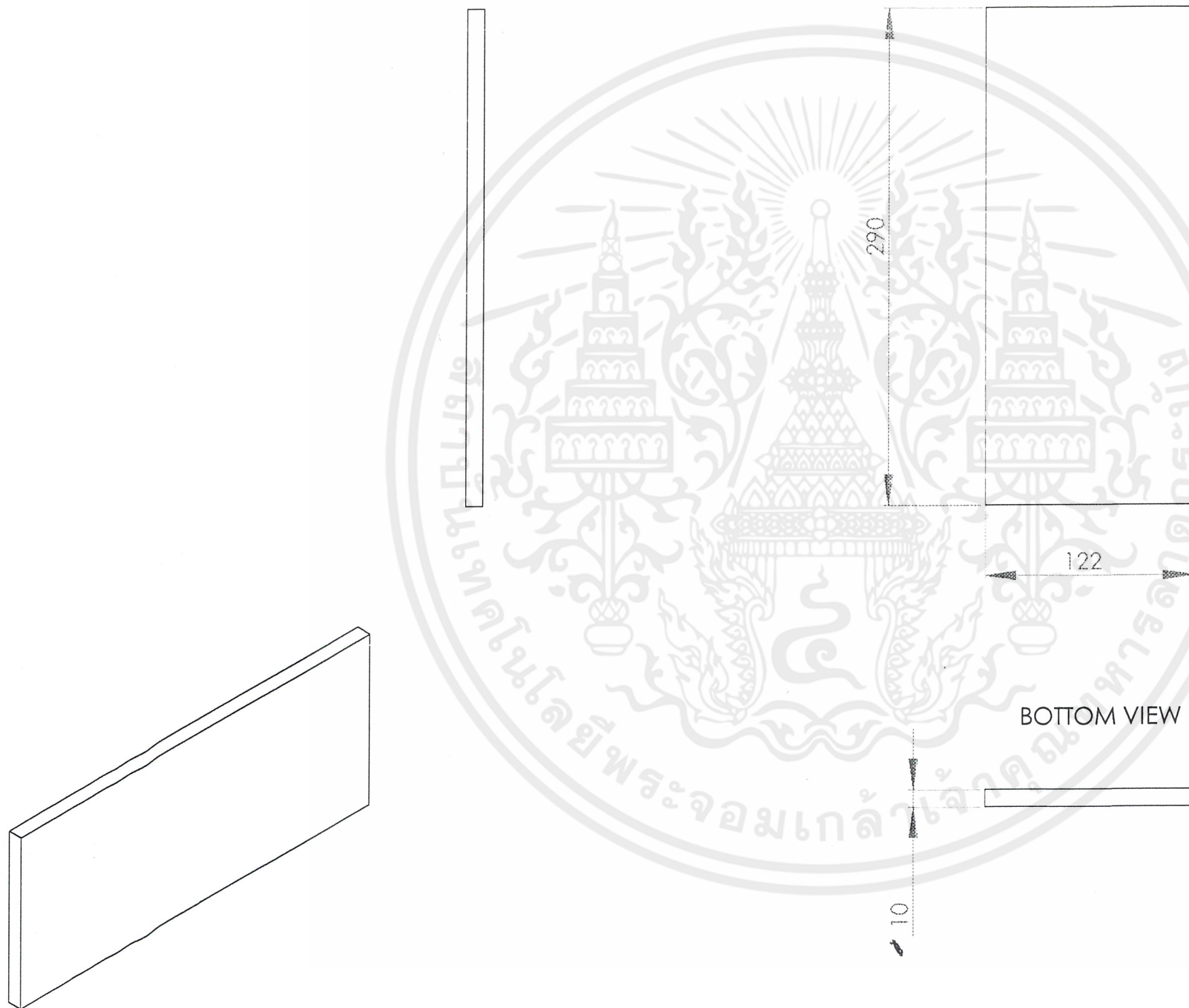


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | | |
|---|-------------------|---------------------------------|-------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSRY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | 7 | UNIT : มม | SCALE 1:5 |
| | | PART NAME | LEFT2 |
| | | | DATE 6/3/45 |

SIDE VIEW

FRONT VIEW



PRONE STANDER AND
CELEBRAL PALSUY HABITATION TOY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECHURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

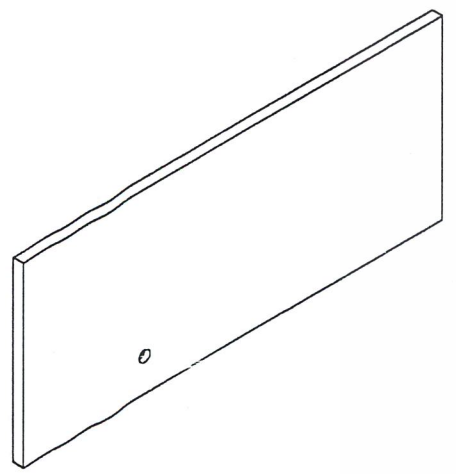
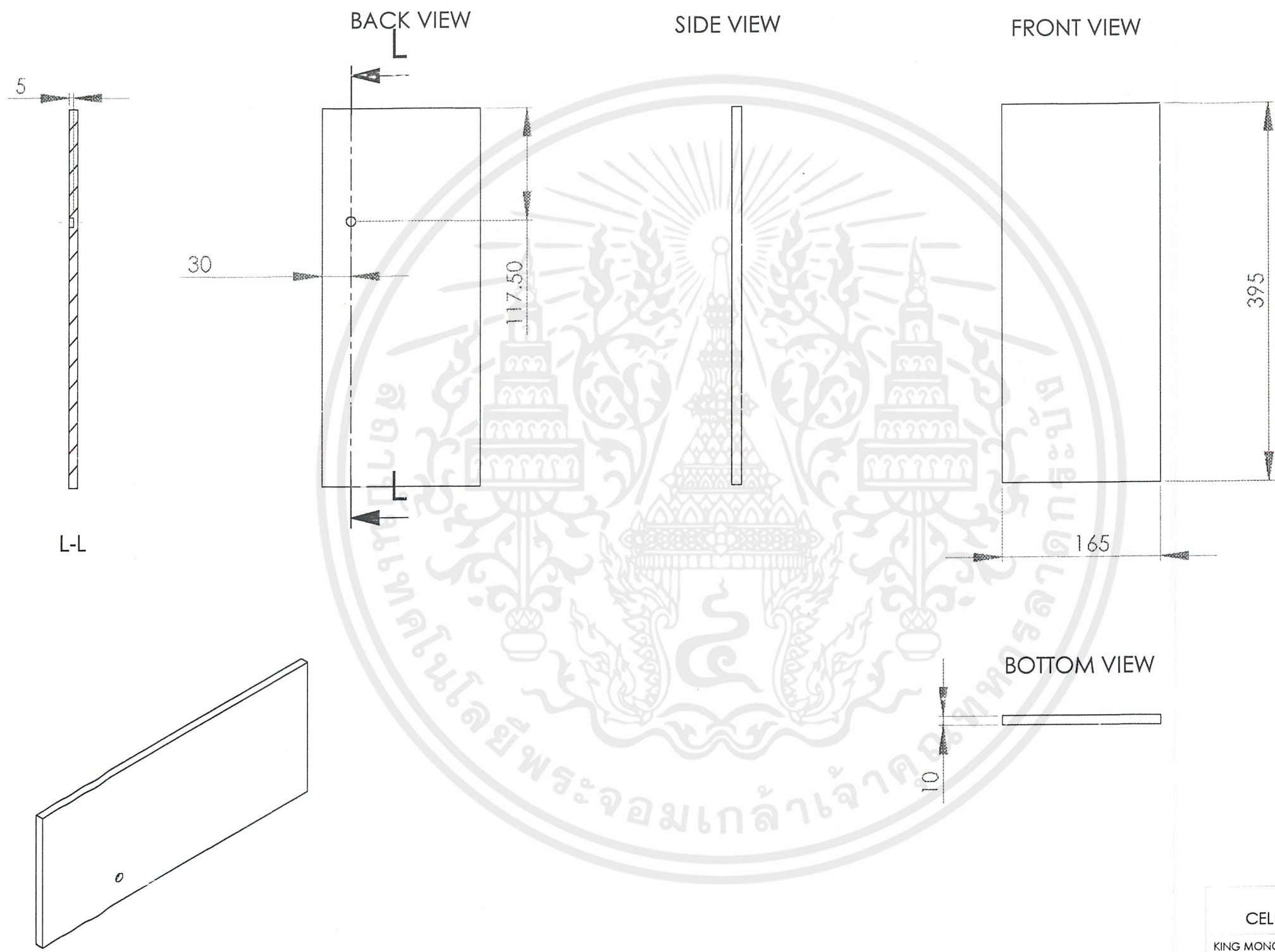
DESIGNER TEERAPAT POTIRACH CODE 40025317

PLATE NO UNIT : mm SCALE 1:3 DATE 6/3/45

8

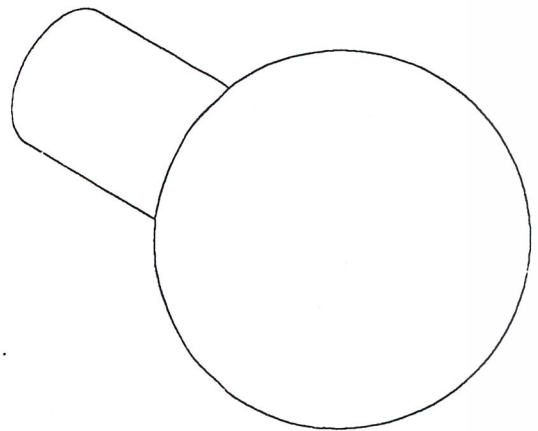
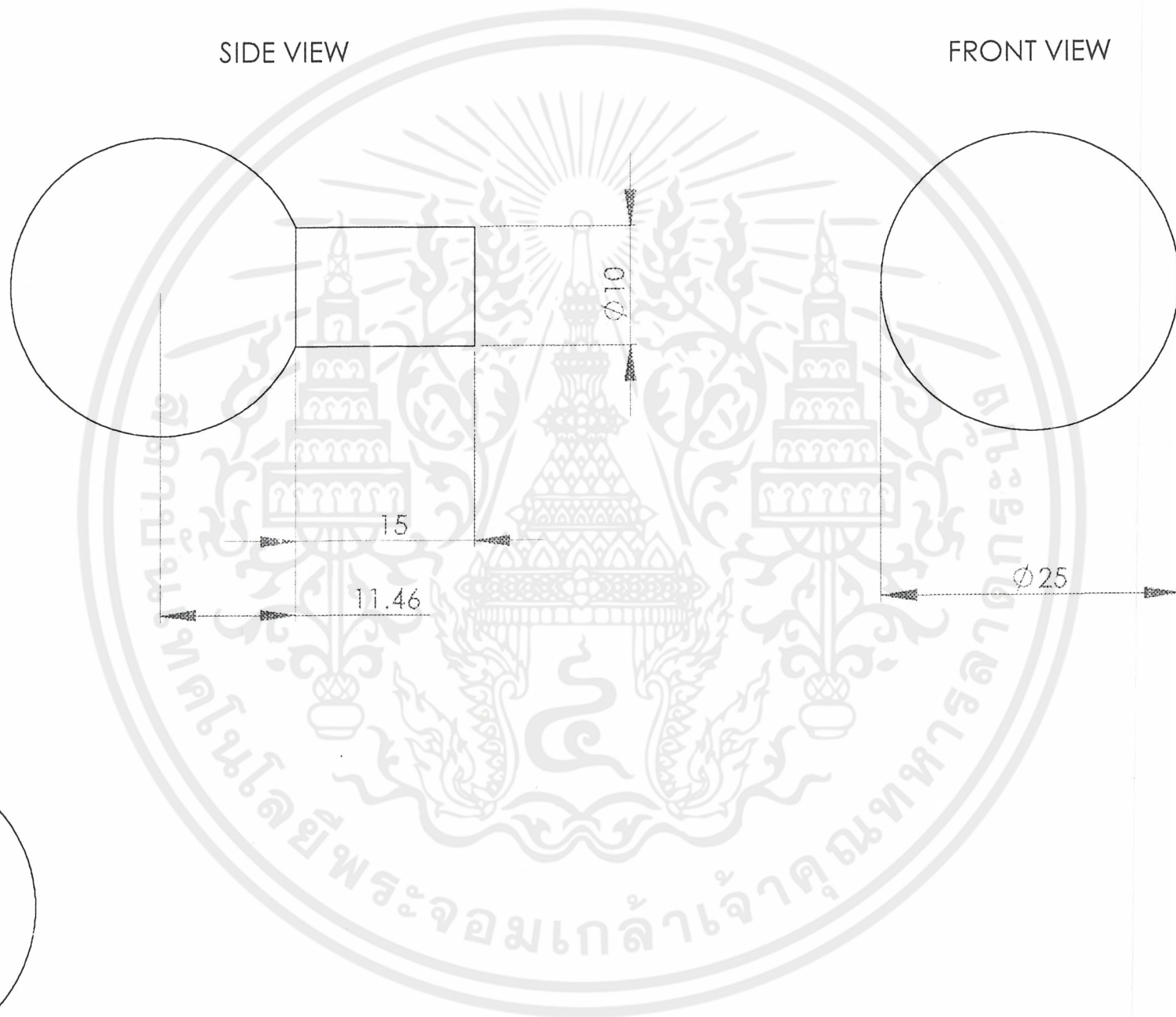
PART NAME RIGHT 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



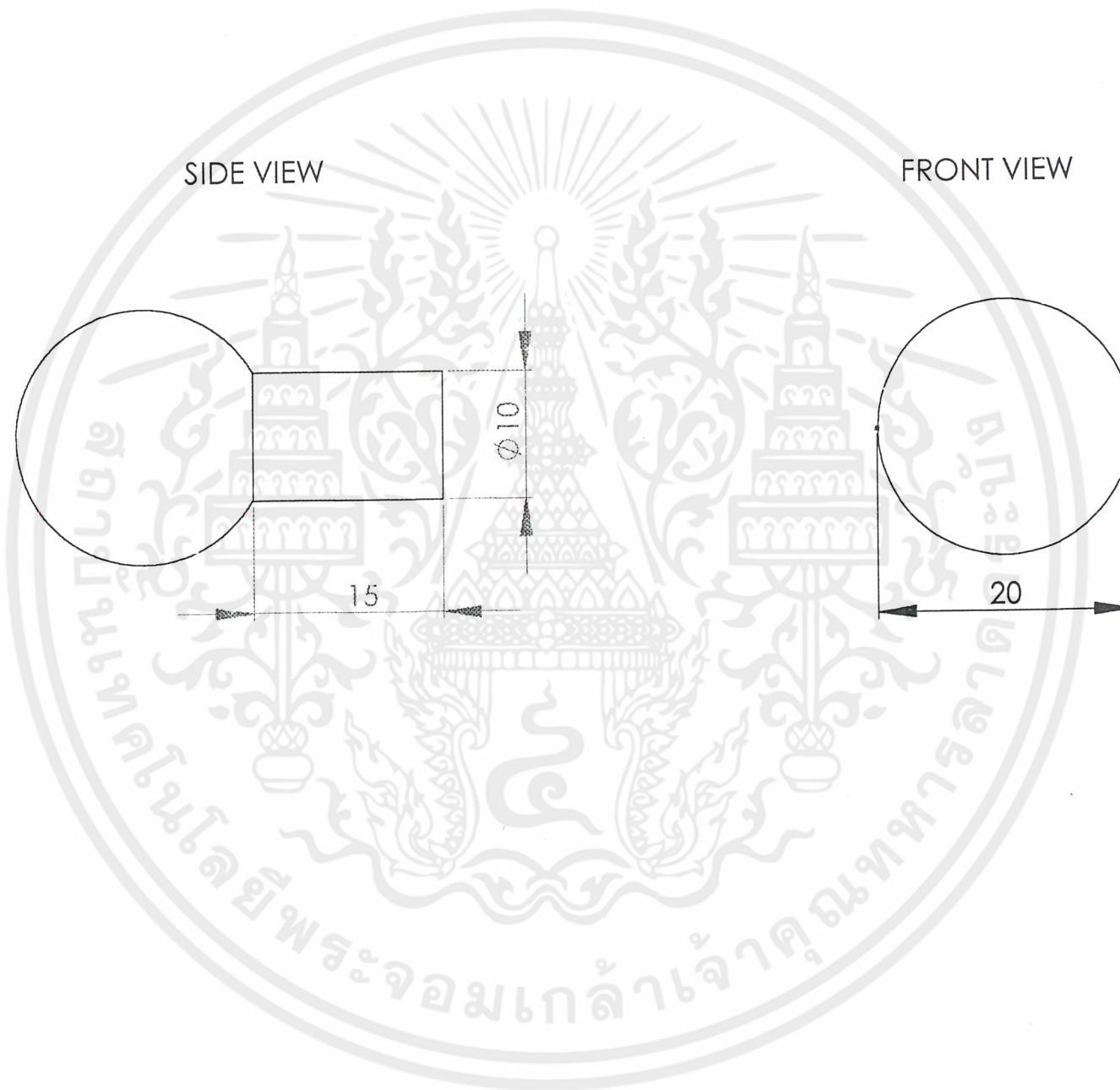
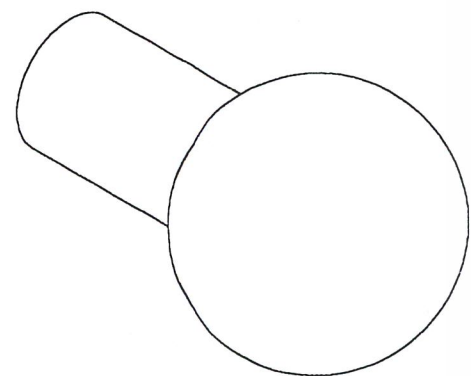
| | | | |
|--|-------------------|---------------------------------|-------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSY HABITATION TOY | | | |
| KING MON GKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1:5 | DATE 6/3/45 |
| 9 | AKI NAME | RIGHT 2 | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



| | | | |
|--|-------------------|---------------------------------|-------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 2:1 | DATE 6/3/45 |
| 10 | PART NAME | BIG PIN | |

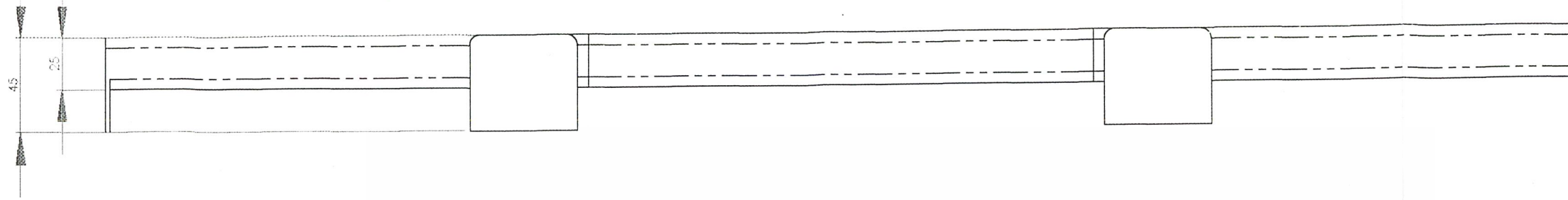
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



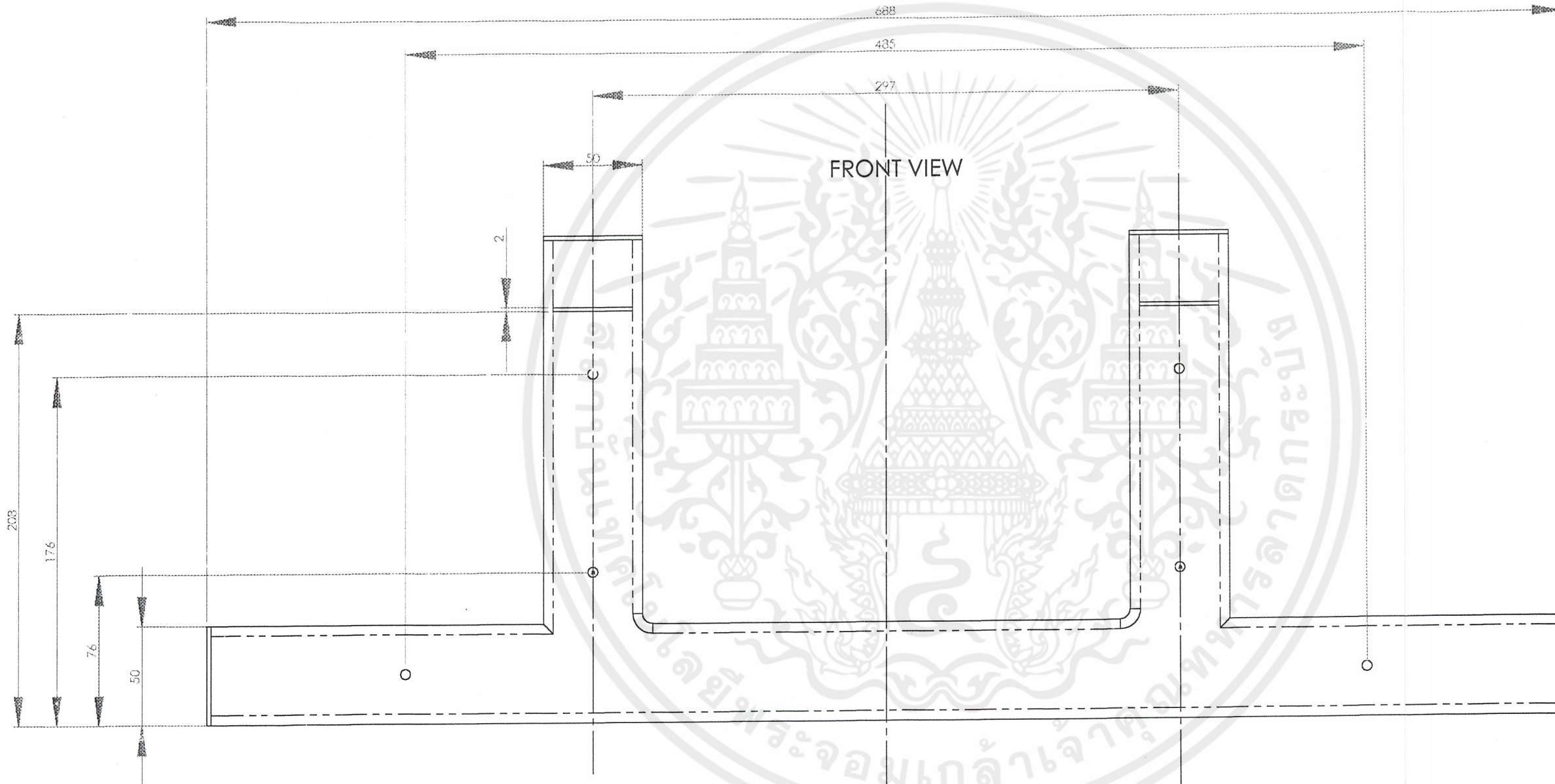
| | | | |
|--|-------------------------------|---------------------------------|-------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE 40025317 | |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 2:1 | DATE 6/3/45 |
| 11 | PARI NAME SMALL PIN | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TOP VIEW

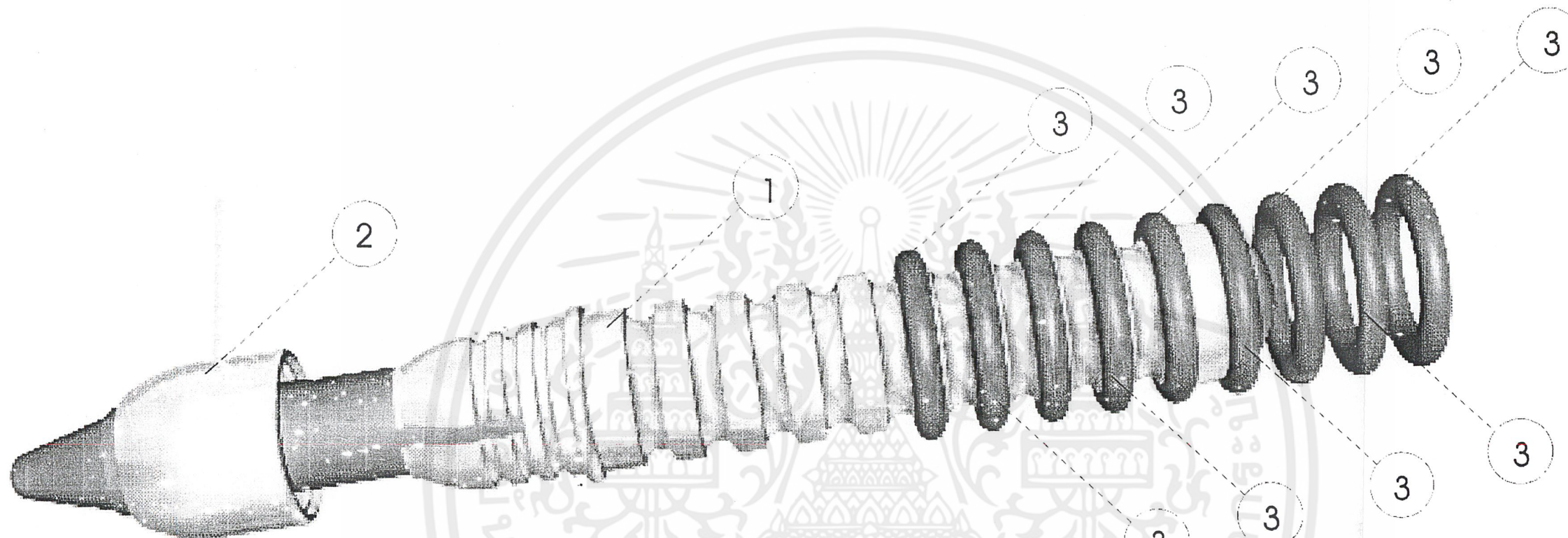


FRONT VIEW



| | | | |
|---|-------------------|---------------------------------|----------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSRY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE | 1:2.5 |
| 12 | | DATE | 6/3/45 |
| | | PART NAME | |
| | | STORAGE LOCK | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



| ITEM NO. | QTT | PART NO | PROCESS | MATERAIL | FINISH | COLOR | DESCRIPTION |
|----------|-----|------------------|-----------|----------|--------|-------------|-------------|
| 1 | 1 | body cover color | blow | pp | spray | silver | |
| 2 | 1 | close body | injection | pp | spray | silver | |
| 3 | 1 | elustic | injection | silicone | n/a | up to color | |

PRONE STANDER AND
CELEBRAL PALSRY HABITATION TOY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECHURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

DESIGNER TEERAPAT POTIRACH CODE 40025317

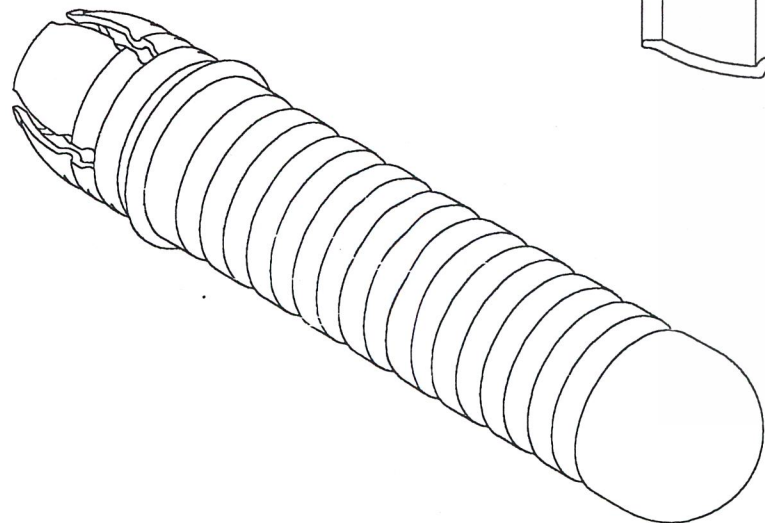
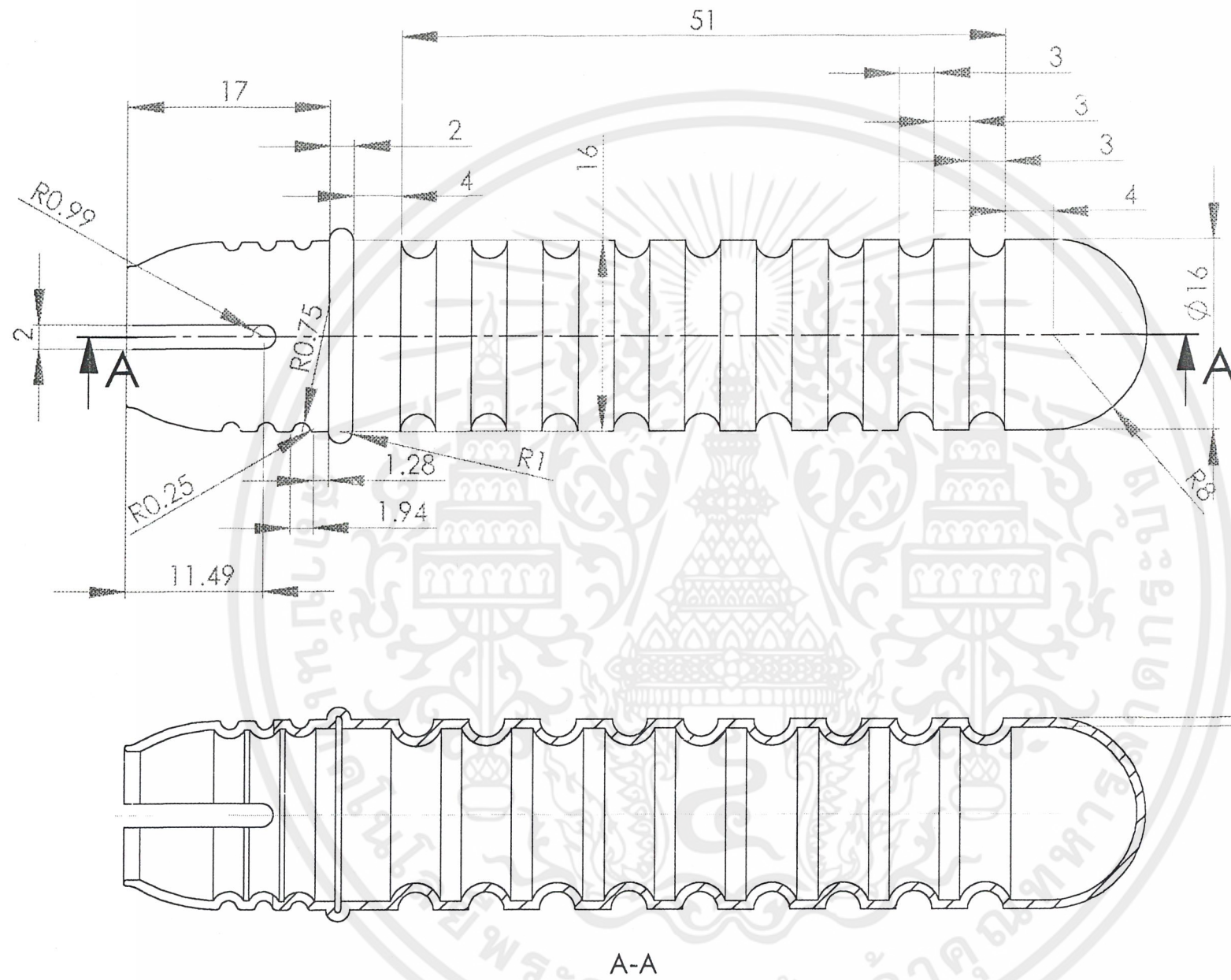
PLATE NO UNIT : mm SCALE 1:1 DATE 5/3/45

PART NAME ASSEMBLY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้ในเชิงพาณิชย์เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

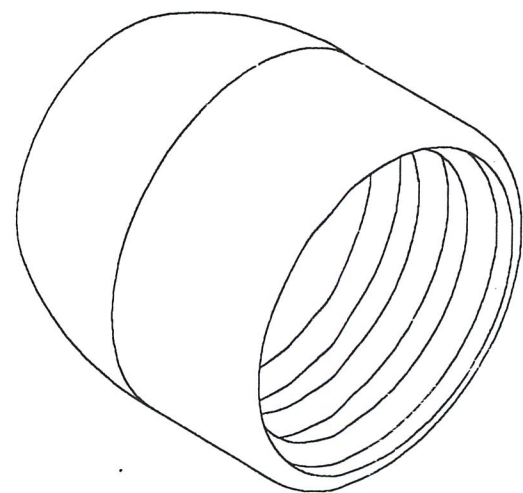
FRONT VIEW

SIDE VIEW

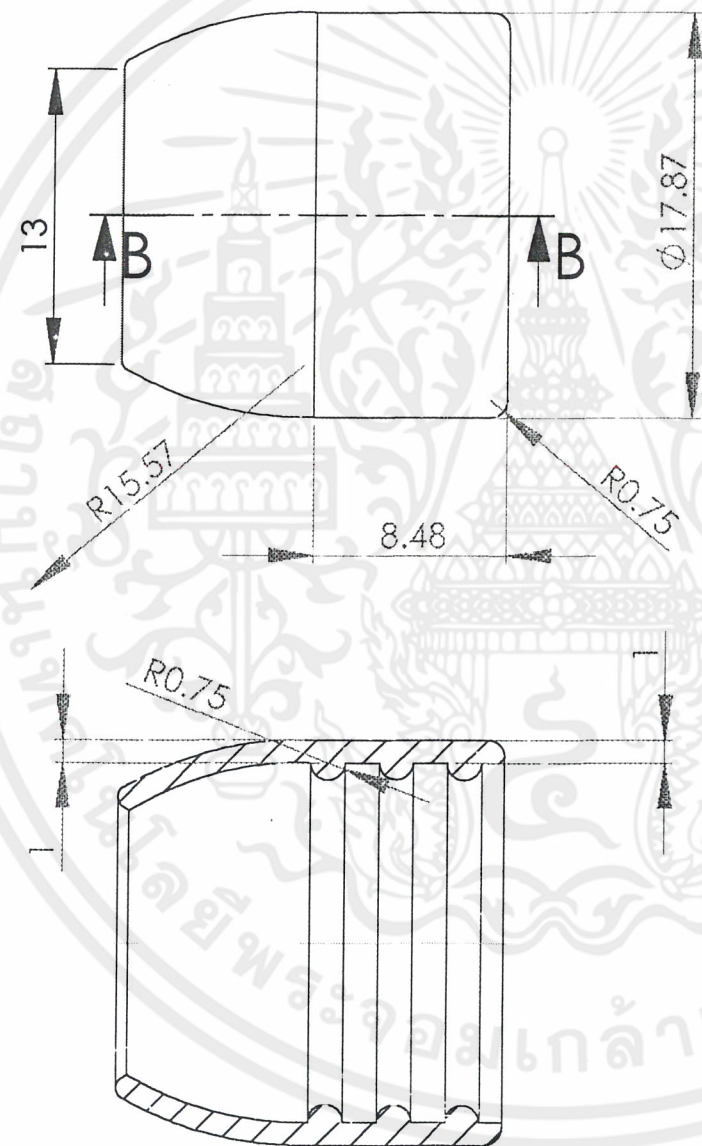


| | | | |
|---|-------------------|---------------------------------|----------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSRY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY ADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE | 2:1 |
| 1 | | DATE | 6/3/45 |
| | | PART NAME | COVER 1 |

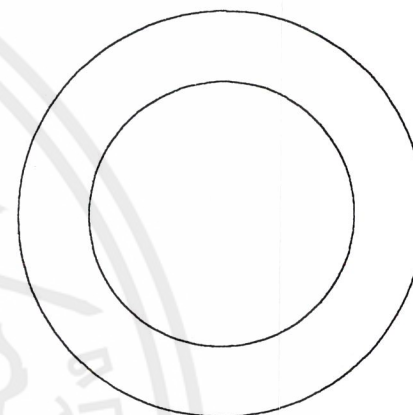
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



FRONT VIEW



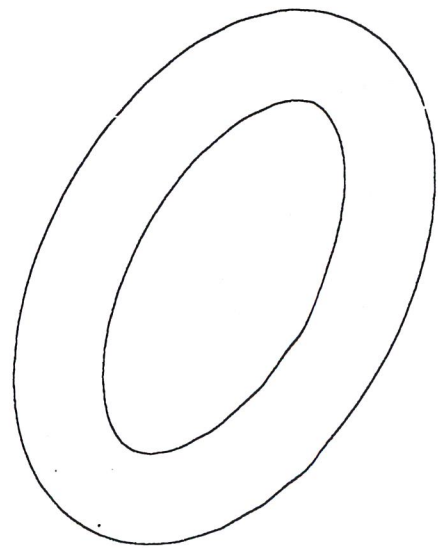
SIDE VIEW



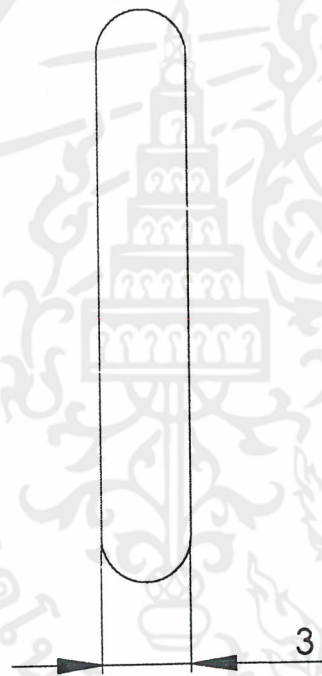
B-B (3 : 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

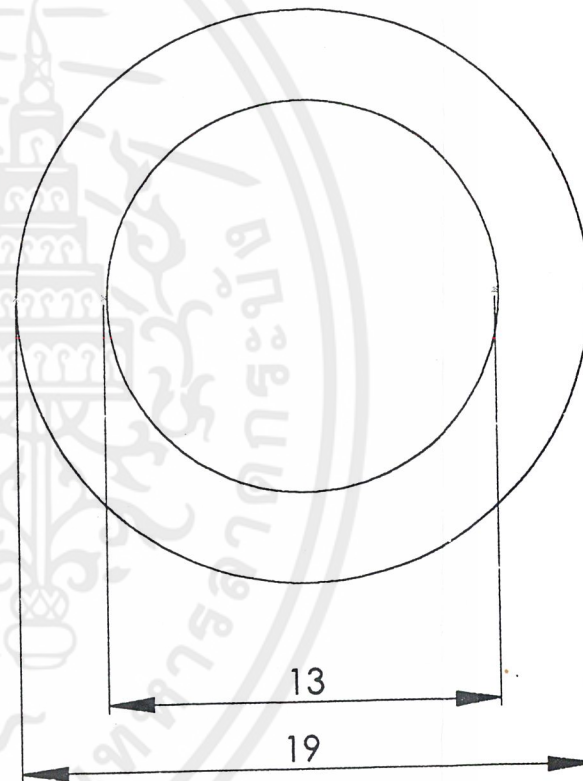
| | | | |
|---|----------------------|---------------------------------|-------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSRY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 3:1 | DATE 6/3/45 |
| 2 | PART NAME COVER 2 | | |



FRONT VIEW

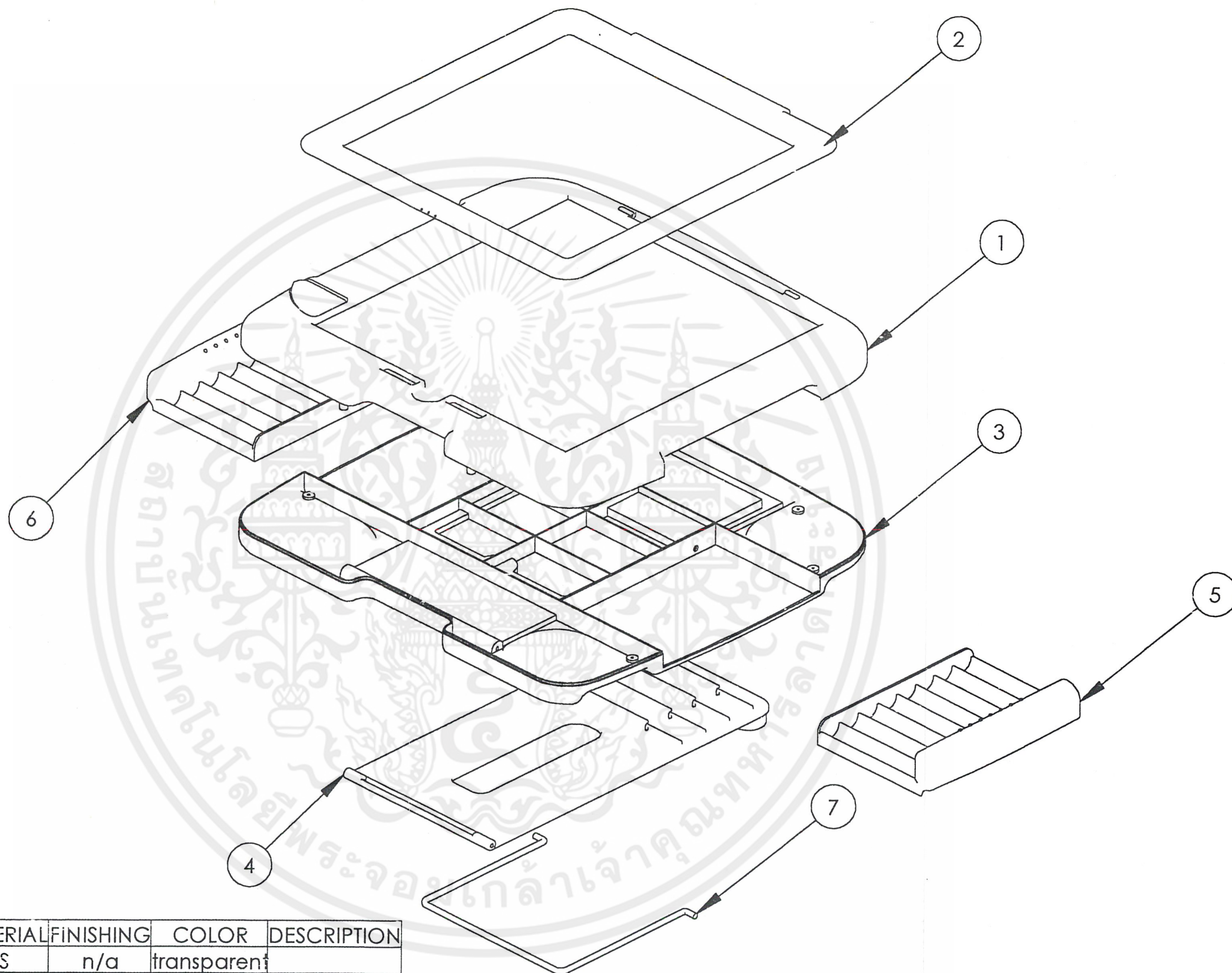


SIDE VIEW



| | | | |
|---|-------------------|---------------------------------|--------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSRY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 4:1 | DATE 15/2/45 |
| 3 | PART NAME ELUSTIC | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



| ITEM NO. | QTY. | PART NO. | PROCESS | MATERIAL | FINISHING | COLOR | DESCRIPTION |
|----------|------|----------------|------------|-----------|-----------|-------------|-------------|
| 1 | 1 | newtray | injection | PS | n/a | transparent | |
| 2 | 1 | new paper over | injection | PP | n/a | green | |
| 3 | 1 | newtray below | injection | PP | n/a | purple | |
| 4 | 1 | leg lock | injection | PP | n/a | purple | |
| 5 | 1 | colour tray1 | injection | PP | n/a | red | |
| 6 | 1 | colour tray2 | injection | PP | n/a | red | |
| 7 | 1 | tall leg | press work | metal rod | n/a | natural | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**PRONE STANDER AND
CELEBRAL PALSRY HABITATION TOY**

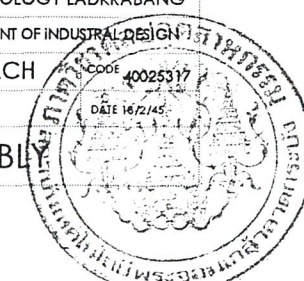
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECHURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

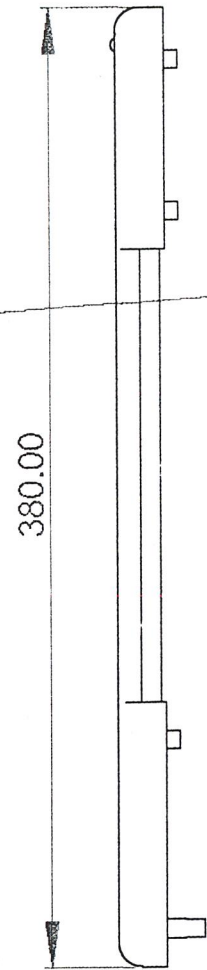
DESIGNER **TEERAPAT POTIRACH** CODE 40025317

PLATE NO. UNIT : mm SCALE DATE 16/2/45

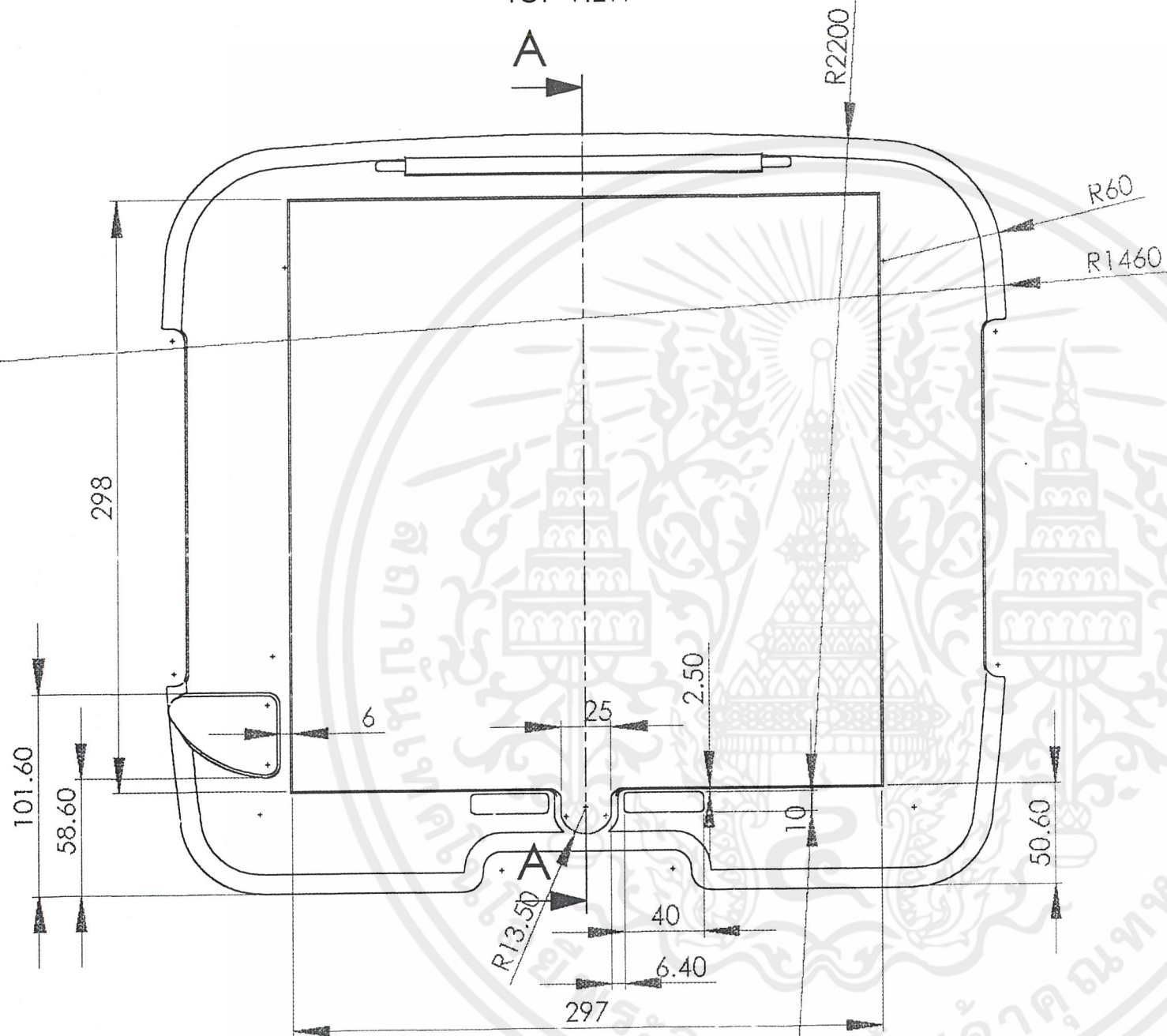
PART NAME **ASSEMBLY**



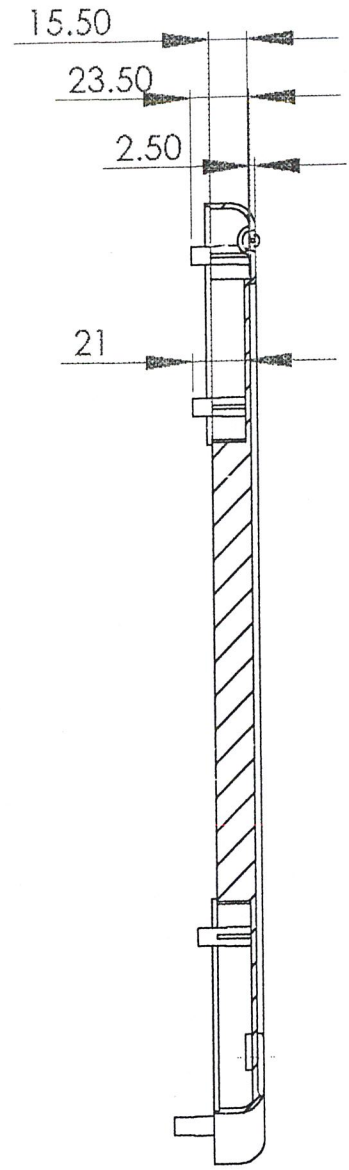
L SIDE VIEW



TOP VIEW



R SIDE VIEW



A-A (1 : 3)

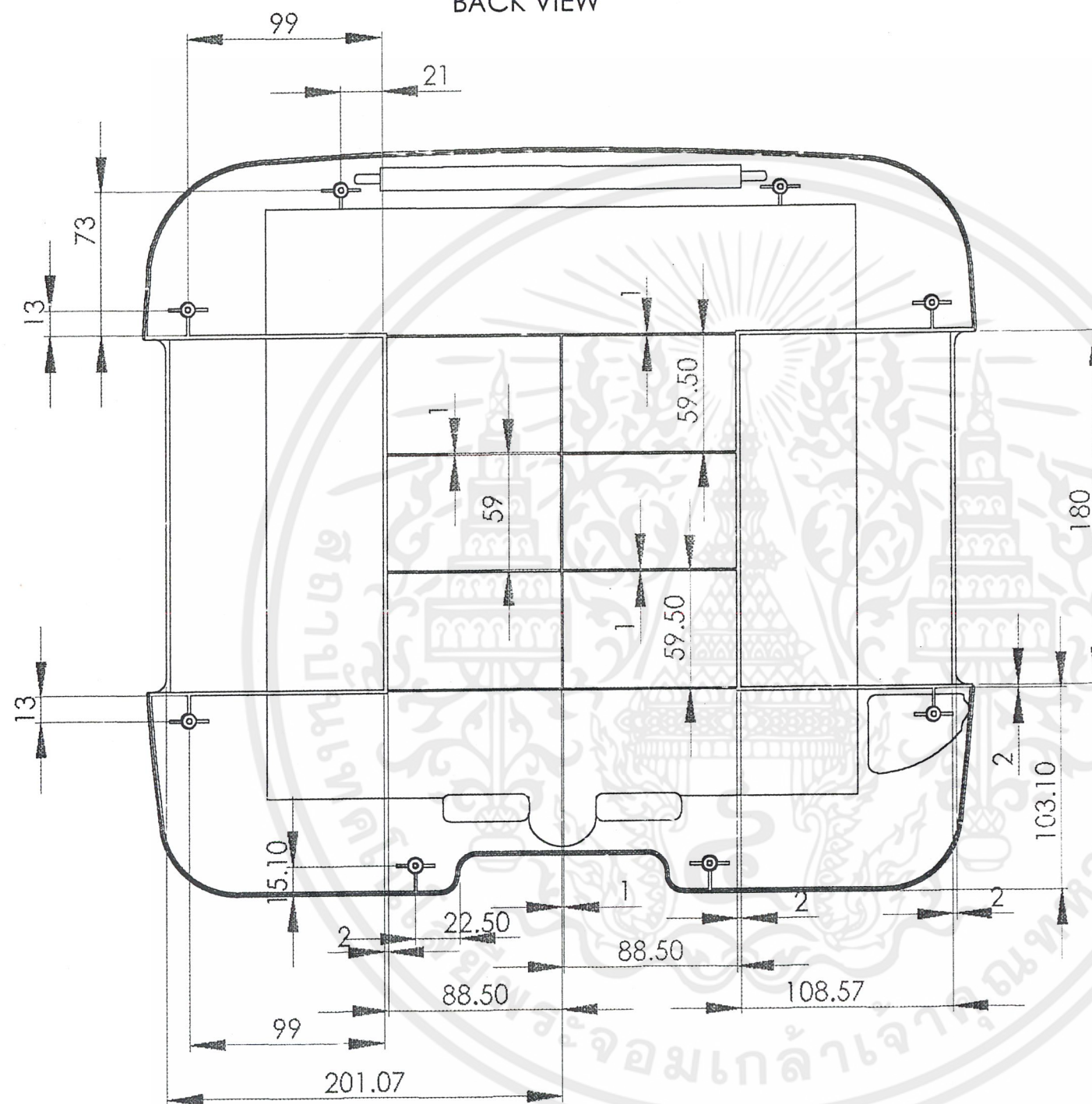
BOTTOM VIEW



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | | |
|---|-------------------|---------------------------------|----------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSRY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE | 1:5 |
| 1 | PART NAME | BODY OVER | |
| | | DATE | 15/2/45 |

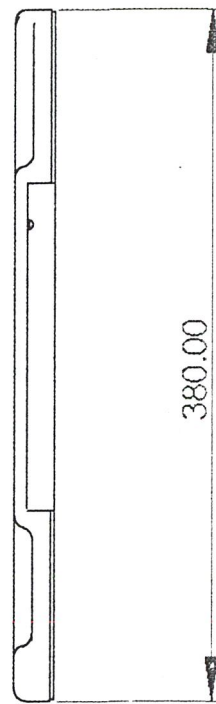
BACK VIEW



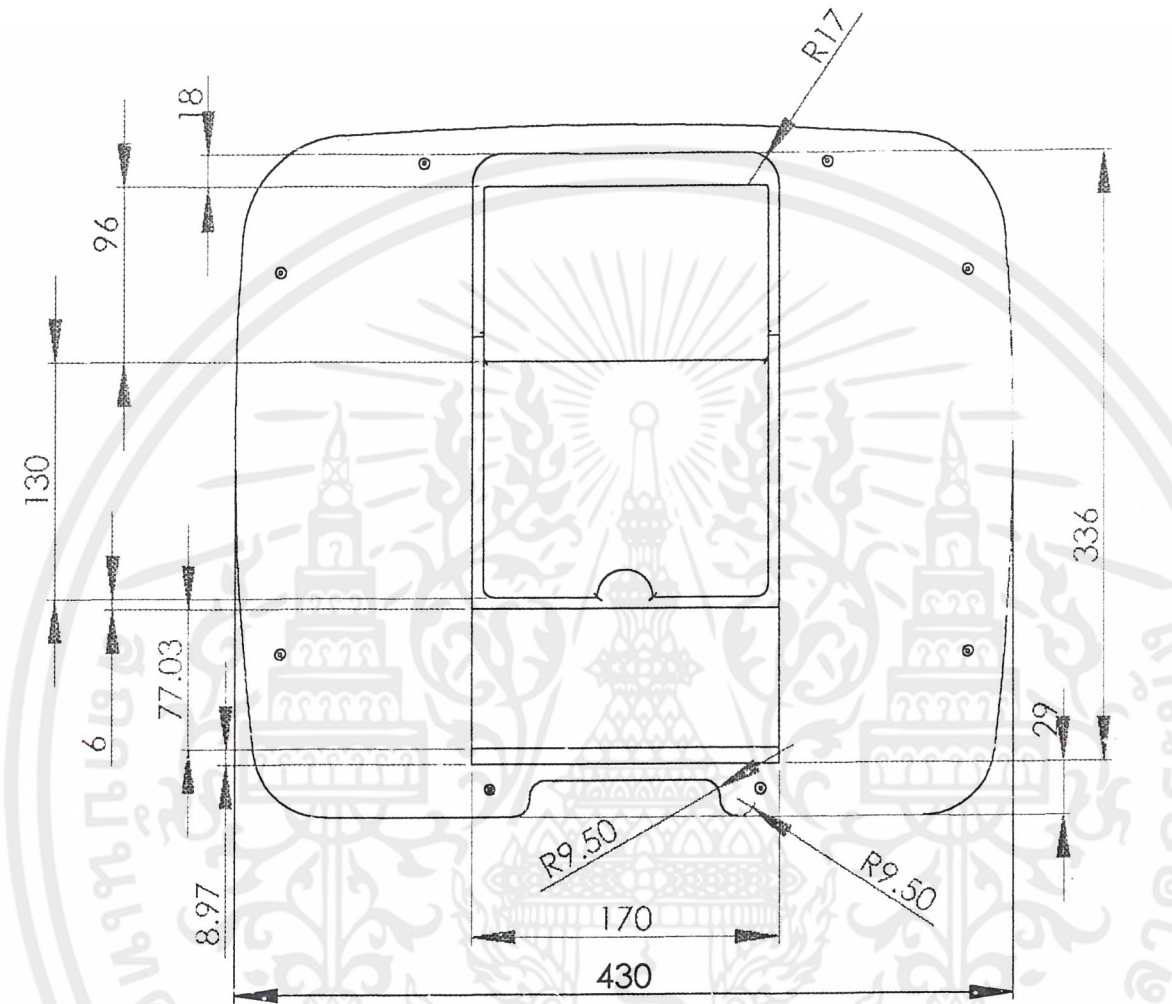
| | | |
|---|---------------------------------|------------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSRY HABITATION TOY | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1:3 |
| 2 | DATE 12/2/45 | |
| PART NAME | | BODY OVER |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

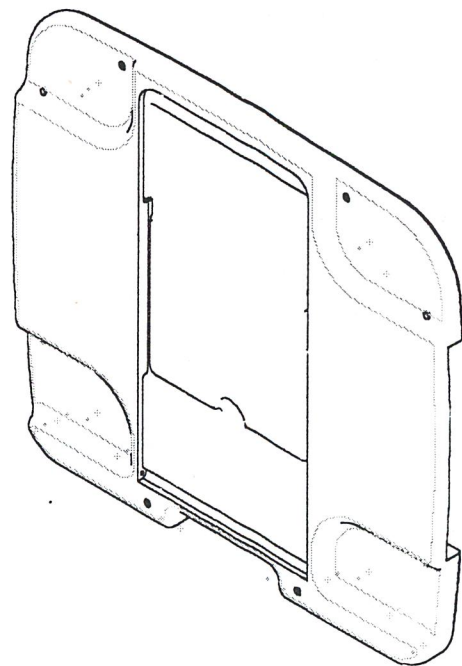
L SIDE VIEW



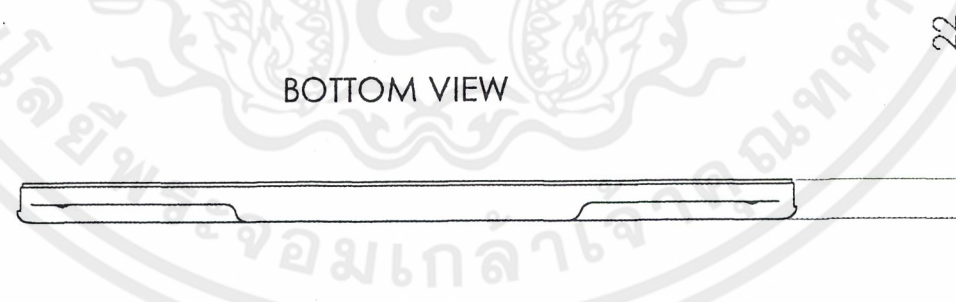
TOP VIEW



R SIDE VIEW

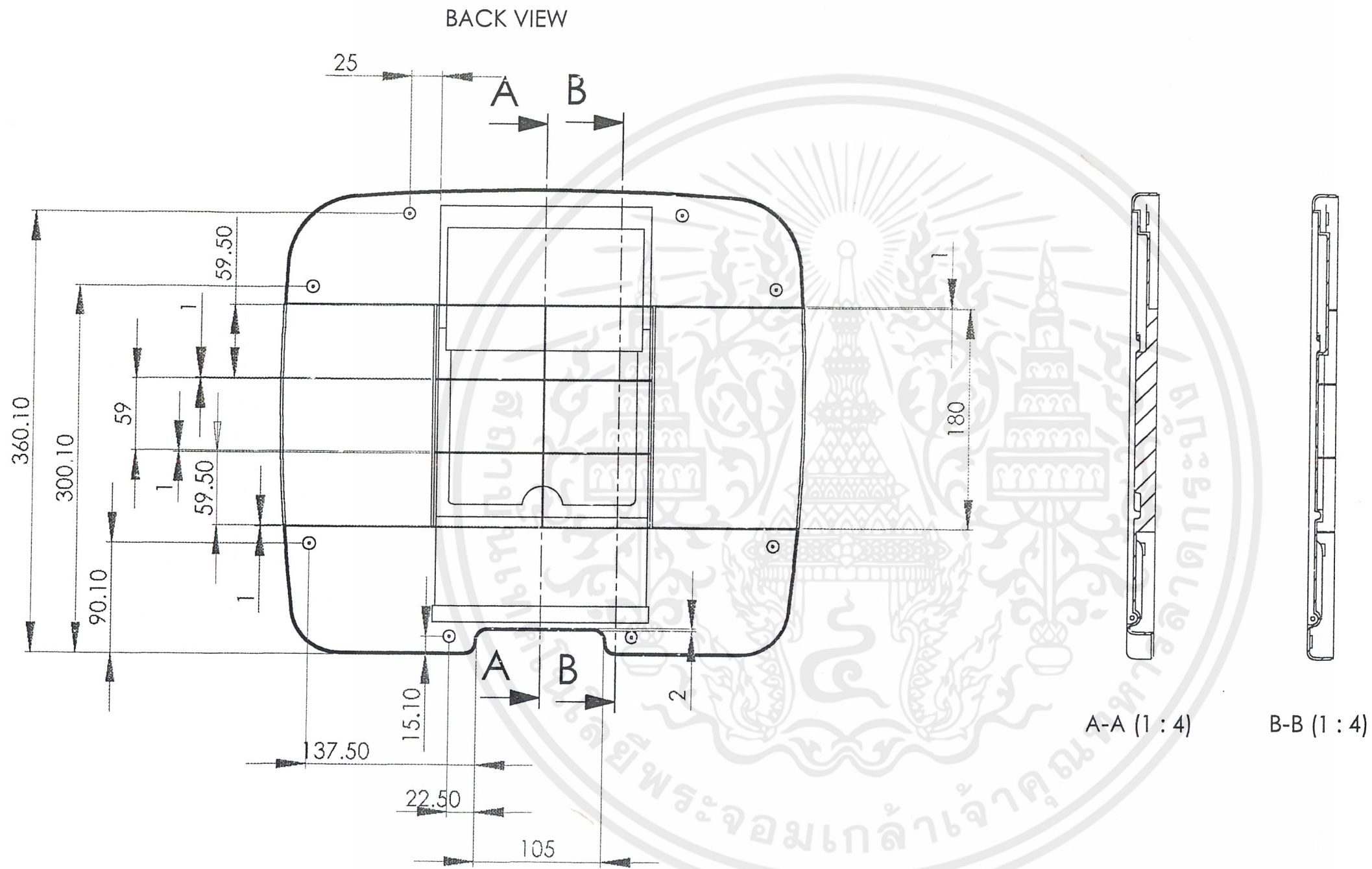


BOTTOM VIEW



| | | | |
|--|----------------------|---------------------------------|--------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUTS INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1:4 | DATE 12/2/45 |
| 3 | PART NAME BODY BELOW | | |

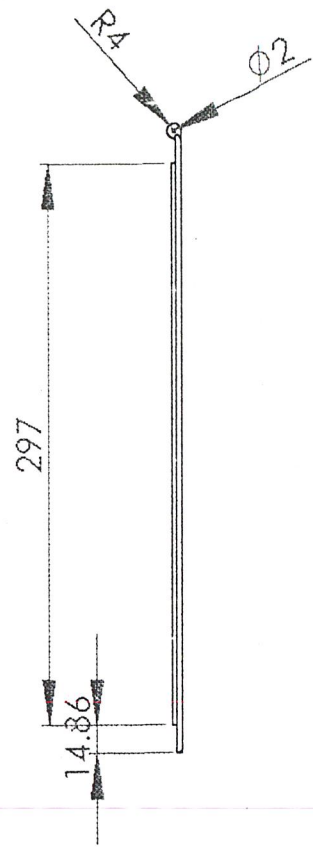
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



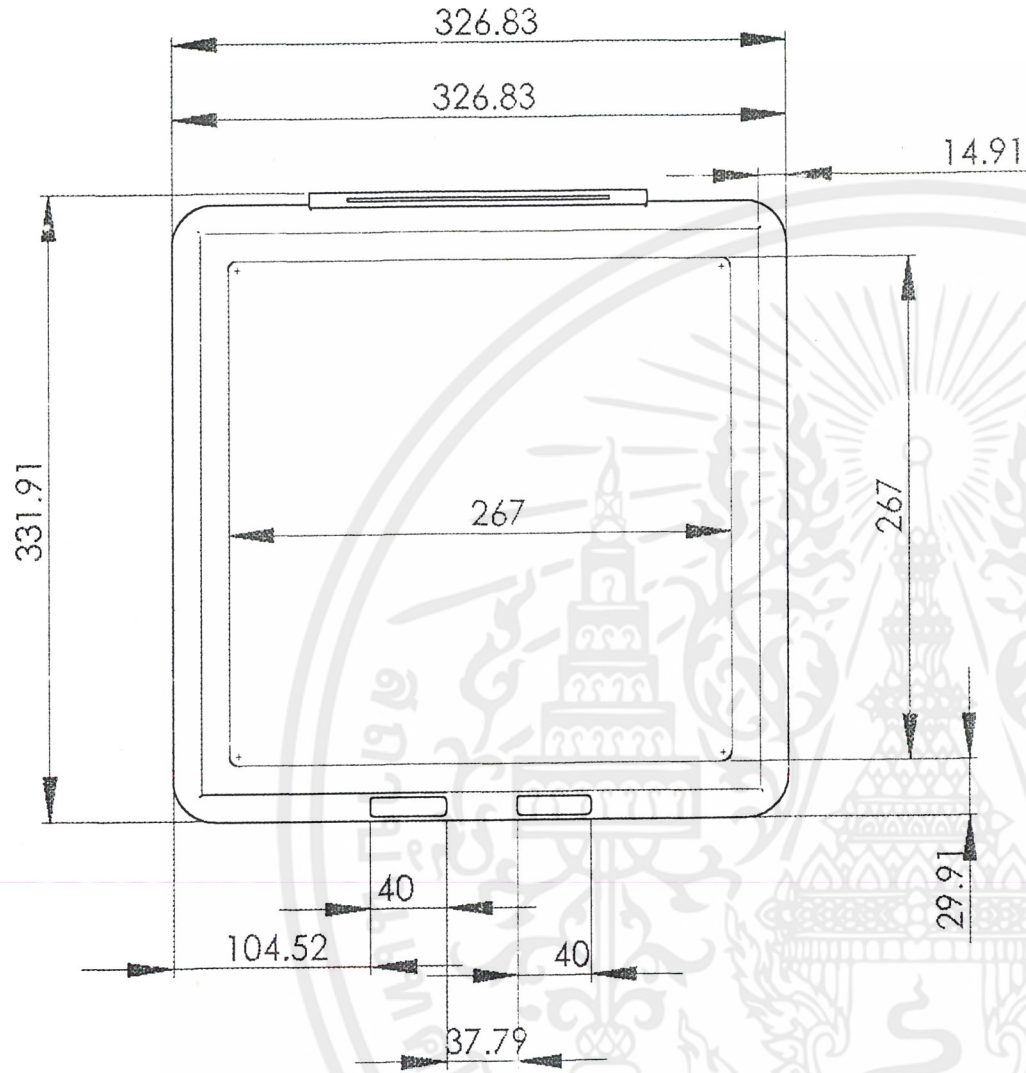
| | | |
|---|---------------------------------|---------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSRY HABITATION TOY | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1:4 |
| 4 | DATE 12/2/45 | |
| PART NAME BODY BELOW | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

L SIDE VIEW



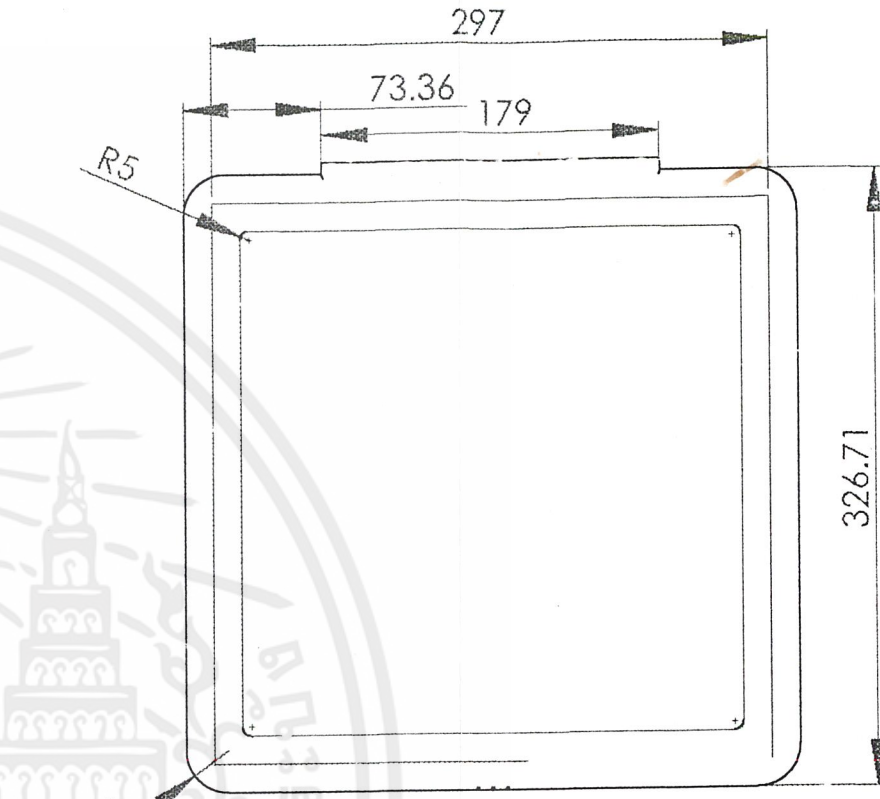
TOP VIEW



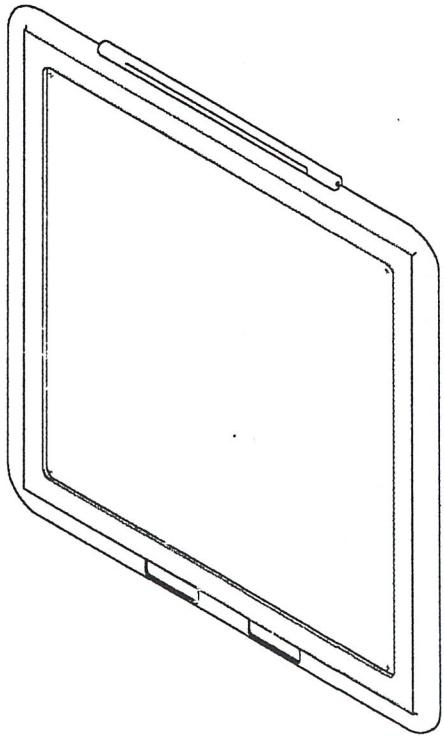
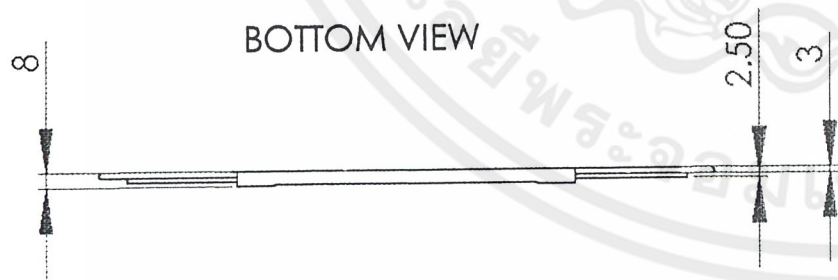
R SIDE VIEW



BACK VIEW

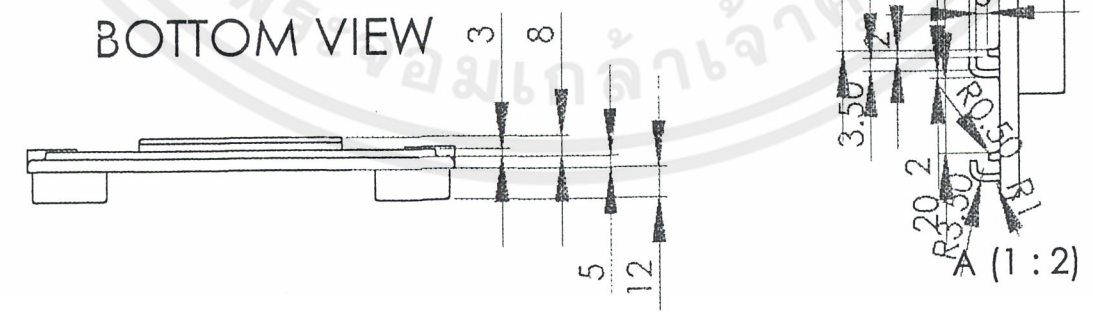
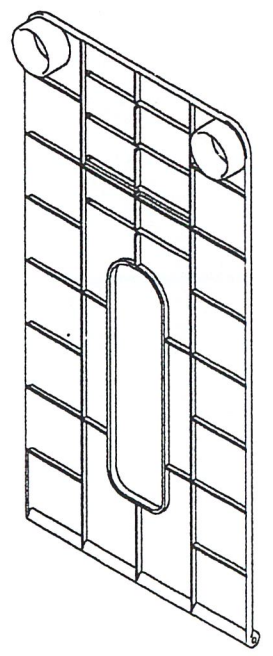
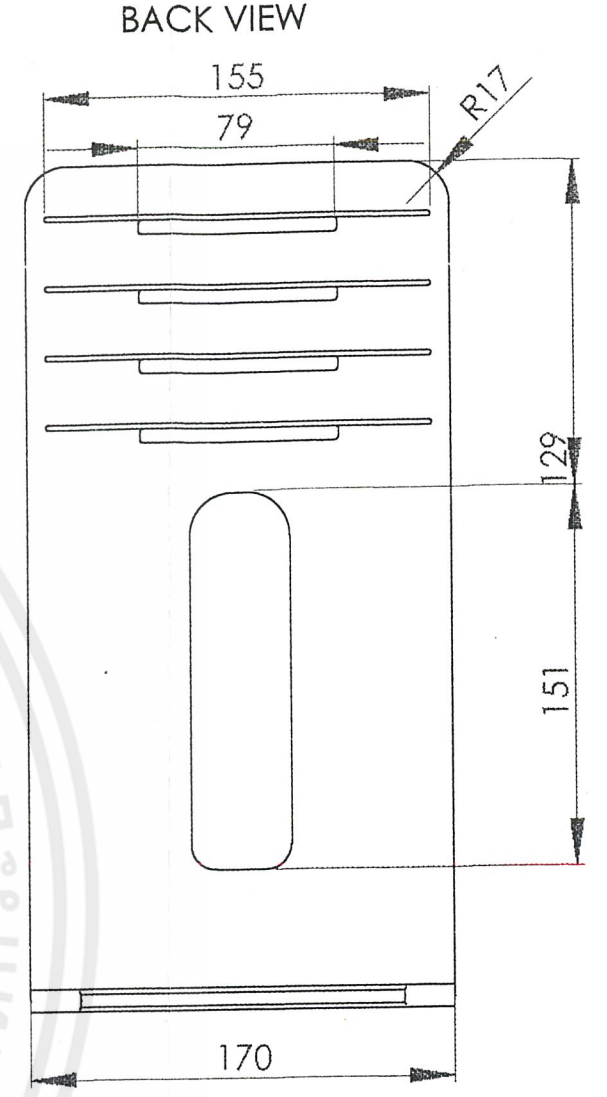
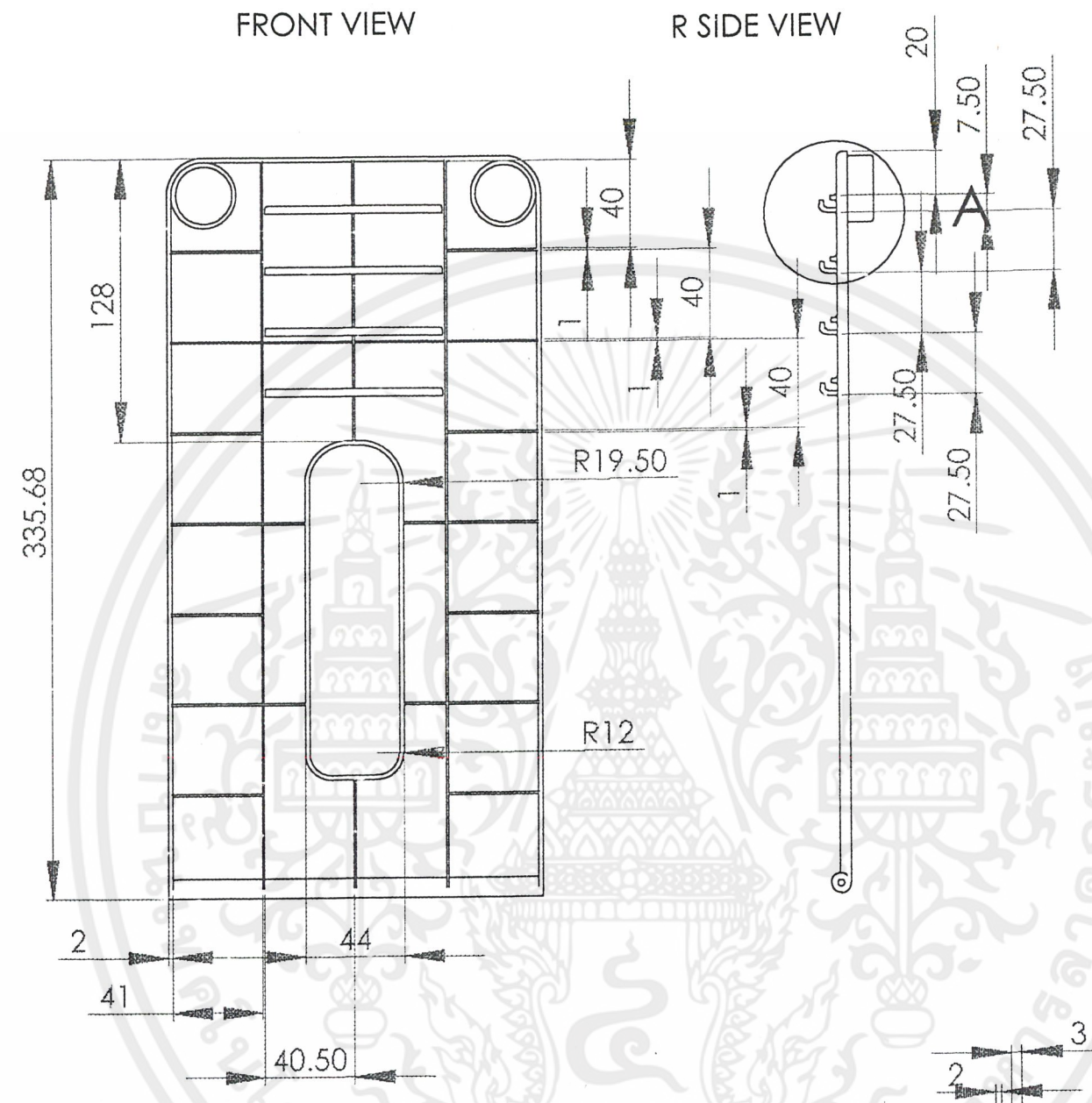
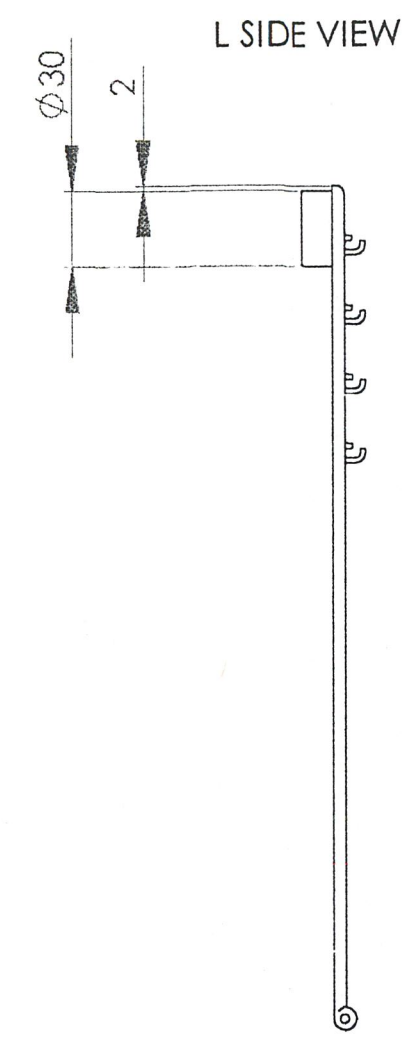


BOTTOM VIEW



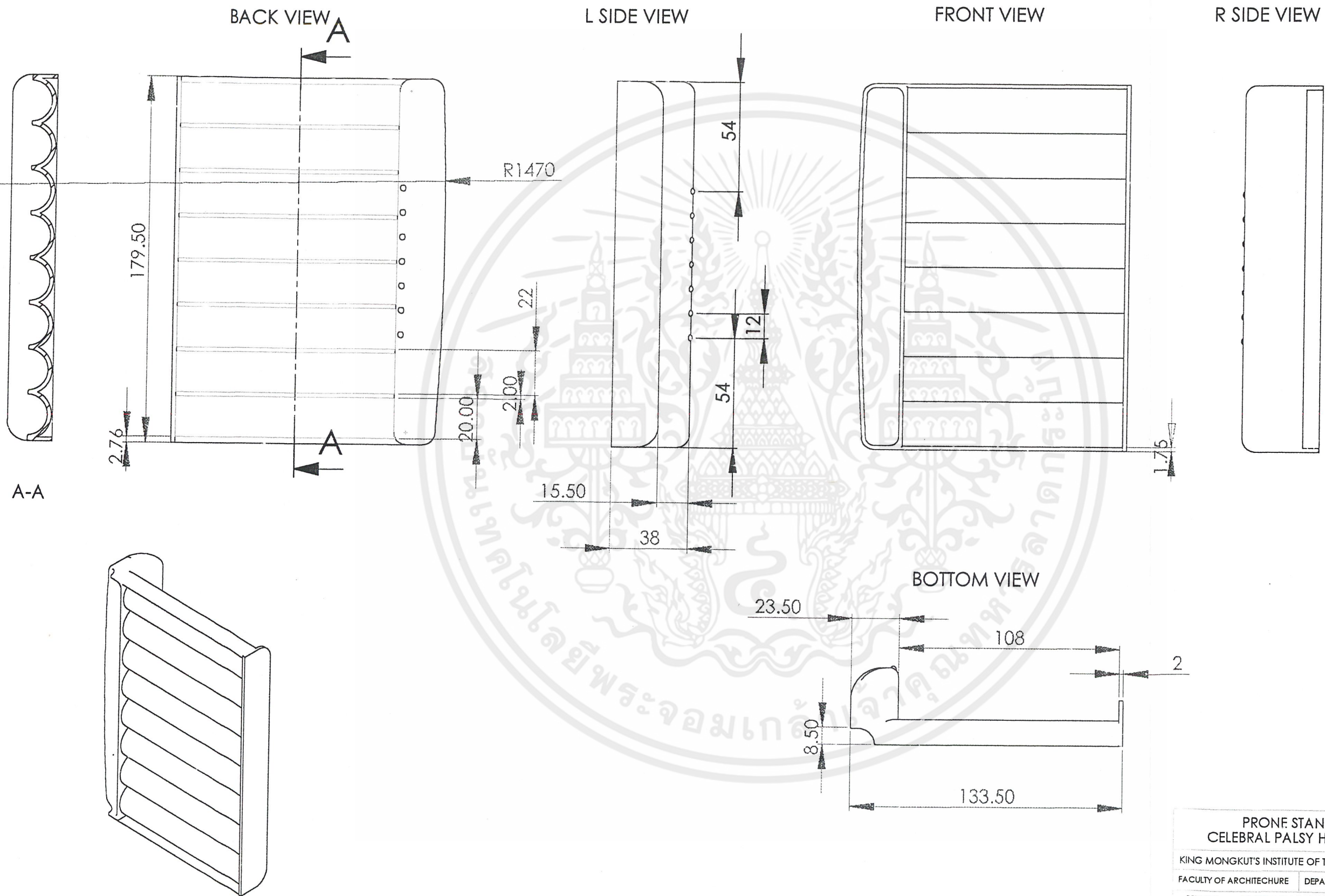
| | | | |
|---|----------------------|---------------------------------|--------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSRY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE 40025317 | |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1:4 | DATE 12/2/45 |
| 5 | PART NAME PAPER OVER | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



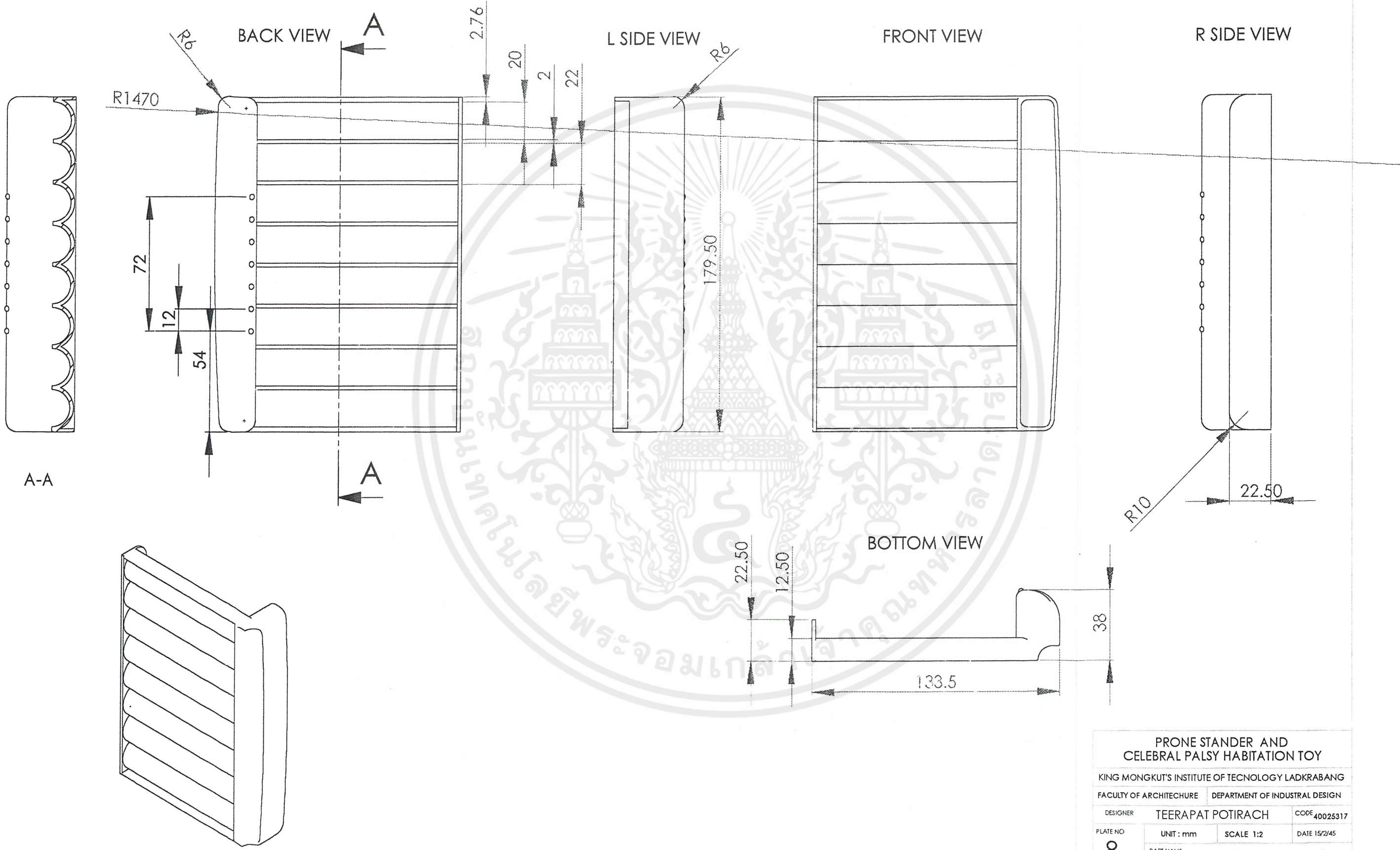
| | | | |
|--|------------------------------|---------------------------------|--------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1:3 | DATE 12/2/45 |
| 6 | PART NAME LEG LOCK | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | |
|---|---------------------------------|---------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSUY HABITATION TOY | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1:2 |
| 7 | | DATE 15/2/45 |
| PART NAME | | COLOUR TRAY 1 |

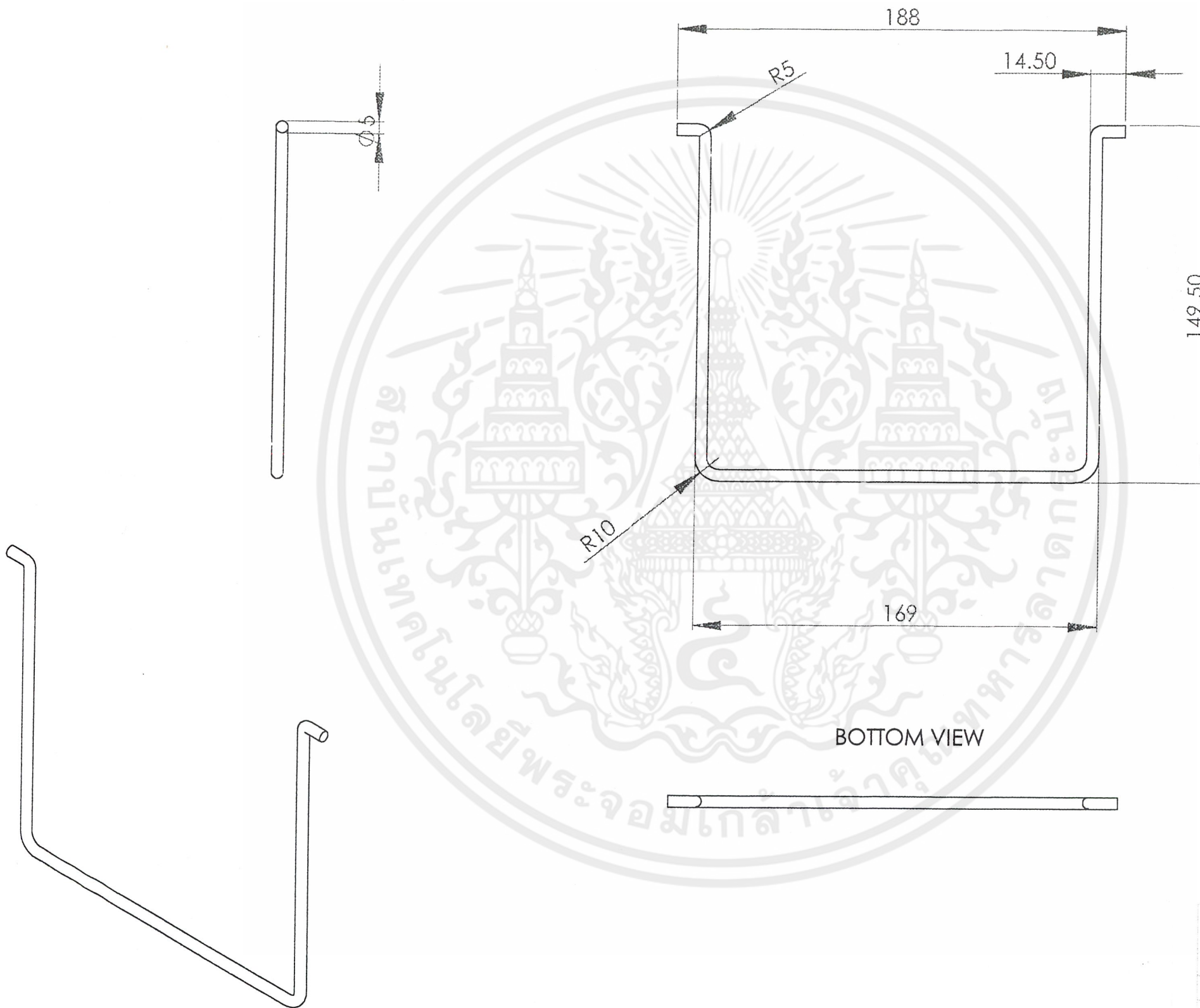


| | | | |
|---|--------------------------------|---------------------------------|--------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSUY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1:2 | DATE 15/2/45 |
| 8 | PART NAME COLOUR TRAY 2 | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

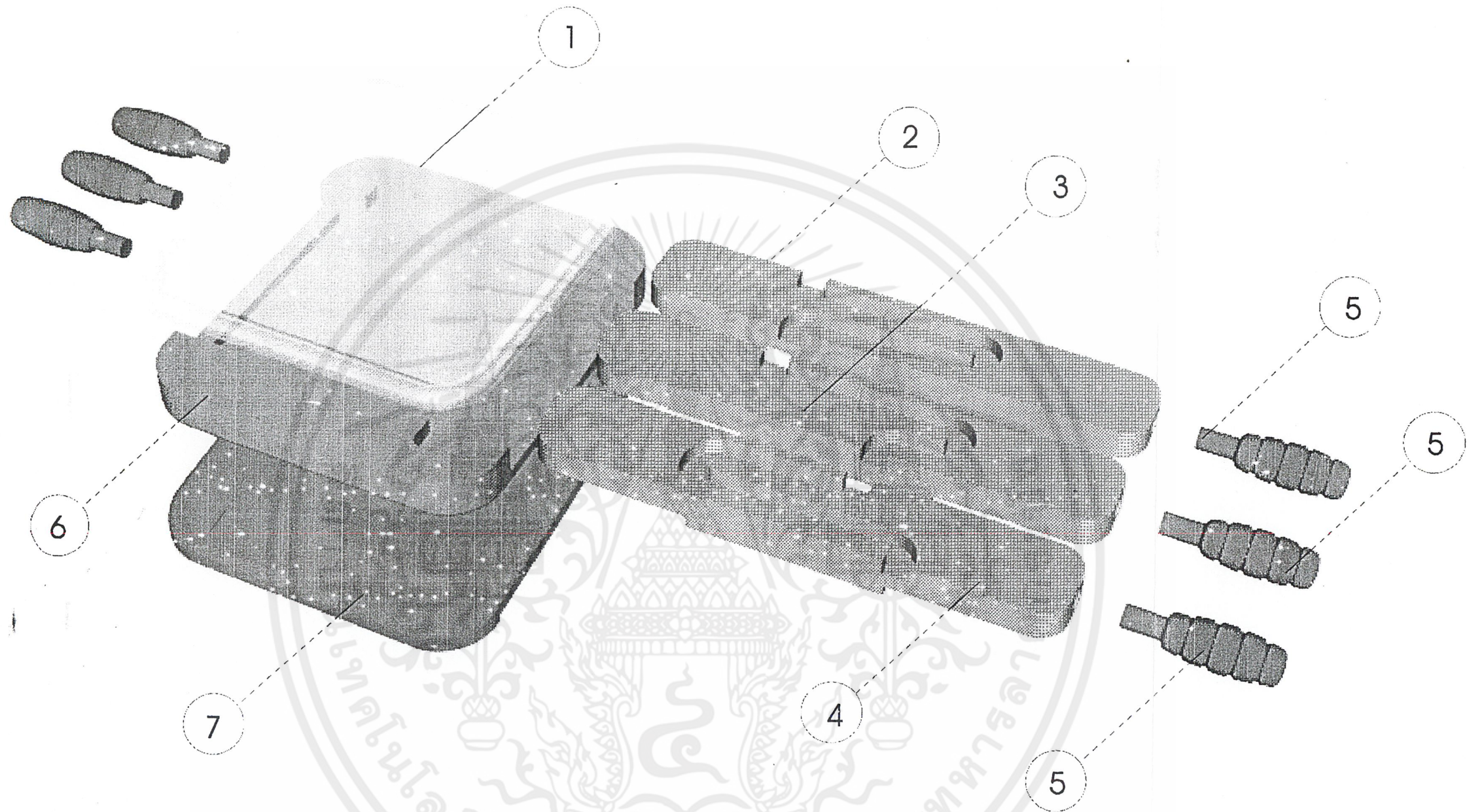
SIDE VIEW

FRONT VIEW



| | | |
|--|---------------------------------|---------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSY HABITATION TOY | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1:2 |
| 9 | | DATE 15/2/45 |
| PART NAME | | STANDER LEG |

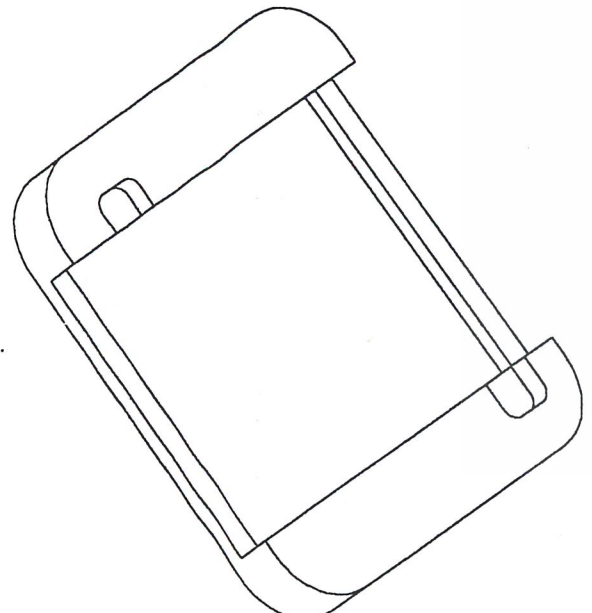
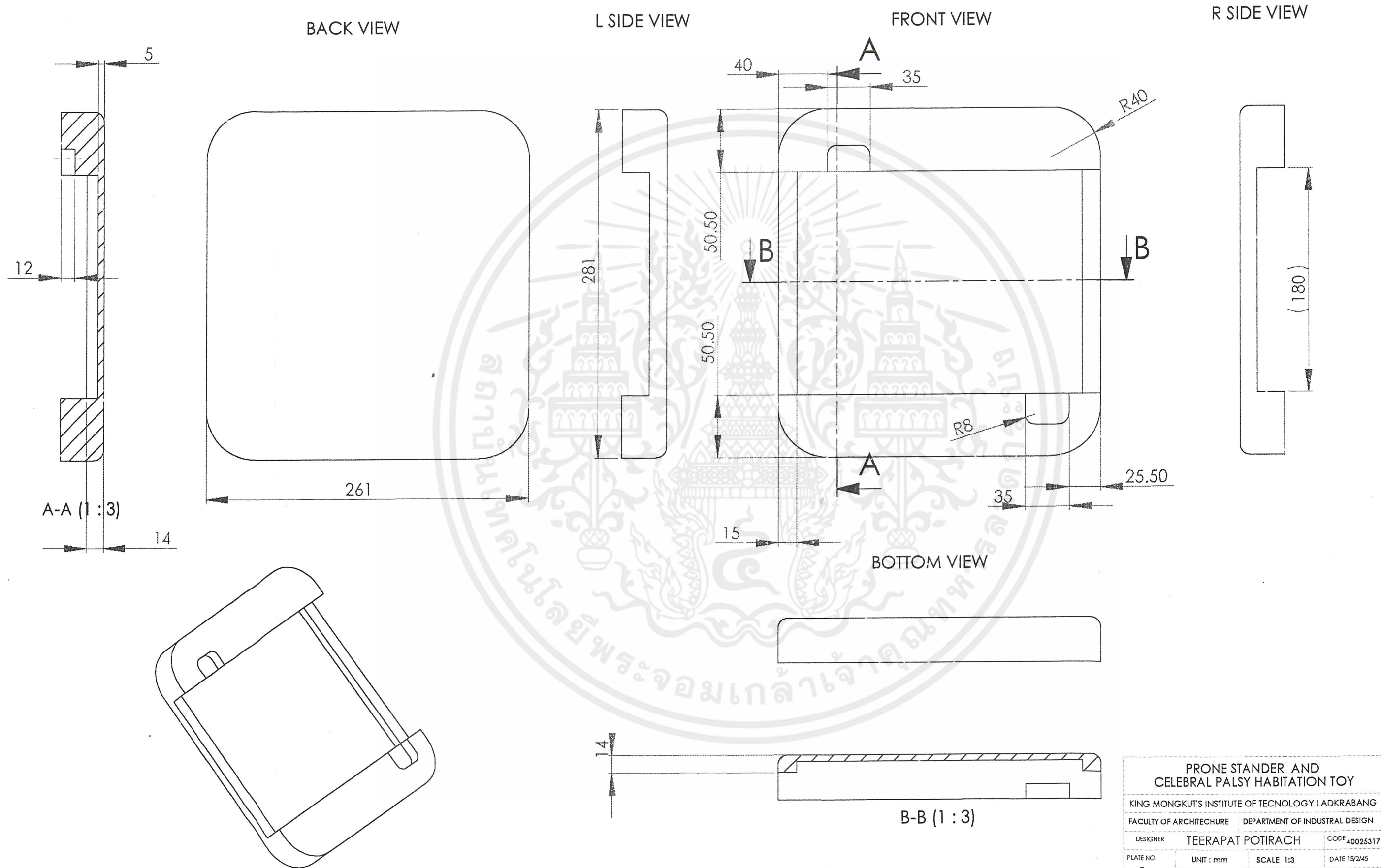
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



| ITEM NO. | QTT | PART NO | PROCESS | MATERAIL | FINISH | COLOR | DESCRIPTION |
|----------|-----|------------|------------|----------|------------------|----------------|-------------|
| 1 | 1 | body | wood joint | parawood | color water base | purple | |
| 2 | 1 | slider 1 | wood joint | parawood | color water base | green | |
| 3 | 1 | slider 2 | wood joint | parawood | color water base | green | |
| 4 | 1 | slider 3 | wood joint | parawood | color water base | green | |
| 5 | 6 | handle | wood joint | parawood | color water base | purple | |
| 6 | 1 | body over | injection | pp | n/a | natural+yallow | |
| 7 | 1 | taper base | wood joint | parawood | color water base | purple | |

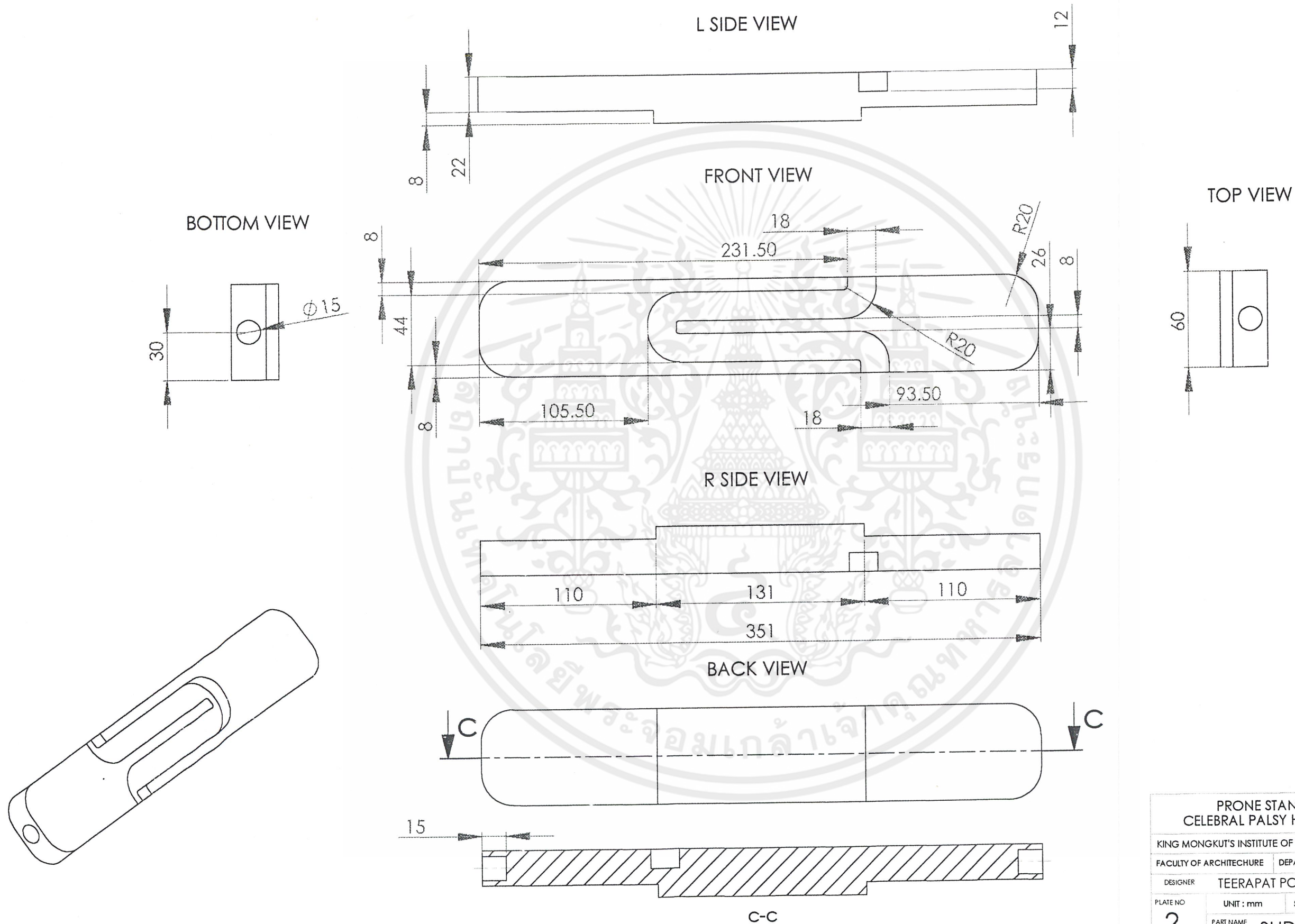
| | | | |
|--|------------------------------|---------------------------------|---------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | | CODE 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1:1 | DATE 5/3/45 |
| - | PART NAME ASSEMBLY | | |

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

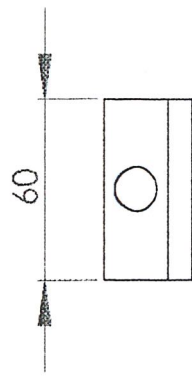
| | | | |
|--|-------------------|---------------------------------|--------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1:3 | DATE 15/2/45 |
| 1 | PART NAME | | BODY |



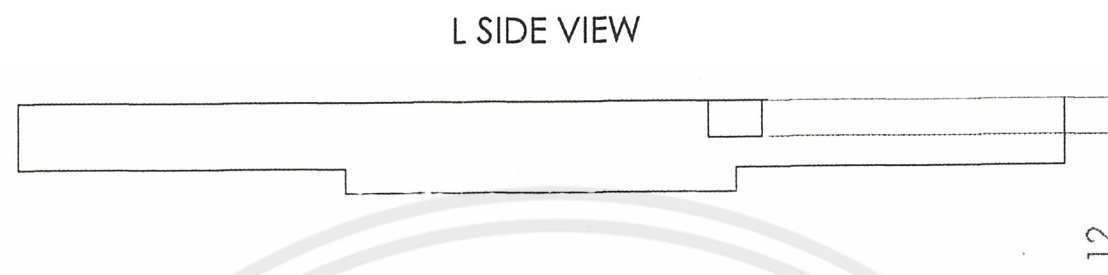
| | | | |
|--|-------------------|---------------------------------|--------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE | 1:2.5 |
| 2 | | | DATE 15/2/45 |
| PART NAME | | SLIDER 1 | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

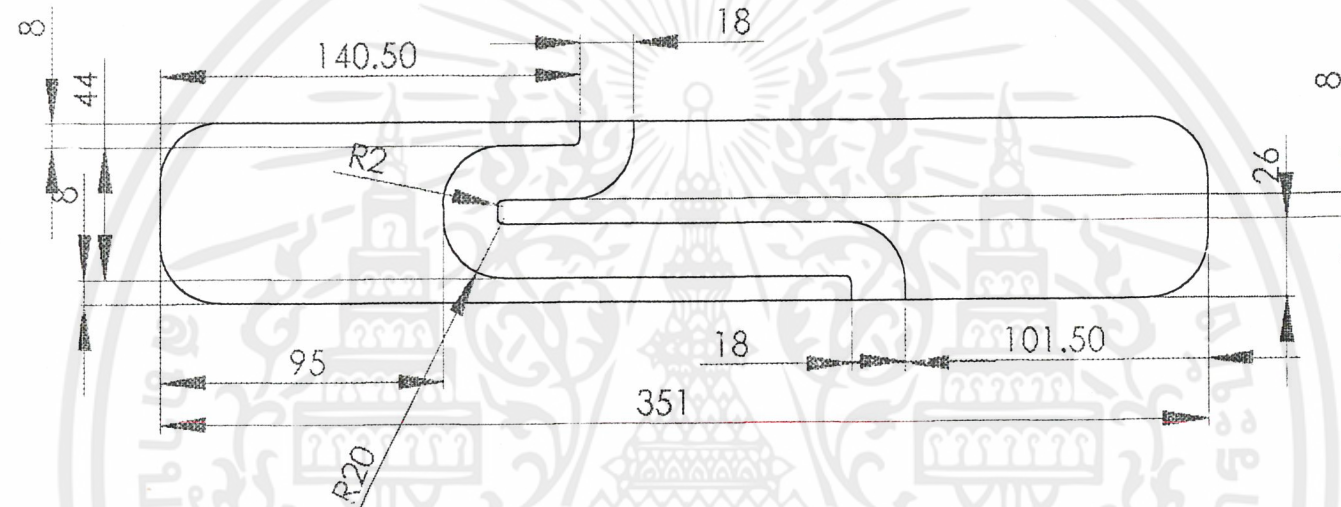
BOTTOM VIEW



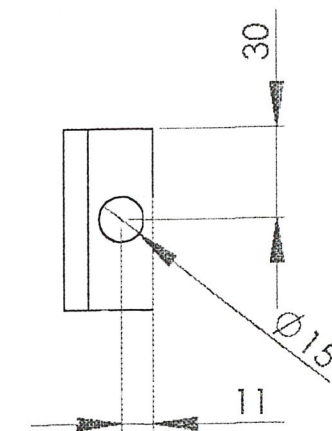
L SIDE VIEW



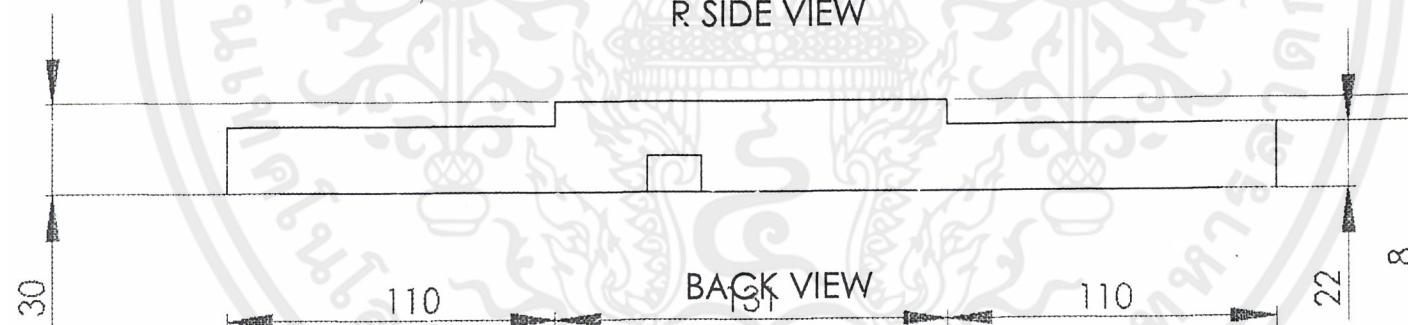
FRONT VIEW



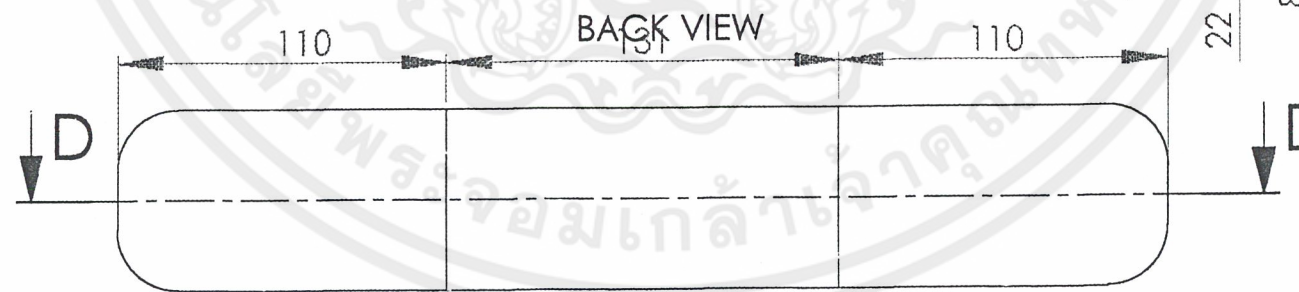
TOP VIEW



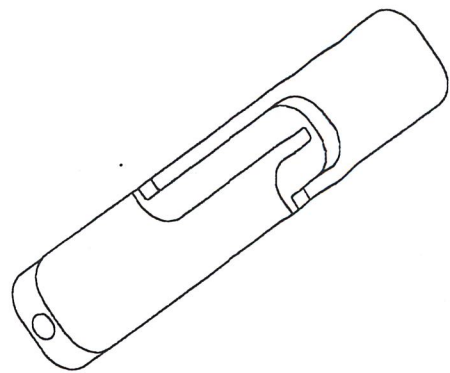
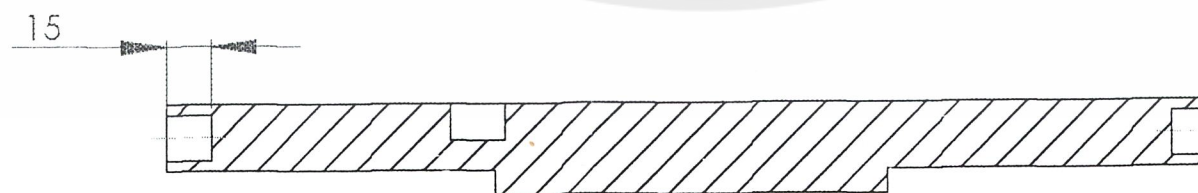
R SIDE VIEW



BACK VIEW



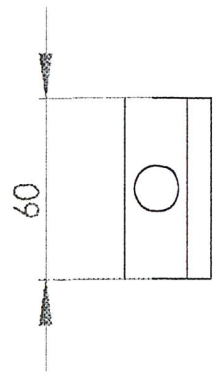
D-D



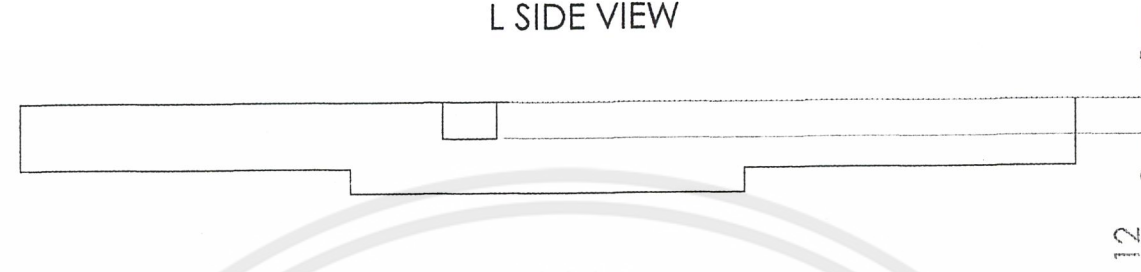
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | | |
|--|--------------------------|---------------------------------|-------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1:2.5 | DATE 5/3/45 |
| 3 | PART NAME SLIDER2 | | |

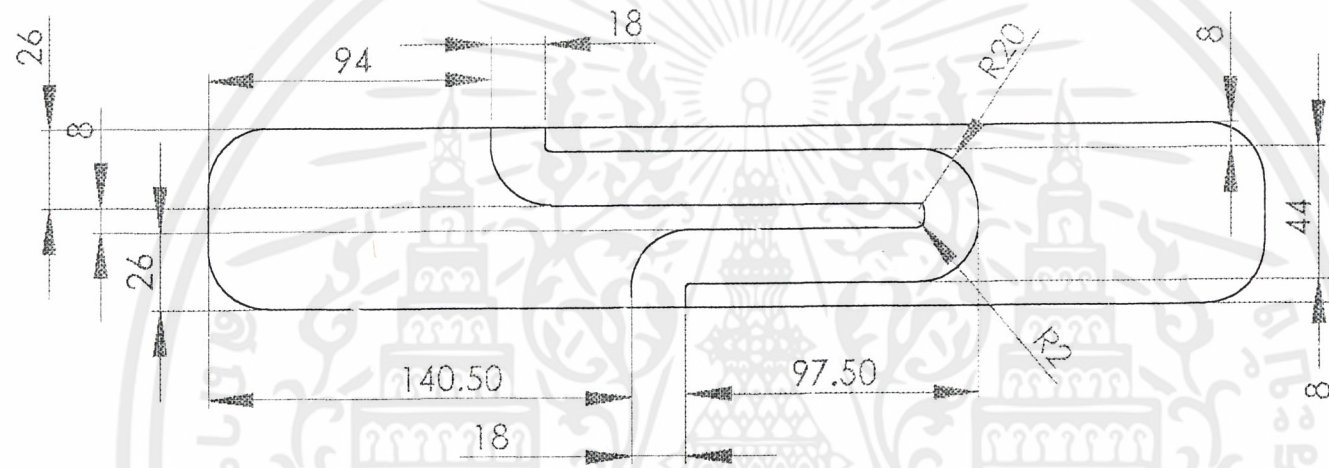
BOTTOM VIEW



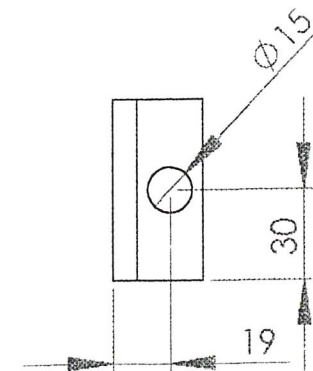
L SIDE VIEW



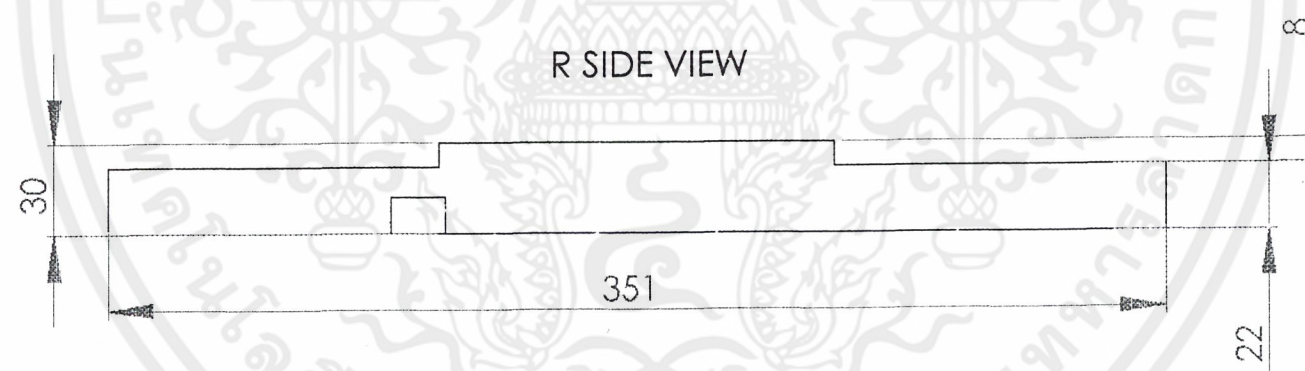
FRONT VIEW



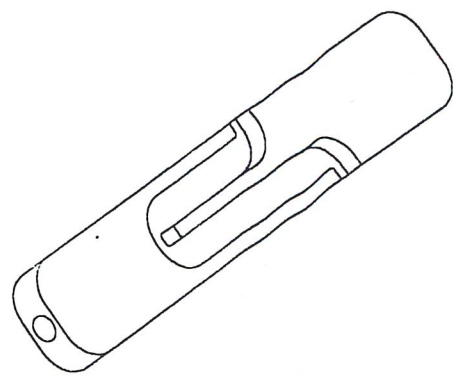
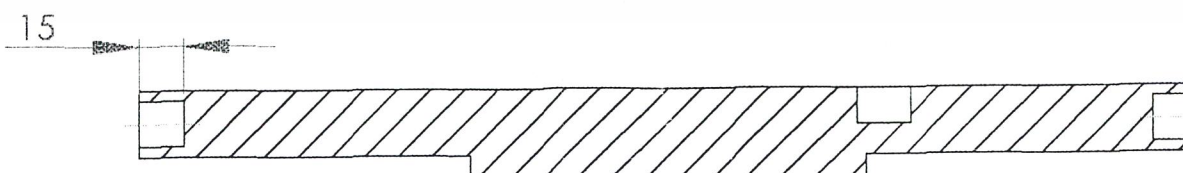
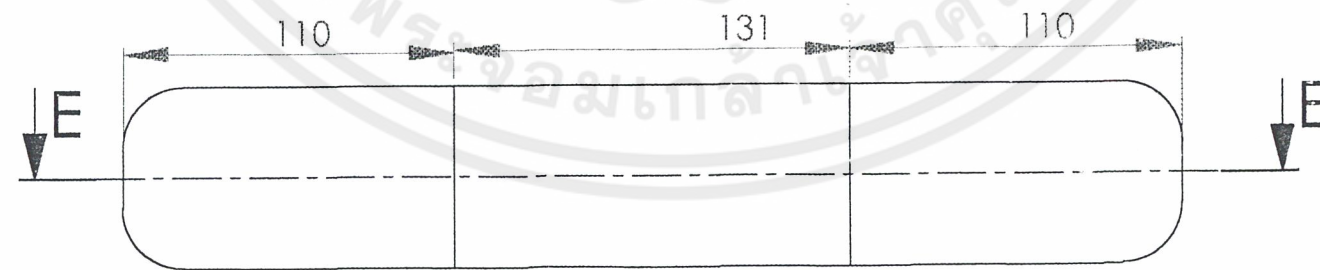
TOP VIEW



R SIDE VIEW

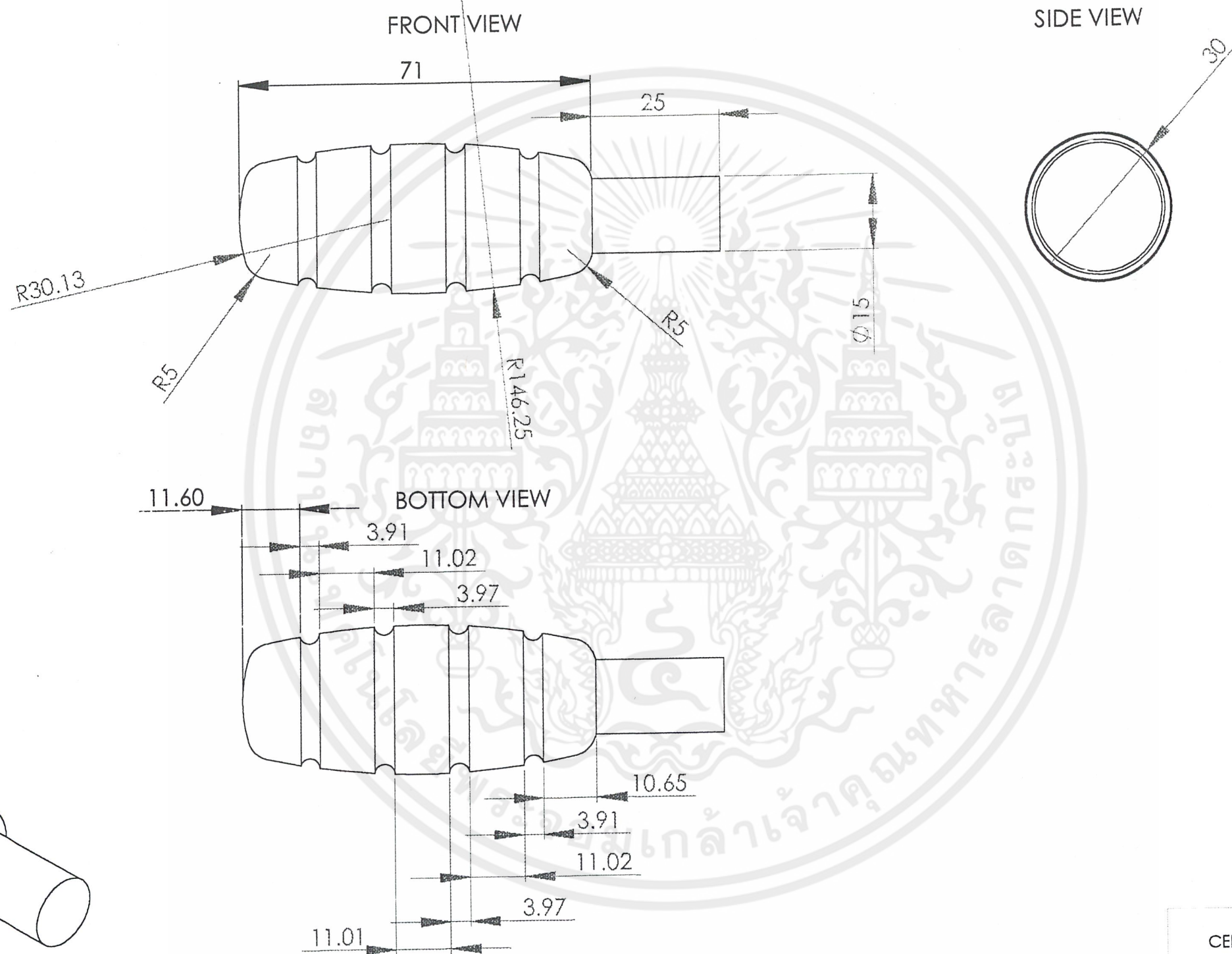
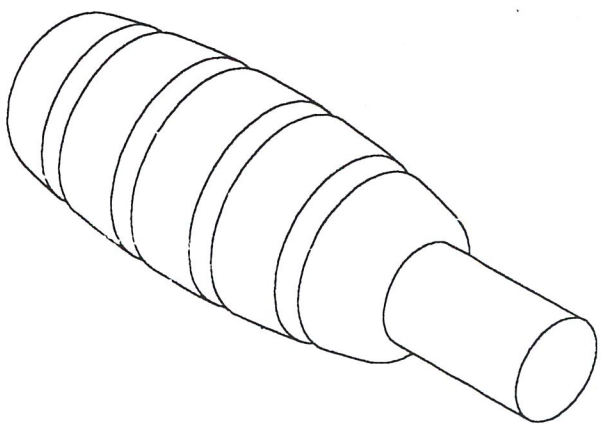


BACK VIEW



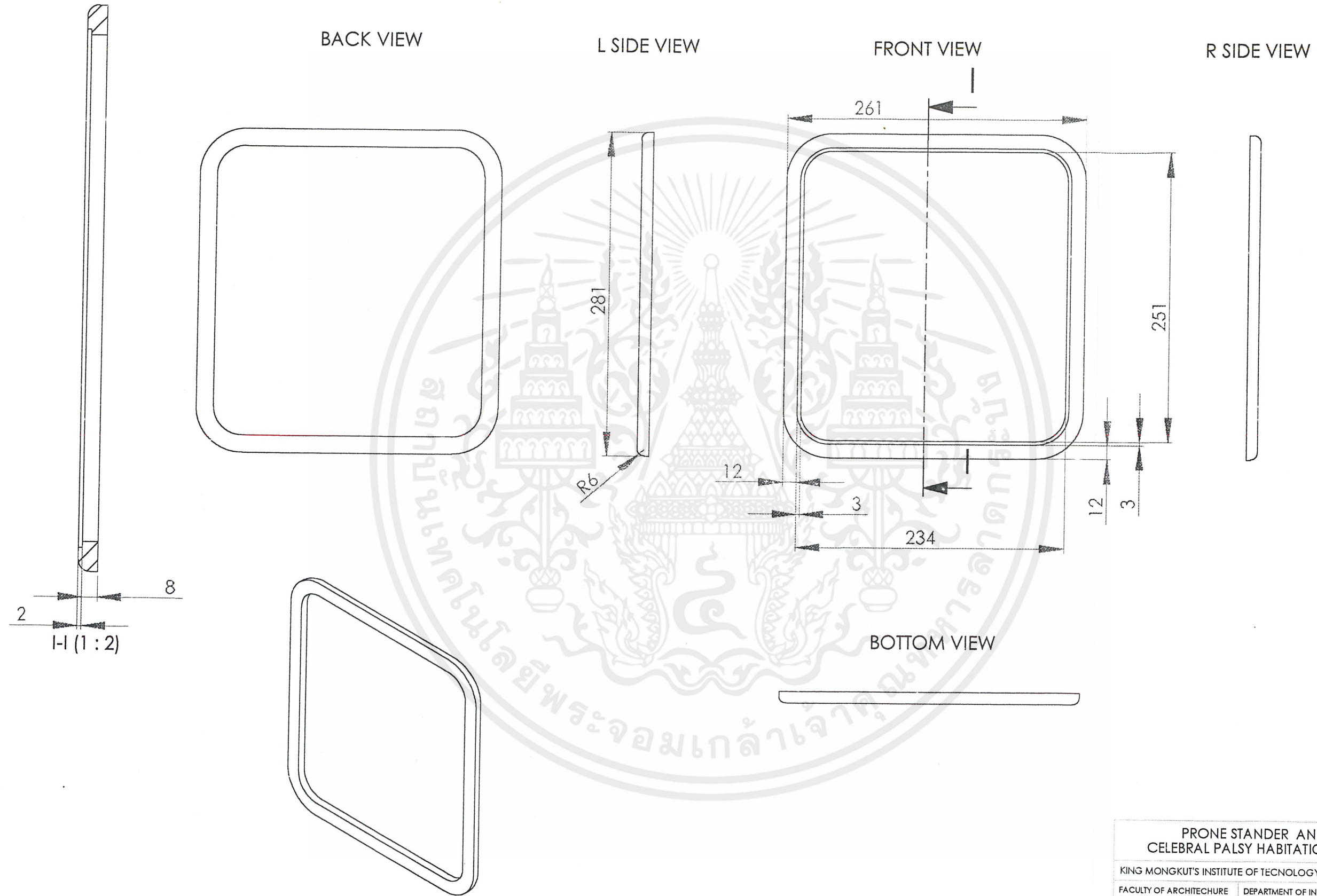
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ E-E (1:2.5) เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | | |
|--|---------------------------|---------------------------------|-------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1:2.5 | DATE 5/3/45 |
| 4 | PART NAME SLIDER 3 | | |



| | | | |
|--|-------------------------|---------------------------------|--------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1:1 | DATE 15/2/45 |
| 5 | PART NAME HANDLE | | |

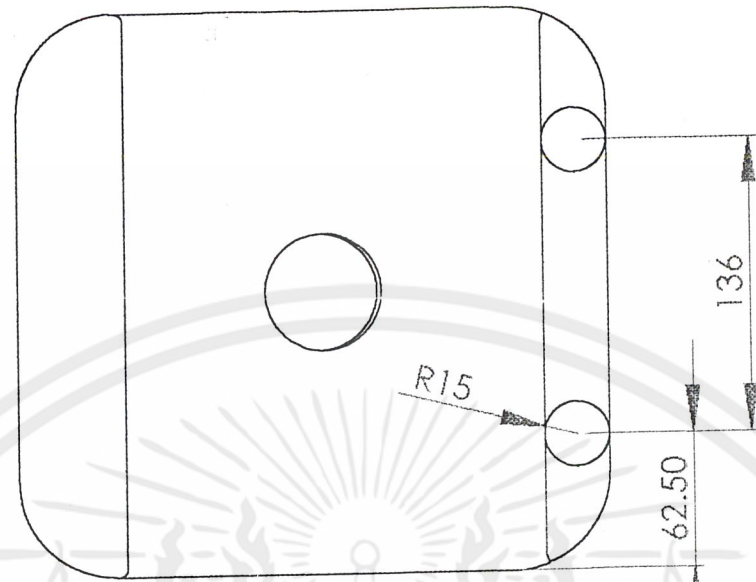
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



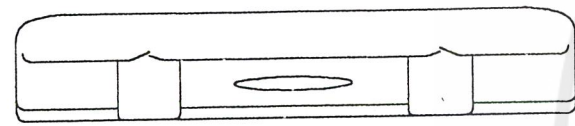
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | |
|--|---------------------------------|---------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSY HABITATION TOY | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1:3.5 |
| 6 | | DATE 15/2/45 |
| | PART NAME | BODY OVER |

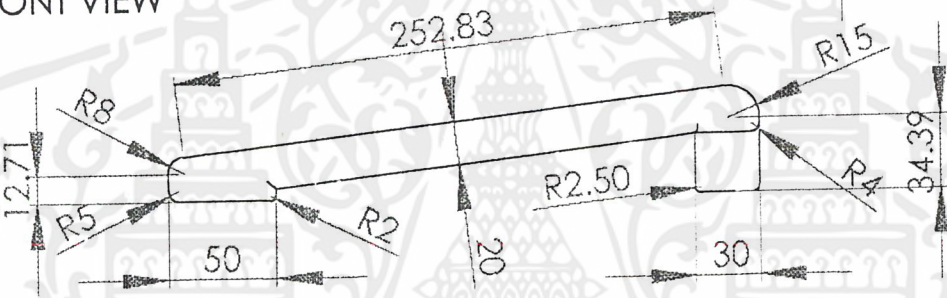
TOP VIEW



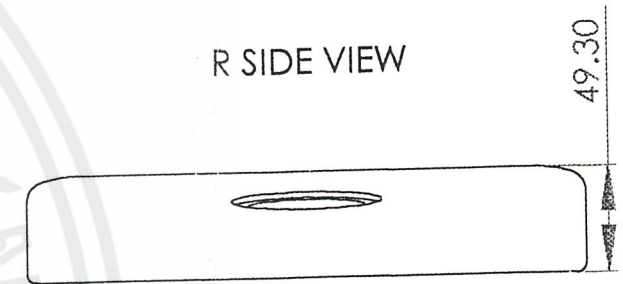
L SIDE VIEW



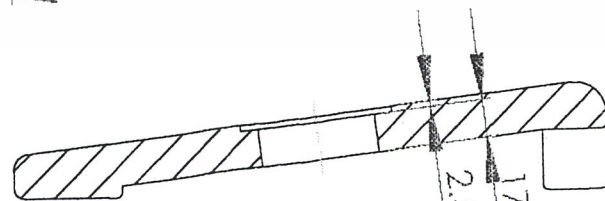
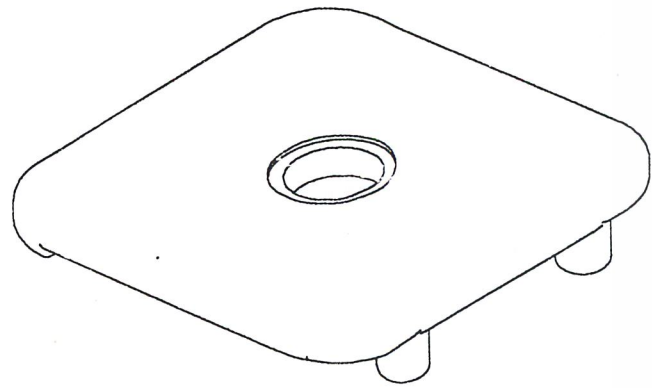
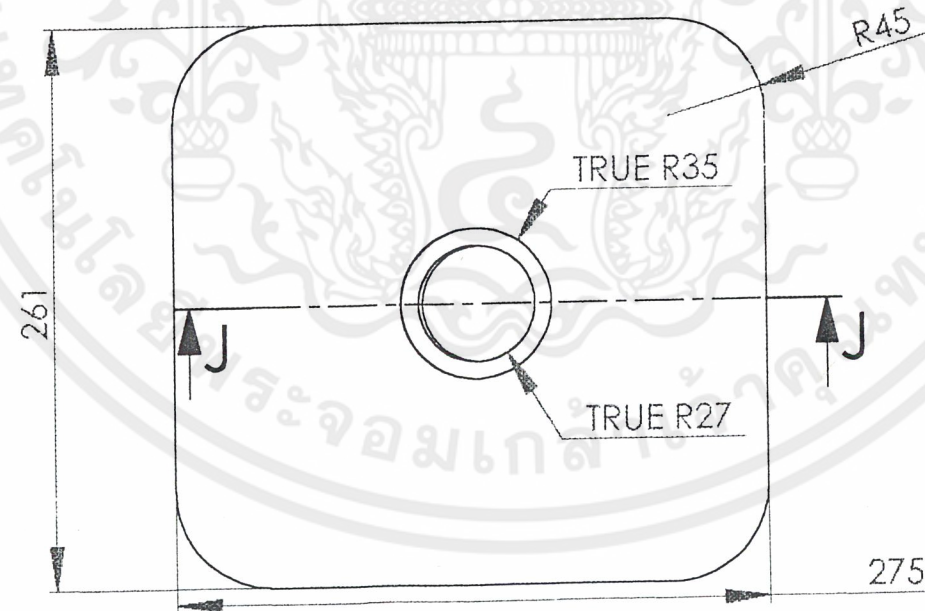
FRONT VIEW



R SIDE VIEW

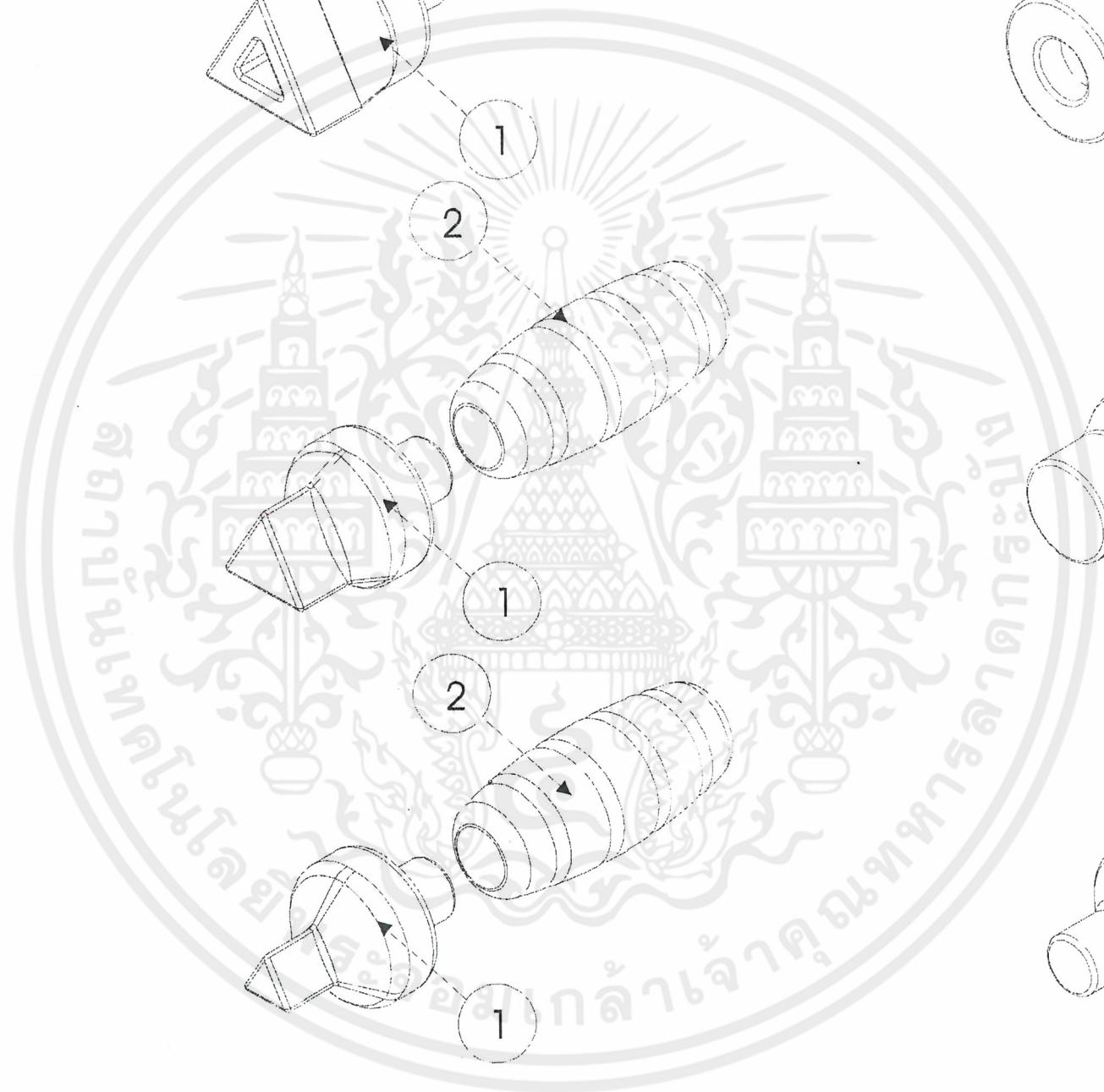
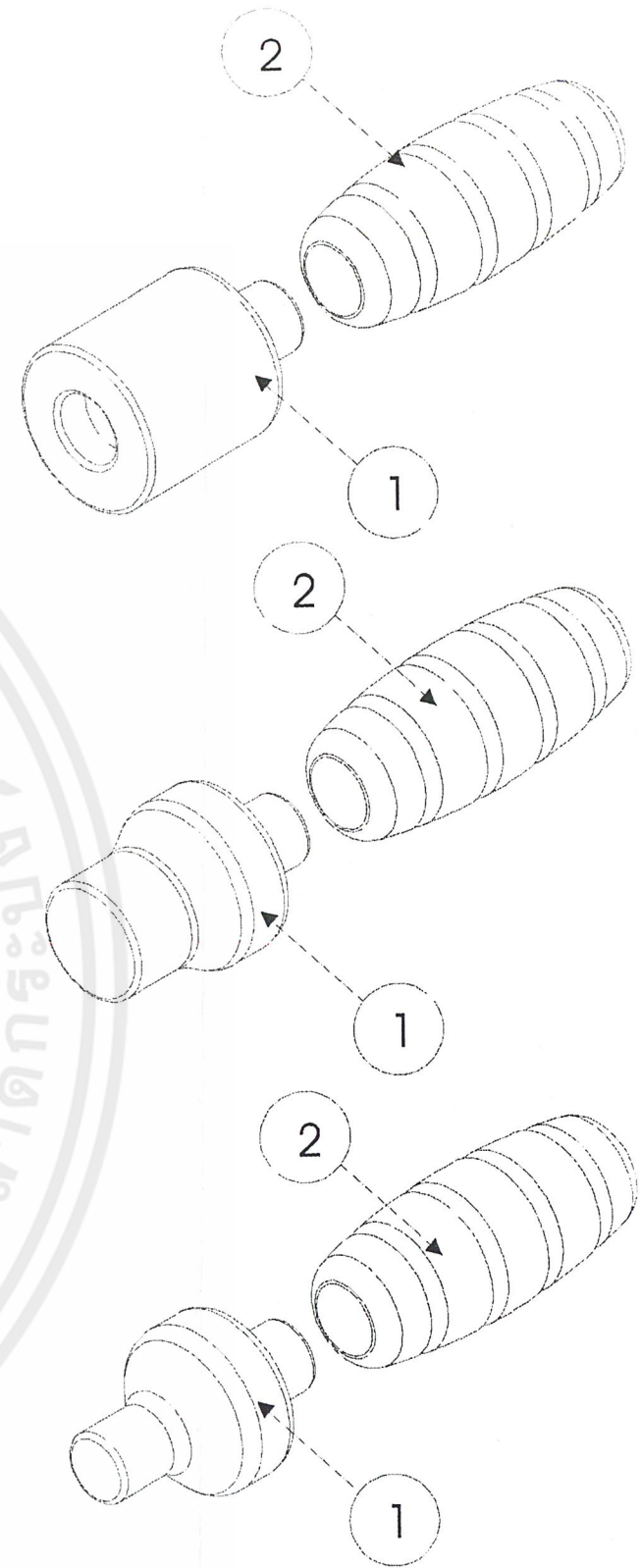
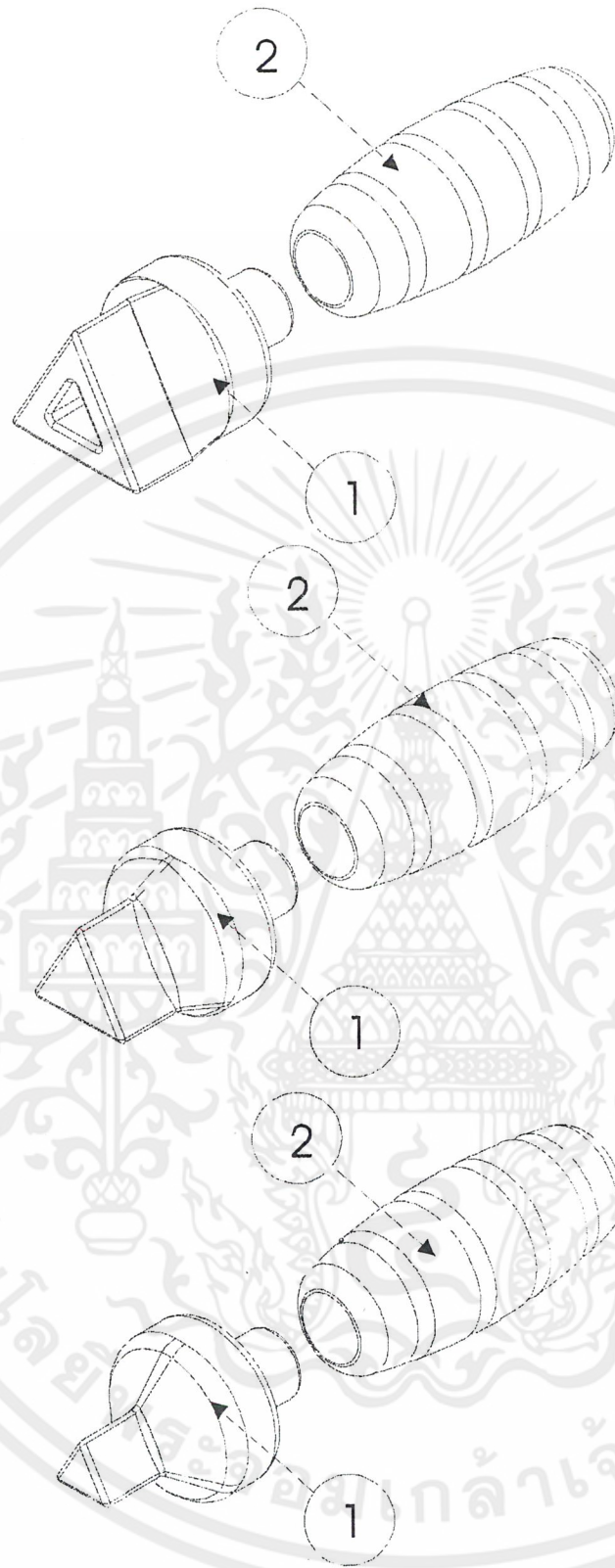
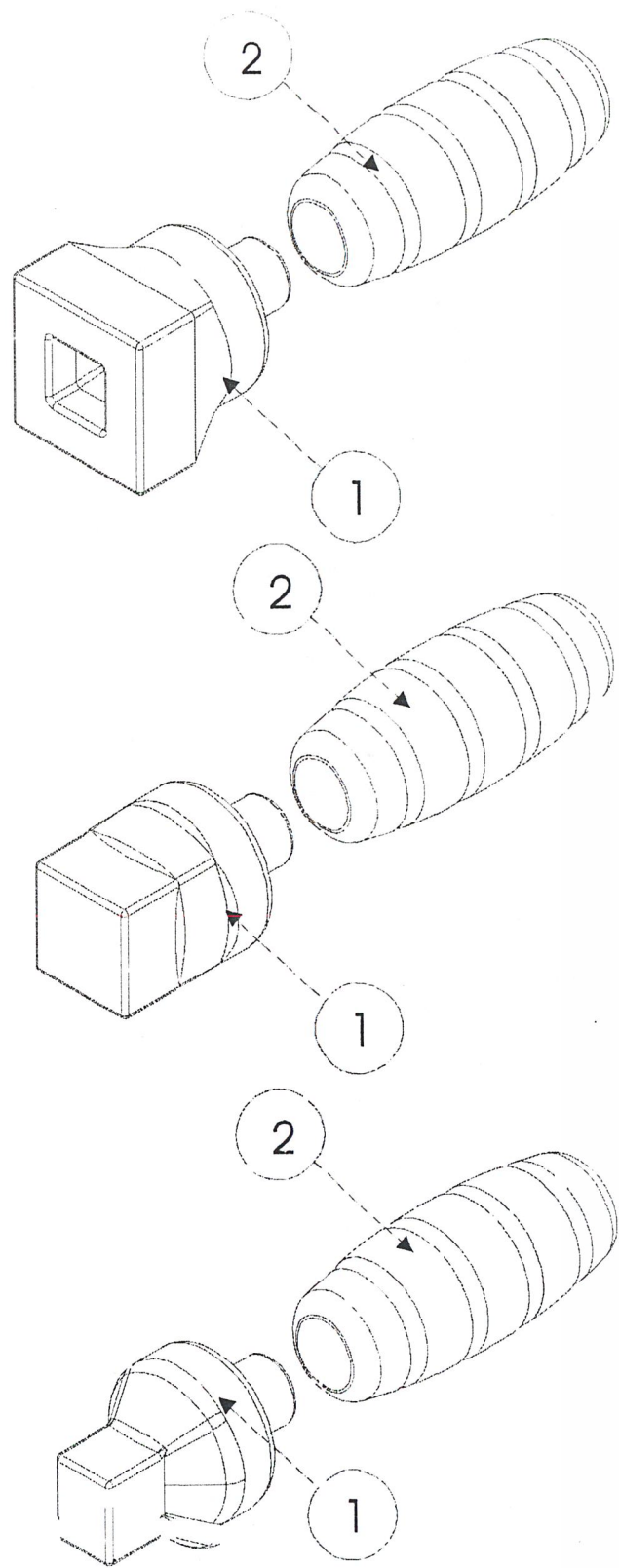


BOTTOM VIEW



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ J-J (1:3.5) เท่านั้น ไม่ควรแก้ไข หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | | |
|--|----------------------|---------------------------------|--------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSU HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1:3.5 | DATE 15/2/45 |
| 8 | PART NAME TAPER BASE | | |

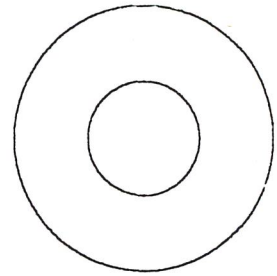


| ITEM NO. | QTT | PART NO | PROCESS | MATERAIL | FINISH | COLOR | DESCRIPTION |
|----------|-----|---------|-----------|----------|---------|--------|-------------|
| 1 | 9 | pusher | injection | pp | n/a | orange | - |
| 2 | 3 | handle | lanthe | parawood | lacquer | blue | - |

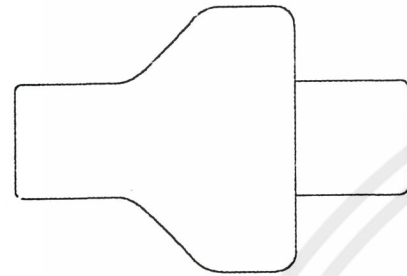
| | | | |
|---|---------------------------------|----------------|-------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSUY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE 4002531.7 | |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1:1 | DATE 5/3/45 |
| PART NAME | | ASSEMBLY | |

เอกสารนี้ที่ส่งให้สำนักงานศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

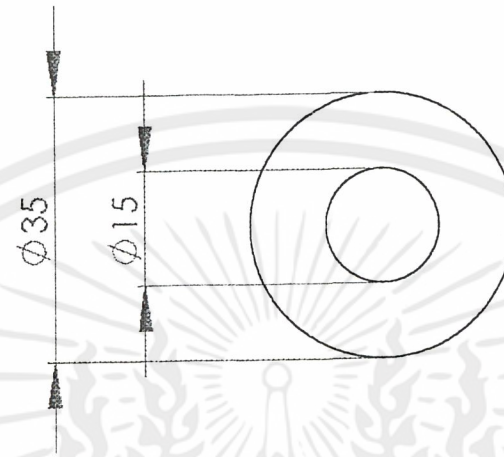
BACK VIEW



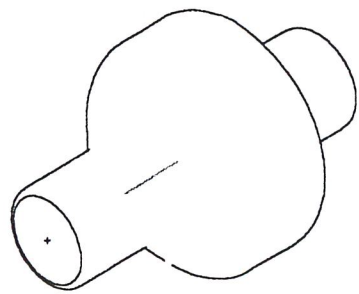
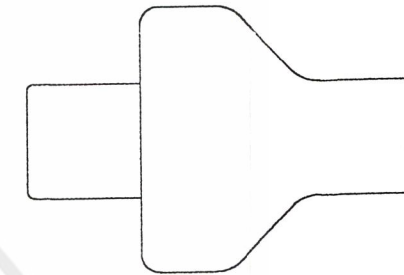
L SIEDE VIEW



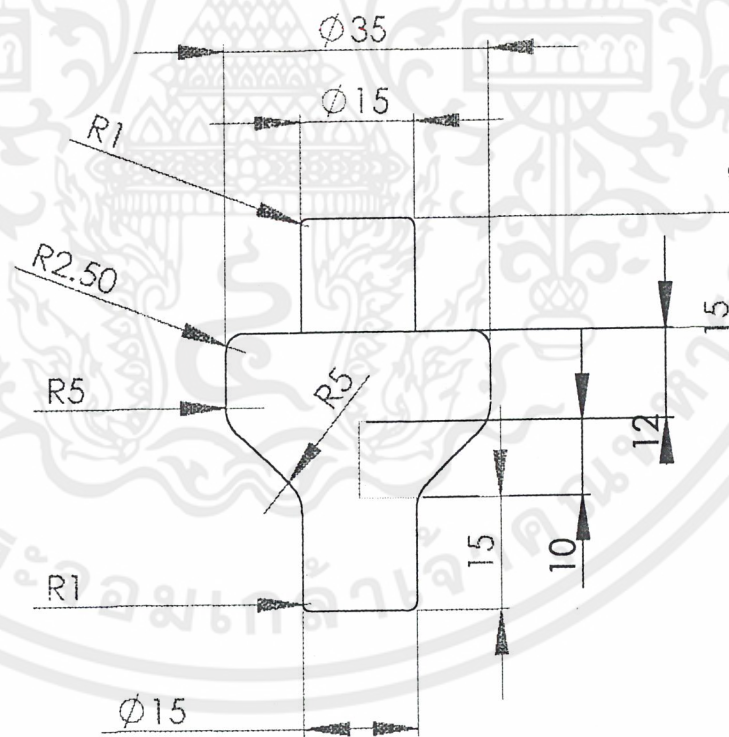
FRONT VIEW



R SIEDE VIEW



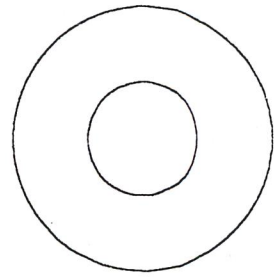
BOTTOM VIEW



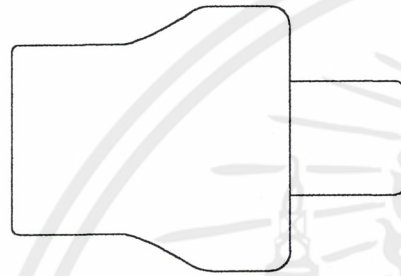
| | | | |
|--|------------------------------|---------------------------------|--------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSU HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1:1 | DATE 15/2/45 |
| 1 | PART NAME PUSHER CIRCLE 1 | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

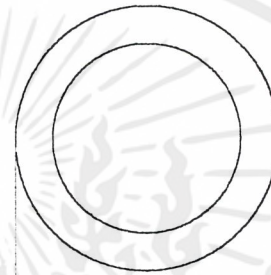
BACK VIEW



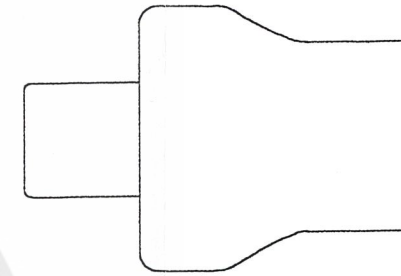
L SIDE VIEW



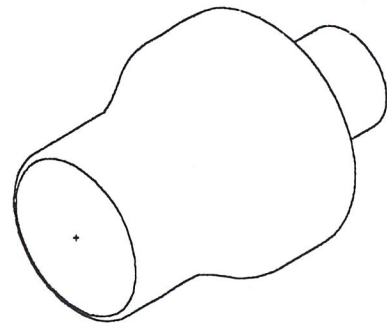
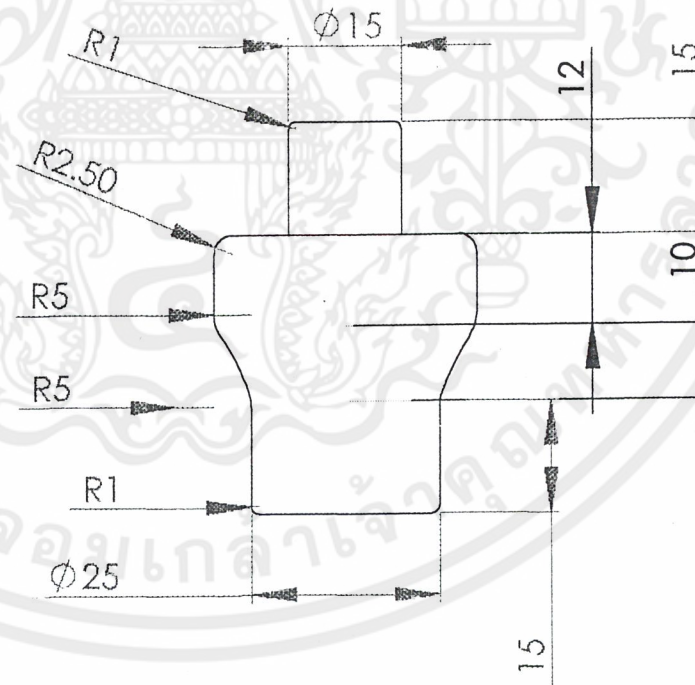
FRONT VIEW



R SIDE VIEW



BOTTOM VIEW



PRONE STANDER AND
CELEBRAL PALSY HABITATION TOY

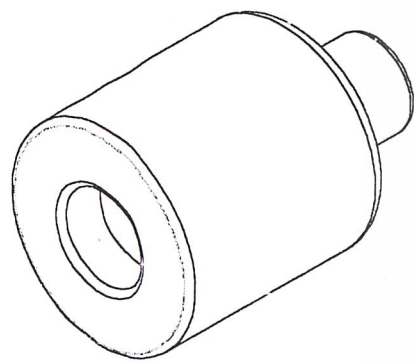
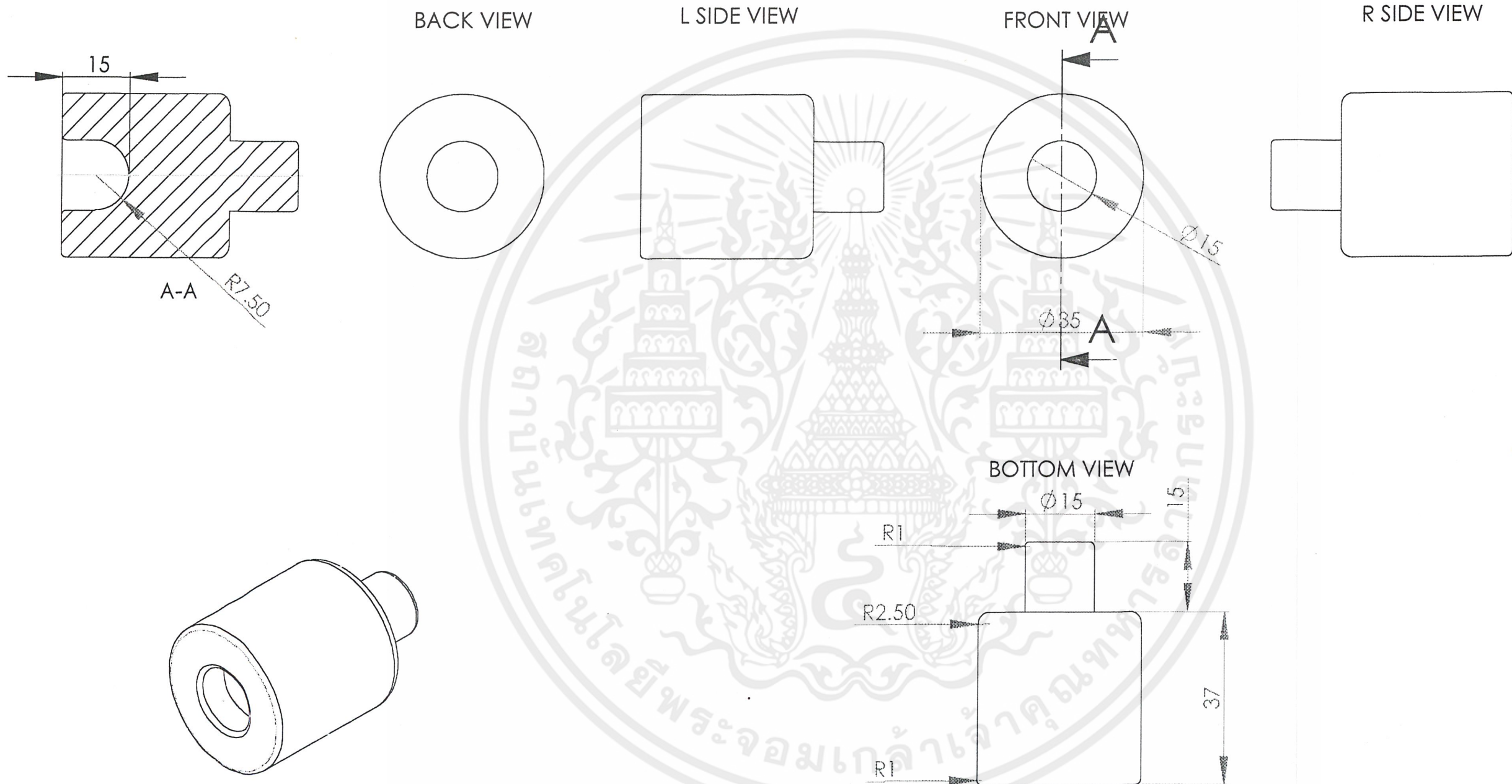
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECHURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

DESIGNER TEERAPAT POTIRACH CODE 40025317

PLATE NO UNIT : mm SCALE 1:1 DATE 15/2/45

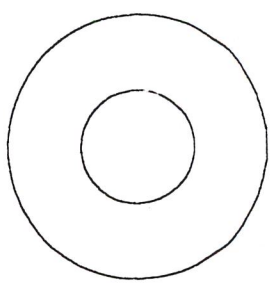
2 PART NAME PUSHER CIRCLE 2



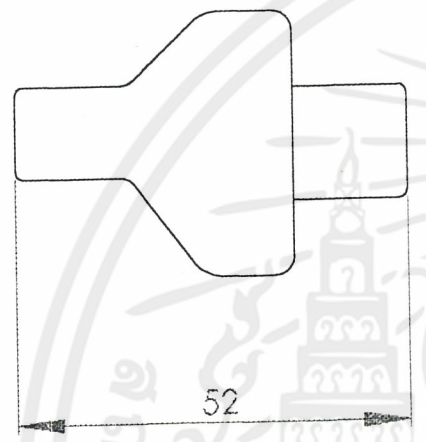
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | | |
|---|------------------------------|---------------------------------|-------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSRY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1:1 | DATE 6/3/45 |
| 3 | PART NAME PUSHER CIRCLE 3 | | |

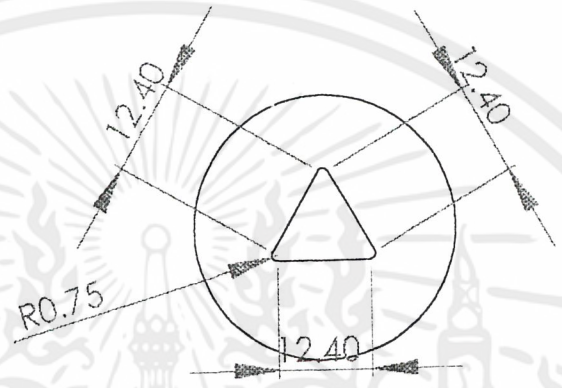
BACK VIEW



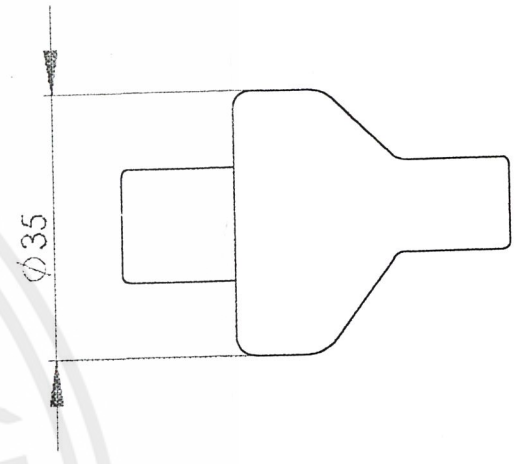
L SIDE VIEW



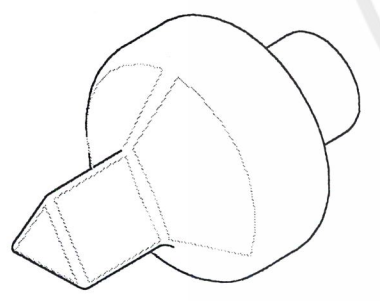
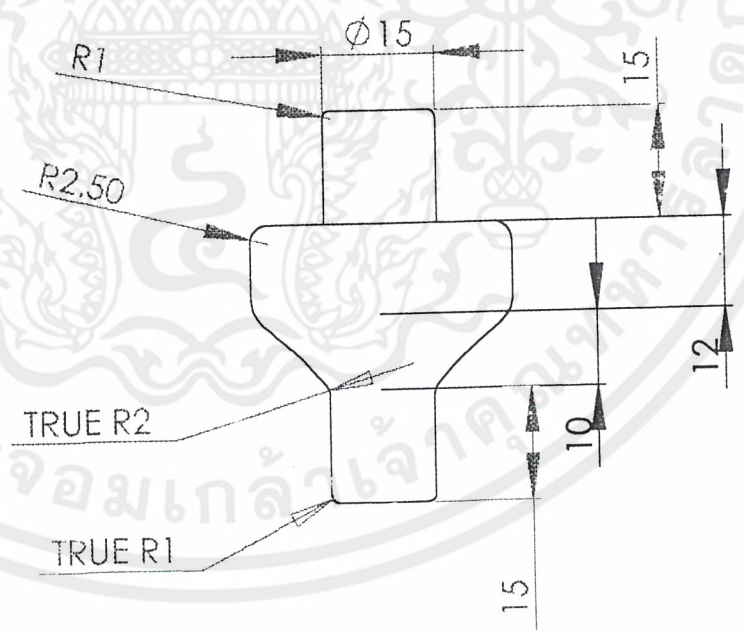
FRONT VIEW



R SIDE VIEW

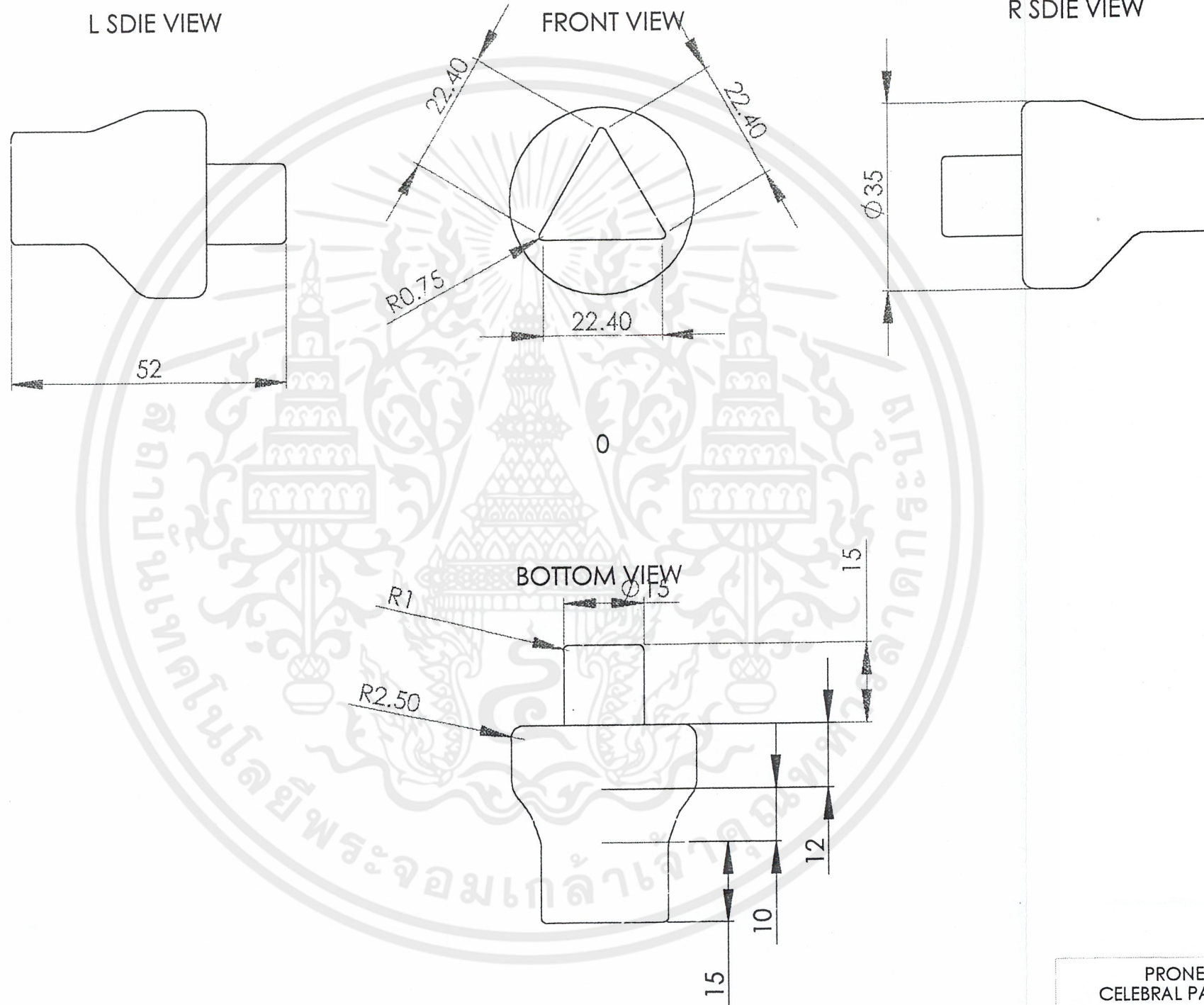
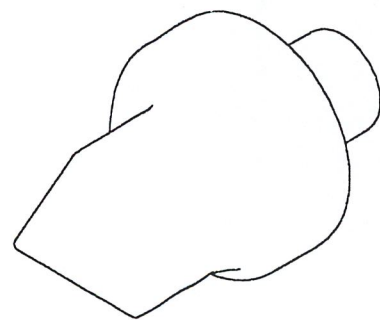
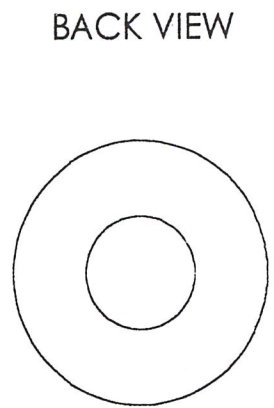


BOTTOM VIEW



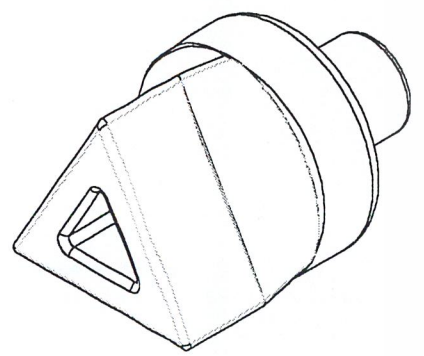
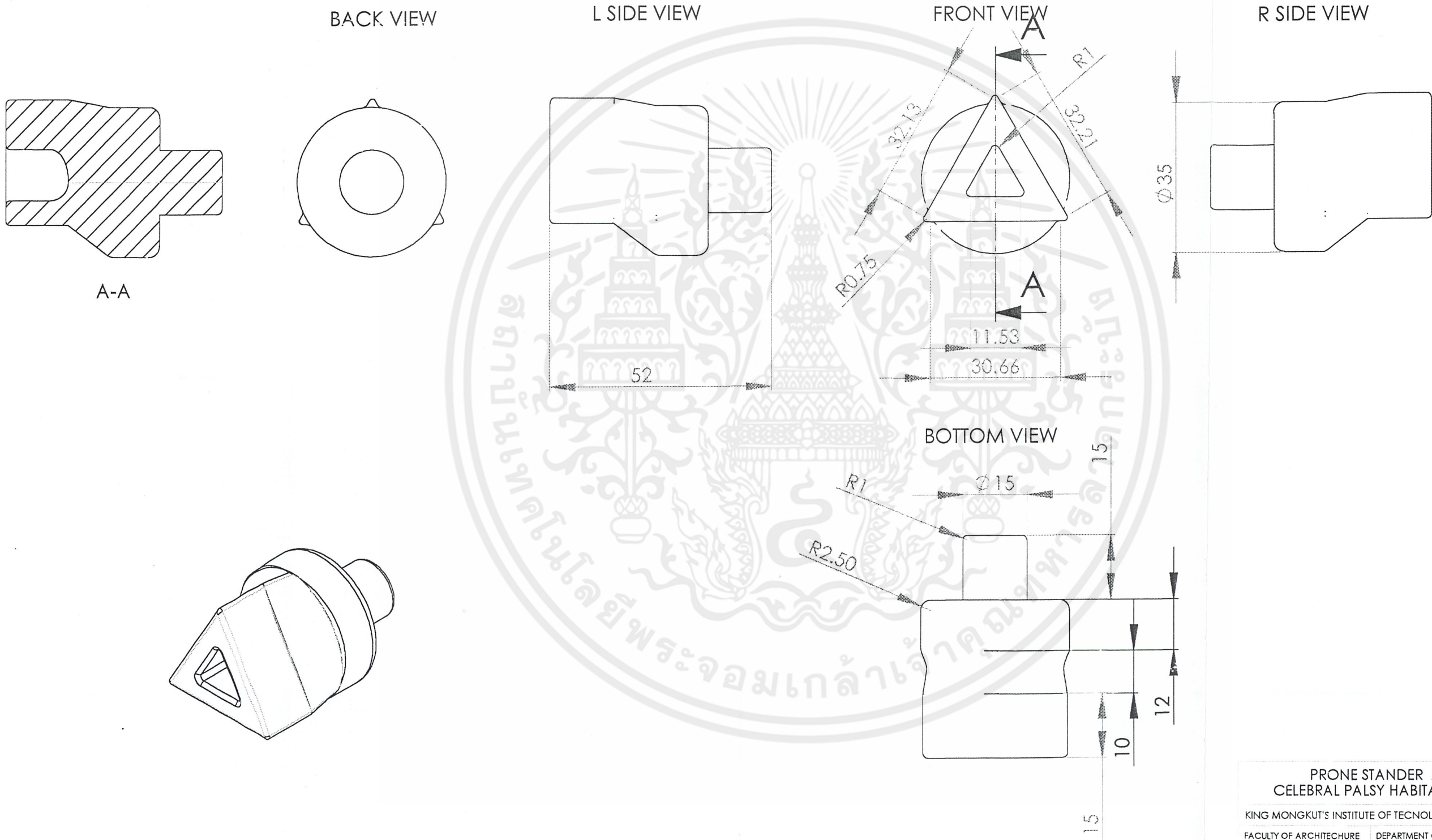
| | | | |
|--|-------------------------|---------------------------------|--------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSU HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE 40025317 | |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1:1 | DATE 15/2/45 |
| 4 | PART NAME PUSHHER TRI 1 | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



| | | | |
|--|-------------------------------|---------------------------------|--------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSU HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1:1 | DATE 15/2/45 |
| 5 | PART NAME PUSHER TRI 2 | | |

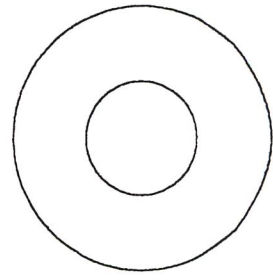
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



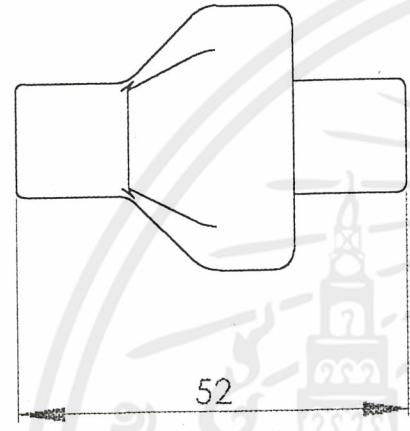
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | |
|--|---------------------------------|---------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSY HABITATION TOY | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1:1 |
| 6 | PART NAME | PUSHER TRI 3 |

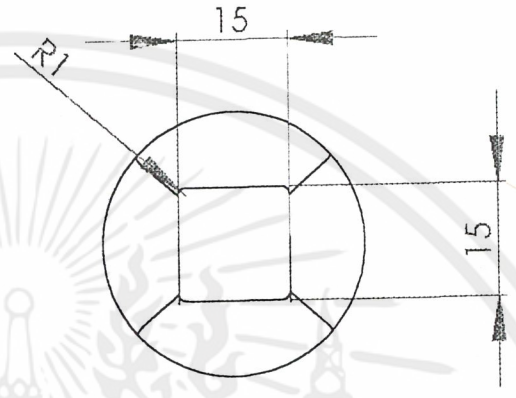
BACK VIEW



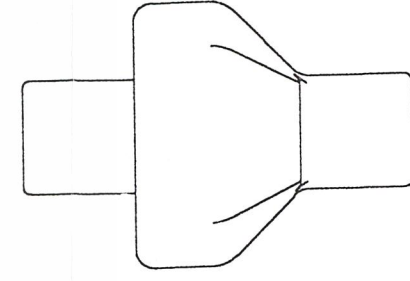
L SIDE VIEW



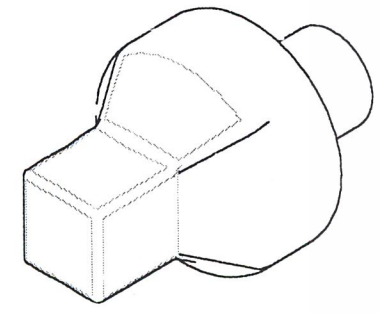
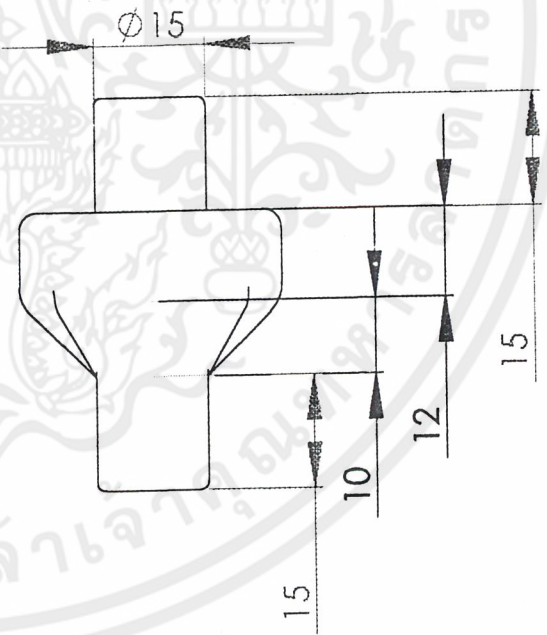
FRONT VIEW



R SIDE VIEW

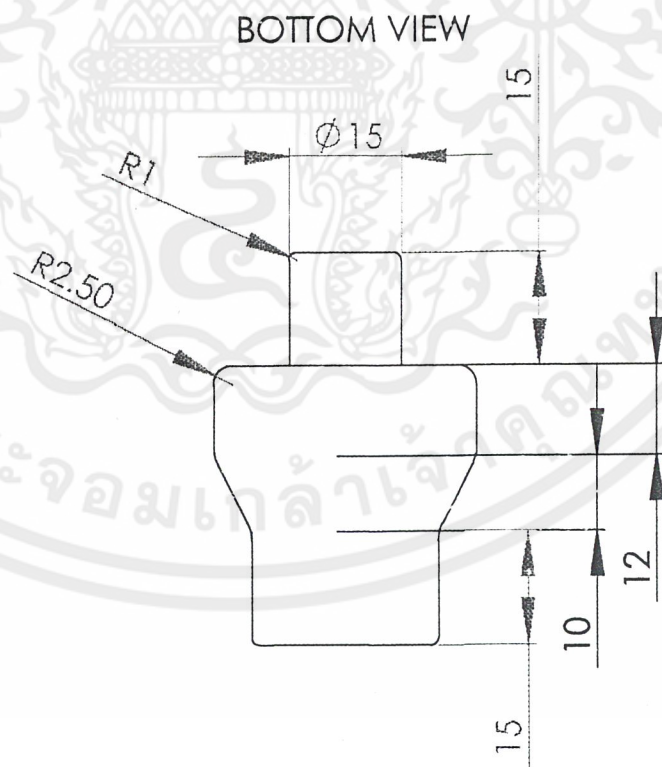
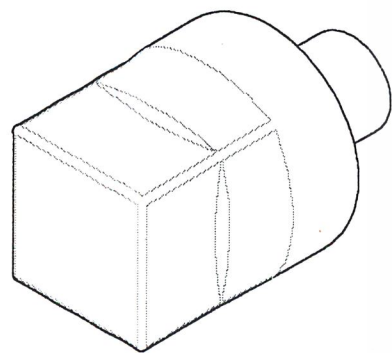
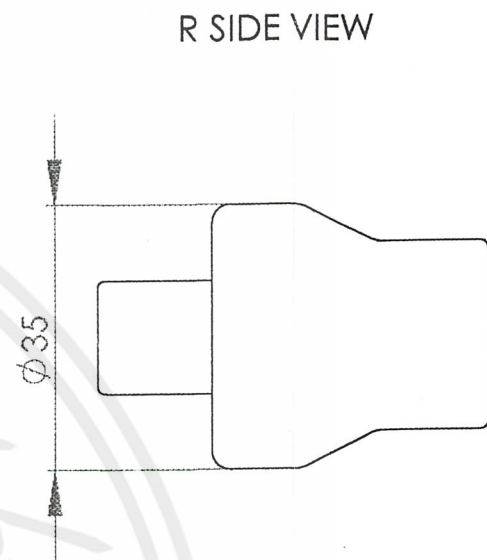
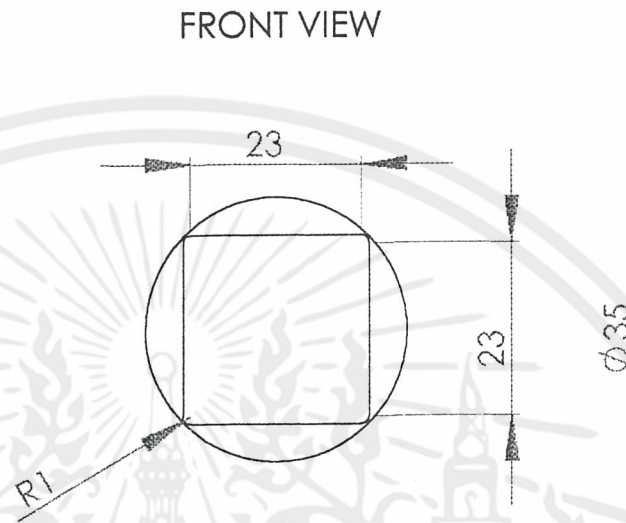
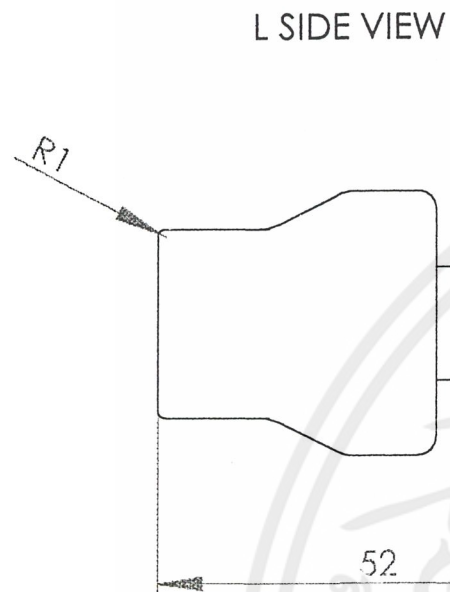
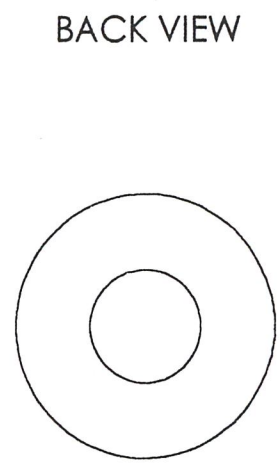


BOTTOM VIEW



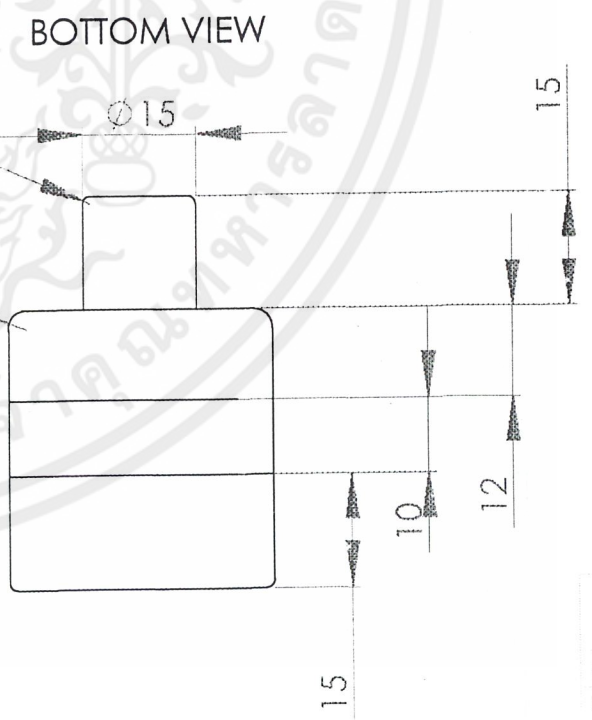
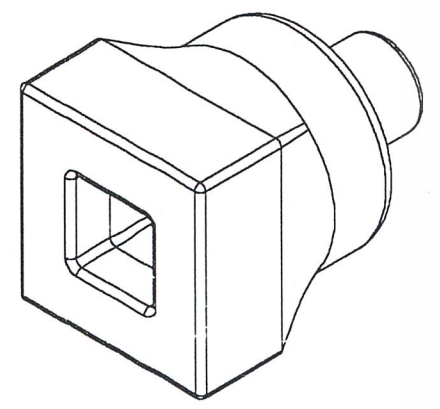
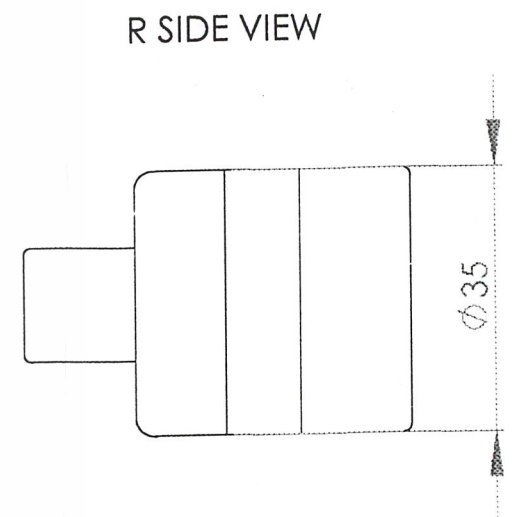
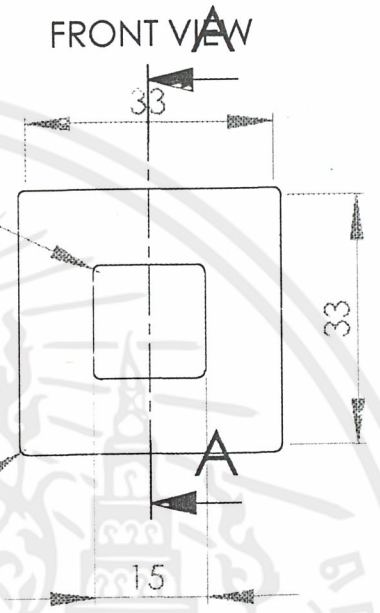
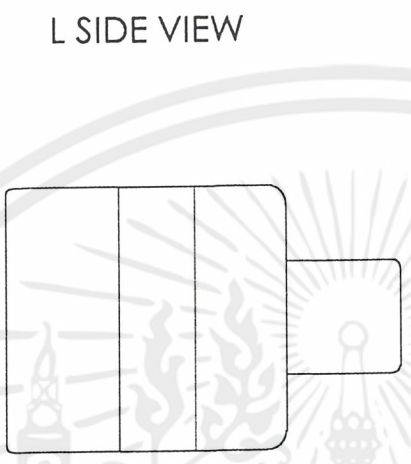
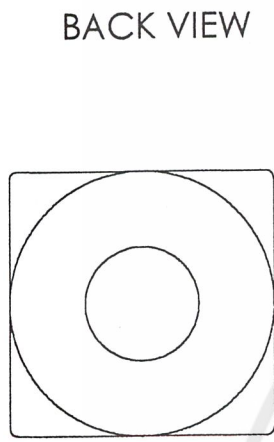
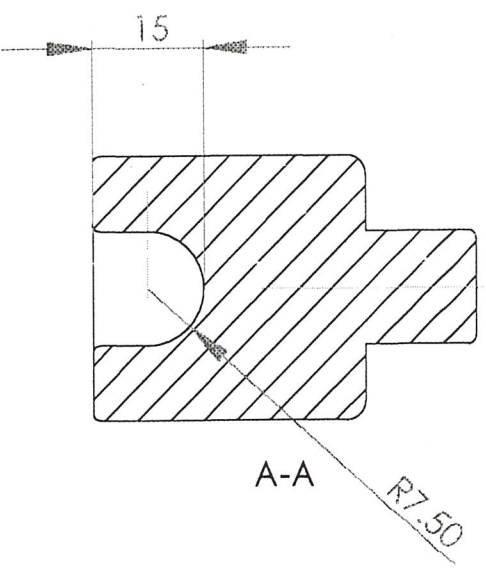
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | | |
|--|-------------------|---------------------------------|--------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE | 1:1 |
| 7 | | | DATE 15/2/45 |
| PART NAME | | PUSHER REC 1 | |



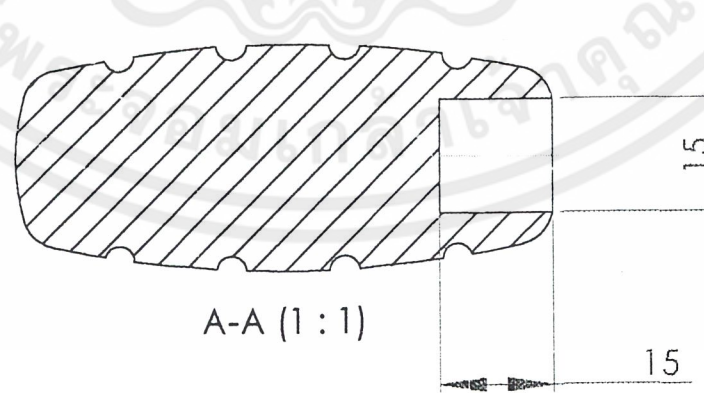
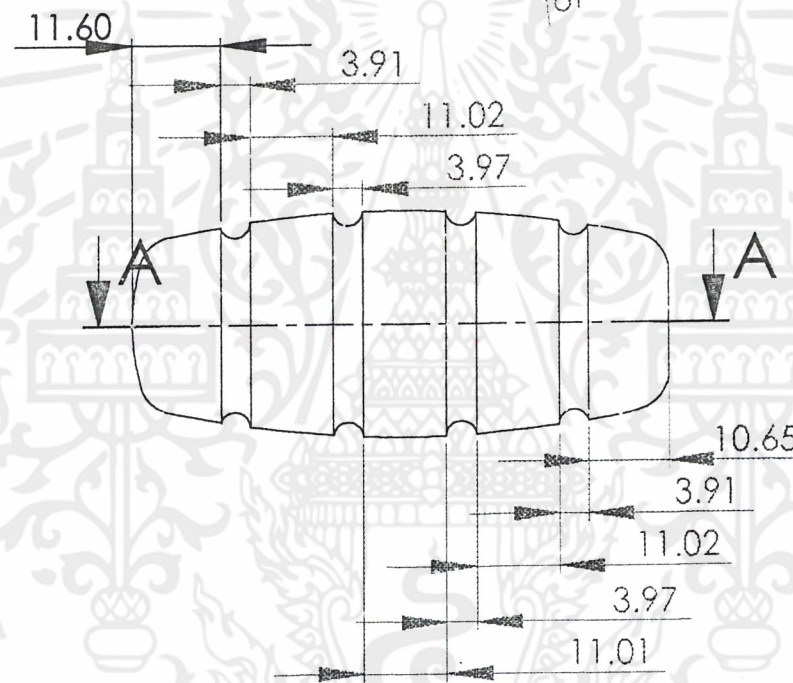
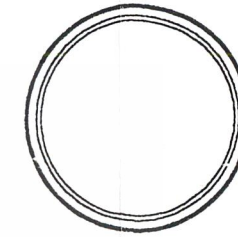
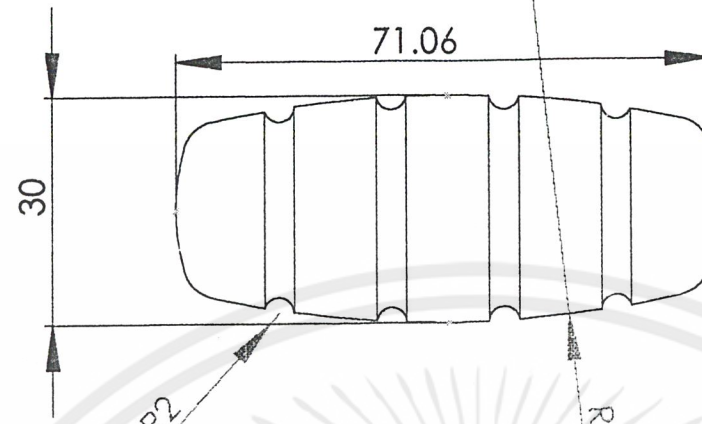
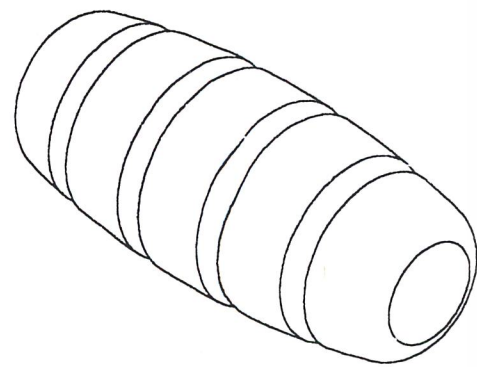
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | | |
|--|---------------------------|---------------------------------|--------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSU HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1:1 | DATE 15/2/45 |
| 8 | PART NAME PUSHER REC 2 | | |



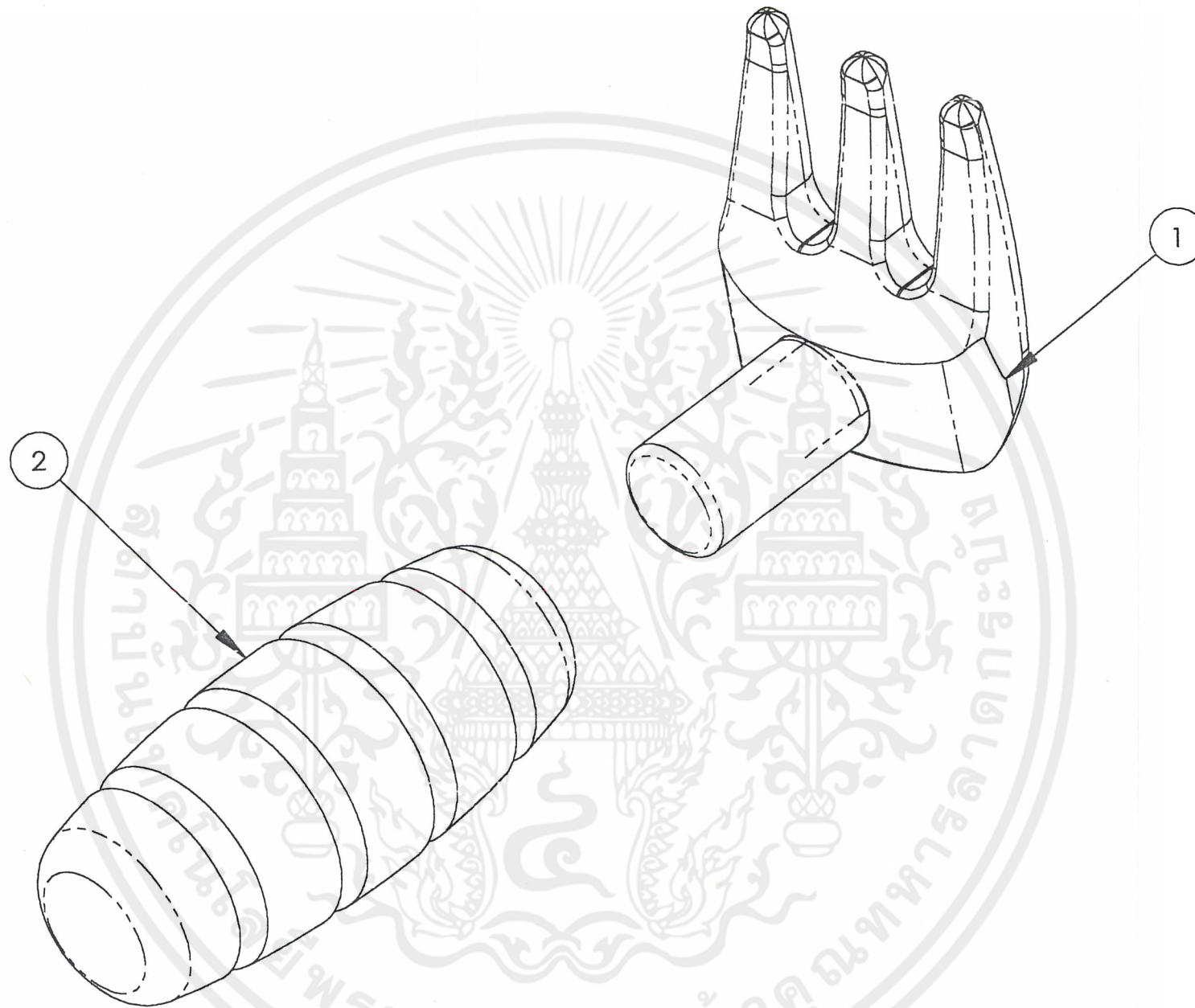
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | | |
|--|-------------------|---------------------------------|----------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| DATE NO | UNIT : mm | SCALE | 1:1 |
| 9 | | DATE | 6/3/45 |
| PART NAME | | PUSHER REC 3 | |



| | | | |
|---|--------------------------------|---------------------------------|--------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSRY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1:1 | DATE 15/2/45 |
| 10 | PART NAME HANDLE PUSHER | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

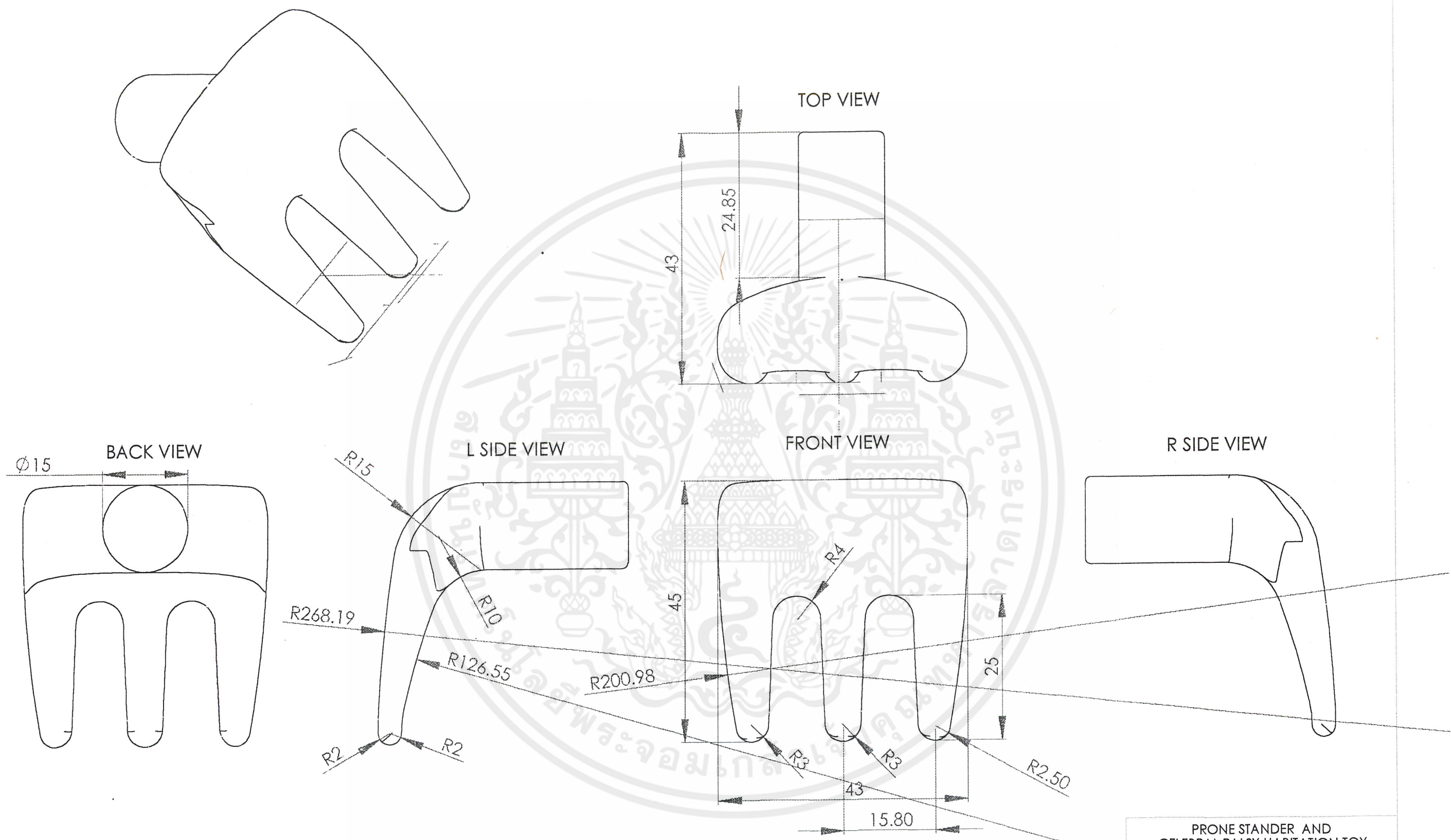


| | | |
|--|---------------------------------|---------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSU HABITATION TOY | | |
| KING MONGKUTS INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE |
| PART NAME | | ASSEMBLY |



| ITEM NO. | QTY. | PART NO. | PROCESS | MATERIAL | FINISHING | COLOR | DESCRIPTION |
|----------|------|---------------|-----------|----------|-----------|-------|-------------|
| 1 | 1 | klad | injection | PS | n/a | green | n/a |
| 2 | 1 | handle pusher | lathe | wood | lacquer | red | n/a |

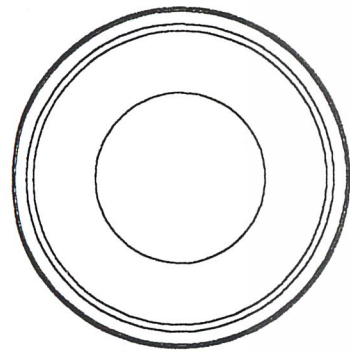
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



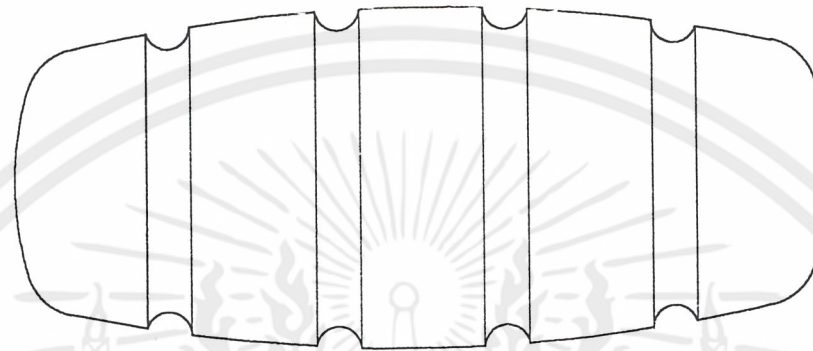
| | | | |
|--|------------------------------|---------------------------------|--------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1.5:1 | DATE 15/2/45 |
| 1 | PART NAME HOLLOW BODY | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

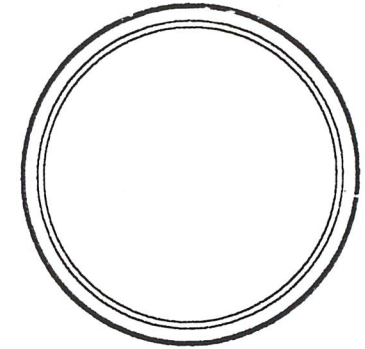
L SIDE VIEW



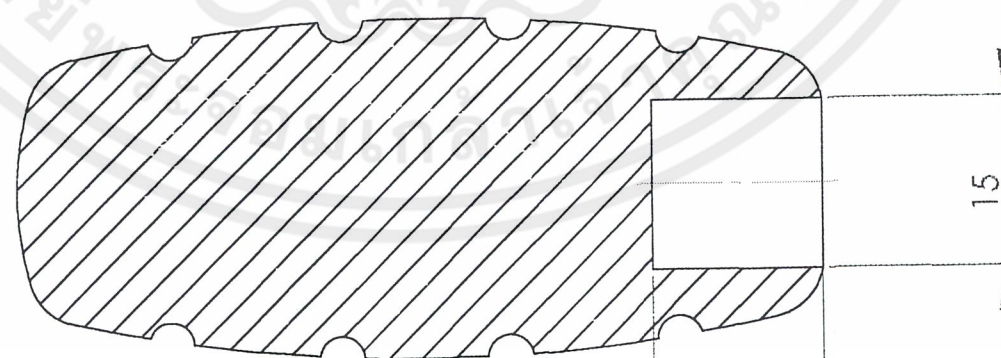
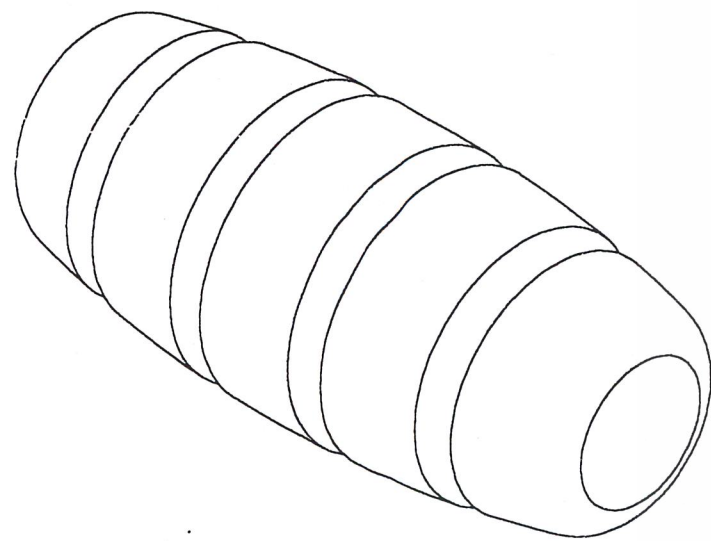
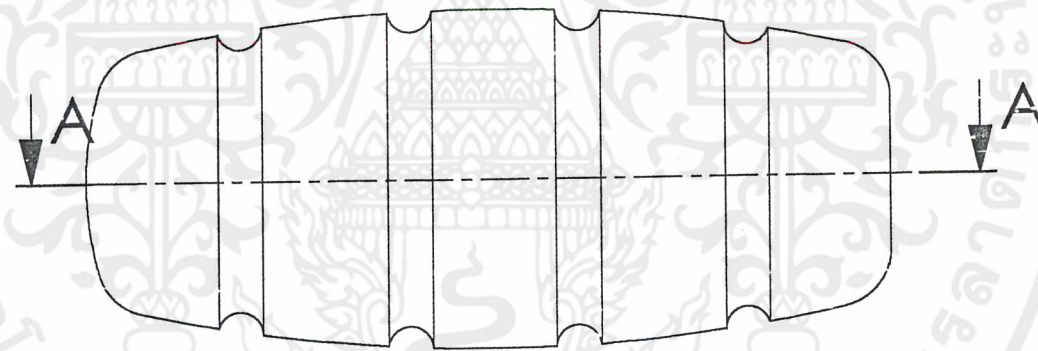
FRONT VIEW



R SIDE VIEW

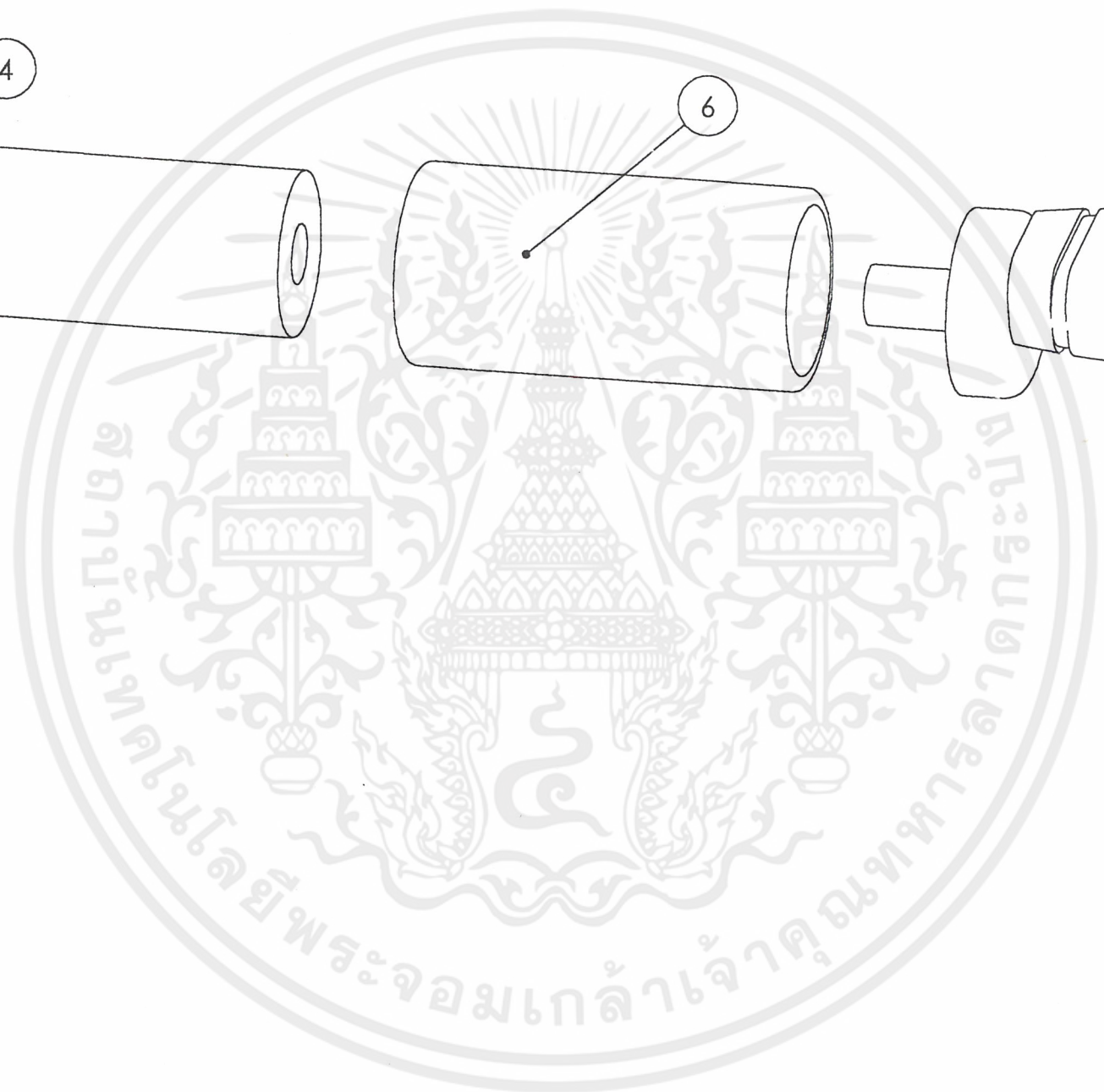
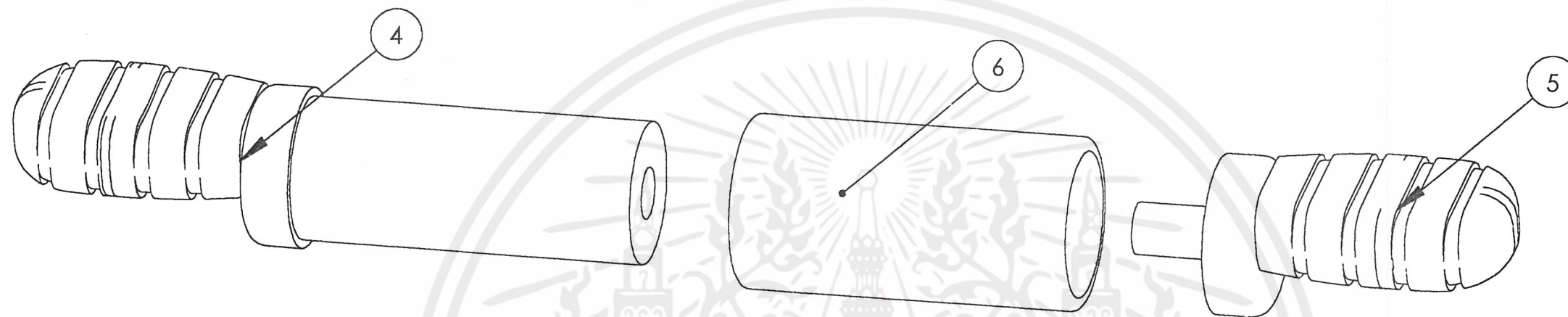


BOTTOM VIEW



A-A (1.5:1)

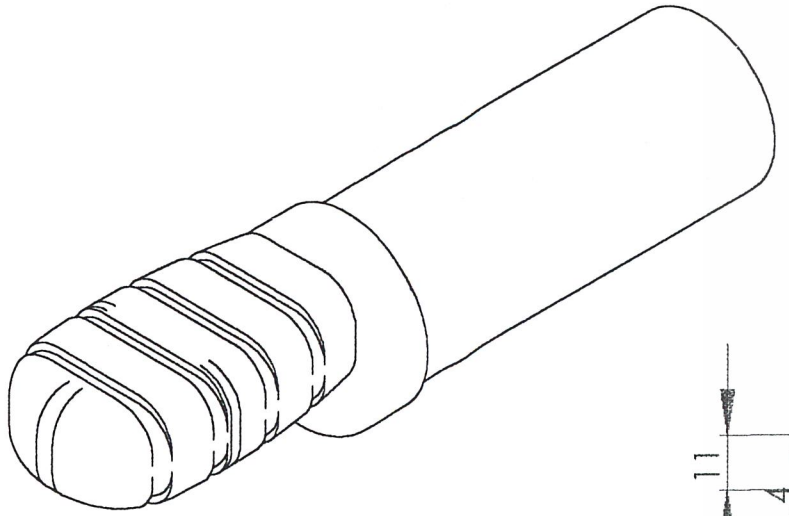
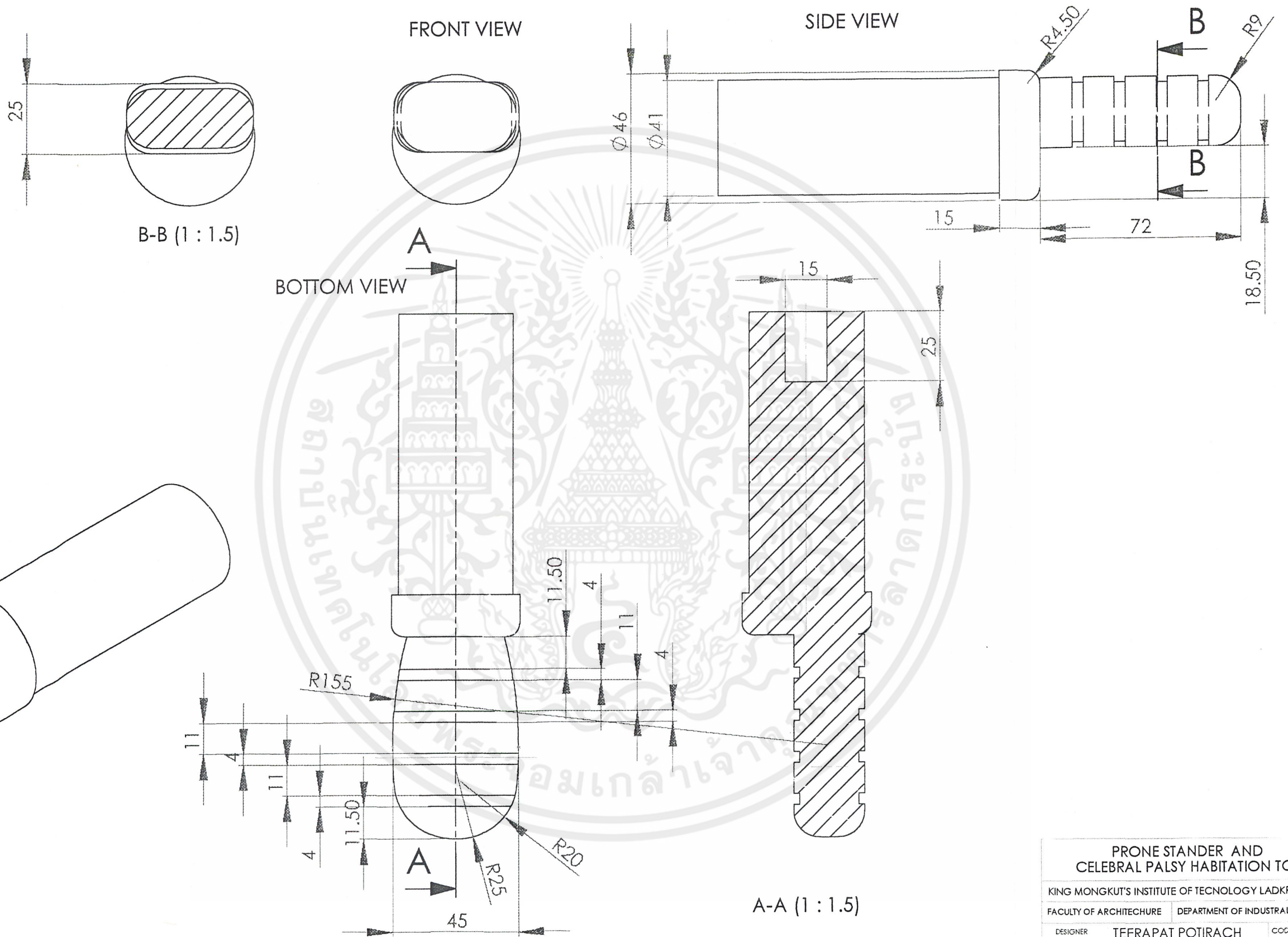
| | | | |
|--|-------------------|---------------------------------|----------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE | DATE |
| 2 | | 1.5:1 | 15/2/45 |
| PART NAME | | HORROW HANDLE | |



| | | | |
|---|-----------|---------------------------------|-----------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSUY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | | TEERAPAT POTIRACH | CODE 40025317 |
| PLATE NO. | UNIT : mm | SCALE 1:1 | DATE 18/2/45 |
| PART NAME | | | ASSEMBLY |

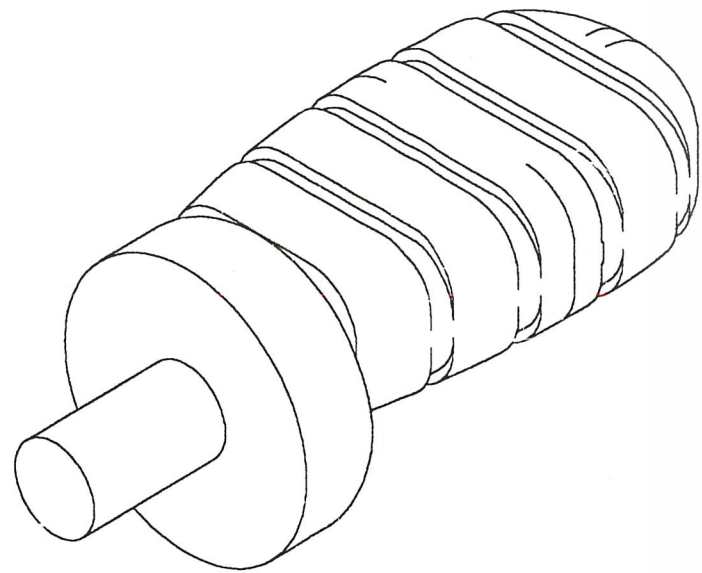
| ITEM NO. | QTY. | PART NO. | PROCESS | MATERIAL | FINISHING | COLOR | DESCRIPTION |
|----------|------|----------|---------|----------|-----------|-------|-------------|
| 4 | 1 | 1 | | | | | |
| 5 | 1 | 2 | | | | | |
| 6 | 1 | 3 | | | | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

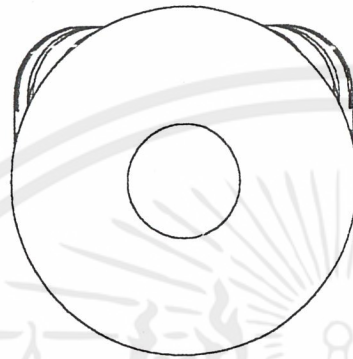


| | | | |
|--|--------------------------|---------------------------------|--------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1:1.5 | DATE 15/2/45 |
| 1 | PART NAME ROLLER BODY | | |

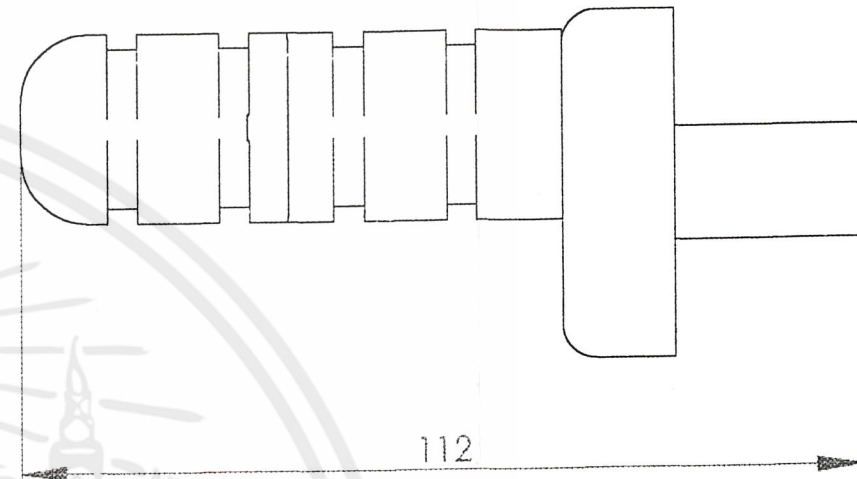
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



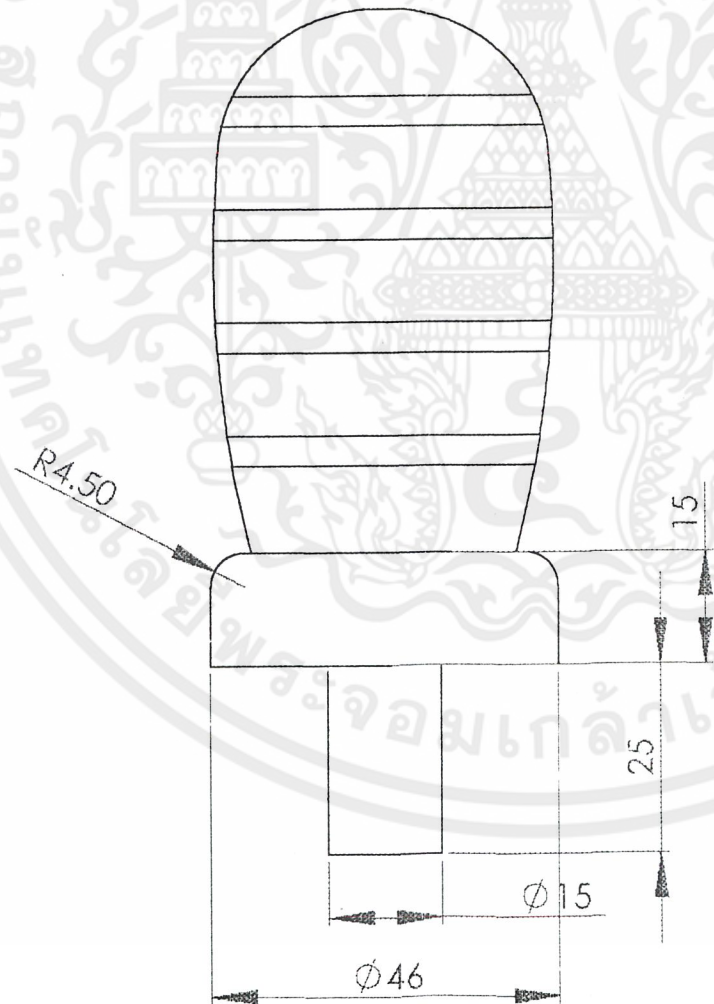
FRONT VIEW



SIDE VIEW

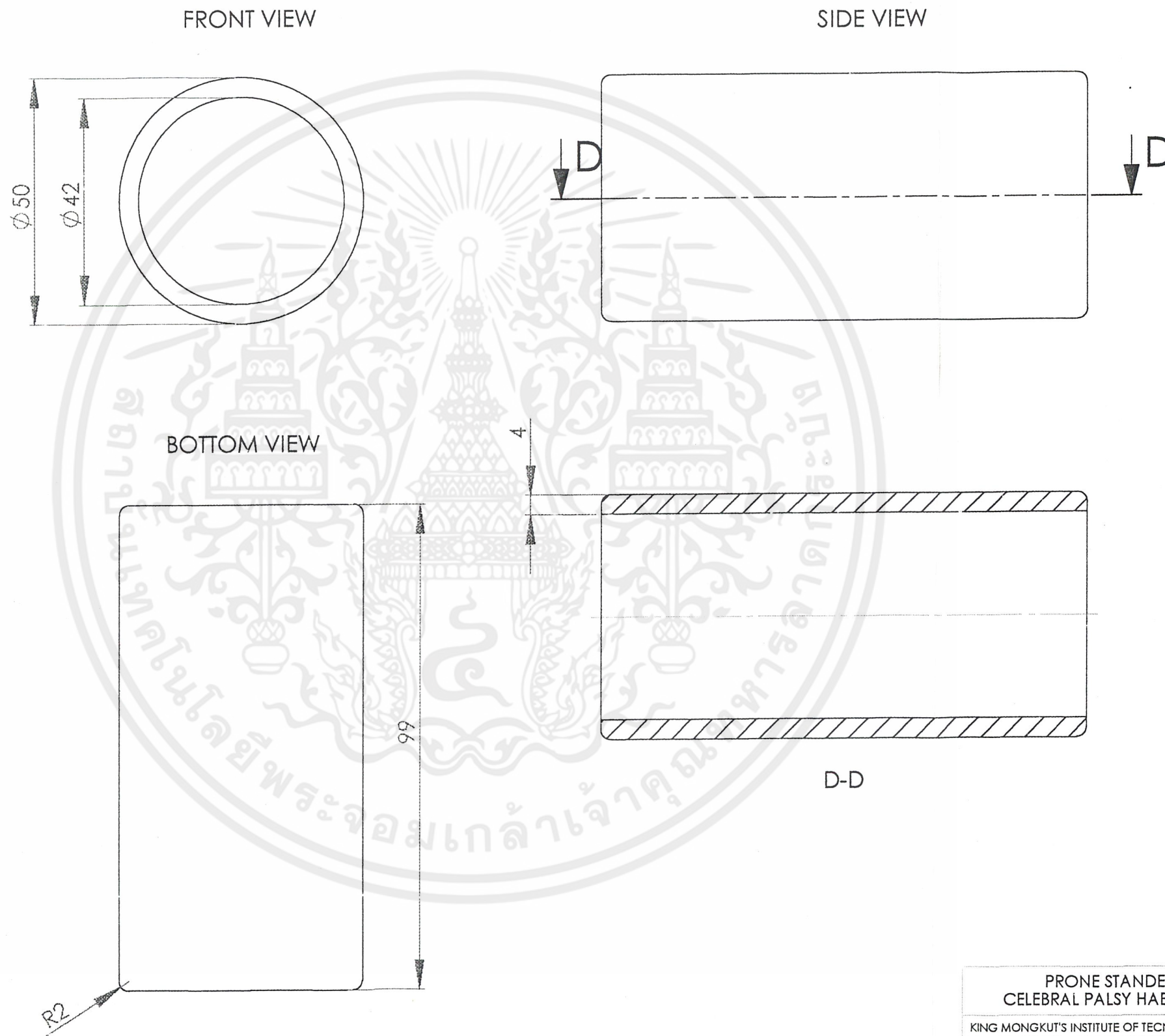
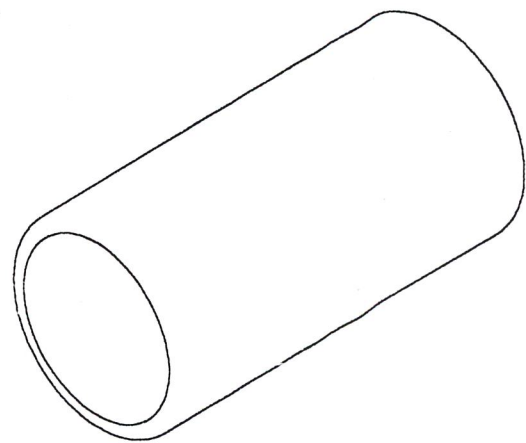


BOTTOM VIEW



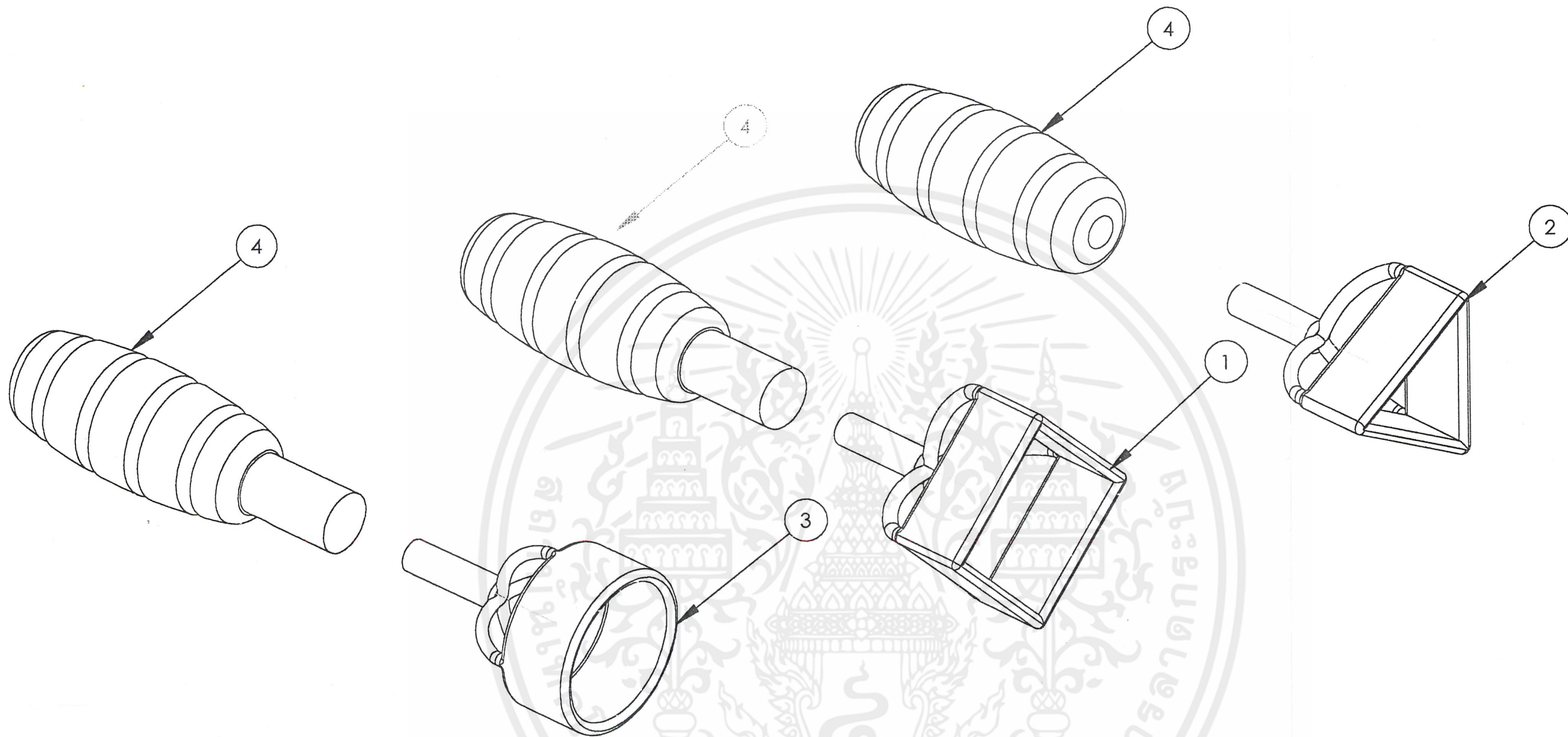
| | | | |
|--|-----------------------------|---------------------------------|--------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1:1 | DATE 15/2/45 |
| 2 | PART NAME ROLLER HAND CLOSE | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | | |
|---|-------------------------|---------------------------------|--------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSRY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1:1 | DATE 15/2/45 |
| 3 | PART NAME ROLLER | | |



| ITEM NO. | QTY. | PART NO. | PROCESS | MATERIAL | FINISHING | COLOR | DESCRIPTION |
|----------|------|--------------|---------|----------|--------------|--------|-------------|
| 1 | 1 | pump cut rec | weld | metal | powder coted | yellow | n/a |
| 2 | 1 | pump cut tri | weld | metal | powder coted | yellow | n/a |
| 4 | 1 | handle | lathe | wood | lacquer | purple | n/a |
| 5 | 1 | part circle | | | | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PRONE STANDER AND
CELEBRAL PALSRY HABITATION TOY

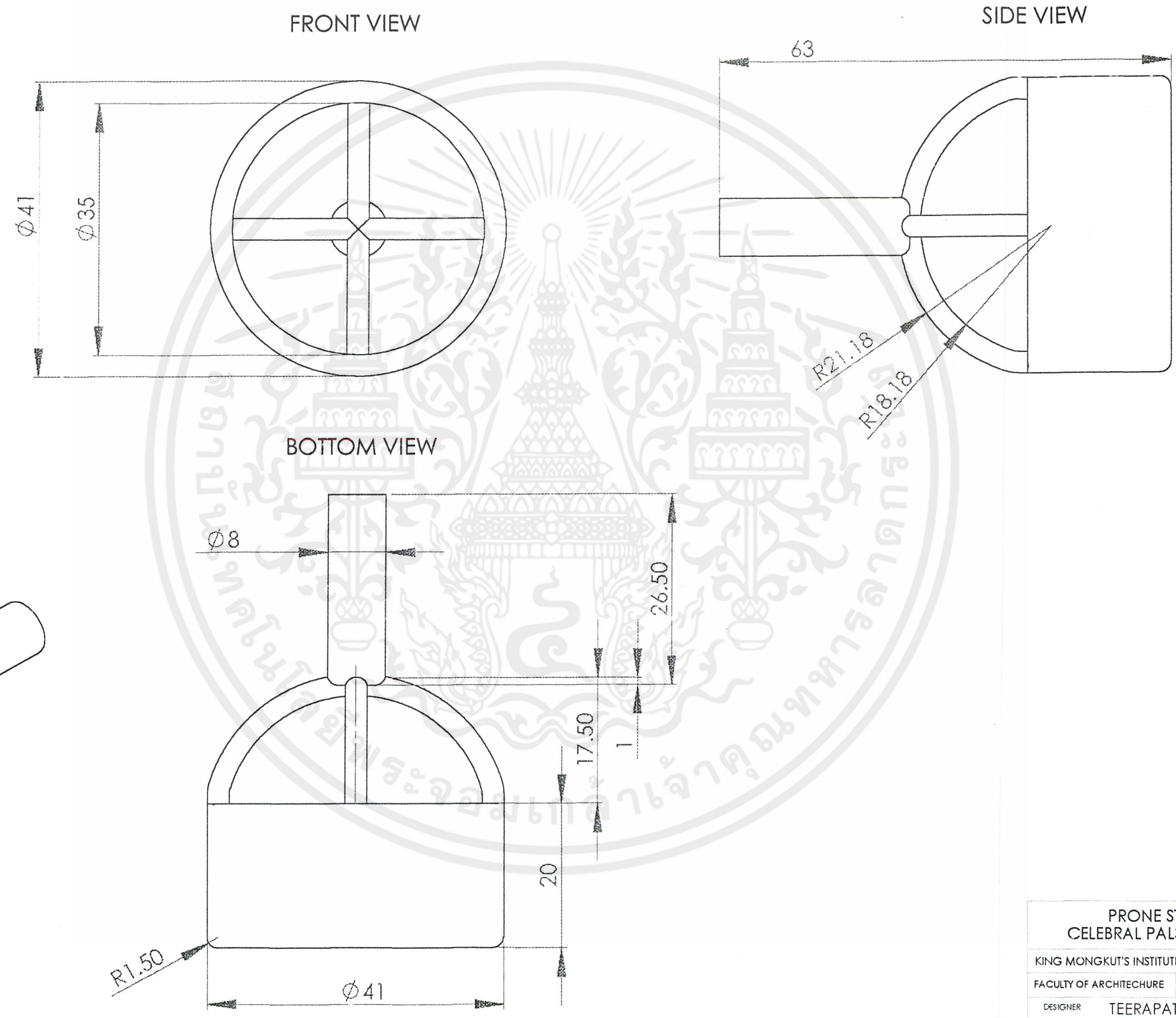
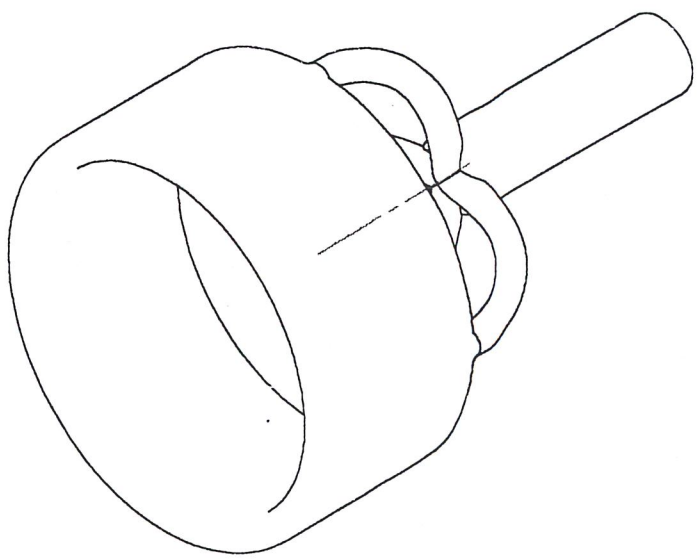
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECHURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

DESIGNER TEERAPAT POTIRACH CODE 40025317

PLATE NO UNIT : mm SCALE DATE 18/2/45

PART NAME ASSAEMBLY

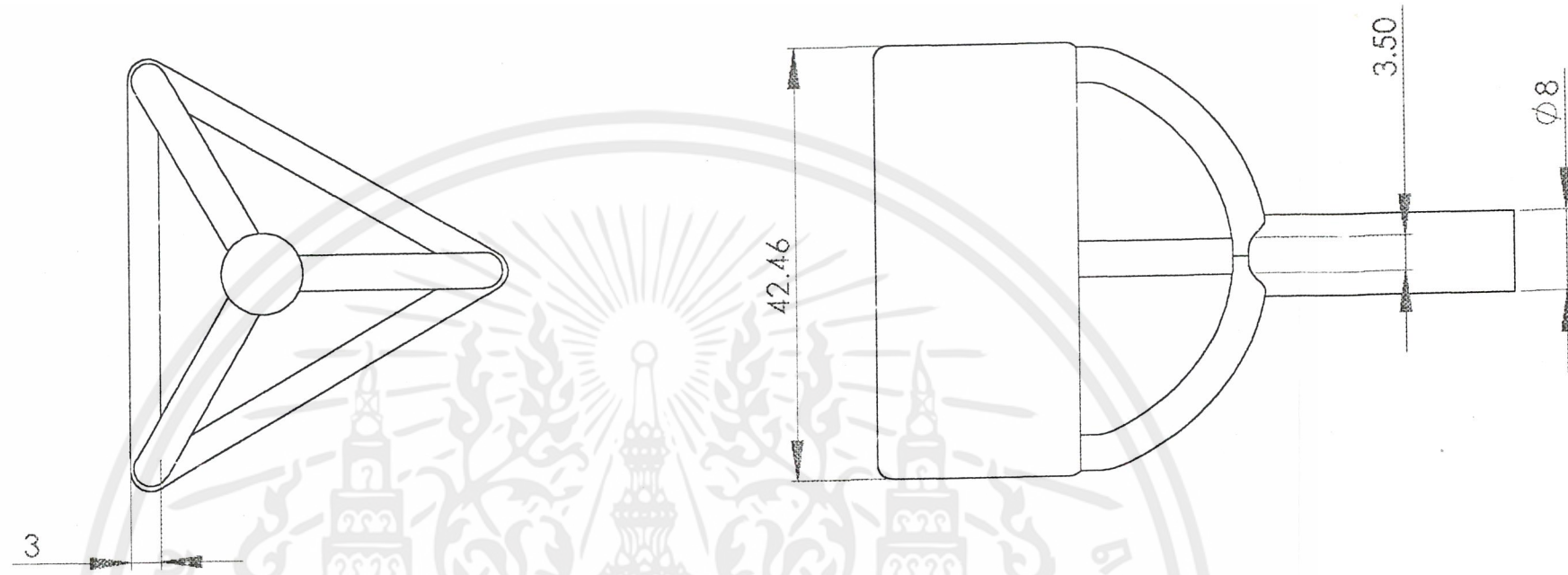


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

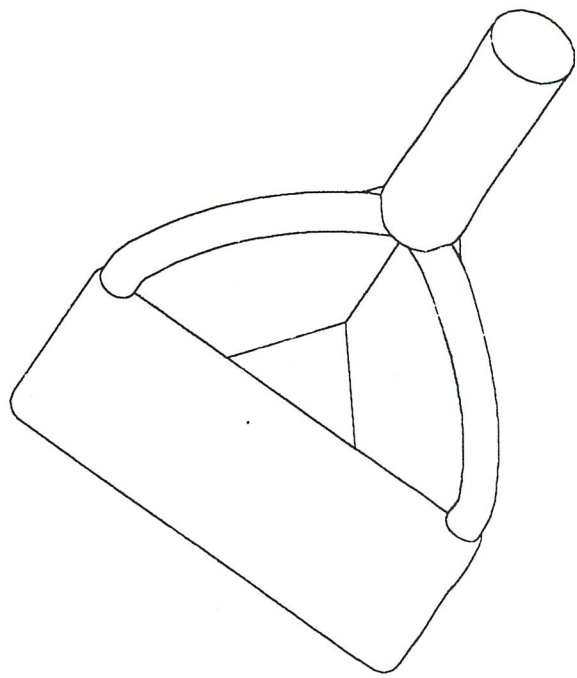
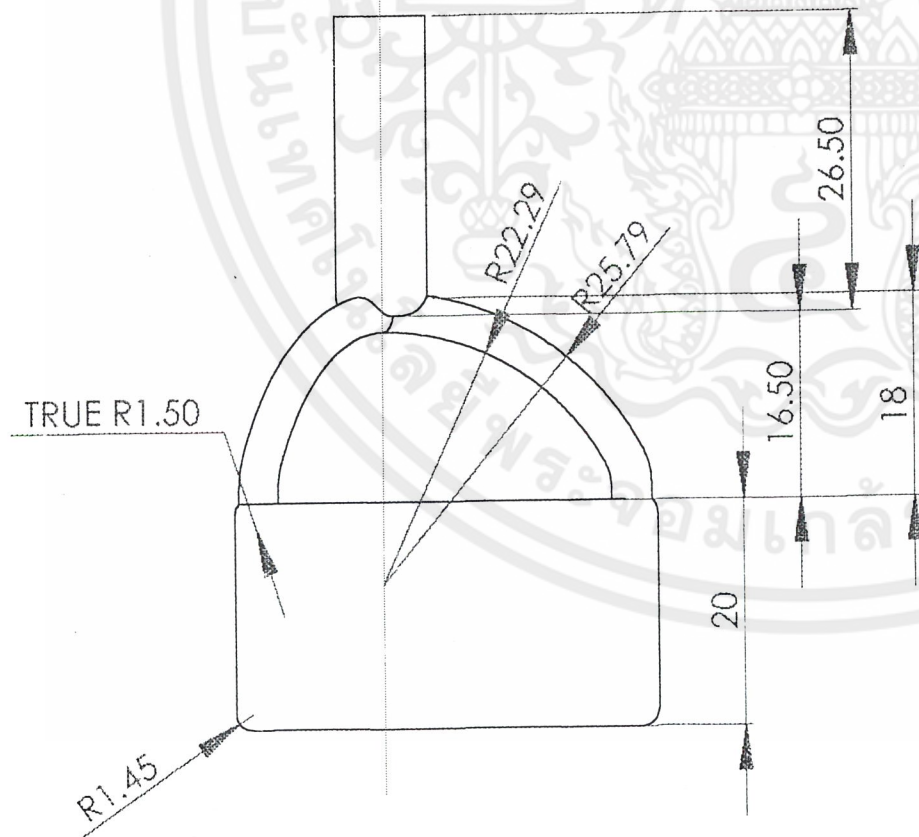
| | | | |
|---|---------------------------|---------------------------------|--------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSRY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1:1.5 | DATE 15/2/45 |
| 1 | PART NAME PUMP CUT CIRCLE | | |

FRONT VIEW

SIDE VIEW



BOTTOM VIEW

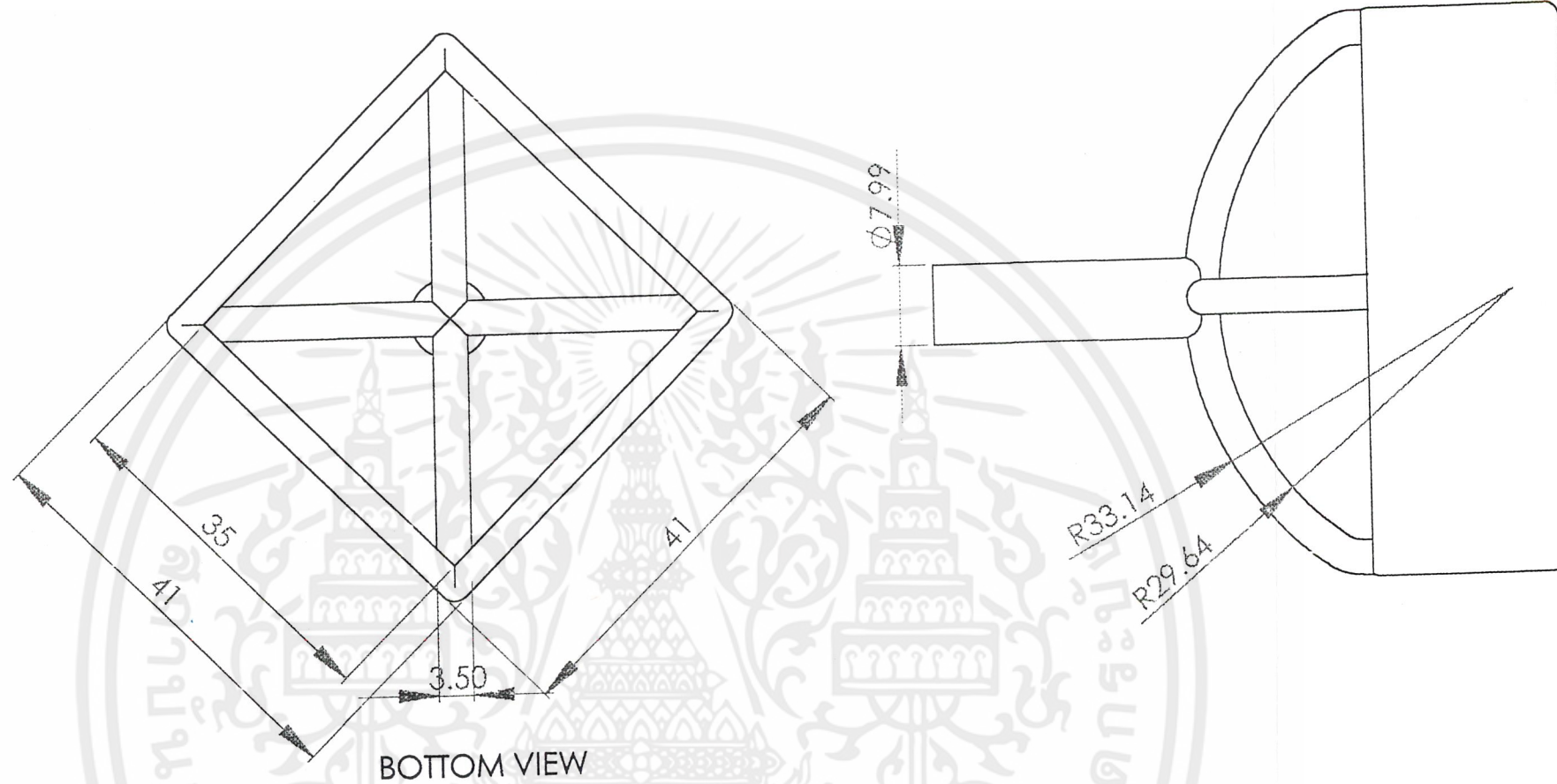


| | | | |
|--|------------------------|---------------------------------|--------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSU HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1.5:1 | DATE 15/2/45 |
| 2 | PART NAME PUMP CUT TRI | | |

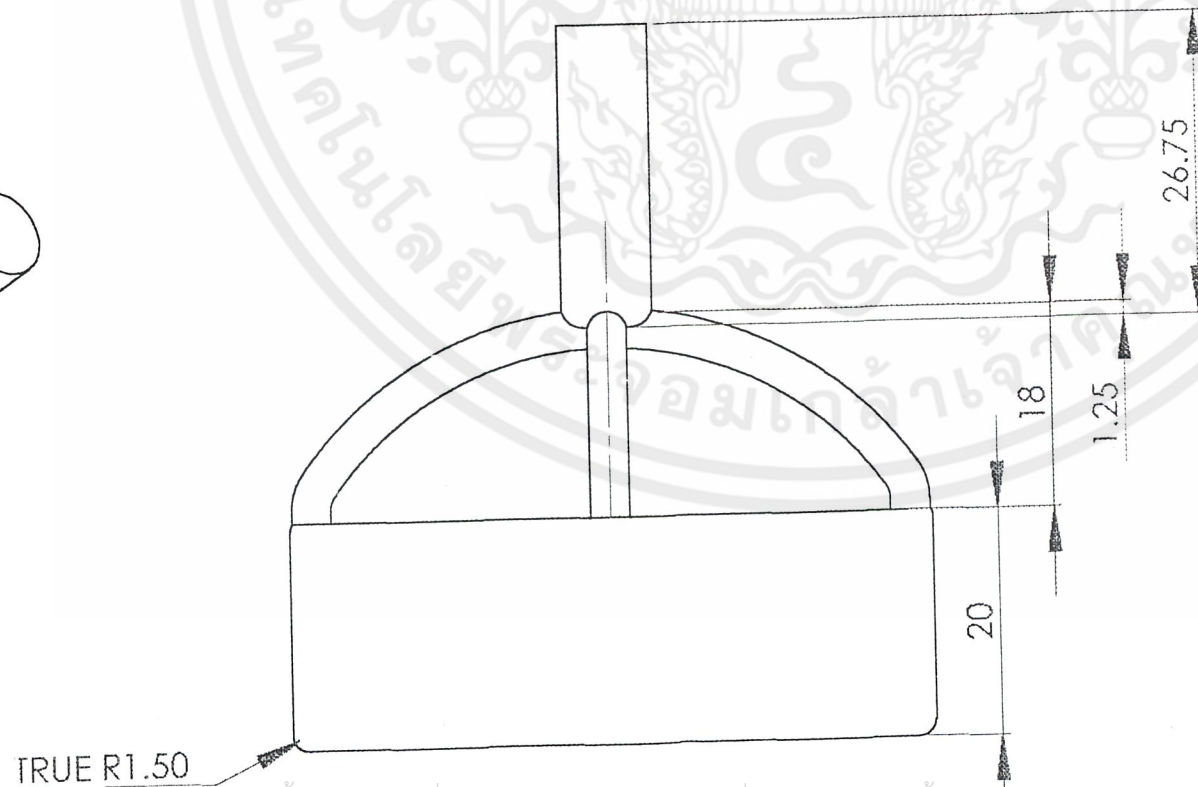
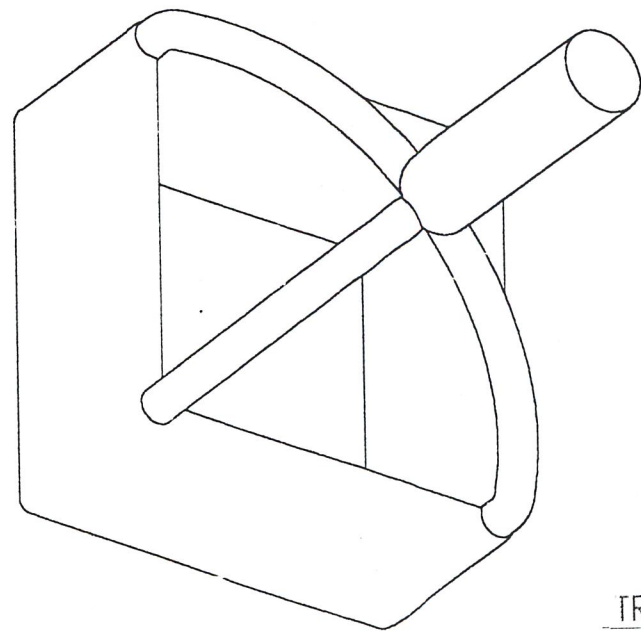
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FRONT VIEW

SIDE VIEW



BOTTOM VIEW

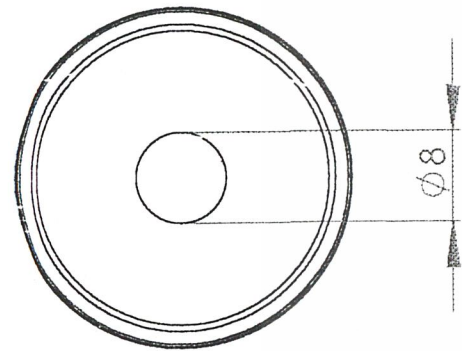


TRUE R1.50

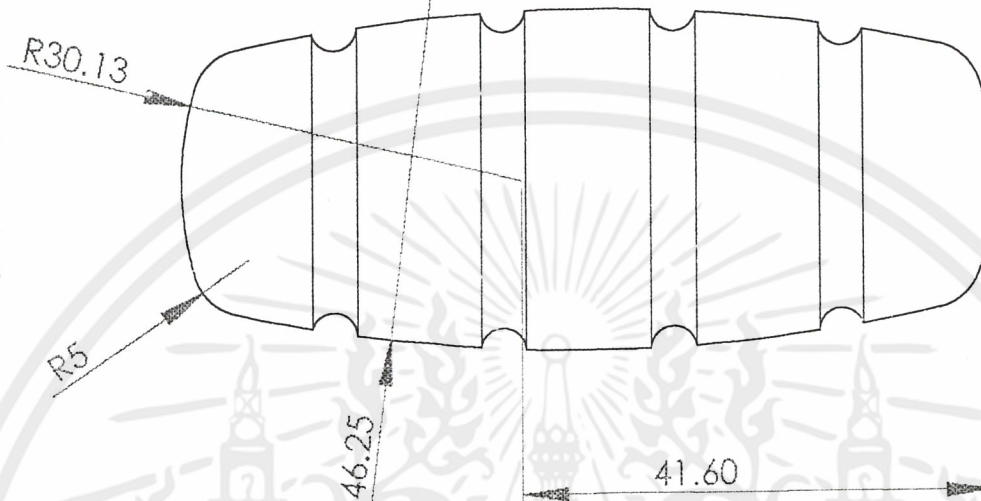
| | | | |
|---|-------------------|---------------------------------|----------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSRY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE | 1.5:1 |
| 3 | | DATE | 15/2/45 |
| PART NAME | | PUMP CUT REC | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

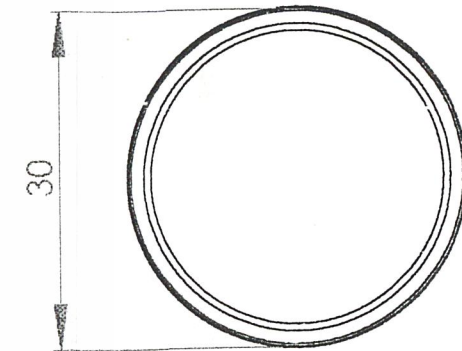
L SIDE VIEW



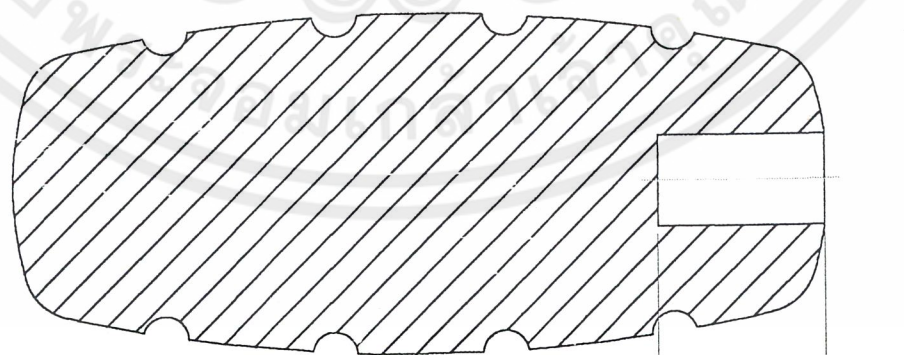
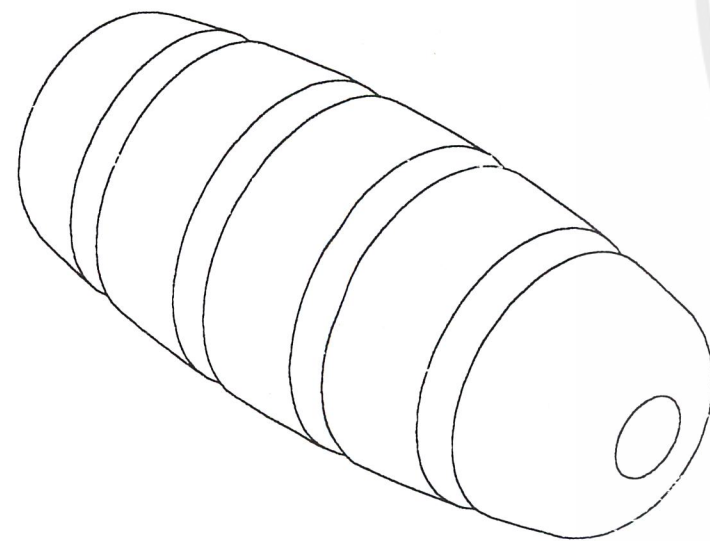
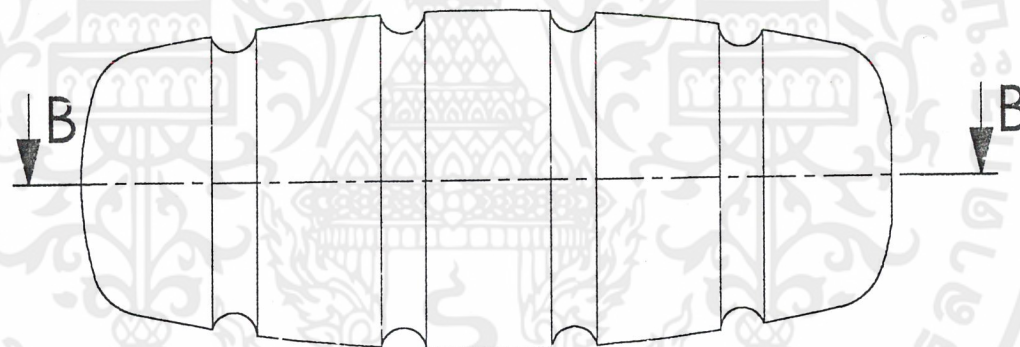
FRONT VIEW



R SIDE VIEW



BOTTOM VIEW



B-B (1.5 : 1)

PRONE STANDER AND
CELEBRAL PALSY HABITATION TOY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECHURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

DESIGNER TEERAPAT POTIRACH CODE 40025317

PLATE NO UNIT : mm SCALE 1.5:1 DATE 15/2/45

4 PART NAME PUMP CUT HANDLE

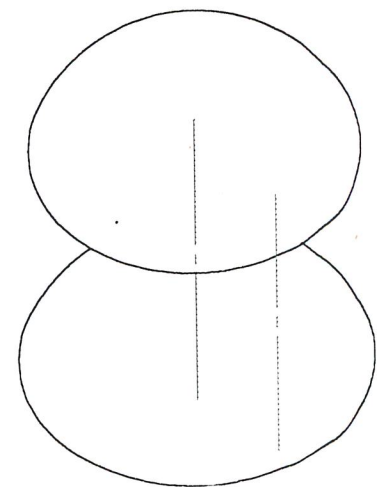
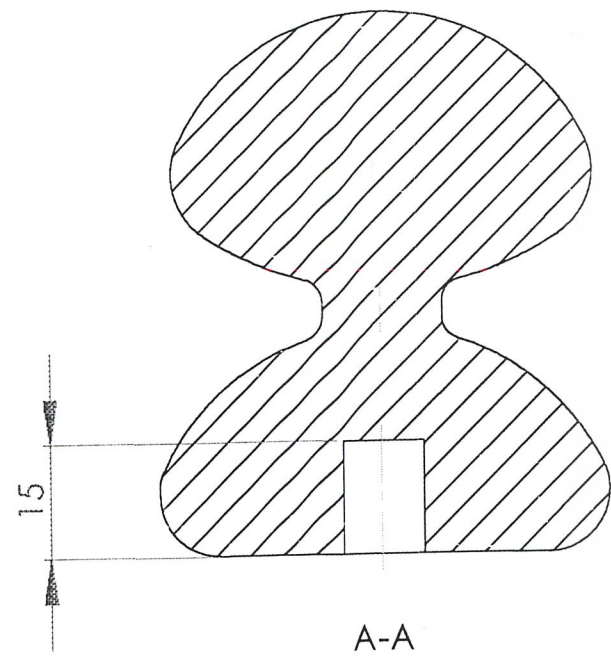


| ITEM NO. | QTY. | PART NO. | PROCESS | MATERIAL | FINISHING | COLOR | DESCRIPTION |
|----------|------|----------|---------|----------|-----------|-------|-------------|
| 1 | 1 | body | LATHE | WOOD | LACQUER | RED | n/a |
| 3 | 1 | Part2 | | | | | |

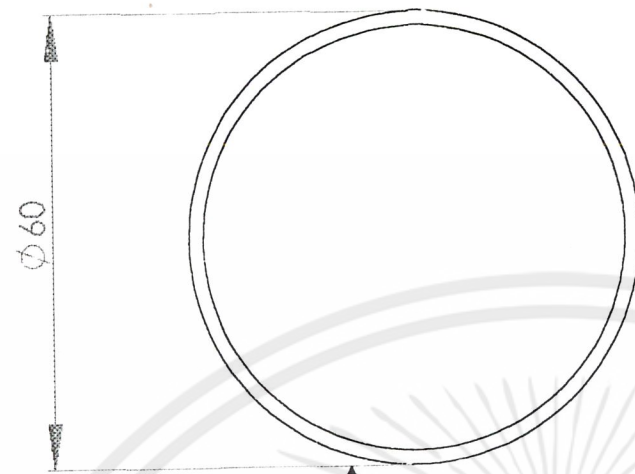
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PRONE STANDER AND
CELEBRAL PALSY HABITATION TOY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG
FACULTY OF ARCHITECHURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN
DESIGNER TEERAPAT POTIRACH CODE 40025317
PLATE NO UNIT : mm DATE 18/2/45
PART NAME ASSEMBLY

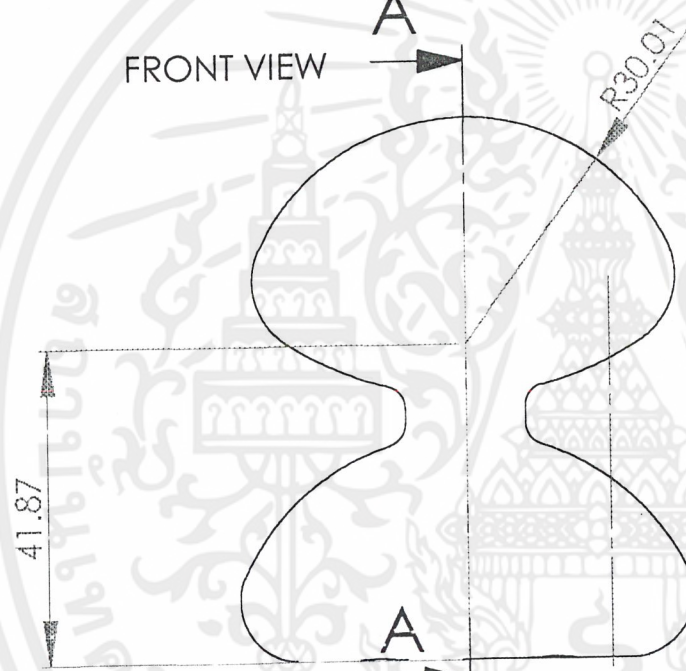
L SIDE VIEW



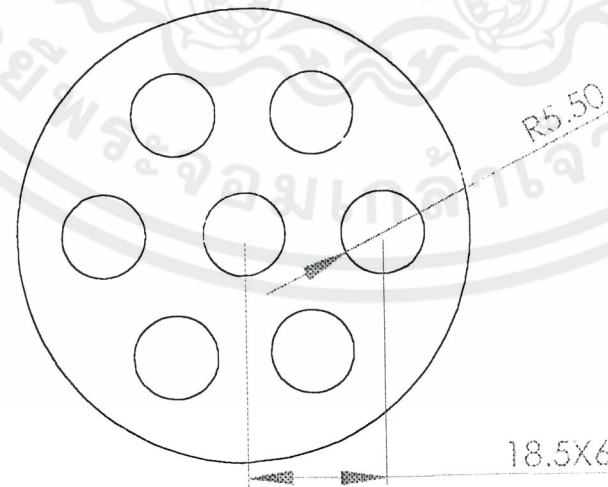
TOP VIEW



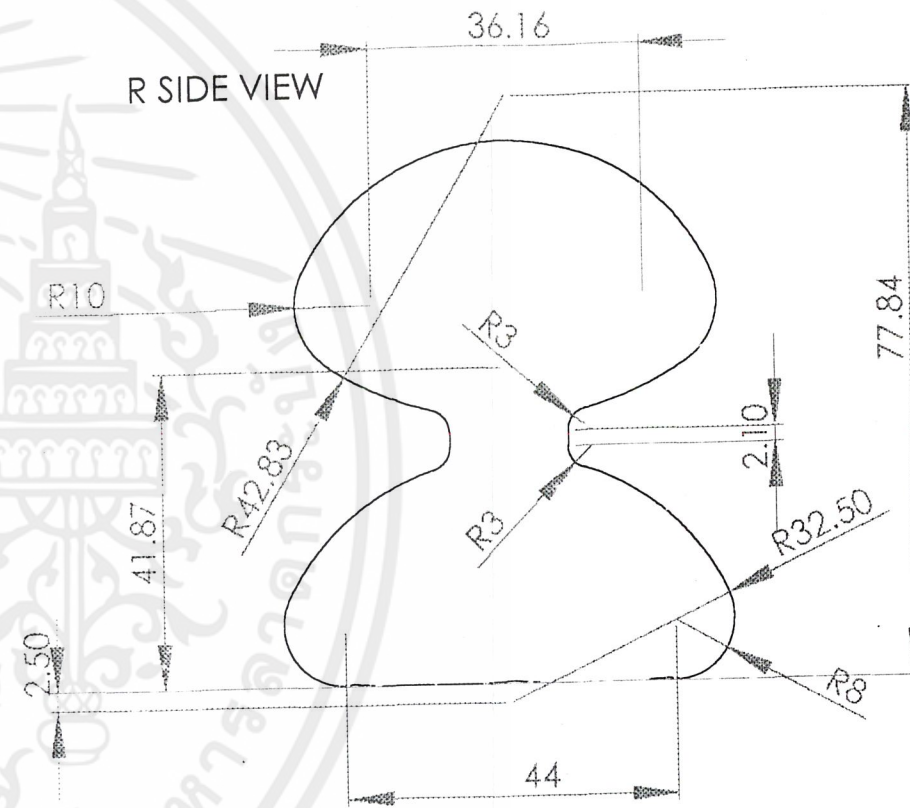
FRONT VIEW



BOTTOM VIEW

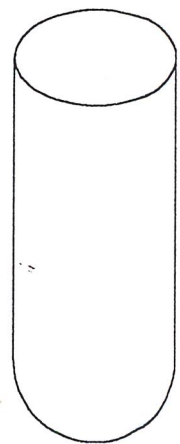


R SIDE VIEW

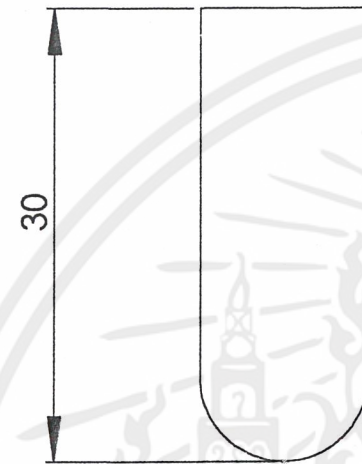


| | | | |
|--|-------------------|---------------------------------|----------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSÝ HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE | 1:1 |
| 1 | | DATE | 6/3/45 |
| PART NAME | BODY | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



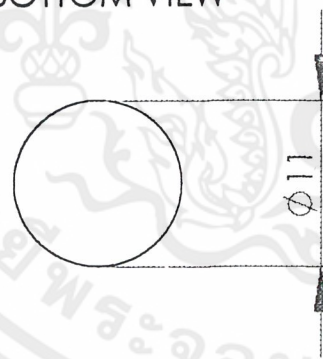
FRONT VIEW



SIDE VIEW

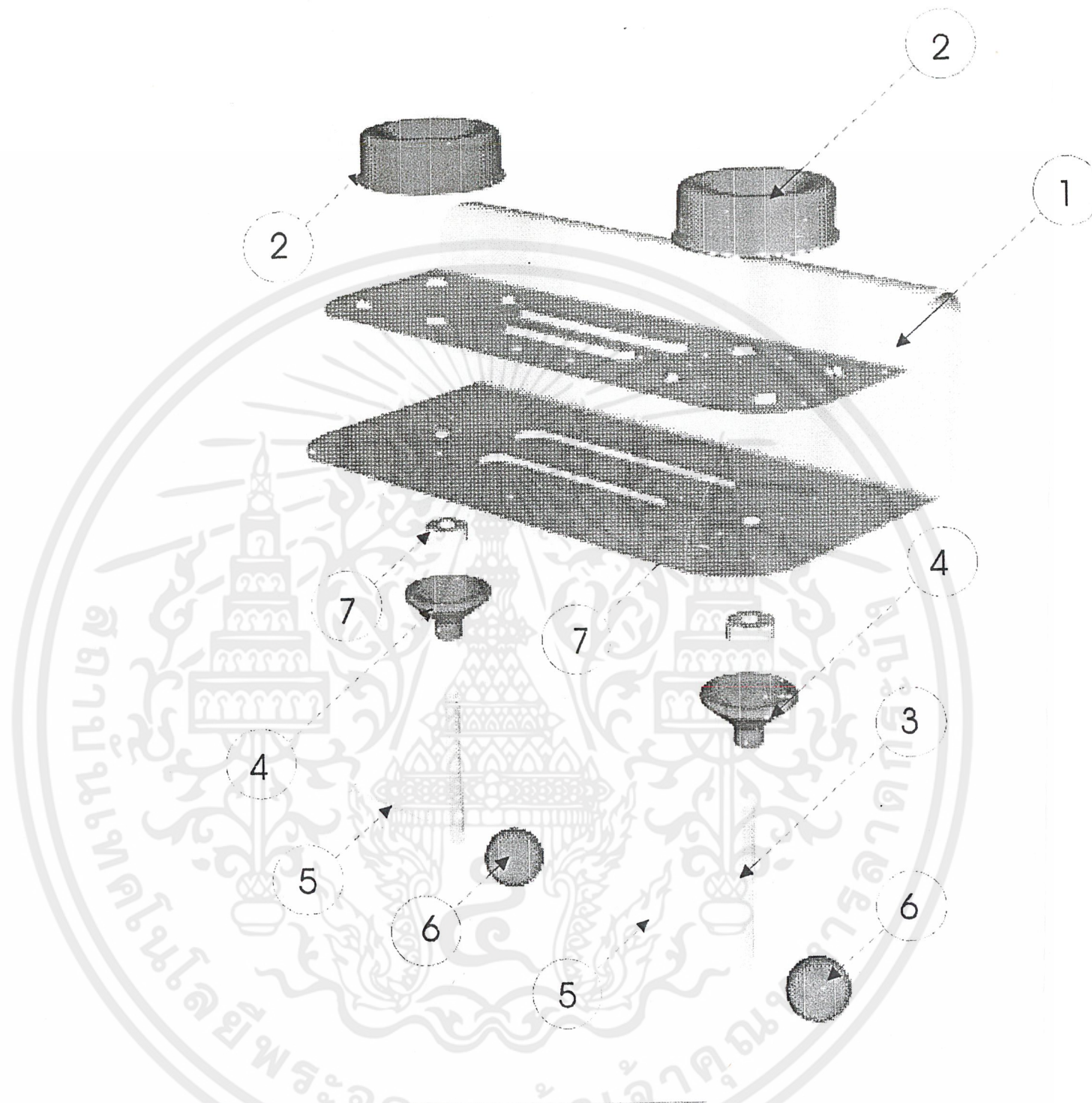


BOTTOM VIEW



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

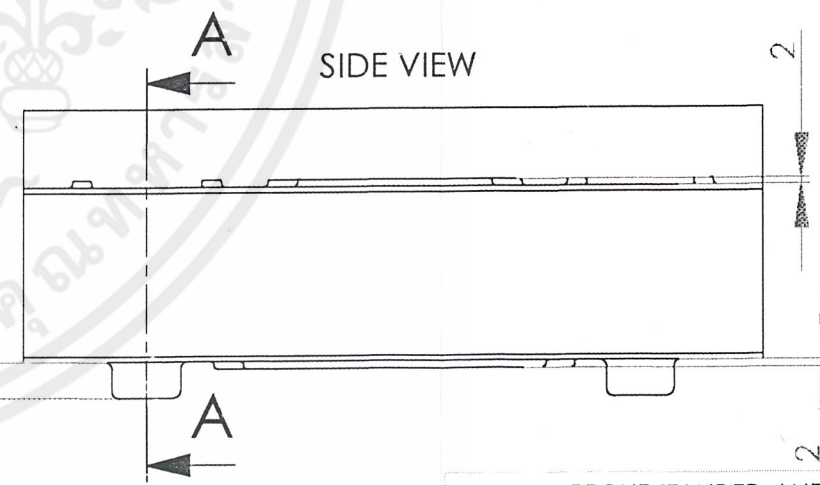
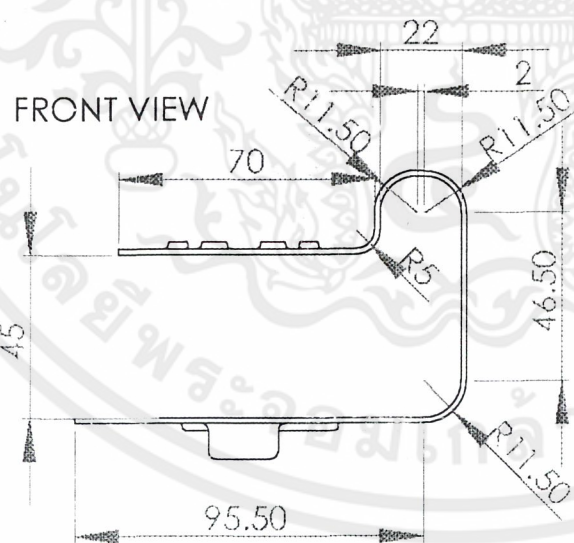
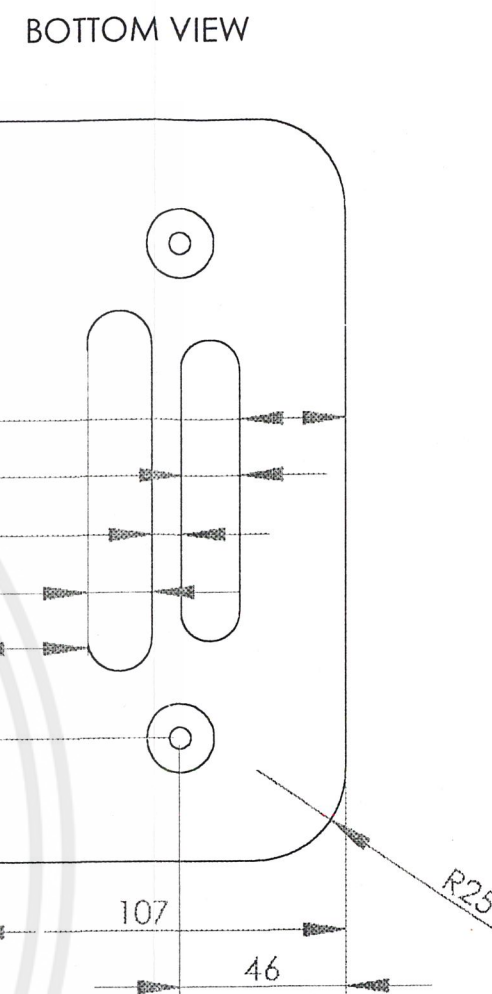
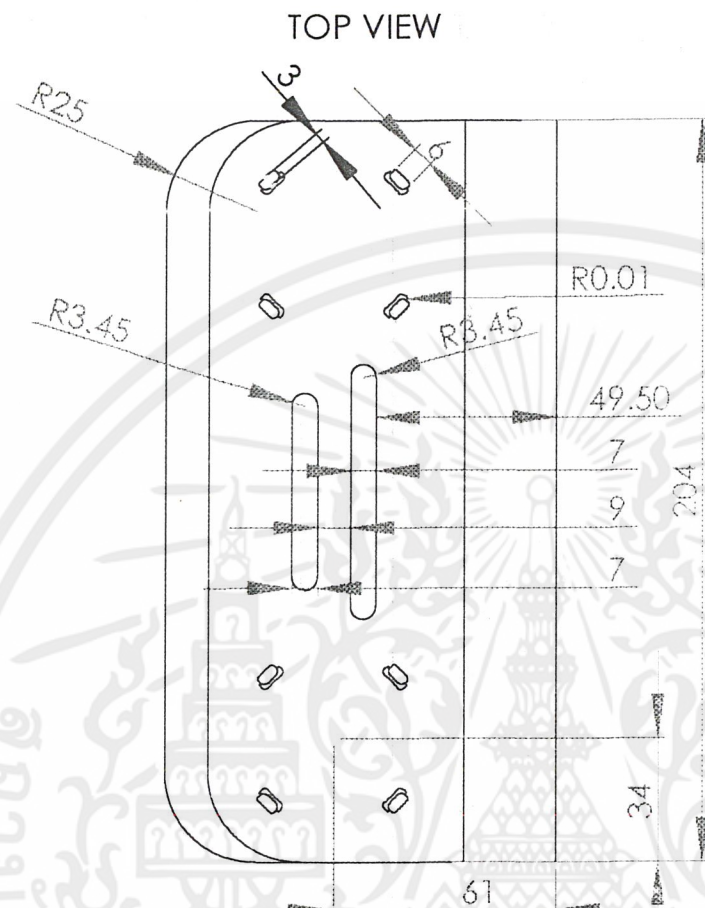
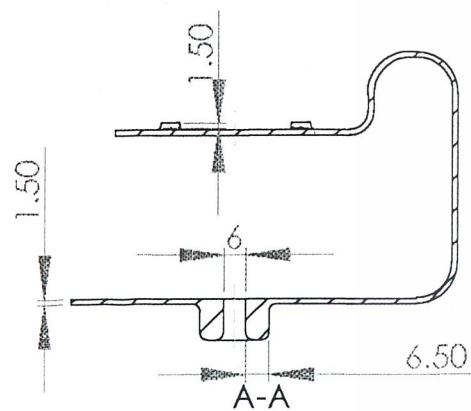
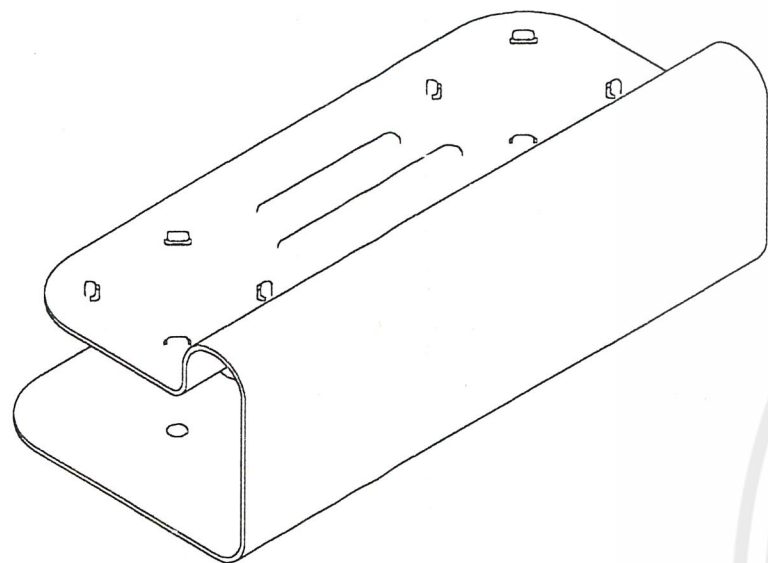
| | | | |
|--|-------------------|---------------------------------|--------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 2:1 | DATE 15/2/45 |
| 2 | PART NAME BUMPER | | |



| ITEM NO. | QTT | PART NO | PROCESS | MATERAIL | FINISH | COLOR | DESCRIPTION |
|----------|-----|----------------|-----------|-------------|---------|--------|-------------|
| 1 | 1 | body | punching | sheet metal | lacquer | yallow | - |
| 2 | 2 | hold lock | injection | pp | n/a | red | - |
| 3 | 2 | push lock core | lanthe | stanless | natural | crome | - |
| 4 | 2 | push lock | injection | pp | n/a | blue | - |
| 5 | 2 | handle | welding | stanless | natural | crome | - |
| 6 | 2 | ball handle | lanth | pp | n/a | red | - |
| 7 | 2 | lock | - | - | - | - | stp |

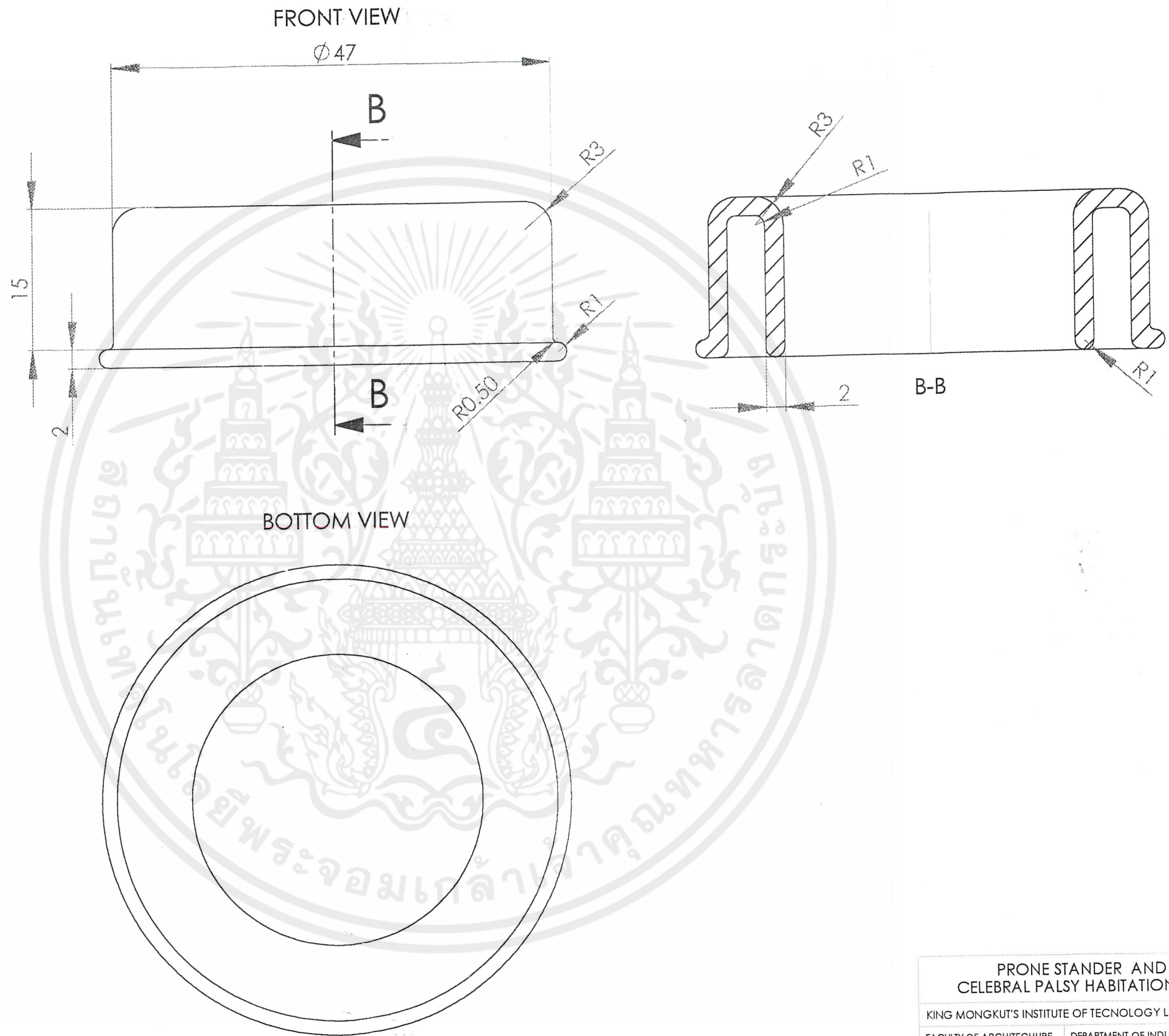
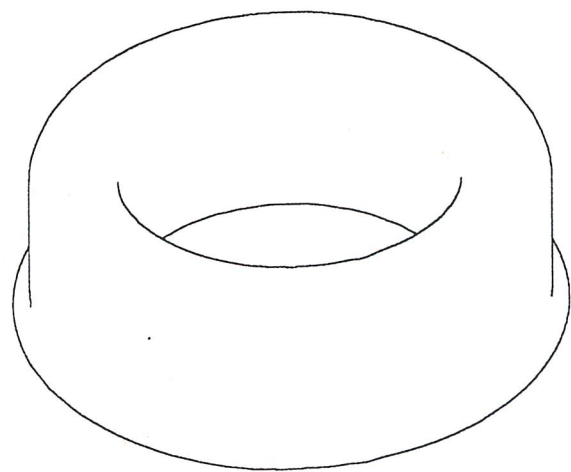
| | | |
|--|---------------------------------|---------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSY HABITATION TOY | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 1:1 |
| - | PART NAME | DATE 5/3/45 |
| | | ASSEMBLY |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



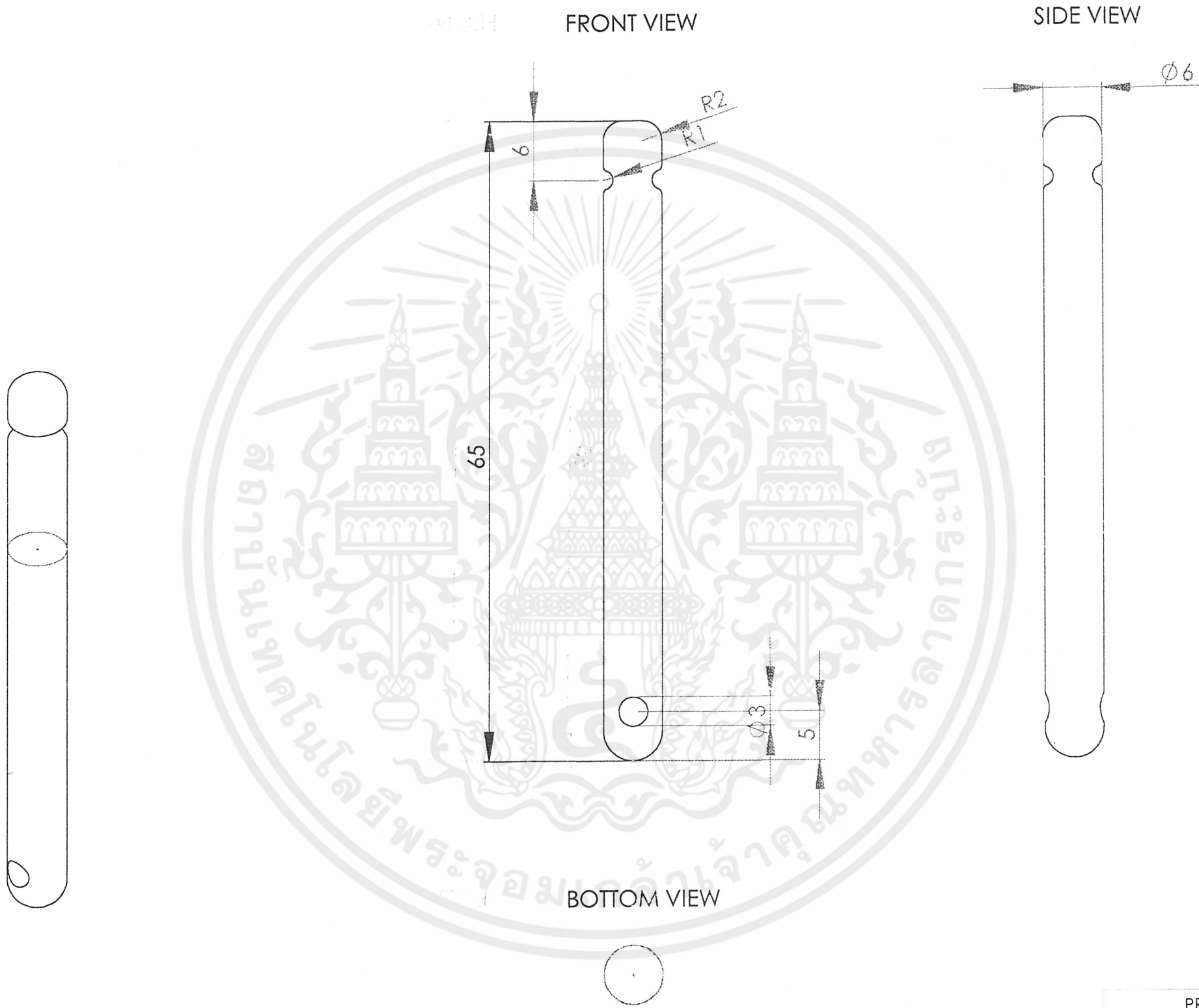
| | | | |
|--|-------------------|---------------------------------|-------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECTURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | 1 | UNIT : mm | SCALE 1:2 |
| | | | DATE 6/3/45 |
| | | PART NAME | BODY |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



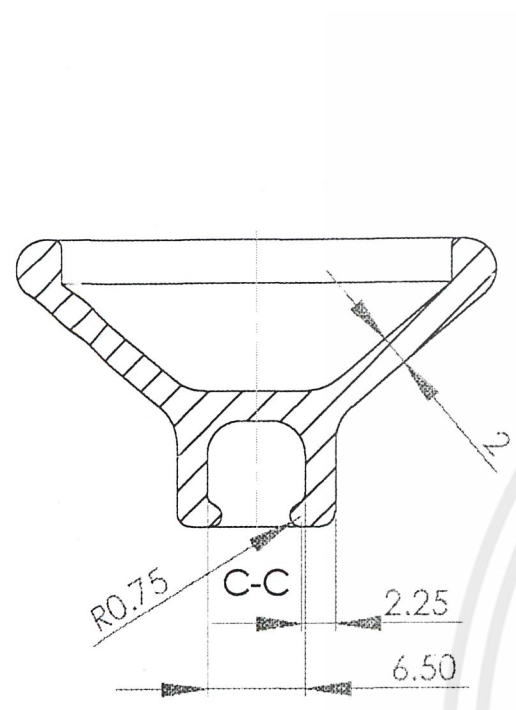
| | | | |
|--|----------------------------|---------------------------------|--------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE 40025317 | |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 2:1 | DATE 16/2/45 |
| 2 | PART NAME HOLD LOCK | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

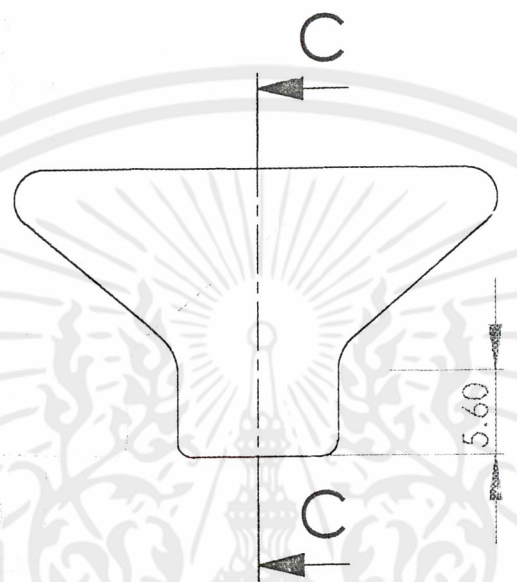


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

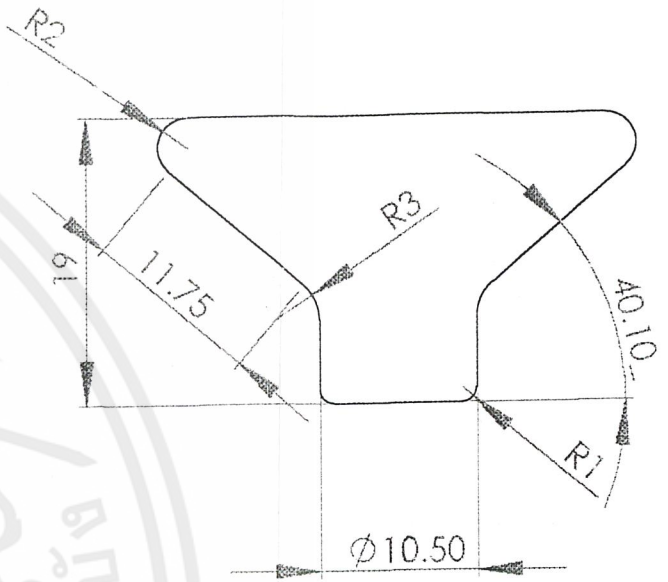
| | | |
|--|---------------------------------|----------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSY HABITATION TOY | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 2:1 |
| 3 | PART NAME | PUSH LOCK CORE |
| | | DATE 16/2/45 |



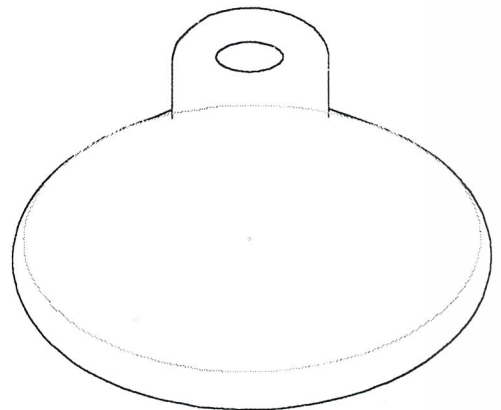
FRONT VIEW



SIDE VIEW

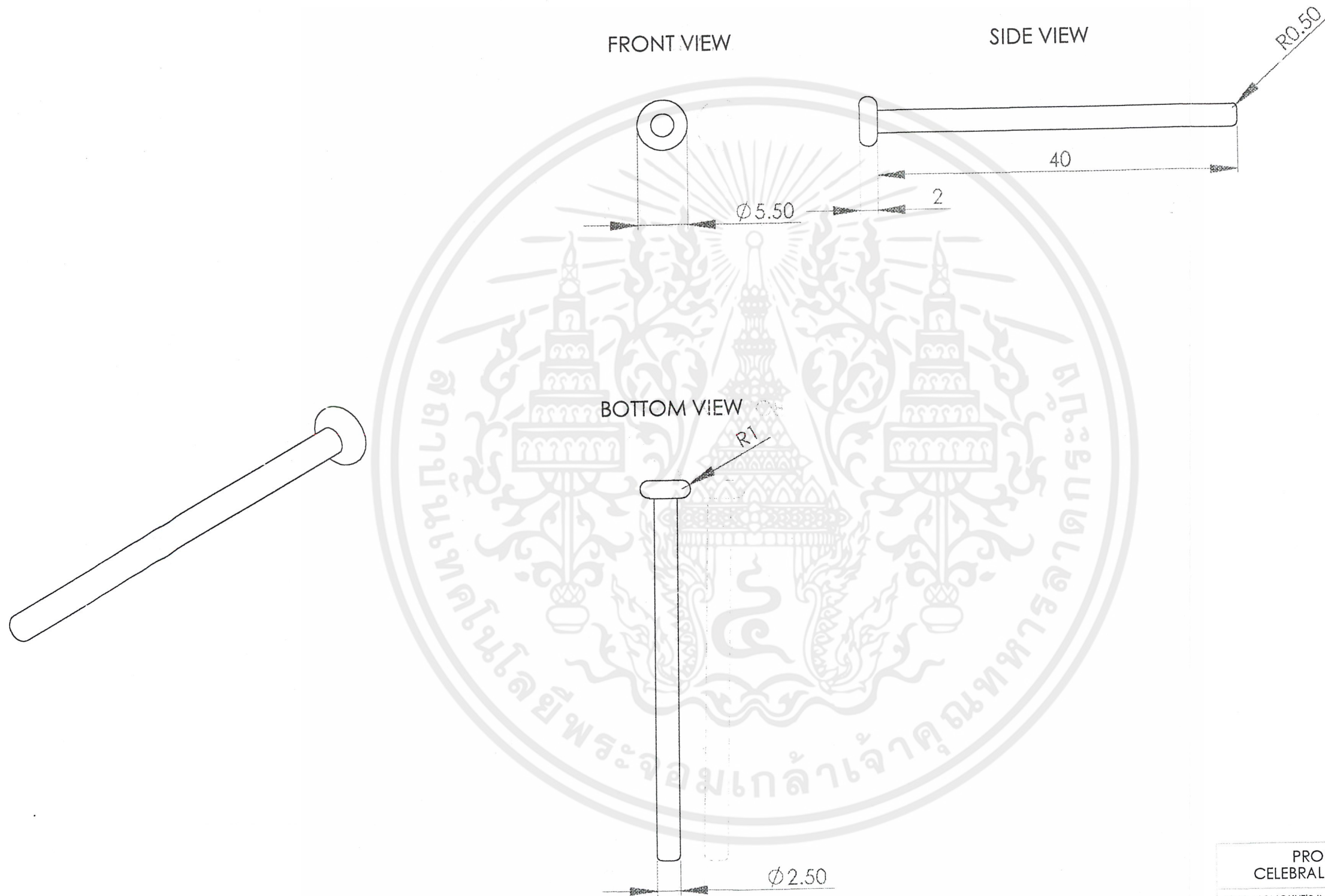


BOTTOM VIEW



| | | | |
|--|----------------------------|---------------------------------|--------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 2:1 | DATE 14/2/45 |
| 4 | PART NAME PUSH LOCK | | |

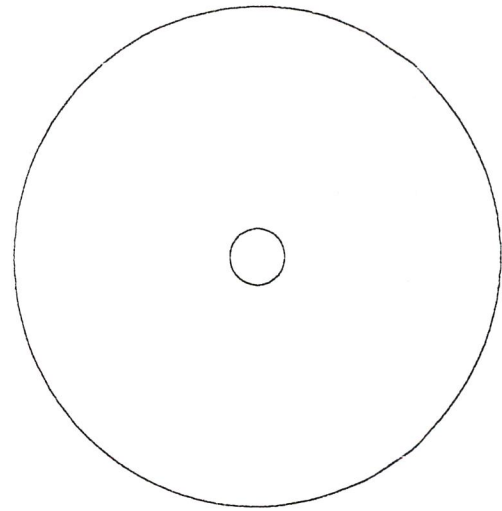
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



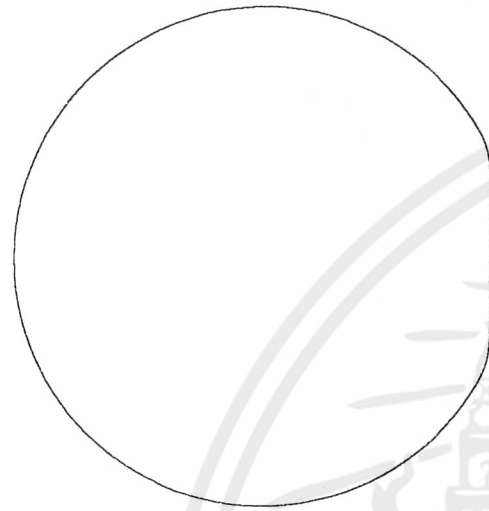
| | | | |
|---|-------------------|---------------------------------|--------------|
| PRONE STANDER AND CELEBRAL PALSRY HABITATION TOY | | | |
| KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG | | | |
| FACULTY OF ARCHITECHURE | | DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN | |
| DESIGNER | TEERAPAT POTIRACH | CODE | 40025317 |
| PLATE NO | UNIT : mm | SCALE 2:1 | DATE 16/2/45 |
| 5 | PART NAME HANDLE | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BACK VIEW



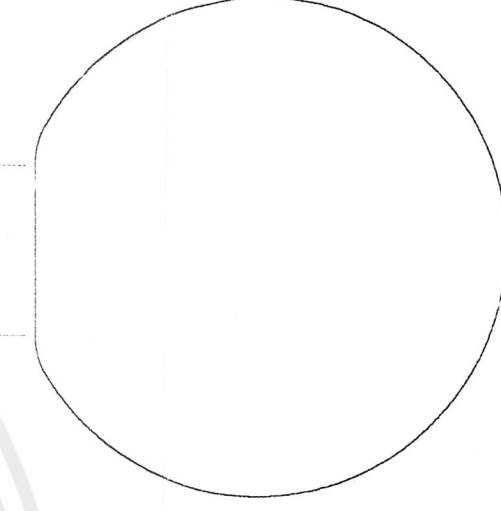
L SIDE VIEW



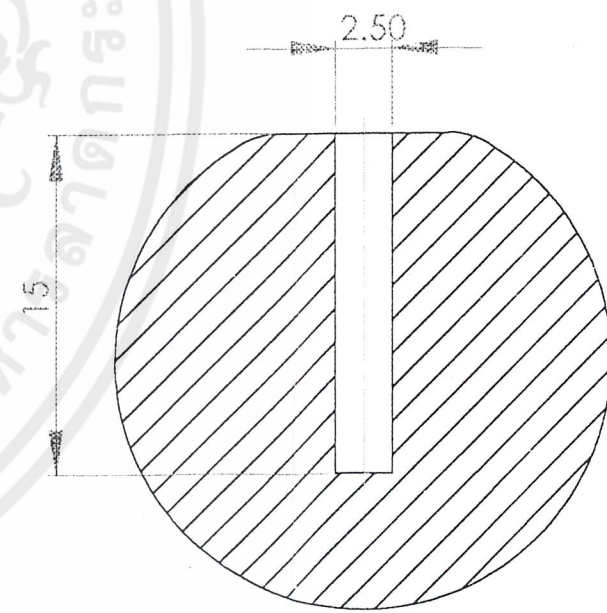
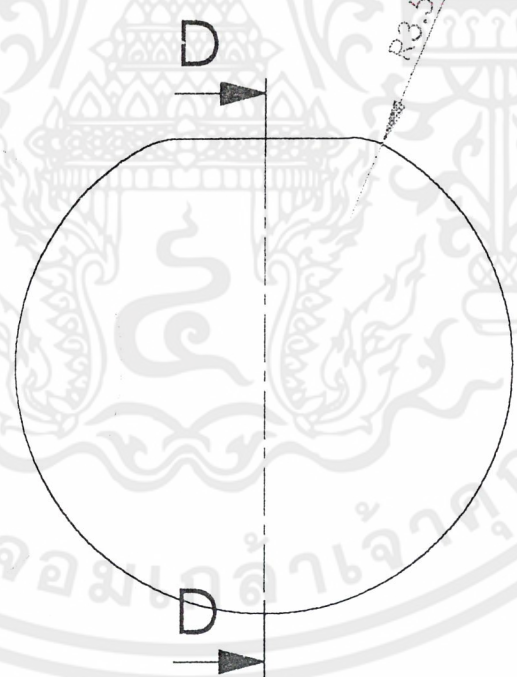
FRONT VIEW



R SIDE VIEW



BOTTOM VIEW



D-D

PRONE STANDER AND
CELEBRAL PALSY HABITATION TOY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECHURE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN

DESIGNER TEERAPAT POTIRACH CODE 40025317

PLATE NO. UNIT : mm SCALE 3:1 DATE 16/2/45

6

PART NAME BALL HANDLE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1 สรุปการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา

เนื่องจากโครงการนี้เป็นโครงการที่มีเวลาค่อนข้างจำกัด เวลาจึงมีผลต่องานที่ออกมาพอสมควร และส่งผลให้ขาดส่วนสำคัญในการออกแบบไปบ้างเช่น

- ในการออกแบบแต่ละขั้นตอนน่าจะได้รับการสร้างหุ่นจำลองขึ้นเพื่อ ทดสอบความสนใจในการเล่น และความสามารถในการเล่นของเด็ก C.P.
- เนื่องจากขอบเขตของโครงการมีอุปกรณ์ที่ด้อยออกแบบจำนวนมาก จึงทำให้ไม่สามารถเอาใจใส่ต่ออุปกรณ์ชิ้นใดชิ้นหนึ่งได้มากนักจึงทำให้การใช้งานในบางอุปกรณ์ยังเกิดปัญหาอยู่บ้าง



5.2 สรุปการออกแบบและข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

ชุดของเล่นการวาดเขียน

- ตัวครอบดินสอสีควรเปลี่ยนจากโลหะเป็นพลาสติก

ชุดของเล่นการจัดภาพตัดต่อ

- ที่ตัวของเล่นควรจะมีกราฟิกเพื่อเพิ่มความน่าสนใจให้กับของเล่นมากขึ้น
- ในการเล่นในขณะที่เลื่อนของเล่นไปมานั้นของเล่นต้องไม่หนีมือเด็ก

ชุดของเล่นการปั้นดินน้ำมัน

- ส่วนของชุด pusher นั้นหัวเปลี่ยน ขึ้นใหญ่ขึ้นสามารถเล่นได้ยากควรปรับปรุงเรื่องการลดพื้นที่ผิวสัมผัสของของเล่น

วัสดุของเล่น

- ชิ้นส่วนหลักไม่ต้องเจาะรูเนื่องจากจะทำให้มีความแข็งแรงลดลง

อุปกรณ์จัดเก็บ

- ในการเขียนแบบประกอบนั้นควรแยกตัววัสดุที่นำมาประกอบออกจากกัน



บรรณานุกรม

1. วาริ ธีระจิตร, *การศึกษาสำหรับเด็กพิเศษ*, สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : กรุงเทพฯ, 2541
2. สมลักษณ์ ลิ้ม, *คู่มือการดูแลเด็กพิการทางสมองพิการ (ซี.พี.)*, รามคอมพิว จำกัด : กรุงเทพฯ, 2544
3. *มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ของเล่น*, สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม : กรุงเทพฯ, 2530
4. *The measure of man and woman*, First printing, 1993
5. www.lekotek@lekotek.org, 27 ต.ค. 44
6. *คู่มือพัฒนาการเด็ก*, สำนักพิมพ์รักลูก, 2544
7. รศ.บรรเลง ศรีนิล, *เทคโนโลยีพลาสติก, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีพลาสติก* : กรุงเทพฯ, 2533
8. นายพิสิษฐ์ เพชรดาคุณ , *ภาคินพนธ์โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์สำหรับการทำบัตรประจำตัวประชาชน, วิทยานิพนธ์. ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง* : 2543

ประวัติการศึกษา

- 2530 จบการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จาก โรงเรียนนราวังพัฒนวิทยา
- 2532 จบการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จาก โรงเรียนหัวหินวิทยาลัย
- 2534 จบการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จาก โรงเรียนสารสิทธิ์พิทยาลัย
- 2540 จบการศึกษาระดับชั้นมัธยมปีที่ 6 จาก โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์, สิงหนเสนีย์)
- 2545 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี จาก ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

