

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์กระตุ้นพัฒนาการ  
และการมองเห็นสำหรับเด็กพิการสายตาลีอนราง

VISUAL STIMULATIVE DEVICE FOR VISUALLY IMPAIRED CHILDREN



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2558

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์กระตุ้นพัฒนาการ  
และการมองเห็นสำหรับเด็กพิการสายตาลี้นราง

(VISUAL STIMULATIVE DEVICE FOR VISUALLY IMPAIRED CHILDREN)



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2558

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ใบอนุญาตผลิต

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา  
สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....  
ผศ. พิเชษฐ์ โสวิทยสกุล

คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

อ. สมบัติ ตั้งสถิตยางกูร

ผศ.ดร. สมพิศ พุสกุล

อ. สุรเชษฐ์ ไชยอุปละ

อ. ศศินันท์ ศิริจันทร์ตนะ

ประธานคณะกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ

.....  
อ. สุรเชษฐ์ ไชยอุปละ

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์กระตุ้นพัฒนาการ  
และการมองเห็นสำหรับเด็กพิการสายตาลีอนราง

นักศึกษา

นางสาวกมลวรรณ เกิดดี

รหัสประจำตัว

55020181

ปริญญา

สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา

ศิลปอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา

2558

## บทคัดย่อ

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์กระตุ้นพัฒนาการ และการมองเห็นสำหรับเด็กพิการสายตาลีอนราง จัดทำขึ้นเพื่อเป็นส่วนช่วยในการพัฒนาสายตาของเด็กให้ถูกใช้งานมากขึ้น ใช้ชีวิตประจำวันอย่างปกติได้ และช่วยลดอัตราการตาบอดเด็กในอนาคต จากการค้นคว้า และสำรวจพฤติกรรมเด็กพบว่าอุปกรณ์เดิมนั้นเด็กยังไม่มีควมจำเพาะเจาะจงแก่เด็กกลุ่มนี้ การฝึกกระตุ้นสายตาบางอย่างไม่ดึงดูดใจ เด็กล้มเลิกกลางทาง ทำให้การกระตุ้นไม่เป็นผล โครงการออกแบบนี้จึงจัดทำขึ้นเพื่อเด็กกลุ่มนี้โดยเฉพาะ โดยนำหลักการใช้แสงนำสายตา บูรณาการร่วมกับหลักการสร้างบรรยากาศเพื่อการเรียนรู้ ส่งผลให้การเรียนรู้การกระตุ้นสายตาสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์โครงการนี้คงมีอาจสำเร็จลุล่วงได้ ถ้าปราศจากบุคคลผู้เป็นกำลังสำคัญคอยช่วยเหลือให้ข้อเสนอแนะ พร้อมทั้งเป็นกำลังใจตลอดระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่ข้าพเจ้าซาบซึ้ง ประทับใจ และขอกล่าวขอบพระคุณบุคคลเหล่านี้เป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณคุณแม่ และครอบครัวที่คอยให้ความช่วยเหลือในทุกๆด้าน คอยให้กำลังใจ และเป็นผู้ให้เสมอมาในทุกช่วงเวลาของชีวิต

ขอขอบพระคุณอาจารย์สุรเชษฐ ไชยอุปละ อาจารย์ที่ปรึกษาผู้ให้คำแนะนำ ตลอดการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ และคณะอาจารย์ในภาควิชาศิลปอุตสาหกรรมทุกท่าน ที่ช่วยสั่งสอน ให้ความรู้ ความเมตตา จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณศูนย์ Joy center for visually impaired (Joy Center) คุณนงลักษณ์ สิริภัทรวิช (พี่ฝน) และครอบครัวเด็กสายตาเลือนราง ที่คอยอำนวยความสะดวกในการเข้าศึกษา อย่างเป็นกันเอง และให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณนางสาวศศิชา จันทร์วรวิทย์ (พี่เจ) นักกิจกรรมบำบัดเด็ก ศูนย์กายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล ที่คอยให้ความรู้ และคำปรึกษาที่ดีตลอดการทำวิทยานิพนธ์

ขอขอบคุณพี่โรจน์ และพี่เหนือ ที่คอยถามไถ่ ให้คำปรึกษา การช่วยเหลือ ตลอดการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณพี่ช าย พี่อนุสสลิ้ม พี่อนุที่ฝึกงานทุกคนที่คอยให้ความช่วยเหลือ และให้กำลังใจกันตลอดมา

ขอขอบคุณ น้องรหัส 01 28 34 และน้องๆ ที่คอยถามไถ่ให้การช่วยเหลือต่างๆ ให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

สุดท้ายขอขอบคุณผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่มีส่วนทำให้วิทยานิพนธ์ของข้าพเจ้าฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี โดยอาจมิได้มีชื่อปรากฏอยู่ ณ ที่นี้ ต้องขออภัยและขอกราบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ

นางสาวกมลวรรณ เกิดดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

	หน้า
ใบอนุญาตวิทยานิพนธ์.....	I
บทคัดย่อ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญภาพ.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของโครงการ.....	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของโครงการ.....	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	2
1.4 วิธีดำเนินโครงการ.....	3
1.5 ความเป็นไปได้ของโครงการ.....	4
1.6 ปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางการแก้ไขปัญหา.....	5
1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
1.8 นิยามศัพท์.....	7
บทที่ 2 การค้นคว้าและสรุปผลข้อมูล.....	9
2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้พิการสายตาเลือนราง.....	9
2.1.1 ความหมายของสายตาเลือนราง.....	9
2.1.2 สถิติจำนวนประชากรสายตาบอดและสายตาเลือนราง.....	10
2.1.3 การรณรงค์ร่วมลดอัตราการตาบอดในไทย.....	10
2.1.4 การวัดระดับสายตา (Visual Acuity หรือ VA).....	11
2.1.5 สมาคมคนสายตาเลือนราง.....	14
2.2 ข้อมูลทางการแพทย์และการบำบัด.....	15
2.2.1 พัฒนาการด้านการมองเห็น.....	15
2.2.1.1 การกระตุ้นการมองเห็น.....	18
2.2.1.2 อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการกระตุ้นการมองเห็น.....	18
2.2.1.3 อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการช่วยมอง.....	20
2.2.2 พัฒนาการด้านร่างกาย.....	22
2.2.2.1 การกระตุ้นพัฒนาการด้านร่างกาย.....	22
2.2.2.2 อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกพัฒนาการร่างกาย.....	23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.2.3 อากาศชกกับการไวต่อแสง.....	26
2.3 มาตรฐานขนาดสัดส่วนเด็กไทยที่ใช้ในการออกแบบ.....	27
2.4 ข้อมูลการออกแบบของเล่นเด็ก.....	31
2.4.1 ข้อควรคำนึงในการออกแบบของเล่นเด็ก.....	31
2.4.1.1 ข้อแตกต่างหรือข้อจำกัดทางธรรมชาติ.....	31
ของเด็กแต่ละวัย	
2.4.1.2 ความปลอดภัยและอันตรายจากของเล่น.....	31
2.4.1.3 วัสดุ.....	32
2.4.1.4 บรรจุภัณฑ์และวิธีการเล่น.....	32
2.4.2 กฎข้อบังคับในการออกแบบของเล่นเด็ก.....	32
2.4.2.1 U.S. Consumer Product Safety Commission.....	32
2.4.2.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของเล่น.....	33
ของกระทรวงอุตสาหกรรม	
2.5 สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการ.....	34
2.5.1 ข้อมูลศูนย์สายตาเลื่อนรางเด็ก.....	34
2.5.2 แผนผังภายในศูนย์สายตาเลื่อนรางเด็ก.....	35
2.6 กำหนดและวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย.....	36
2.6.1 ข้อมูลผู้ใช้บริการศูนย์สายตาเลื่อนรางเด็ก.....	36
2.6.2 กลุ่มเป้าหมายหลัก.....	37
2.6.3 กลุ่มเป้าหมายรอง.....	37
2.7 รูปแบบผลิตภัณฑ์และระบบ.....	37
2.7.1 รูปแบบผลิตภัณฑ์.....	37
2.7.2 ระบบภายใน.....	38
2.7.2.1 ระบบแสง.....	38
2.7.2.2 ระบบวงจรไฟฟ้า.....	38
2.7.2.2 ระบบเสียง.....	39
2.8 วัสดุหลักของผลิตภัณฑ์.....	39
2.9 การวิเคราะห์เลือกใช้วัสดุหลักของผลิตภัณฑ์.....	41
2.10 วิเคราะห์ข้อมูลเรื่องสี.....	41
บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ.....	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.1 แนวทางการออกแบบ.....	43
3.1.1 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปข้อกำหนดในการออกแบบ.....	43
3.1.2 วิเคราะห์ข้อมูลกิจกรรมการบำบัดเด็กภายในศูนย์ Joy center.....	44
3.1.3 วิเคราะห์ข้อมูลเรื่องส่วนกระตุ้นสายตา.....	45
3.1.4 วิเคราะห์ข้อมูลเรื่องส่วนกระตุ้นพัฒนาการ.....	45
3.1.5 วิเคราะห์ข้อมูลเรื่องฟังก์ชัน.....	48
3.1.6 วิเคราะห์ข้อมูลเรื่องส่วนอิเล็กทรอนิกส์.....	48
3.1.7 วิเคราะห์สี.....	49
3.1.8 วิเคราะห์แนวทางการออกแบบ.....	49
3.2 แบบร่าง.....	50
3.2.1 แบบร่างของผลิตภัณฑ์.....	50
3.2.2 แบบร่างของภาพประกอบ.....	51
3.3 แบบสำเร็จ.....	53
3.3.1 รูปแบบ art work.....	54
3.3.2 ขั้นตอนการทำ Prototype.....	55
3.4 วิเคราะห์แบบสำเร็จ.....	57
3.4.1 ด้านการใช้งาน.....	57
3.4.2 ด้านความงาม.....	59
บทที่ 4 การนำเสนอผลงานการออกแบบ.....	60
บทที่ 5 บทสรุป.....	73
5.1 สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา และ.....	73
ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ	
5.2 สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะของนักศึกษา.....	74
บรรณานุกรม.....	79
ภาคผนวก.....	80
ประวัติการศึกษา.....	83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหา.....	5
ตารางที่ 1.1 (ต่อ) ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหา.....	7
ตารางที่ 2.1 ระดับความพิการทางการมองเห็น (Categories of visual impairment).....	9
ตารางที่ 2.2 ตารางเปรียบเทียบวัดค่าสายตา.....	12
ตารางที่ 2.3 พัฒนาการการมองเห็นในเด็กปกติ.....	15
ตารางที่ 2.4 ตารางแสดงเกณฑ์มาตรฐานน้ำหนัก และส่วนสูงของเด็กตั้งแต่แรกเกิดถึง 8 ปี	27
ตารางที่ 2.5 ตารางแสดงขนาดสัดส่วนมาตรฐานเด็กผู้หญิงไทย.....	29
ตารางที่ 2.6 ตารางแสดงขนาดสัดส่วนมาตรฐานเด็กผู้ชายไทย.....	30
ตารางที่ 2.7 ตารางแสดงปริมาณโลหะหนักในสารละลายที่สกัดได้จากสี สารเคลือบ..... วัสดุซีเมนต์ เซียน พลาสติก กระดาษ และกระดาษแข็ง	34
ตารางที่ 2.8 ตารางแนวทางรูปแบบผลิตภัณฑ์.....	37
ตารางที่ 2.9 ตารางหาแนวทางการเลือกใช้วัสดุหลักของผลิตภัณฑ์.....	41
ตารางที่ 2.10 ตารางแสดงความรู้สึกที่มีต่อสี.....	42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 ภาพเด็กสายตาลี้นรางศูนย์ Joy Center.....	1
ภาพที่ 1.2 อุปกรณ์กระตุ้นสายตาเดิม.....	5
ภาพที่ 1.3 อุปกรณ์พัฒนาการเด็ก.....	6
ภาพที่ 1.4 เต็นท์กิจกรรมบำบัด.....	6
ภาพที่ 1.5 Snoezelen room.....	7
ภาพที่ 1.6 แผ่นตรวจสายตา (Snellen chart).....	8
ภาพที่ 2.1 แผ่นตรวจสายตา (Snellen chart) ขนาดย่อส่วน.....	12
ภาพที่ 2.2 Bubble tube.....	19
ภาพที่ 2.3 Led magic ball light.....	19
ภาพที่ 2.4 Projector torch.....	20
ภาพที่ 2.5 อุปกรณ์มองไกล.....	20
ภาพที่ 2.6 แว่นตาเพิ่มอุปกรณ์ฉายภาพ.....	21
ภาพที่ 2.7 การสอนใช้อุปกรณ์ช่วยมองในเด็กที่ผ่านการกระตุ้นสายตาแล้ว.....	21
ภาพที่ 2.8 การสอนใช้อุปกรณ์ช่วยมองในเด็กที่ผ่านการกระตุ้นสายตาแล้ว.....	21
ภาพที่ 2.9 การสอนใช้คอมพิวเตอร์ในเด็กที่ผ่านการกระตุ้นสายตาแล้ว.....	22
ภาพที่ 2.10 Multisensory Integration room หรือ Snoezelen room.....	23
ภาพที่ 2.11 Snoezelen room ศูนย์ฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์.....	24
ภาพที่ 2.12 ของเล่นกระตุ้นพัฒนาการภายใน Snoezelen room.....	24
ภาพที่ 2.13 เต็นท์กิจกรรมบำบัดศูนย์ Joy center.....	25
ภาพที่ 2.14 ขนาดสัดส่วนมาตรฐานเด็กไทยอายุ 1 – 8 ปี.....	28
ภาพที่ 2.15 ผังภายในห้องกระตุ้นการมองเห็นและประสาทสัมผัส (มุมมองด้านบน).....	35
ภาพที่ 2.16 ผังภายในห้องกระตุ้นการมองเห็นและประสาทสัมผัส (มุมมองด้านระนาบ).....	35
ภาพที่ 2.17 ผังภายในห้องส่งเสริมพัฒนาการภาษา.....	36
ภาพที่ 2.18 หลอดไฟ LED.....	38
ภาพที่ 2.19 แบตเตอรี่.....	39
ภาพที่ 2.20 วงจรเสียง.....	39
ภาพที่ 2.21 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์พลาสติก.....	40
ภาพที่ 2.22 ไม้ยางพารา.....	41
ภาพที่ 3.1 แผนผังแนวทางการศึกษาข้อมูล.....	44
ภาพที่ 3.2 แผนผังแสดงกิจกรรมภายในศูนย์ สำหรับเด็กที่ผ่านการบำบัดสายตาแล้ว.....	44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 3.3 แผนผังแสดงกิจกรรมภายในศูนย์ สำหรับเด็กที่ยังไม่ผ่านการบำบัดสายตา.....	44
ภาพที่ 3.4 ตารางประเมินผลส่วนกระตุ้นสายตา.....	45
ภาพที่ 3.5 ตารางประเมินผลส่วนการได้กลิ่น.....	46
ภาพที่ 3.6 ตารางประเมินผลส่วนการสัมผัส.....	46
ภาพที่ 3.7 ตารางประเมินผลส่วนการทรงตัว.....	47
ภาพที่ 3.8 ตารางประเมินผลส่วนการได้ยิน.....	47
ภาพที่ 3.9 ตารางประเมินผลผลความเป็นไปได้ของฟังก์ชัน.....	48
ภาพที่ 3.10 วงจรไฟฟ้าภายใน.....	49
ภาพที่ 3.11 สีที่มีผลต่อการมองเห็นของเด็ก.....	50
ภาพที่ 3.12 ภาพสเก็ตแนวทางการออกแบบที่ 1.....	50
ภาพที่ 3.13 ภาพสเก็ตแนวทางการออกแบบที่ 2.....	50
ภาพที่ 3.14 ภาพสเก็ตแนวทางการออกแบบที่ 3.....	51
ภาพที่ 3.15 แบบร่างผลิตภัณฑ์.....	52
ภาพที่ 3.16 ภาพประกอบนิทานเดิม.....	53
ภาพที่ 3.17 แบบร่างภาพประกอบ.....	53
ภาพที่ 3.18 แบบร่างภาพประกอบลงสี.....	53
ภาพที่ 3.19 แบบสำเร็จภาพผลิตภัณฑ์.....	54
ภาพที่ 3.20 แบบสำเร็จภาพผลิตภัณฑ์.....	54
ภาพที่ 3.21 แบบสำเร็จภาพประกอบ.....	55
ภาพที่ 3.22 รูปแบบ art work.....	55
ภาพที่ 3.23 การ vacuum plastic.....	56
ภาพที่ 3.24 พลาสติกที่ได้จากการ vacuum.....	56
ภาพที่ 3.25 การใช้งานโดยมีผู้ใหญ่ดูแล.....	56
ภาพที่ 3.26 การทำสีผลิตภัณฑ์.....	57
ภาพที่ 3.27 การประกอบวงจร.....	57
ภาพที่ 3.28 การทำ illustrator ประกอบหนังสือนิทาน.....	58
ภาพที่ 3.29 การใช้งานโดยมีผู้ใหญ่ดูแล.....	58
ภาพที่ 3.30 การใช้งานโดยเด็ก.....	59
ภาพที่ 3.31 ทดลองการใช้แสงกระตุ้นสายตาในที่มืด.....	59
ภาพที่ 3.32 การใช้แสงสร้างบรรยากาศในที่มืด.....	59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 3.33 หน้าหนังสือนิทาน.....	60
ภาพที่ 4.1 ภาพนำเสนอผลิตภัณฑ์.....	61
ภาพที่ 4.2 ที่มาและความสำคัญของโครงการ.....	61
ภาพที่ 4.3 ความหมายสายตาเลียนราง.....	62
ภาพที่ 4.4 การมองเห็นของเด็กสายตาเลียนราง.....	62
ภาพที่ 4.5 ศูนย์ Joy Center.....	63
ภาพที่ 4.6 แผนผังภายในศูนย์ Joy Center.....	63
ภาพที่ 4.7 แผนผังภายในศูนย์ Joy Center .....	64
ภาพที่ 4.8 ปัญหาของอุปกรณ์กระตุ้นสายตาเดิม.....	64
ภาพที่ 4.9 ปัญหาของอุปกรณ์กระตุ้นพัฒนาการเดิม.....	65
ภาพที่ 4.10 สรุปหลักการที่นำมาใช้งาน.....	65
ภาพที่ 4.11 ภาพผลิตภัณฑ์.....	66
ภาพที่ 4.12 ภาพผลิตภัณฑ์และหนังสือนิทานประกอบ.....	66
ภาพที่ 4.13 ขนาดสัดส่วนผลิตภัณฑ์.....	67
ภาพที่ 4.14 ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์.....	67
ภาพที่ 4.15 ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์.....	68
ภาพที่ 4.16 ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์.....	68
ภาพที่ 4.17 sd card ภายใน.....	69
ภาพที่ 4.18 ภาพประกอบ.....	69
ภาพที่ 4.19 การร่างภาพประกอบ.....	69
ภาพที่ 4.20 Art work .....	70
ภาพที่ 4.21 ทดลองสี.....	71
ภาพที่ 4.22 การใช้งาน.....	72
ภาพที่ 4.23 ทดลองการใช้ไฟนำสายตาในที่มืด.....	72
ภาพที่ 4.24 การทำงานของไฟนำสายตา.....	72
ภาพที่ 4.25 ไฟสร้างบรรยากาศการเรียนรู้.....	73
ภาพที่ 5.1 แก๊ไขความหนาของฝาปิด.....	75
ภาพที่ 5.2 แก๊ไขส่วนรองรับหนังสือ.....	75
ภาพที่ 5.3 แก๊ไขสีตัวเลขบนปุ่มกด.....	76
ภาพที่ 5.4 เพิ่มส่วนเว้ารับกับมือขณะเปิดหนังสือนิทาน.....	76

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 5.5 เพิ่มสีเหลือง และสีน้ำเงินที่ปุ่มนำสายตา.....	76
ภาพที่ 5.6 ตัดส่วนหนังสือนิทานออก.....	77
ภาพที่ 5.7 เพิ่มจำนวนไฟนำสายตา.....	77
ภาพที่ 5.8 แกะไขไฟสร้างบรรยากาศ.....	78



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของโครงการ

คณะทำงานส่งเสริมสุขภาพตา กระทรวงสาธารณสุข ได้สำรวจสถานะตาบอดและสายตาสีบอดในประเทศไทยปี พ.ศ. 2549 - 2550 พบว่ามีอัตราการตาบอดของเด็กไทยอยู่ที่ร้อยละ 0.11 คิดเป็นประชากรได้จำนวน 13,101 คน เป็นจำนวนที่มากกว่าเกณฑ์เฉลี่ยของทางองค์การอนามัยโลก ซึ่งอยู่ที่ร้อยละ 0.07 และอัตราเด็กที่มีปัญหาสายตาสีบอดร้อยละ 0.21 คิดเป็นประชากรจำนวน 26,670 คน อีกทั้งประเทศไทยได้ลงนามร่วมกับองค์การอนามัยโลกเพื่อลดอัตราการตาบอดของเด็กในประเทศให้เหลือร้อยละ 0.04 ภายในปี พ.ศ. 2563 ดังนั้นจึงเป็นเรื่องจำเป็นที่ทุกฝ่ายต้องให้ความสำคัญ

เด็กที่มีสายตาสีบอดแต่กำเนิด หากไม่ได้รับการกระตุ้นการมองเห็น และการพัฒนาการที่ตามวัย จะทำให้เด็กมีพัฒนาการที่ล่าช้า ส่งผลกระทบต่อพัฒนาการทางด้านอื่นตามมา ได้แก่ การรับรู้ด้านประสาทสัมผัส การเคลื่อนไหว การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น เป็นต้น ดังนั้นการช่วยเหลือและแก้ไขปัญหาให้กับเด็กกลุ่มนี้จึงมีความสำคัญมากเป็นพิเศษ เพราะเมื่อเด็กมองไม่เห็น จะเกิดผลกระทบต่อพัฒนาการและคุณภาพชีวิต ทำให้เติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่พัฒนาได้ไม่เต็มศักยภาพในอนาคต ด้วยเหตุนี้การป้องกันและแก้ไขจึงเป็นเรื่องสำคัญที่จะต้องรีบดำเนินการเพื่อลดอัตราการตาบอดของเด็กในอนาคต



ภาพที่ 1.1 : ภาพเด็กสายตาสีบอดศูนย์ Joy Center

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนาการของเด็กด้านการมองเห็นเริ่มตั้งแต่อยู่ในท้องแม่ และพัฒนาจนสมบูรณ์เมื่ออายุ 6 - 7 ปี หากเด็กไม่ได้รับการพัฒนาสายตาในช่วงนี้ พัฒนาการด้านการมองเห็นของเด็กจะไม่พัฒนาอีก แม้จะแก้ด้วยการใส่แว่นตา ก็ไม่สามารถกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาที่สมบูรณ์ได้

ดังนั้นผู้ศึกษาจึงสนใจที่จะศึกษาวิเคราะห์ และออกแบบ โดยเป็นที่มาของ "โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์กระตุ้นพัฒนาการและการมองเห็นสำหรับเด็กพิการสายตาสีเทา" โดยค้นคว้ารวบรวมข้อมูลของลักษณะ การรับรู้ สิ่งกระตุ้นที่มีผลต่อพัฒนาการ และการมองเห็นของเด็กพิการสายตาสีเทา และนำเสนอการออกแบบที่เหมาะสมกับเด็กพิการสายตาสีเทา เพื่อช่วยลดอัตราการตาบอดของเด็กในอนาคต

## 1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 ศึกษาลักษณะ การรับรู้ สิ่งกระตุ้นที่มีผลต่อพัฒนาการ และการมองเห็นของเด็กพิการสายตาสีเทา

1.2.2 ออกแบบชุดอุปกรณ์กระตุ้นพัฒนาการ และการมองเห็นสำหรับเด็กพิการสายตาสีเทาในรูปแบบต้นทักิจกรรมบำบัด

1.2.3 เพื่อช่วยลดอัตราการตาบอดของเด็กในอนาคตและให้เด็กเติบโตเป็นบุคคลที่มีศักยภาพช่วยเหลือตนเองได้

## 1.3 ขอบเขตของโครงการ

### 1.3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

#### 1.3.1.1 การศึกษา

- 1) ข้อมูลเกี่ยวกับผู้พิการสายตาสีเทา
- 2) ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการ และอุปกรณ์กระตุ้นพัฒนาการเด็กสายตาสีเทาที่เคยมีมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน
- 3) ข้อมูลปัจจัยที่ส่งผลต่อการกระตุ้นพัฒนาการ และการมองเห็นของเด็ก
- 4) ข้อมูลการออกแบบผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับเด็ก
- 5) ข้อมูลทางการแพทย์ เพื่อหาแนวทางการออกแบบที่เหมาะสม

#### 1.3.1.2 การออกแบบ

- 1) ออกแบบชุดอุปกรณ์กระตุ้นพัฒนาการ และการมองเห็นสำหรับเด็กพิการสายตาสีเทาในรูปแบบของต้นทักิจกรรมบำบัด
- 2) ออกแบบคู่มือการใช้งาน การประกอบติดตั้ง การเก็บรักษาชุดเครื่องมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3.2 ขอบเขตด้านพื้นที่

พื้นที่ที่จะใช้ศึกษาคือ ศูนย์ Joy Center (Joy Center for Visually Impaired Children )  
สมาคมคนสายตาเลือนรางประเทศไทย ในมูลนิธิราชสุดา

### 1.3.3 ขอบเขตด้านประชากร

ประชากรที่จะใช้ศึกษาแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มคือ

1.3.3.1 กลุ่มเด็กพิการสายตาเลือนราง อายุ 1-6 ปี

1.3.3.2 กลุ่มนักกิจกรรมบำบัด หรือผู้สอนเด็ก

1.3.3.3 กลุ่มผู้ปกครองเด็ก

## 1.4 วิธีดำเนินโครงการ

### 1.4.1 ขั้นตอนการศึกษารวบรวมข้อมูลที่ใช้ในงานออกแบบ

1.4.1.1 ศึกษาข้อมูลทั่วไปของผู้พิการสายตาเลือนราง

1.4.1.2 ศึกษาวิธีการ และอุปกรณ์กระตุ้นพัฒนาการเด็กสายตาเลือนรางที่เคยมีมา  
ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

1.4.1.3 ศึกษาและวิเคราะห์ปัจจัยกระตุ้นพัฒนาการเด็กสายตาเลือนราง

1.4.1.4 ศึกษาหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับเด็ก

1.4.1.5 ศึกษาหลักการบำบัดทางการแพทย์โดยนักกิจกรรมบำบัด

1.4.1.6 รวบรวม จัดเก็บ และจัดเรียงความสำคัญของข้อมูล

### 1.4.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

1.4.2.1 นำข้อมูลที่ได้รวบรวมมาทำการวิเคราะห์ และปรึกษาความเหมาะสมจาก  
นักกิจกรรมบำบัดเด็ก

1.4.2.2 สรุปปัจจัยที่จำเป็น และส่งเสริมการใช้งานเพื่อเป็นหลักที่ใช้ในการออกแบบ

### 1.4.3 ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนารูปแบบ

1.4.3.1 กำหนดแนวคิดทางการออกแบบ (Alternative Idea)

1.4.3.2 แบบร่าง 2 มิติ เบื้องต้น (Preliminary Sketch) เพื่อระดมความคิด

หาแนวทางการออกแบบ

1.4.3.3 เลือกแบบร่าง 2 มิติ สำหรับคัดเลือก แล้วจึงจัดแยกออกตามแนวคิดทาง

การออกแบบที่กำหนดไว้ออกเป็นแนวคิดละ 5 แบบ

1.4.3.4 วิเคราะห์แบบ (Design Analysis) ที่ได้เลือกไว้โดยหลักการที่กำหนดขึ้น

1.4.3.5 สรุปแบบร่าง 2 มิติ ที่เลือกมาจากการวิเคราะห์ มา 3 แบบ

1.4.3.6 วิเคราะห์แบบที่ได้โดยการประเมิน ส่วนหนึ่งมาจากบุคลากร

จากศูนย์ Joy Center

1.4.3.7 นำข้อมูลที่ได้มาสรุปทำรูปแบบสุดท้าย (Final Design)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 1.4.4 ขั้นตอนการทดลองทำต้นแบบ

1.4.4.1 ทำโมเดลต้นแบบ (Study Model) เพื่อดูขนาด รูปทรง โครงสร้าง และสัดส่วนที่เหมาะสมกับการใช้งานของเด็ก

1.4.4.2 ทำโมเดลต้นแบบ (Study Model) เพื่อทดสอบความเข้ม และความถี่ของแสงที่เหมาะสม

1.4.4.3 ทำโมเดลต้นแบบ (Study Model) เพื่อทดสอบสี

1.4.4.4 ทำโมเดลต้นแบบ (Study Model) เพื่อทดสอบผิวสัมผัส

#### 1.4.5 ขั้นตอนการทำต้นแบบ

1.4.5.1 ทำต้นแบบด้วยวัสดุที่ขึ้นรูปได้ง่ายเพื่อพัฒนารูปทรง

1.4.5.2 ทำต้นแบบด้วยวัสดุที่เลือกมาจากการวิเคราะห์หรือวัสดุใกล้เคียง เพื่อใช้ในการนำเสนอ

#### 1.4.6 ขั้นตอนการทดสอบต้นแบบ

#### 1.4.7 ขั้นตอนการนำเสนอผลงาน

นำเสนอผลงานด้วยแผ่นนำเสนอ (Presentation ) และโมเดลต้นแบบ (Prototype Model)

### 1.5 ความเป็นไปได้ของโครงการ

#### 1.5.1 ความเป็นไปได้เบื้องต้นด้านนโยบาย

1.5.1.1 ภาครัฐโดยกระทรวงสาธารณสุขร่วมกับองค์การอนามัยโลก มีนโยบายลดอัตราการตาบอดของเด็กในประเทศ จากร้อยละ 0.11 ในปี พ.ศ. 2549 ให้เหลือร้อยละ 0.04 ภายในปี พ.ศ. 2563

1.5.1.2 สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ<sup>1</sup> (สปสช.) สนับสนุนงบประมาณส่งเสริมสุขภาพ และป้องกันโรค ปี พ.ศ. 2557 จำนวน 10 ล้านบาทเพื่อนำร่อง แก่โครงการใน 10 จังหวัดแรก และปี พ.ศ. 2558 - 2559 เพิ่มเติมอีก 20 จังหวัด

#### 1.5.2 ความเป็นไปได้เบื้องต้นของการออกแบบ

วิเคราะห์หลักการบำบัดจากนักกิจกรรมบำบัดเด็ก และปัจจัยกระตุ้นที่มีผลต่อพัฒนาการของเด็ก มาออกแบบเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

---

<sup>1</sup> สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) เป็นองค์กรของรัฐภายใต้การดูแลของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข ทำหน้าที่บริหารจัดการเงินกองทุนหลักประกันสุขภาพแห่งชาติให้มีประสิทธิภาพ โปร่งใส สามารถตรวจสอบได้ และเกิดประโยชน์สูงสุดแก่ประชาชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.3 ความเป็นไปได้เบื้องต้นด้านการประเมินพัฒนาการ

1.5.3.1 เด็กมีพัฒนาการตามวัย ใช้ชีวิตในสังคมได้เท่าเทียมกับเด็กปกติ

1.5.3.2 เด็กมีระดับสายตาที่ดีขึ้น โดยตรวจวัดระดับสายตาเด็กจากแผ่นตรวจสายตา

(Snellen chart)

1.5.4 ความเป็นไปได้เบื้องต้นด้านสังคมและสภาพแวดล้อม

1.5.4.1 อัตราการตาบอดในเด็กไทยลดลง

1.5.4.2 ทักษะติดต่อเด็กพิการทางสายตาเปลี่ยนไปในทางที่ดีขึ้น

1.5.5 ความเป็นไปได้เบื้องต้นด้านเศรษฐกิจ

1.5.5.1 โครงการออกแบบมีส่วนช่วยให้เกิดการหมุนเวียนของเงิน นอกจากจะทำให้ศูนย์ Joy Center เพื่อนำร่องแล้ว อาจเปิดจำหน่ายชุดอุปกรณ์นี้แก่ผู้ปกครองที่สนใจ

1.6 ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหา



เมื่อมองในด้านของการออกแบบแล้ว อุปกรณ์กระตุ้นพัฒนาการและการมองเห็นของเด็กพิการสายตาลีออนรางยังคงมีปัญหาด้านการออกแบบ และการใช้งานดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1.1 ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหา

ปัญหา	แนวทางการแก้ไขปัญหา
<p>1. อุปกรณ์กระตุ้นสายตา</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- อุปกรณ์กระตุ้นใช้ไฟฉายธรรมดา อาจทำให้เด็กไม่เกิดสนุกสนาน ไม่อยากมีส่วนร่วมในกิจกรรม</li> </ul>  <p>ภาพที่ 1.2 : อุปกรณ์กระตุ้นสายตาเดิม</p> <p>ที่มา : <a href="https://scontent.xx.fbcdn.net/hphotos-xfa1/v/t1.09/299684_430489047022548_261899834_n.jpg">https://scontent.xx.fbcdn.net/hphotos-xfa1/v/t1.09/299684_430489047022548_261899834_n.jpg</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นำหลักการการให้แสง มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบอุปกรณ์ เพื่อให้เด็กมีส่วนร่วม และสนุกมากขึ้น</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1.1 (ต่อ) ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหา

<p><b>2. ความถี่แสง</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ของเล่นที่ให้แสงมีความถี่แสงที่ไม่เหมาะสม ส่งผลให้เด็กชัก คือช่วงความถี่ 5-30 Hz</li></ul> <p><b>3. ของเล่นฝึกพัฒนาการ</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ของเล่นฝึกพัฒนาการเหมือนกับของเล่นปกติ และยังขาดเรื่องการพัฒนาการบูรณาการ-ประสาทสัมผัส (Multisensory Integration)</li></ul>  <p>ภาพที่ 1.3 : อุปกรณ์พัฒนาการเด็ก</p> <p><b>4. เต็นท์กิจกรรมบำบัด</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- เต็นท์กิจกรรมบำบัดยังขาดการออกแบบ</li><li>- เต็นท์มีขนาดใหญ่ ไม่เหมาะกับสถานที่เล็ก</li></ul>  <p>ภาพที่ 1.4 : เต็นท์กิจกรรมบำบัด</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- ศึกษาความถี่แสงที่เหมาะสม อยู่ในช่วงไม่เกิน 2 Hz มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบอุปกรณ์</li><li>- ศึกษาปัจจัยที่เหมาะสมกับการรับรู้ของเด็ก สายตาเลื่อนราง</li><li>- นำหลักการบูรณาการประสาทสัมผัส (Multisensory Integration) ประยุกต์ใช้ในการออกแบบอุปกรณ์</li><li>- ออกแบบอุปกรณ์ให้เหมาะกับการใช้งานในสถานที่เล็ก</li><li>- ออกแบบโดยประยุกต์ร่วมกับ Snoezelen room</li></ul>
--	--

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 1.1 (ต่อ) ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหา

<p>5. Snoezelen room</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- มีราคาแพง ค่าบริการ 1,000 บาท/ครั้ง</li></ul>  <p>ภาพที่ 1.5 : Snoezelen room</p> <p>ที่มา : <a href="http://medinfo2.psu.ac.th/rehab/images/tool/snoe/snoe22.jpg">http://medinfo2.psu.ac.th/rehab/images/tool/snoe/snoe22.jpg</a></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- ประยุกต์เข้ากับเต็นท์กิจกรรมบำบัดเดิม เป็น Snoezelen room แบบพกพา ที่สามารถใช้ได้ที่บ้าน เพื่อประหยัดค่าใช้จ่าย</li></ul>
--	---

### 1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

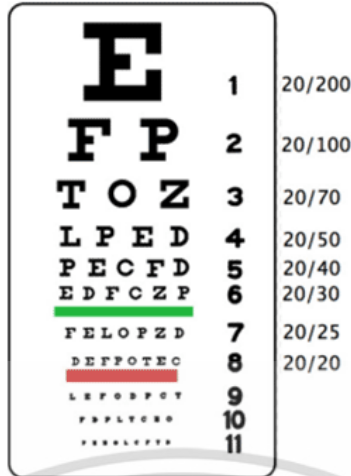
- 1.7.1 ได้ทราบถึงลักษณะ การรับรู้ สิ่งกระตุ้นที่มีผลต่อพัฒนาการ และการมองเห็น ของเด็กพิการสายตาลีอนราง
- 1.7.2 ชุดอุปกรณ์ที่ช่วยกระตุ้นพัฒนาการและการมองเห็นสำหรับเด็กพิการสายตาลีอนราง ในรูปแบบของเต็นท์กิจกรรมบำบัด
- 1.7.3 เด็กพิการสายตาลีอนรางมีพัฒนาการตามวัยเหมือนเด็กปกติ ยืดอายุสายตาและการมองเห็น และลดอัตราการตาบอดในเด็ก

### 1.8 นิยามศัพท์

สายตาเลือนราง (Low Vision) หมายถึง มีความบกพร่องทางสายตา สามารถมองเห็นได้บ้าง เมื่อทดสอบสายตา จะมีสายตาข้างดี มองเห็นได้ในระยะ 20/60 หรือน้อยกว่านั้น และมีลานสายตาโดยเฉลี่ยจะกว้างสูงสุดไม่เกิน 30 องศา

แผ่นตรวจสายตา (Snellen chart) หมายถึง แผ่นทดสอบวัดระดับการมองเห็นพื้นหลังสีขาว มีแสงไฟส่องมาจากด้านหลัง และมีชุดของตัวเลขสีดำเรียงกัน 8 แถว ซึ่งตัวเลขจะมีขนาดเล็กลงเรื่อยๆ ในแถวลำดับถัดลงไป (ภาพที่ 1.4) โดยหลักการตรวจจะให้ผู้ป่วยยืนห่างจากแผ่นทดสอบที่ระยะ 20 ฟุต หรือ 6 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.6 : แผ่นตรวจสายตา (Snellen chart)

ที่มา : <http://www.bangkokhealth.com/index.php/health/health-system/eye/1485-วันสายตาโลก-ตาสวยใสห่างไกลตามัว-โดย-ศูนย์วิจัยสุขภาพกรุงเทพ.html>

**Snoezelen room** หมายถึง ห้องที่ออกแบบให้มีสภาพแวดล้อมภายในห้องเหมาะกับวิธีการกระตุ้นการรับรู้ การบูรณาการประสาทสัมผัส ที่เรียกว่า Multisensory

**Multisensory Integration** หมายถึง การบูรณาการประสาทสัมผัส คือ การได้ยิน การมองเห็น การสัมผัส การได้กลิ่น การรับรส รวมถึงระบบการทรงตัว และการรับรู้ความรู้สึกจากกล้ามเนื้อ เอ็น และข้อต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การค้นคว้าและสรุปผลข้อมูล

#### 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้พิการสายตาเลือนราง

##### 2.1.1 ความหมายของสายตาเลือนราง

สายตาเลือนราง (Low Vision) หมายถึง กลุ่มที่มีปัญหาทางการมองเห็นที่รุนแรง คือ ไม่สามารถอ่านหนังสือในระยะปกติได้แม้จะใช้อุปกรณ์ช่วย เช่น แว่นสายตาหรือคอนแทคเลนส์ ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ต้องใช้การมองเห็นร่วมกับประสาทสัมผัสอื่น รวมถึงใช้การช่วยเหลืออื่นๆ เช่น การปรับแสง ขนาดตัวอักษร หรือแม้กระทั่งการใช้อักษรเบรลล์

ในการวัดค่าค่าสายตาจะยึดจากข้างที่มองเห็นได้ดีที่สุดเมื่อใช้แว่นตาธรรมดาไม่รวมเครื่องช่วยสายตาพิเศษ (Visual aids) พบผลน้อยกว่า 6/18 จนถึง 3/60 หรือลานสายตาแคบกว่า 30 องศา จนถึง 10 องศา ซึ่งทำให้ลำบากในการใช้ชีวิตประจำวัน และไม่สามารถจะขับรถได้อย่างปลอดภัย

ลักษณะความพิการ	ระดับที่	ระดับการมองเห็น	ความกว้างของลานสายตา
สายตาเลือนราง	1	น้อยกว่า 6/18 ลงไปถึง 6/60	น้อยกว่า 30° ถึง 20°
	2	น้อยกว่า 6/60 ถึง 3/60	น้อยกว่า 20° ถึง 10°
ตาบอด	3	น้อยกว่า 3/60 ถึง 1/60	น้อยกว่า 10° ถึง 5°
	4	น้อยกว่า 6/60 ถึง เห็นเพียงแสงสว่าง (PL)	น้อยกว่า 5° ถึง 0°
	5	มองไม่เห็นแม้แต่แสงสว่าง (No PL)	0°

ตารางที่ 2.1 ระดับความพิการทางการมองเห็น (Categories of visual impairment)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1.2 สถิติจำนวนประชากรสายตาบอด และสายตาเลือนราง

สถานการณ์ของการตาบอดและสายตาเลือนกลางของประเทศไทยจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ ในการสำรวจคนพิการ พ.ศ. 2544 พบว่า มีคนตาบอดทั้งสิ้น 123,157 คน คิดเป็นร้อยละ 11.2 ของจำนวนคนพิการทั่วประเทศ และคิดเป็นร้อยละ 0.2 ของจำนวนประชากรทั้งประเทศ เป็นเพศชายจำนวน 70,556 คน และเพศหญิง 52,601 คน

การสำรวจสภาวะตาบอดและโรคที่เป็นสาเหตุสำคัญในประเทศไทยครั้งที่ 3 พ.ศ. 2537 พบว่าความชุกของคนตาบอดไทยอยู่ที่ร้อยละ 0.31 ของประชากรทั้งประเทศ ขณะที่การสำรวจของมูลนิธิสาธารณสุขแห่งชาติในปี พ.ศ. 2539 พบว่ามีคนตาบอด 955,485 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 1.58 ของจำนวนประชากรทั้งประเทศโดยเฉลี่ย จากการคาดการณ์ตัวเลขขององค์การอนามัยโลกระบุว่า ประเทศกำลังพัฒนาจะมีจำนวนผู้พิการทางการมองเห็นประมาณร้อยละ 1 ของจำนวนประชากรทั้งประเทศ ดังนั้นคาดการณ์ว่าประเทศไทยมีผู้พิการทางการมองเห็นไม่น้อยกว่า 600,000 คน ซึ่งถือว่ามีจำนวนมาก นอกจากความพิการทางสายตาจะทำให้เกิดความทุกข์ทรมานต่อผู้พิการทางสายตา ญาติและครอบครัว ยังทำให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจและอาจทำให้เกิดการเสียชีวิตก่อนวัยอันควรได้

## 2.1.3 การรณรงค์ร่วมลดอัตราการตาบอดในเด็กไทย

สภาวะตาบอดและสายตาเลือนรางรวมทั้งโรคตาที่เป็นปัญหาสาธารณสุขเป็นข้อมูลที่สำคัญ และมีความสำคัญยิ่งต่อการดำเนินโครงการส่งเสริมสุขภาพตา เพื่อนำไปกำหนดนโยบาย และจัดกิจกรรมในการที่จะแก้ปัญหาตาบอด และสายตาพิการให้ตรงกับข้อเท็จจริง ตามสภาวะสาธารณสุขในปัจจุบัน ตลอดจนการจัดการจัดบริการทางตาให้ถูกต้องและเหมาะสม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการดูแลและส่งเสริมสุขภาพประชาชน ให้มีสุขภาพดีถ้วนหน้า และมีคุณภาพชีวิตที่ดี

คณะทำงานโครงการส่งเสริมสุขภาพตากระทรวงสาธารณสุขได้มีการจัดทำโครงการสำรวจ ศึกษา วิเคราะห์ วิจัยระบบตาวิทยาของโรคตา โดยเฉพาะในเรื่องของตาบอดสายตาเลือนราง และโรคตาที่เป็นสาเหตุสำคัญและเป็นปัญหาสาธารณสุขระดับชาติมาแล้ว 4 ครั้ง

องค์การอนามัยโลกและ International Agency for Prevention of Blindness กำหนดให้ วันพฤหัสบดี สัปดาห์ที่ 2 ของเดือนตุลาคมของทุกปีเป็นวัน World Sight Day หรือวันสายตาโลก

มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทุกคนตระหนักถึงปัญหาตาบอด สายตาพิการ และการฟื้นฟูสภาพสายตา สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี (รพ.เด็ก) กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ร่วมจัดกิจกรรมรณรงค์ โครงการลดอัตราการเกิดตาบอดในเด็กไทย ซึ่งเป็นสาเหตุของตาบอดในประชากรไทยอันดับ 4 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรมการแพทย์ในฐานะที่กำกับดูแลศูนย์ความเป็นเลิศสาขาจักษุวิทยา ตระหนักและเห็นความสำคัญ ของปัญหาระดับชาติดังกล่าว ได้จัดทำแผนพัฒนาเขตบริการสุขภาพ ภายใต้นโยบายการปฏิรูปกระทรวง สาธารณสุข เพื่อคุณภาพชีวิตประชาชนไทยมุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาสภาวะตาบอด และสายตาลีอนราง ของประชากร ตามกรอบแนวคิด Vision2020 ขององค์การอนามัยโลก โดยมีแผนพัฒนาต่อเนื่องไปอีก 5 ปี”

ข้อมูลจากรายงานวิจัยเรื่องการสำรวจสภาวะตาบอด ตาลีอนรางและโรคตา ที่เป็นปัญหาสาธารณสุข ในเด็กอายุ 1 - 14 ปี พ.ศ. 2549 - 2550 ของประเทศไทย พบว่าอัตราความชุกของสภาวะตาบอดในเด็กไทย เท่ากับร้อยละ 0.11 เป็นอัตราที่สูงกว่า การประมาณการขององค์การอนามัยโรคในปี พ.ศ. 2545 ซึ่งเท่ากับ ร้อยละ 0.07 ซึ่งองค์การอนามัยโลก ตั้งเป้าหมายไว้ว่า ในปี พ.ศ. 2563 อัตราตาบอดของเด็กในทุกประเทศ ไม่ควรเกิน ร้อยละ 0.04 (ข้อมูลจากองค์การอนามัยโลก VISION 2020 action plan 2006-2010)

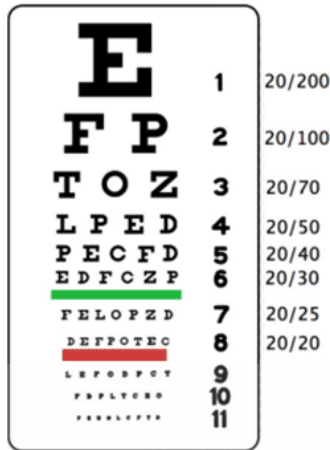
โดยพบว่าสาเหตุของสภาวะตาบอดในเด็กไทย เกิดจากโรคที่จอตาในทารกคลอดก่อนกำหนด ถึงร้อยละ 66.66 และเกิดจากภาวะต้ามัวที่เกิดจากภาวะสายตาสั้นผิดปกติ ที่ไม่ได้รับการแก้ไข ร้อยละ 33.33 ดังนั้นการที่จะลดอัตราความชุกของสภาวะตาบอดในเด็กไทยได้ ต้องมุ่งเน้นการควบคุมโรคที่เป็นสาเหตุสำคัญ คือ โรคจอตาในทารกคลอดก่อนกำหนด และสภาวะสายตาสั้นผิดปกติ ที่ไม่ได้รับการแก้ไข

สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินีกรมการแพทย์มีบทบาทและหน้าที่ในการดูแลสุขภาพเด็กไทย ทั่วประเทศ ได้เล็งเห็นความสำคัญของปัญหาตาบอดในเด็ก เพราะเมื่อเด็กตาบอดจะเกิดผลกระทบต่อพัฒนาการและคุณภาพชีวิต ทำให้เติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่ไม่สามารถ พัฒนาได้เต็มศักยภาพในอนาคต ดังนั้น การป้องกันและแก้ไขเป็นเรื่องสำคัญที่จะต้องรีบดำเนินการ เพื่อลดจำนวนประชากรเด็กที่ตาบอดในอนาคต

#### 2.1.4 การวัดระดับสายตา (Visual Acuity หรือ VA)

การวัดสายตาโดยใช้แผ่นตรวจสายตาขนาดมาตรฐาน ผู้ถูกทดสอบต้องอ่านแผ่นตรวจสายตาที่ระยะ 20 ฟุต หรือประมาณ 6 เมตร ถ้าอ่านได้แค่แถวบนสุดจะเรียกว่าสายตา 20/200 ถ้าอ่านได้จนถึงแถวเหนือ เส้นสีแดง จะเรียกว่าค่าสายตา 20/20 หรือสายตาปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.1 : แผ่นตรวจสายตา (Snellen chart) ขนาดย่อส่วน

ที่มา : <http://www.bangkokhealth.com/index.php/health/health-system/eye/1485->

วันสายตาโลก-ตาสวยใสห่างไกลตามัว-โดย-ศูนย์วิจัยสุขภาพกรุงเทพ.html

ระบบฟุต	ระบบเมตร
20/200	6/60
20/100	6/30
20/70	6/24
20/50	6/18
20/40	6/12
20/30	6/9
6/6	

ตารางที่ 2.2 ตารางเปรียบเทียบวัดค่าสายตา

#### 2.1.4.1 ขั้นตอนการวัดระดับสายตา

1. ตรวจตาที่ละข้าง
2. ให้ผู้ป่วยอยู่ที่ระยะห่างจากแผ่นทดสอบ 6 เมตร จากนั้นเริ่มอ่านตัวทดสอบจากบนสุด (ตัวใหญ่สุด) ลงมาที่แถวจนถึงตัวเล็กที่สุดเท่าที่อ่านได้ แล้วบันทึกค่า เช่น หากอ่านได้ถูกต้องสองแถว เท่ากับ VA 6/36 หมายความว่า ผู้ป่วยมองเห็นที่ระยะ 6 เมตร ในขณะที่คนปกติเห็นที่ระยะ 36 เมตร หรือหากอ่านได้จนถึงแถว 6/6 หมายความว่า ผู้ป่วยเห็นที่ระยะ 6 เมตร และคนปกติเห็นที่ 6 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. หากผู้ป่วยอ่านไม่ได้ถึงแถว 6/6 ให้สวมแว่นสายตาอ่านหากมีแว่นสายตาอยู่ หรืออ่านผ่าน พินโฮล<sup>1</sup> (pinhole) เช่น หากตาเปล่าอ่านได้แถวเดียว เมื่อสวมแว่นอ่านได้สองแถว และเมื่อมองผ่าน pinhole แล้วอ่านได้ปกติ ให้บันทึกว่า VA 6/60 อ่านรอบที่ 2 อ่านผ่านพินโฮล ผลการอ่านจะต้องดีกว่า อ่านด้วยตาเปล่าเสมอ
4. หากที่ระยะ 6 เมตรไม่สามารถอ่านแถวที่อยู่บนสุดได้ ให้ค่อยๆ ขยับเข้าไปใกล้ที่ละ 1 เมตร หากอ่านได้ที่ระยะ 5 เมตร ให้บันทึกว่า VA 5/60 หรือหากอ่านได้ที่ระยะ 1 เมตร เท่ากับ VA 1/60
5. ถ้าอยู่ห่าง chart ที่ 1 เมตรแล้วยังอ่านไม่ได้ให้ผู้ตรวจ ชูนิ้วมือไว้หน้าตาผู้ป่วยแล้วถามว่าเห็นกี่นิ้ว เช่น หากนับนิ้วได้ถูกต้องที่ระยะ 2 ฟุต ให้บันทึกว่า FC 2 ft. (FC = counting finger) หรือ หากนับได้ที่ระยะ 1 ฟุต ให้บันทึกว่า FC 1 ft
6. หากนับนิ้วไม่ได้แสดงว่าสายตามัวมากให้แกว่งมือหน้าตาผู้ป่วยแล้วถามว่าเห็นอะไรเคลื่อนไหวหรือไม่ ถ้าเห็น ให้บันทึกเป็น HM (hand movement คือการเคลื่อนไหวของมือ) ควรระวังไม่แกว่งมือ ไปโดนคิ้ว หรือขนตาผู้ป่วย
7. หากมองไม่เห็นวัตถุเคลื่อนไหว ให้ใช้ไฟฉายส่องหน้าตาผู้ป่วย แล้วถามว่าเห็นไฟ หรือไม่ ถ้าเห็นแสงจากไฟที่ส่อง แต่ไม่สามารถบอกทิศทางของแสงไฟ ให้บันทึกว่า PL (perception of light) หากสามารถบอกทิศทางของแสงที่ส่องมาจากทิศต่างๆ ได้ถูกต้องให้บันทึกว่า PJ (projection of light)
8. แต่ถ้ามองไม่เห็นแสงไฟที่ส่องเลย ให้บันทึกว่า No PL (no light perception) บ่งว่าบอดสนิท อย่างไรก็ตามการทดสอบควรใช้ไฟที่มีความสว่างที่สุด ก่อนที่จะระบุว่า No PL
9. บันทึกค่าสายตา สามารถบันทึกได้หลายแบบ โดยทั่วไปมักบันทึกเป็นสัดส่วน เช่น 6/6 (ระบบเมตริก) หรือ 20/20 (ระบบฟุต) โดยสรุป ลำดับสายตาจากปกติไปจนมองไม่เห็น (ระบบเมตริก)
  - 6/6 ความหมาย ผู้ป่วยเห็นที่ระยะ 6 เมตร และคนปกติเห็นที่ 6 เมตร
  - 6/9 ความหมาย ผู้ป่วยเห็นที่ระยะ 6 เมตร และคนปกติเห็นที่ 9 เมตร
  - 6/12 ความหมาย ผู้ป่วยเห็นที่ระยะ 6 เมตร และคนปกติเห็นที่ 12 เมตร
  - 6/18 ความหมาย ผู้ป่วยเห็นที่ระยะ 6 เมตร และคนปกติเห็นที่ 18 เมตร
  - 6/24 ความหมาย ผู้ป่วยเห็นที่ระยะ 6 เมตร และคนปกติเห็นที่ 24 เมตร
  - 6/36 ความหมาย ผู้ป่วยเห็นที่ระยะ 6 เมตร และคนปกติเห็นที่ 36 เมตร
  - 6/60 ความหมาย ผู้ป่วยเห็นที่ระยะ 6 เมตร และคนปกติเห็นที่ 60 เมตร

---

<sup>1</sup> พินโฮล (pinhole) คือ ไม่ปิดตาสำหรับวัดสายตา

10. หากอ่านไม่ได้ในระยะ 6 เมตร ให้ขยับเข้ามาครั้งละ 1 เมตร เช่น

- อ่านได้ที่ระยะ 5 เมตร บันทึก VA 5/60
- อ่านได้ที่ระยะ 4 เมตร บันทึก VA 4/60
- อ่านได้ที่ระยะ 3 เมตร บันทึก VA 3/60
- อ่านได้ที่ระยะ 2 เมตร บันทึก VA 2/60
- อ่านได้ที่ระยะ 1 เมตร บันทึก VA 1/60

11. ถ้าในระยะที่ 1 เมตรแล้วยังอ่านไม่ได้ ให้นับจำนวนนิ้ว

- FC (counting finger) ความหมาย ทดสอบจำนวนนิ้วมือที่ผู้ป่วยมองเห็น หากนับนิ้วได้ถูกต้องที่ระยะ 2 ฟุต ให้นำบันทึกว่า FC 2 ft หากนับนิ้วได้ถูกต้องที่ระยะ 1 ฟุต ให้นำบันทึกว่า FC 1 ft

12. หากนับนิ้วไม่ได้ให้แกว่งมือหน้าผู้ป่วยแล้วถามว่าเห็นอะไรเคลื่อนไหวหรือไม่

- การบันทึกถ้ามองเห็น ให้นำบันทึกเป็น HM ( Hand movement )

13. ถ้ายังไม่เห็นให้ใช้ไฟฉายส่องหน้าตาผู้ป่วย

- การบันทึก ถ้าผู้ป่วยสามารถบอกทิศทางของแสงที่ส่องมาจากทิศต่างๆได้ให้นำบันทึก PJ (projection of light) แต่ถ้ามองเห็นแต่ไม่สามารถบอกทิศทางได้ บันทึก PL (Perception of light ) แต่ถ้ามองไม่เห็นเลยให้นำบันทึก No PL (no light perception) หรือ total blindness แสดงว่าตาบอดสนิท

### 2.1.5 สมาคมคนสายตาเลือนราง

สมาคมคนสายตาเลือนราง มูลนิธิราชสุดา จัดตั้งขึ้นในปี 2553 จากการรวมกลุ่มของผู้พิการสายตาเลือนราง เพื่อช่วยเหลือฟื้นฟูสมรรถภาพ และพัฒนาศักยภาพของคนสายตาเลือนรางให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ฟื้นฟูด้านกายภาพและจิตใจ รวมถึงการปรับตัวในการใช้ชีวิตประจำวัน การอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นในสังคม และการแนะแนวอาชีพสำหรับผู้พิการสายตาเลือนราง โดยได้รับพระราชทานพระมหากรุณาธิคุณจากสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ให้เข้าเป็นสมาคมในการดูแลของมูลนิธิราชสุดา

โครงการหลักที่สมาคมคนสายตาเลือนรางมีเป้าหมายจะดำเนินการให้สำเร็จในปี 2558 คือ

**2.1.5.1** การจัดตั้งศูนย์บริการช่วยเหลือระยะแรกเริ่มสำหรับเด็กพิการทางการมองเห็น อายุ 0-6 ปี (Joy Center) เพื่อเป็นศูนย์พัฒนาการและกระตุ้นการมองเห็นให้แก่เด็กเล็ก ที่พิการสายตาเลือนราง เป็นการช่วยยืดอายุสายตาและการมองเห็น และลดอัตราการตาบอดในเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.5.2 โครงการจัดตั้งศูนย์บริการคนสายตาเลือนรางแบบครบวงจร (Low Vision Service Center) ประกอบด้วย “ศูนย์เพื่อนช่วยเพื่อน” เป็นหน่วยให้คำแนะนำปรึกษา (call center) สำหรับคนสายตาเลือนราง หน่วยบริการด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และห้องสมุดคนสายตาเลือนราง

แม้ทางสมาคมจะได้รับการสนับสนุนเงินทุนจากหน่วยงาน องค์กร และผู้มีจิตศรัทธาจำนวนหนึ่ง แต่ก็ยังมีภาระค่าใช้จ่ายอีกจำนวนมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเงินทุนและค่าใช้จ่ายสำหรับรองรับการให้บริการแก่สมาชิกผู้พิการที่มีจำนวนเพิ่มขึ้นทุกปี

## 2.2 ข้อมูลทางการแพทย์และการบำบัด

### 2.2.1 พัฒนาการด้านการมองเห็น

ดวงตาเป็นอวัยวะที่สำคัญและบอบบาง หากพบว่าเด็กมีปัญหาเรื่องสุขภาพดวงตา โดยเฉพาะอาการสายตาสั้นซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้ในเด็กวัยนี้ ก็จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เป็นพ่อแม่ต้องใส่ใจ เพราะหากปล่อยทิ้งไว้จนลูกอายุเลย 6 ขวบ การมองเห็นของลูกจะไม่สามารถพัฒนาให้สมบูรณ์ได้ ในบางรายอาจส่งผลกระทบต่อระดับตาบอด

ดังนั้นตั้งแต่แรกเกิดถึงอายุ 6 ขวบ หากมีปัญหาอะไรก็ตามที่ทำให้เด็กไม่สามารถมองเห็นภาพที่ชัดเจน เช่น มีโรคทางตา หรือมีอะไรมาบัง ไม่ว่าจะป็นต้อหิน ต้อกระจก กระจกตา ทำให้อำนาจการมองเห็นไม่ดี ปัจจัยเหล่านี้ก็เป็นสาเหตุให้เด็กเกิดอาการสายตาสั้น หรือยาวผิดปกติ นอกจากนี้พัฒนาการด้านการมองเห็นจะไม่เกิดด้วย

พัฒนาการของเด็กด้านการมองเห็นจะเกิดได้ก็ต่อเมื่อประกอบไปด้วยปัจจัยทั้งทางด้านสายตาและสมอง ซึ่งก็คือศูนย์รับภาพการมองเห็น ถ้าพัฒนาการนี้ไม่เกิดก็แสดงว่าเด็กคนดังกล่าวจะมองไม่เห็นได้ตามปกติ นั่นหมายความว่าหลังจากเด็กอายุ 6 ขวบ จะไม่สามารถพัฒนาด้านการมองเห็นได้อีก ถึงแม้จะแก้ปัญหาด้วยการใส่แว่น ก็ไม่สามารถกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาที่สมบูรณ์ได้

### ตารางที่ 2.3 พัฒนาการการมองเห็นในเด็กปกติ

อายุ	พัฒนาการสายตา	สิ่งที่ทารกสามารถมองเห็น/ทำได้
แรกเกิด	VA 20/200	นิ้วมือของตัวเอง รอยยิ้ม ดวงตา จมูกของแม่ โมบายอันใหญ่ที่แขวนบนเตียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 (ต่อ) พัฒนาการการมองเห็นในเด็กปกติ

2 สัปดาห์	เห็นสีที่แตกต่างได้	แยกความแตกต่างของสีแดงและเขียว ที่มีความสว่างเท่ากันได้
1 เดือน	VA 20/120	เริ่มเห็นรายละเอียดมากขึ้น สามารถมองเห็นเม็ล็ดข้าวที่ติดบนหน้าแม่ได้
3 เดือน	ตาสองข้างเริ่มทำงานประสาน กันได้ดี	- บังคับตาทั้งสองข้างให้มองไปในทิศทางของวัตถุที่สนใจได้ แม่นยำขึ้น - กลอกตามองตามวัตถุที่เคลื่อนที่อย่างช้าๆได้
4 เดือน	VA 20/60	- สามารถมองเห็นมด หรือแมลงตัวเล็กๆได้ - ในระยษนี้ผู้ปกครองสังเกตได้หากเด็กมีอาการผิดปกติทางตา
5 เดือน	รับรู้มิติได้ (Stereopsis)	- มี Stereopsis <sup>1</sup> คือ ระบบการรับรู้สูงสุดของการมองสองตา (Third Degree of Fusion) ทำให้รับรู้ถึงความใกล้-ไกล ตื้น-ลึก ของวัตถุได้ - แยกแยะหน้าคนที่รู้จัก ออกจากคนที่ไม่รู้จักได้ (ทำให้ลูกเริ่มติดคนเลี้ยง และร้องไห้เมื่อถูกคนที่ไม่คุ้นเคยอุ้ม)
8 เดือน	20/30	- เห็นมดเดินบนมือตัวเอง เห็นได้ใกล้เคียงกับที่ผู้ใหญ่เห็น (ผู้ใหญ่ มี VA 20/20 คือเห็นได้ละเอียดกว่าเด็กวัยนี้ 1.5 เท่า) - แยกแยะสีเทาที่มีคอนทราส ต่างกันเพียง 0.5 % ได้ ซึ่งใกล้เคียงกับผู้ใหญ่
10 -12 เดือน	20/20	เห็นได้ชัดเจนเท่าผู้ใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นับแต่วินาทีแรกที่เด็กคลอดจากครรภ์มารดาที่สามารถมองเห็นแสงสว่าง ได้ยินเสียง และกระพริบตา ได้ทันทีตามสัญชาตญาณ (Blink reflex) เพื่อปกป้องดวงตาที่บอบบาง จากอันตรายภายนอก เป็นการเริ่มต้นของพัฒนาการทักษะด้านการมองเห็นของเด็กในช่วงขวบปีแรก ซึ่งส่งผลต่อการรับรู้ของเด็ก และการเรียนรู้โลก ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไปในอนาคต

ทักษะความสามารถของดวงตาวัย 0-3 ปี มีดังนี้

การปรับโฟกัสสายตา (Accommodation)

แก้วตาหรือเลนส์ตาของทารกจะมีการเปลี่ยนแปลงและหดขยายเพื่อที่จะปรับภาพให้ชัด เมื่อทารกมีอายุได้ 3 เดือน จึงจะมีทักษะในการปรับโฟกัสของเลนส์ตาได้ดีเท่ากับผู้ใหญ่

การเคลื่อนไหวสายตา (Saccades)

ทักษะนี้จะช่วยให้ทารกสามารถกวาดสายตาเพื่อจับภาพวัตถุใดวัตถุหนึ่ง หรือค้นหาตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่ง จากภาพกว้างๆ ในเด็กแรกเกิดยังไม่ค่อยมีทักษะนี้มากนัก แต่จะค่อยๆ เพิ่มขึ้นในช่วง 4 เดือนแรก

การขมวดสายตา (Vergence) โดยทั่วไปเวลาที่เราเพ่งมองวัตถุใดอยู่ ลูกตาดำของเราจะเคลื่อนไหวไปในทิศทางเดียวกัน แต่ถ้าสองเพ่งมองดูที่ปลายจมูกของตัวเอง ลูกตาดำจะเคลื่อนเข้าหากันจนมองดูเหมือนตาเหล่

สรุปการมองเห็นของเด็ก วัย 0 - 3 ปี

1. ทารกแยกแยะความแตกต่างระหว่างแสงสว่างกับความมืดได้ตั้งแต่วินาทีแรกที่คลอดจากครรภ์มารดา
2. ปฏิกริยาตอบสนองอัตโนมัติของลูกตาดำของทารกจะทำงานตั้งแต่แรกเกิด ดังนั้นตาดำจะหดตัวโดยอัตโนมัติทันทีที่มีแสงสว่างส่องเข้าไปในตาของเขา
3. การมองภาพจะชัดที่ระยะห่าง 20-30 เซนติเมตร (ประมาณ 8 - 12 นิ้ว) จากปลายจมูก คือระยะห่างระหว่างใบหน้าของคุณแม่กับลูกขณะที่ให้นม
4. ด้านหลังดวงตาของทารกจะมีเซลล์พิเศษที่ทำหน้าที่ค้นหาแสงสี โดยเริ่มทำงานทันทีหลังคลอด และจะทำงานเต็มที่ภายใน 2-3 เดือนถัดไป ลูกจะมองเห็นวัตถุที่มีน้ำหนักของสีตัดกันอย่างชัดเจน เช่น สีขาวกับสีดำ สีขาวสีแดง แต่สามารถเห็นสีพื้นฐานอื่นๆ เช่น สีแดง สีเหลือง และสีน้ำเงินด้วยเช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีดูแลดวงตาของลูกสำหรับมารดา

1. เลือกอาหารที่อุดมไปด้วยสารอาหารที่ช่วยในการบำรุง และเสริมสร้างพัฒนาการการมองเห็น ให้กับเด็กได้ เช่น วิตามินเอ ทอรีน ลูทีน กรดไขมัน DHA เป็นต้น
2. ทำความสะอาดดวงตาให้ลูกน้อยโดยใช้สำลีชุบน้ำต้มสุกอุ่นๆ เช็ดจากหัวตาไปยังหางตา แล้วเปลี่ยนสำลี เช็ดตาอีกข้าง ห้ามใช้เช็ดซ้ำกับตาอีกข้างเพราะจะทำให้เกิดการติดเชื้อกระจายได้ง่าย
3. ควรทำความสะอาดและเปลี่ยนผ้ารองนอนให้ลูกบ่อยๆ ป้องกันไม่ให้เชื้อโรคเข้าตา
4. หลีกเลี่ยงพาลูกไปในที่มีแสงจ้ามากๆ ฝุ่นควันเยอะๆ หรือมีลมแรง

### 2.2.1.1 การกระตุ้นการมองเห็น

เด็กที่มีภาวะสายตาสั้น หากยังไม่บอดสนิทสามารถกระตุ้นสายตาให้สามารถใช้งานได้ โดยการกระตุ้นด้วยแสง ดังนั้นการบำบัดเด็กที่มีภาวะสายตาสั้นที่ดีที่สุดคือการจำลองสภาพแวดล้อม หรือปรับสภาพแวดล้อมให้มีแสงสว่างเพื่อกระตุ้นการมองเห็นของเด็ก

การจำลองสภาพแวดล้อมหรือปรับสภาพแวดล้อมให้มีแสงสว่างนั้นสามารถทำได้หลายทาง เช่น เปิดม่านเพื่อให้แสงสว่างจากแสงแดดส่องเข้าตัวบ้าน, ปรับที่นั่งรับประทานอาหารของเด็กให้มีแสงส่อง และสามารถมองเห็นวิวทิวทัศน์นอกตัวบ้านจากที่รับประทานอาหารได้ นอกจากนี้การเพิ่มแสงสว่างในตัวบ้านแล้วยังควร กระตุ้นการใช้สายตาของเด็กโดยการปรับแสงและสี เพื่อให้เกิดสิ่งเร้าหลากหลายมากขึ้นโดยการใช้หลักการสร้างบรรยากาศภายในห้องให้เป็นเหมือนห้อง snoezelen ทั้งนี้เพื่อเป็นการส่งเสริมการมองเห็นของเด็กไว้ในกิจวัตรประจำวัน หรือ Activities of Daily Living (ADL) ของเด็ก และการกระตุ้นการมองเห็นด้วยแสงนี้ยังสามารถแก้ปัญหาการเดินชนวัสดุ การใช้ตาและมือที่ไม่สัมพันธ์กัน หรือปัญหาการไม่สนใจสิ่งที่ต้องใช้สายตาได้

### 2.2.1.2 อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการกระตุ้นการมองเห็น

#### 1. Bubble tube

อุปกรณ์กระตุ้นการเคลื่อนไหวของตาและทำให้เกิดความสนใจในการมองเห็น เป็นอุปกรณ์สำคัญในห้องกระตุ้นประสาทสัมผัส ช่วยให้เด็กมีการพัฒนาด้านการมองเห็น และการรับรู้ของสี มีระบบทำงานโดยภายในหลอดจะมีน้ำที่คอยปั๊มฟองอากาศให้เคลื่อนไหวตลอดเวลา และเปลี่ยนสีสลับไปเรื่อยๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2 : Bubble tube

ที่มา : <http://www.snoezeleninfo.com/images/products/imgAquariumBubbleTubes.jpg>

## 2. Led magic ball light หรือ Disco light



ภาพที่ 2.3 : Led magic ball light

ที่มา : [http://i00.i.aliimg.com/wsphoto/v0/598050044\\_1/Mini-LED-Stage-Light-RGB-](http://i00.i.aliimg.com/wsphoto/v0/598050044_1/Mini-LED-Stage-Light-RGB-Crystal-Magic-Ball-Effect-light-DMX-512-Control-Pannel-Disco-DJ.jpg)

[Crystal-Magic-Ball-Effect-light-DMX-512-Control-Pannel-Disco-DJ.jpg](http://i00.i.aliimg.com/wsphoto/v0/598050044_1/Mini-LED-Stage-Light-RGB-Crystal-Magic-Ball-Effect-light-DMX-512-Control-Pannel-Disco-DJ.jpg)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. Projector torch



ภาพที่ 2.4 : Projector torch

ที่มา : [http://taosgifts.co.uk/ekmps/shops/taos/images/starlight-projector-torch-solar-system-space-light-\[3\]-16860-p.jpg](http://taosgifts.co.uk/ekmps/shops/taos/images/starlight-projector-torch-solar-system-space-light-[3]-16860-p.jpg)

#### 2.2.1.3 อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการช่วยมอง

เด็กที่ผ่านการกระตุ้นทางสายตาแล้ว หรือสายตาสามารถมองตามสิ่งเร้าต่างๆได้ ก็จะสารธดำเนินชีวิตประจำวันได้อย่างปกติ แต่ยังคงต้องอาศัยเครื่องช่วยมองหรือเครื่องขยายขนาด



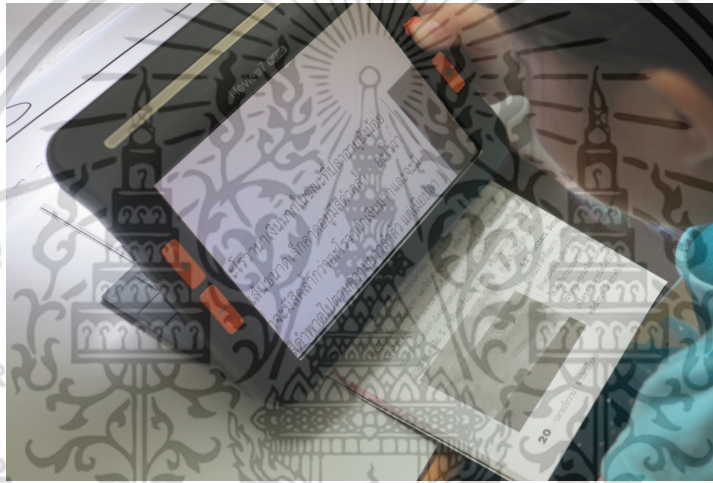
ภาพที่ 2.5 : อุปกรณ์มองไกล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.6 : แว่นตาเพิ่มอุปกรณ์ขยายภาพ

ที่มา : <http://thaiblindinfo.com/wp-content/uploads/2012/drive/image026.jpg>

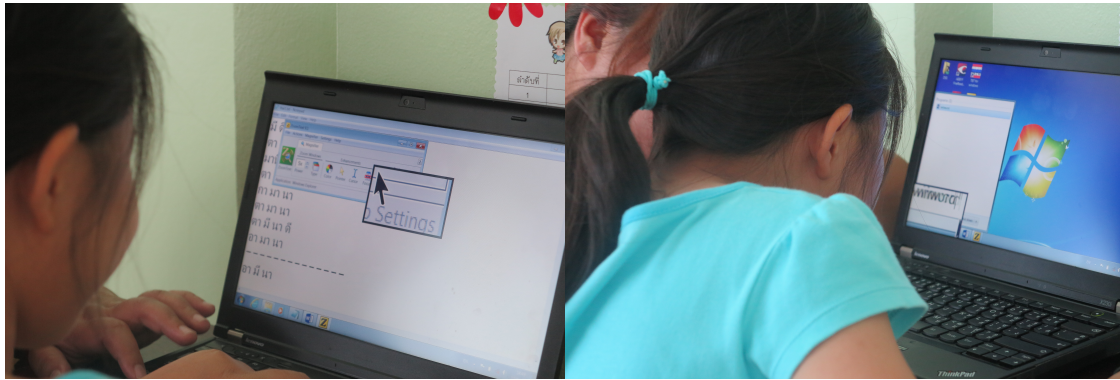


ภาพที่ 2.7 : การสอนใช้อุปกรณ์ช่วยมองในเด็กที่ผ่านการกระตุ้นสายตาแล้ว



ภาพที่ 2.8 : การสอนใช้อุปกรณ์ช่วยมองในเด็กที่ผ่านการกระตุ้นสายตาแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.9 : การสอนใช้คอมพิวเตอร์ในเด็กที่ผ่านการกระตุ้นสายตาแล้ว

## 2.2.4 พัฒนาการด้านร่างกาย

หลังจากที่ทารกหลุดจากครรภ์มารดาแล้วจะมีการเจริญเติบโตและพัฒนาการในด้านต่างๆ ขึ้นตามลำดับ โดยมีผลจากพันธุกรรม การเลี้ยงดูและสภาพแวดล้อมภายนอก ซึ่งเมื่อทารกเจริญเติบโตขึ้น เข้าสู่ช่วงวัยเด็ก วัยรุ่น และวัยผู้ใหญ่ตามลำดับ แต่วัยที่ต้องมีการปรับตัวอย่างมากกับการดำรงชีวิตคือ วัยทารกและวัยเด็ก เนื่องจากต้องประสบกับการเปลี่ยนแปลงที่มีผลต่อการดำเนินชีวิตหลายประการ

โดยเฉพาะในเด็กที่มีความต้องการพิเศษเด็กกลุ่มนี้จะมีพัฒนาการที่ช้า ไม่พัฒนาการตามวัย เหมือนเด็กปกติทั่วไป ตามที่องค์การอนามัยโลก (WHO) ได้ระบุไว้ เด็กสายตาเลือนราง จัดเป็นเด็กที่มีความต้องการพิเศษประเภท 1.5 คือบกพร่องทางการมองเห็น (Ocular Impairment) เห็นไม่ชัดทั้งสองข้าง บอดข้างหนึ่งเห็นเลือนรางข้างหนึ่ง หรือบอดสองข้าง

### 2.2.2.1 การกระตุ้นพัฒนาการด้านร่างกาย

เด็กจะเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้นหากได้ใช้ประสาทสัมผัสหลากหลายชนิดที่มีอยู่ทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง พร้อมกัน หรือที่เรียกว่า Multisensory Integration หรือการบูรณาการประสาทสัมผัส ซึ่งประสาทสัมผัสที่ว่านั้นนอกจากประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือการได้ยิน การมองเห็น การสัมผัส การได้กลิ่น และการรับรสยังรวมถึงระบบการทรงตัว และการรับรู้ความรู้สึกจากกล้ามเนื้อ เอ็น และข้อต่อ

สถาบันแห่งชาติเพื่อการพัฒนาเด็กและครอบครัว ได้จัดห้องบูรณาการประสาทสัมผัส (Multisensory Integration Room) ขึ้นมาเพื่อกระตุ้นประสาทสัมผัสต่างๆ ของเด็ก โดยใช้แนวทางที่ชื่อ **Snoezelen** ซึ่งเน้นการใช้แสง สี เสียงที่จะช่วยให้เด็กเกิดความสงบ ผ่อนคลาย และสามารถใช้ประสาทสัมผัสของตัวเองกับสิ่งเร้าที่มีการจัดไว้ให้ในห้องได้อย่างเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.2.2 อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกพัฒนาการร่างกาย

### 1. Snoezelen room

เป็นห้องที่ช่วยบำบัดรักษาสำหรับเด็กออทิสติก,เด็กที่มีปัญหาพัฒนาการ ผู้ป่วยสมองเสื่อม (dementia) , ผู้ป่วยสมองพิการ และผู้ป่วยความจำเสื่อม (Alzheimer) เป็นห้องที่จัดสภาพแวดล้อมที่ตัดสิ่งเร้าที่ไม่จำเป็นมากมายที่เด็กเจอในชีวิตประจำวันออกไป แล้วจัดอุปกรณ์ที่เป็นสิ่งเร้ามีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาประสาทสัมผัสด้านต่างๆวางไว้ตามมุมให้เด็กเลือกเล่น โดยอิสระ ใช้แสงสลัว เปิดเพลงที่มีท่วงทำนองสร้างความผ่อนคลายเบาๆ เด็กจะสงบขึ้น โดยการใช้แสงสลัวๆ นอกจากจะเพื่อสร้างความผ่อนคลายแล้ว ยังเป็นตัวขับให้อุปกรณ์ที่มีแสงและสีเด่นชัดเรียกความสนใจจากเด็กได้มากขึ้น



ภาพที่ 2.10 : Multisensory Integration room หรือ Snoezelen room

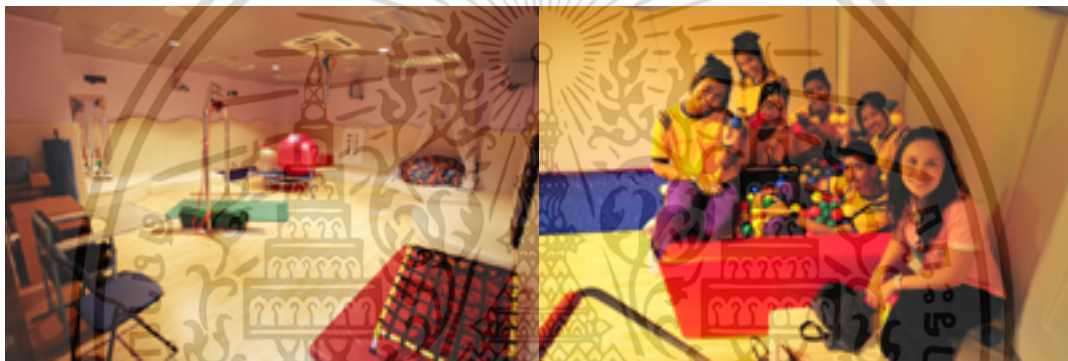
ที่มา : [https://littletulipsfamilychildcare.files.wordpress.com/2012/07/img\\_3020-edit.jpg](https://littletulipsfamilychildcare.files.wordpress.com/2012/07/img_3020-edit.jpg)

ภายในประกอบด้วยอุปกรณ์ที่ช่วยพัฒนา basic senses เช่น การทรงตัว การลงน้ำหนักที่ข้อต่อ การใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่-เล็ก ฯลฯ ผ่านการป็น มุด ลอด กระโดด เดินบนพื้นที่แคบๆ เรียกว่าจัดอุปกรณ์เพื่อให้เด็กได้เล่น ได้ผจญภัย เพื่อพัฒนาการทรงตัว การเคลื่อนไหว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการทรงตัว ( vestibular system ) ระบบนี้มีอวัยวะการรับรู้ความรู้สึกอยู่ในหูชั้นใน จะทำงานทันทีที่ศีรษะมีการเปลี่ยนแปลงไปจากแนวกลางลำตัว ส่งผลให้ร่างกายสามารถรักษาสมดุล ไม่ล้มลงเมื่อมีการเคลื่อนไหว การรับรู้ความรู้สึกจากกล้ามเนื้อ เอ็น และข้อต่อ ( proprioceptive sense ) ระบบนี้มีอวัยวะรับรู้ความรู้สึกอยู่ที่กล้ามเนื้อ เอ็นและข้อต่อทั่วร่างกาย ซึ่งจะทำงานทันทีที่ข้อต่อถูกกระแทกเข้าหากันหรือถูกดึงออกจากกัน ส่งผลให้เรารับรู้ตำแหน่งส่วนต่างๆ ของร่างกาย และทราบถึงทิศทางและความเร็วของการเคลื่อนไหวของแขนขาได้ดี

Multisensory Integration หรือการบูรณาการประสาทสัมผัส ซึ่งประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือการได้ยิน การมองเห็น การสัมผัส การได้กลิ่น และการรับรส รวมถึงระบบการทรงตัว และการรับรู้ความรู้สึก จากกล้ามเนื้อ เอ็น และข้อต่อ



ภาพที่ 2.11 : Snoezelen room ศูนย์ฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์  
ที่มา : <http://medinfo2.psu.ac.th/rehab/images/tool/snoe/snoe4.jpg>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาพที่ 2.12 : ของเล่นกระตุ้นพัฒนาการภายใน Snoezelen room

ที่มา : [http://www.ballyglasschildcare.net/uploads/3/9/0/5/3905100/3152995\\_orig.jpg](http://www.ballyglasschildcare.net/uploads/3/9/0/5/3905100/3152995_orig.jpg)

อุปกรณ์ในห้องนี้เป็นการจัดทำขึ้นมาแต่สำหรับพ่อแม่ทั่วไปสามารถนำหลักการไปปรับใช้กับลูกที่บ้านได้ เช่น การจัดห้องให้มีบรรยากาศสงบและผ่อนคลาย เปิดเพลงบรรเลงเบาๆ อุ้มลูกนั่งลงบนตัก กอดและพูดคุยกับลูก หรืออาจจะร้องเพลง เล่านิทานให้ลูกฟัง

## 2. เติ้นท์กิจกรรมบำบัด ศูนย์ Joy Center

เป็นการจำลองห้อง Snoezelen room มาไว้ภายในเต็นท์เดินทาง



ภาพที่ 2.13 : เติ้นท์กิจกรรมบำบัดศูนย์ Joy Center

### สรุปความสำคัญของ Snoezelen room

1. เพิ่มความสัมพันธ์ระหว่างเด็กและนักกิจกรรมบำบัด
2. เพิ่มความรู้ความเข้าใจในสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน
3. แก้ไขพฤติกรรมและอารมณ์
4. ปรับปรุง Self - Esteem

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ลดอาการเกร็งและความเครียด
6. มีการตอบสนองมากขึ้น
7. กระตุ้นการสื่อสาร
8. พัฒนาทักษะการรับรู้ความรู้สึก
9. พัฒนาการใช้มือและตา (Eye - hand coordination)
10. รู้สึกผ่อนคลาย
11. ควบคุมตนเองได้ดีขึ้น
12. ช่วยให้มีสมาธิ จดจ่อกับกิจกรรมต่างๆมากขึ้น

### 2.2.3 อาการชักกับการไวต่อแสง

อาการชักกับการไวต่อแสงหรือ photosensitivity ในผู้ป่วยโรคลมชักบางรายเมื่อได้เห็นแสงกระพริบหรือรูปภาพที่เป็น pattern ทำให้เกิดอาการชักขึ้นมาเรียกว่า “photosensitive epilepsy” มักพบในผู้ป่วยที่เป็นเด็กหรือวัยรุ่นที่อยู่ในกลุ่ม generalized epilepsy โดยเฉพาะในผู้ป่วย juvenile myoclonic epilepsy (JME) เมื่ออายุมากขึ้นจะพบน้อยลง

ผู้ป่วยส่วนมากไม่ได้ตระหนักจนกระทั่งมีการกระตุ้นด้วยแสงหรือ pattern บางอย่างแล้วมีอาการชัก สิ่งกระตุ้นที่เป็น photosensitive เช่น จอโทรทัศน์ที่มีภาพหรือแสงที่กระพริบ ภาพเคลื่อนไหว, จอคอมพิวเตอร์ เช่น วิดีโอเกมส์ , รายการทีวีที่มีสียหลายสีสลับกันไปมา , แสงสว่างที่จ้าเช่นสัญญาณเตือนไฟไหม้ แต่อาจจะเป็นแสงในธรรมชาติก็ได้ เช่น แสงอาทิตย์ที่กระทบผิวน้ำที่กระเพื่อม หรือผ่านต้นไม้ที่ไหวหรือม่าน แต่ไม่ใช่ว่าแสงต่างๆเหล่านี้จะทำให้ชักทุกครั้ง ยังต้องมีปัจจัยประกอบอื่นๆด้วย เช่น ความถี่ของไฟกระพริบ ซึ่งโดยทั่วไปความถี่ที่กระตุ้นอยู่ในช่วง 5-30 Hz , ความสว่าง , ความแตกต่างของแสงกับพื้นหลัง , ระยะทางระหว่างผู้มองกับต้นกำเนิดแสง , ความยาวของแสง

โอกาสที่ปัจจัยต่างๆเหล่านี้จะรวมกันทำให้กระตุ้นให้ชักมีน้อย แต่เพื่อความปลอดภัย ผู้ป่วยลมชักที่ไวต่อแสงควรที่จะดูโทรทัศน์ให้ห่างและเปิดไฟที่ทำให้ความแตกต่างระหว่างพื้นหลังกับแสงสว่างหน้าจอไม่มาก แต่ไม่ได้ช่วยในกรณีที่เล่นเกมคอมพิวเตอร์หรือแสงธรรมชาติ

การที่จะทราบว่า มี photosensitive epilepsy หรือไม่ อาจดูจากการตรวจคลื่นสมอง ตอนที่ส่องแสงไฟที่กระพริบแล้วมีการเปลี่ยนแปลงคลื่นสมอง

ในประเทศอเมริกามีการออกระเบียบการใช้สัญญาณเตือนไฟให้กระพริบไม่เกิน 2 Hz และมีจังหวะหยุด และถ้ามีหลายอันต้องอยู่ห่างกันพอสมควรและกระพริบพร้อมกันเพื่อลดโอกาสที่จะเห็นไฟ กระพริบบ่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการดูโทรทัศน์ควรให้มีแสงสว่างพอเพียงเพื่อลดความแตกต่างระหว่างหน้าจอกับความสว่างของห้อง, ลดแสงสว่างหน้าจอ, ดูโทรทัศน์ให้ห่างพอสมควร, ใช้รีโมทในการเปลี่ยนช่อง เพื่อจะได้ไม่เข้าใกล้โทรทัศน์, ไม่ดูโทรทัศน์นานเกินและอาจใส่แว่นตาตัดแสง

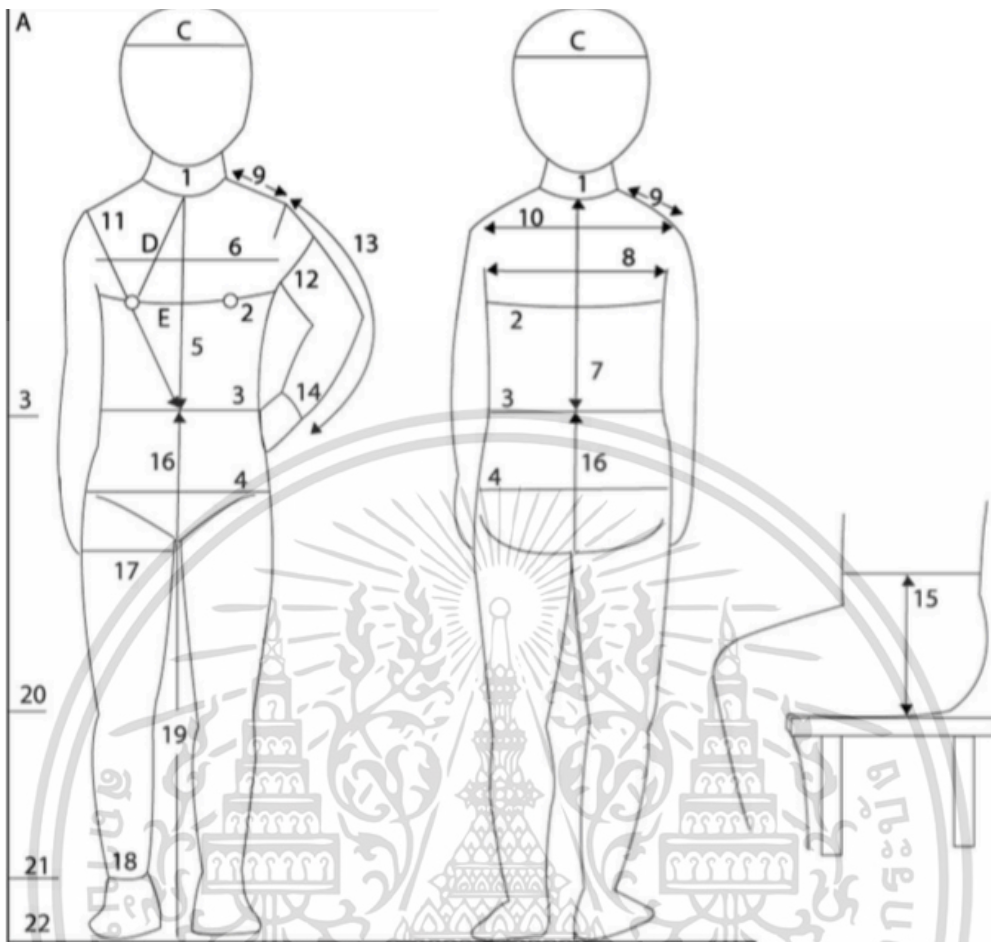
ในการเล่นวิดีโอเกมส์ นั่งให้ห่างหน้าจอประมาณ 2 ฟุต, ลดแสงหน้าจอ, ถ้าเหนื่อยอย่าให้เด็กเล่นเกมส์ พักเป็นระยะและมองไปไกลๆจากหน้าจอสักระยะ และอาจปิดตาข้างหนึ่งสลับกัน และถ้ารู้สึกเหนื่อยหรือผิดปกติต้องหยุดเล่น ถ้าเล่นคอมพิวเตอร์ควรใช้จอแบน หรือจอ LCD แผ่นกรองแสง

## 2.3 มาตรฐานขนาดสัดส่วนเด็กไทยและที่ใช้ในการออกแบบ

ตารางที่ 2.4 ตารางแสดงเกณฑ์มาตรฐานน้ำหนัก และส่วนสูงของเด็กตั้งแต่แรกเกิดถึง 8 ปี

อายุ	หญิง		ชาย	
	น้ำหนัก(กก.)	ส่วนสูง(ซม.)	น้ำหนัก(กก.)	ส่วนสูง(ซม.)
แรกเกิด	3.4	49.5	3.6	50
3 เดือน	5.6	59	6	61
6 เดือน	7.2	65	7.9	67
9 เดือน	8.3	70	9.3	72
12 เดือน	9.5	74.5	10.3	75.5
1 ปี 3 เดือน	10.3	77	11.1	79
1 ปี 6 เดือน	11	80	11.7	82
1 ปี 9 เดือน	11.6	83	12.2	85
2 ปี	12	86	12.6	87.5
2.5 ปี	13	91	13.5	92
3 ปี	13.8	94.5	14.3	96
3.5 ปี	15	97	15	96
4 ปี	16	101	16	102
4.5 ปี	17	104	17	105
5 ปี	18	107.5	18.5	109
6 ปี	20	115	21	115
7 ปี	23	121.5	23	122
8 ปี	25.5	127.5	26	127.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.14 : ขนาดสัดส่วนมาตรฐานเด็กไทยอายุ 1 – 8 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 ตารางแสดงขนาดสัดส่วนมาตรฐานเด็กผู้หญิงไทย

ลำดับ	รายการขนาดตัว (ซม.)	อายุ/ปี							
		1	2	3	4	5	6	7	8
A	ความสูง	79.5	87	96	103	110	115	121	125
B	น้ำหนัก	11	12.5	15.3	17	19.5	21	24	25
C	รอบศีรษะ	45	46	47	48	49	50	51	52
1	รอบคอ	25.5	26.5	27.5	28.5	29.5	30.5	31.5	32.5
2	รอบอก	47	49.5	52	54.5	57	59.5	62	64.5
3	รอบเอว	47	48.5	50	51.5	53	54.5	56	57.5
4	รอบสะโพก	49	52	55	58	61	64	67	70
5	ความยาวหน้า	19	20	21	22	23	24	25	26
6	ความยาวบ่าหน้า	19	20	21	22	23	24	25	26
D	อกสูง	12.5	13	13.5	14	14.5	15	15.5	16
E	อกห่าง	13	13.5	14	14.5	15	15.5	16	16.5
7	ความยาวหลัง	19	20.5	22	23.5	25	26.5	28	29.5
8	ความยาวบ่าหลัง	21	22	23	24	25	26	27	28
9	ความยาวไหล่ซีก	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5
10	ความยาวไหล่	21.5	23	24.5	26	27.5	29	30.5	32
11	ความยาวไหล่เฉียง	25	26	27	28	29	30	31	32
12	รอบต้นแขน	15	16	17	18	19	20	21	22
13	ความยาวแขนยาว	30.5	32.5	34.5	36.5	38.5	40.5	42.5	44
14	รอบปลายแขน	9	10	11	11.5	12	12.5	13	13.5
15	ความยาวเป้าลึก	19.5	20	20.5	21	21.5	22	22.5	23
16	ความยาวเป้า	47.5	49	50.5	52	53.5	55	56.5	58
17	รอบต้นขา	28.5	30.5	32.5	34.5	36.5	38.5	40.5	42.5
18	รอบปลายขา	14.5	15	15.5	16	16.5	17	17.5	18
19	ความยาวใต้ท้องขา	28.5	30.5	32.5	34.5	36.5	38.5	40.5	42
20	ความยาวเอว-เข่า	28.5	31	33.5	36	38.5	41	43.5	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6 ตารางแสดงขนาดสัดส่วนมาตรฐานเด็กผู้ชายไทย

ลำดับ	รายการขนาดตัว (ซม.)	อายุ/ปี							
		1	2	3	4	5	6	7	8
A	ความสูง	79	89	97	104	110.5	116	121	127.16
B	น้ำหนัก	11	13	16	18.5	20	22	24	28.5
C	รอบศีรษะ	48	48.5	49	49.5	50	50.5	51	51.5
1	รอบคอ	26	27	28	29	30	31	32	33
2	รอบอก	50	52	54	56	58	60	62	64
3	รอบเอว	49	50.5	52	53.5	55	56	58	59.5
4	รอบสะโพก	51	53.5	56	58.5	61	63.5	66	68.5
5	ความยาวหน้า	20	21	22	23	24	25	26	27
6	ความยาวบ่าหน้า	20.5	21.5	22.5	23.5	24.5	25.5	26.5	27.5
7	ความยาวหลัง	20	21.5	23	24.5	26	27.5	29	30.5
8	ความยาวบ่าหลัง	21.5	22.5	23.5	24.5	25.5	26.5	27.5	28.5
9	ความยาวไหล่ซีก	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9
10	ความยาวไหล่	22	23.5	25	26.5	28	29.5	31	32.5
11	ความยาวไหล่เฉียง	26	27	28	29	30	31	32	33
12	รอบต้นแขน	15	16	17	18	19	20	21	22
13	ความยาวแขนยาว	27.5	30	32.5	35	37.5	40	42.5	45
14	รอบปลายแขน	10	10.5	11	11.5	12	12.5	13	13.5
15	ความยาวเข่าลึก	18	18.5	19	19.5	20	20.5	21	21.5
16	ความยาวเข่า	47.5	49	50.5	52	53.5	55	56.5	58
17	รอบต้นขา	30	31.5	33	34.5	36	37.5	39	40.5
18	รอบปลายขา	15	15.5	16	16.5	17	17.5	18	18.5
19	ความยาวใต้ท้องขา	28.5	30.5	32.5	34.5	36.5	38.5	40.5	42.5
20	ความยาวเอว-เข่า	27.5	30	32.5	35	37.5	40	42.5	45
21	ความยาวเอว-ข้อเท้า	43	47	51	55	59	63	67	71
22	ความยาวบ่าเอว-พื้น	48	52.5	57	61.5	66	70.5	75	79.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 ข้อมูลการออกแบบของเล่นเด็ก

การเล่นของเด็กเป็นกิจกรรมทางชีวภาพอย่างหนึ่ง ของเล่นเด็กมีความสำคัญอย่างมากต่อพัฒนาการหลายๆด้าน ในการเจริญเติบโตขึ้นอย่างสมบูรณ์ทั้งร่างกายและสติปัญญา สิ่งสำคัญของการออกแบบของเล่นคือ สร้างความหลากหลายในการเล่น ไม่ซ้ำซากจำเจ เล่นได้หลายแบบ ควรมีการทดสอบให้เด็กลองเล่น เพื่อศึกษาข้อบกพร่องต่างๆ และแก้ไขปรับปรุงจนเกิดความแน่ใจว่าเหมาะสมต่อเด็ก จึงจะตัดสินใจทำการผลิตเชิงอุตสาหกรรม

### 2.4.1 ข้อควรคำนึงในการออกแบบของเล่นเด็ก

การออกแบบของเล่นเด็กนั้นเป็นเรื่องละเอียดอ่อน ข้อควรคำนึงในการออกแบบ ดังนี้

#### 2.4.1.1 ข้อแตกต่างหรือข้อจำกัดทางธรรมชาติของเด็กแต่ละวัย

อายุ 1 – 2 ปี เด็กวัยนี้เป็นนักสำรวจด้วยความอยากรู้อยากเห็นและสงสัย เด็กเริ่มเดินเตาะแตะได้ เด็กจึงต้องการของเล่นที่ต้องใช้ความสามารถทางร่างกายตนเองเช่น การเดิน การปีนป่าย การชี้ และการผลัก และของเล่นที่กระตุ้นให้ทดลองและใช้มือเล่น

อายุ 2 – 3 ปี เด็กจะชอบทดสอบความสามารถของร่างกายตนเองเช่น การกระโดด การปีนป่าย การขว้าง ดังนั้นของเล่นจึงเป็นพวกที่ต้องใช้พลังร่างกาย เด็กมีการใช้มือ และนิ้วได้ดี จึงสนุกกับของเล่นประเภทศิลปะพื้นฐาน งานฝีมือ หุ่นกระบอก กล้องต่างๆ และปริศนาอย่างง่าย

อายุ 3 – 6 ปี เด็กวัยก่อนเข้าโรงเรียนหรือเรียนอนุบาลจะเล่นด้วยกันอย่างสนุก และจะมีจินตนาการ ชอบแสดงเป็นผู้ใหญ่ และสนุกกับการแต่งตัวที่จะทำให้จินตนาการเป็นจริง เด็กในช่วงนี้จะมีของเล่นโปรด และเด็กยังสนุกกับงานศิลปะและงานฝีมือที่สร้างสรรค์ด้วยมือ

อายุ 6 – 9 ปี เด็กในวัยเรียนชอบเล่นของเล่นที่ต้องใช้กลวิธีและความชำนาญเช่น เกมกระดาน ลูกแก้ว ว่า เด็กวัยนี้สนุกกับการสำรวจความแตกต่างในโลกของผู้ใหญ่ ชอบแพชชั่น เด็กจะเสาะหาข้อมูล และประสบการณ์ใหม่ๆ จากการเล่นและสนุกกับวิทยาศาสตร์ งานฝีมือ และชุดมายากล

#### 2.4.1.2 ความปลอดภัยและอันตรายจากของเล่น

การออกแบบของเล่นเด็กนอกจากออกแบบให้เหมาะสมกับวัยของเด็กแล้ว สิ่งที่สำคัญที่สุดในการออกแบบคือความปลอดภัยของของเล่น อันตรายที่เกิดจากของเล่นมีตั้งแต่ขนาดของชิ้นส่วน

รูปลักษณะวัสดุที่ใช้ทำของเล่น วัสดุเคลือบผิว หรือแม้แต่บรรจุภัณฑ์ที่ใช้ห่อหุ้มของเล่นก็เป็นอันตรายได้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์ ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อันตรายจากของเล่นที่เกิดกับเด็กได้มีดังต่อไปนี้

#### **อันตรายจากการหายใจไม่ออก (choking hazard)**

ของเล่นเด็กที่ประกอบไปด้วยชิ้นส่วนขนาดเล็กที่สามารถใส่เข้าปากได้ หากเข้าไปติดที่ลำคอเด็ก ทำให้หายใจไม่ออก

**อันตรายจากการรัด (strangulation hazard)** ของเล่นที่มีเชือกคาดหรือยางยืดที่ยาวพอสามารถรัดคอเด็ก ทำให้หายใจไม่ออกได้

**อันตรายจากเสียงดัง (loud toy)** ของเล่นที่มีเสียงดังเกินไปจะเป็นอันตรายต่อแก้วหูของเด็กได้ตามมาตรฐานมอก. 685 เล่ม 1 ระบุว่าเสียงที่ต่อเนื่องนานเกิน 1 วินาทีต้องมีระดับเสียงไม่เกิน 75 เดซิเบลเอสำหรับเด็กอายุไม่เกิน 18 เดือน และไม่เกิน 85 เดซิเบลเอสำหรับเด็กอายุเกิน 18 เดือน

**อันตรายจากสารพิษ (toxic toy)** ของเล่นที่ทำจากวัสดุหรือสารเคลือบที่เป็นพิษ หรือมีส่วนประกอบของสารเคมีที่เป็นพิษจะทำให้เด็กได้รับอันตรายจากพิษเหล่านั้นด้วย เช่น น้ำยาทาเล็บที่มีสาร dibutyl phthalate หรือ xylene

**อันตรายจากรูปลักษณ์** ของเล่นที่มีขอบคมหรือปลายแหลมสามารถบาดหนังหรือทิ่มแทงตาได้ เนื่องจากของเล่นสามารถก่อให้เกิดอันตรายได้ ดังนั้นจึงมีกฎข้อบังคับด้านความปลอดภัยสำหรับของเล่น

#### **2.4.1.3 วัสดุ**

ใช้วัสดุที่ปลอดภัยไม่มีสารพิษเจือปน

#### **2.4.1.4 บรรจุภัณฑ์และวิธีการเล่น**

ควรมีการระบุการใช้งาน และวิธีการเล่นไว้อย่างชัดเจนไว้บนตัวบรรจุภัณฑ์

#### **2.4.2 กฎข้อบังคับในการออกแบบของเล่นเด็ก**

##### **2.4.2.1 กฎข้อบังคับของ U.S. Consumer Product Safety Commission**

ก. สำหรับเด็กทุกวัย

- ของเล่นที่ใช้ไฟฟ้าจะต้องไม่เสี่ยงกับการช็อตและความร้อน
- ปริมาณตะกั่วในสีต้องไม่เกินที่มาตรฐานกำหนด
- ไม่มีสารเป็นพิษในเนื้อและที่ผิวของเล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. สำหรับเด็กอายุต่ำกว่า 3 ปี

- ต้องไม่แตกเมื่อใช้งานในสภาพปกติและไม่ปกติ
- ไม่มีชิ้นส่วนเล็กๆ ที่สามารถติดคอเด็กได้
- เส้นผ่านศูนย์กลางของลูกบอลต้องไม่ต่ำกว่า 1.75 นิ้ว

ค. สำหรับเด็กอายุระหว่าง 3 - 6 ปี

- ของเล่นหรือเกมส์ที่มีชิ้นส่วนเล็กๆจะต้องติดฉลากเตือนการติดคอได้ โดยเฉพาะลูกบอลหรือลูกแก้วที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่า 1.75 นิ้ว

ง. สำหรับเด็กอายุต่ำกว่า 8 ปี

- ของเล่นไฟฟ้าจะต้องไม่มีส่วนกำเนิดความร้อน
- จะต้องไม่มีส่วนแหลม
- จะต้องไม่มีของคม

#### 2.4.2.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของเล่นของกระทรวงอุตสาหกรรม

##### มาตรฐานเลขที่ มอก. 685 เล่ม 1-2540

จะบอกมาตรฐานของเล่นในเรื่องคุณลักษณะของของเล่นที่ต้องการและควรจะเป็น เช่น ปริมาณโลหะหนักใน สี สารเคลือบ วัสดุซีตเขียน พลาสติก กระดาษ และการกระดาษแข็ง จะต้องไม่เกินตามตารางที่ 2.7 วัสดุที่ใช้ทำของเล่นต้องเป็นวัสดุใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

##### มาตรฐานเลขที่ มอก. 685 เล่ม 2-2540

จะบอกมาตรฐานของภาชนะบรรจุและฉลาก เช่น พลาสติกอ่อนที่ใช้ทำภาชนะบรรจุต้องหนาไม่น้อยกว่า 0.038 มิลลิเมตร

##### มาตรฐานเลขที่ มอก. 685 เล่ม 3-2540

เป็นมาตรฐานในการทดสอบและวิเคราะห์ของเล่น เช่น การทนแรงดึง การกระแทก การติดไฟ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.7 ตารางแสดงปริมาณโลหะหนักในสารละลายที่สกัดได้จากสี สารเคลือบ วัสดุขีดเขียน พลาสติก กระดาษ และกระดาษแข็ง

โลหะหนัก	เกณฑ์ที่กำหนดสูงสุด (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)
พลวง	60
สารหนู	25
แบเรียม	1000
แคดเมียม	75
โครเมียม	60
ตะกั่ว	90
ปรอท	60
ซิลิเนียม	500

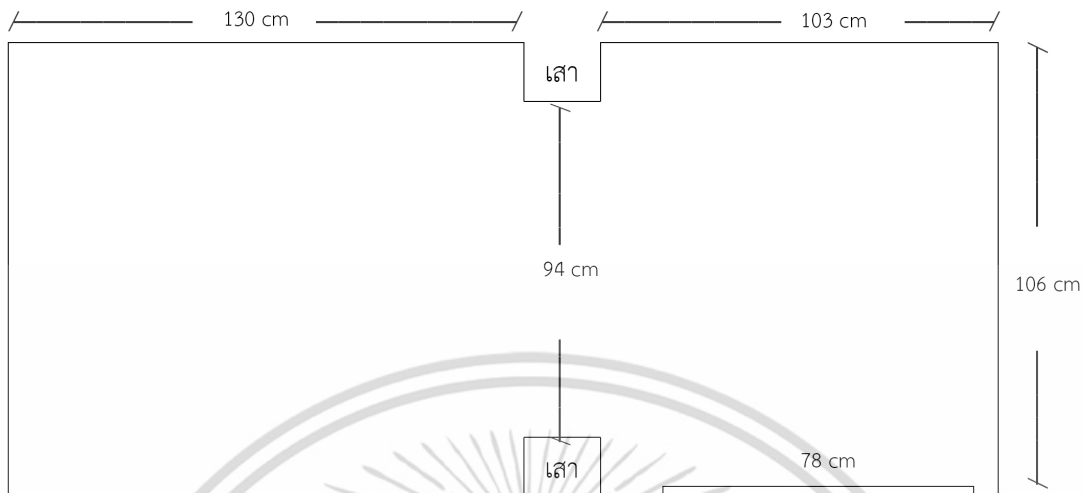
## 2.5 สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการ

### 2.5.1 ข้อมูลศูนย์สายตาเลือนรางเด็ก

ศูนย์บริการช่วยเหลือระยะแรกเริ่มสำหรับเด็กพิการทางการมองเห็น อายุ 0- 6 ปี ( Joy Center for Visually Impaired Children ) ก่อตั้งในปี พ.ศ. 2553 ได้รับพระมหากรุณาธิคุณจาก สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีให้ตั้งสำนักงานภายใต้สมาคมในมูลนิธิราชสุดา เป็นองค์กรสาธารณกุศลไม่แสวงหาผลกำไร อยู่ภายใต้การดูแลของสมาคมสายตาเลือนราง (ประเทศไทย) เป็นหน่วยงานที่เกิดจากการรวมกลุ่มของผู้พิการทางสายตาเลือนราง คอยให้ความช่วยเหลือฟื้นฟูสมรรถภาพด้านร่างกายและจิตใจ ส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพ เพื่อให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5.2 แผนผังภายในศูนย์สายตาเลื่อนรางเด็ก

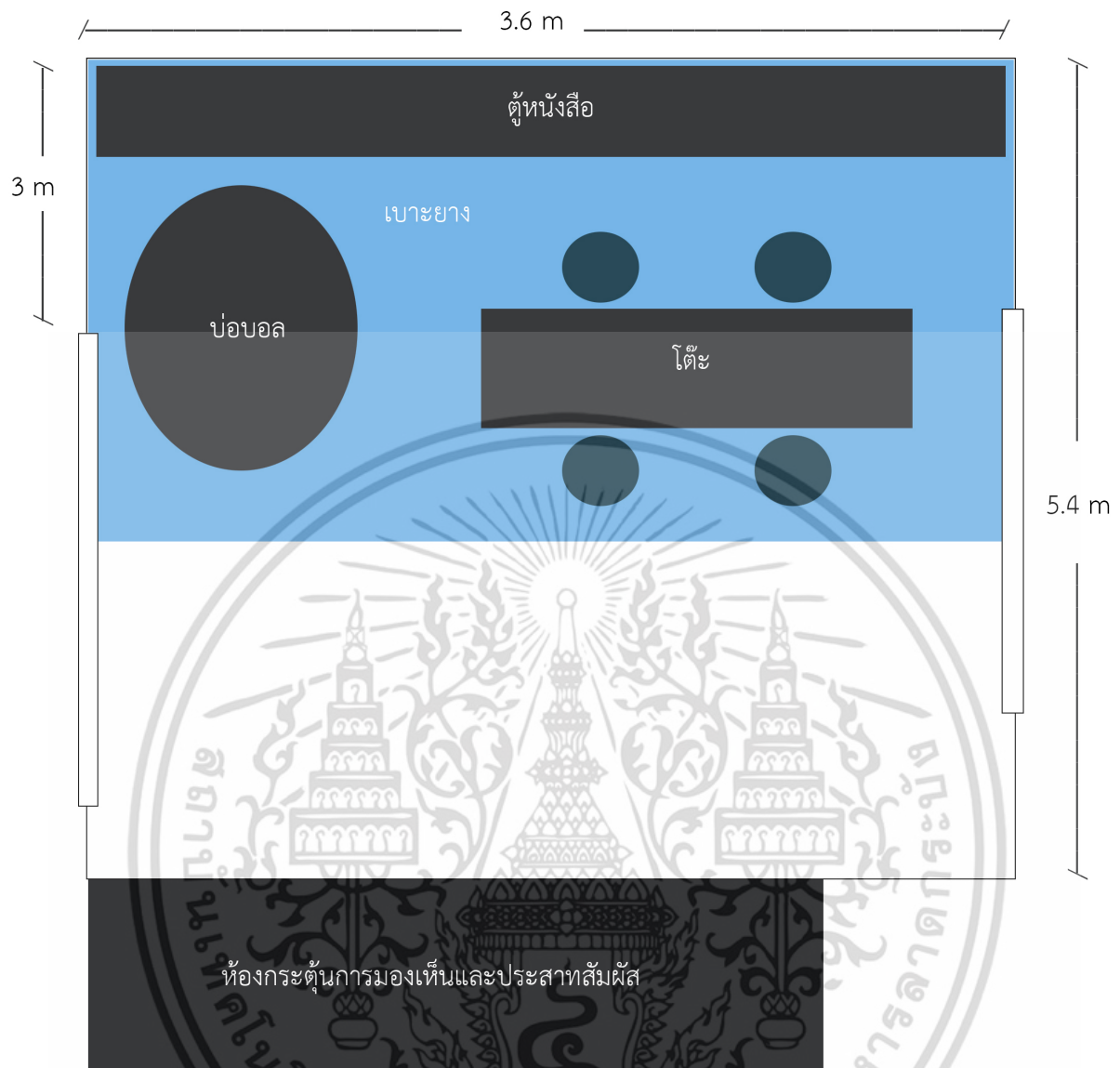


ภาพที่ 2.15 : ผังภายในห้องกระตุ้นการมองเห็นและประสาทสัมผัส (มุมมองด้านบน)



ภาพที่ 2.16 : ผังภายในห้องกระตุ้นการมองเห็นและประสาทสัมผัส (มุมมองด้านระนาบ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.17 : ผังภายในห้องส่งเสริมพัฒนาการภาษา

## 2.6 กำหนดและวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย

### 2.6.1 ข้อมูลผู้ใช้บริการศูนย์สายตาเลือนรางเด็ก

ศูนย์ Joy Center for Visually Impaired Children เปิดให้บริการแก่ผู้ปกครอง และเด็กพิการสายตาเลือนราง อายุ 0 – 6 ปี ทุกวันเสาร์ ปัจจุบันมีเด็กสายตาเลือนรางที่มาใช้บริการประจำ 10 คน มีครูผู้สอนหรือนักกิจกรรมบำบัดเด็ก 2 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6.2 กลุ่มเป้าหมายหลัก

กลุ่มเด็กสายตาสีโตนราง อายุ 1 – 3 ปี

## 2.6.3 กลุ่มเป้าหมายรอง

2.6.3.1 ผู้ปกครองเด็กสายตาสีโตนราง

2.6.3.2 เด็กปกติอายุ 1 – 6 ปี

## 2.7 รูปแบบผลิตภัณฑ์และระบบ

### 2.7.1 รูปแบบผลิตภัณฑ์

2.7.1.1 เป็นของเล่นที่เล่นได้ตั้งแต่อายุ 1 – 6 ปี

2.7.1.2 ใช้กระตุ้นพัฒนาการและสายตาในผลิตภัณฑ์เดียว

2.7.1.3 เป็นของเล่นที่เล่นได้พร้อมกันหลายคน

2.7.1.4 ผู้ปกครองมีส่วนร่วมเล่นได้

2.7.1.5 เด็กสายตาสีโตนรางและเด็กสายตปกติเล่นร่วมกันได้

2.7.1.6 ถอดประกอบหรือเคลื่อนย้ายได้

ตารางที่ 2.8 ตารางแนวทางรูปแบบผลิตภัณฑ์

รูปแบบการใช้งาน	ขนาดพื้นที่	อุปกรณ์ภายใน	ข้อดี	ข้อเสีย
ห้อง Snoezelen	ใหญ่	กระตุ้นพัฒนาการด้าน • การได้กลิ่น • การสัมผัส • การทรงตัว • การมองเห็น • การได้ยิน	• อุปกรณ์ครบ • มีพื้นที่กว้าง • ผู้ปกครองมีส่วนร่วมได้ • เล่นได้หลายคน	• ราคาแพง • ไม่คุ้มค่ากับการลงทุน • ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้
เต็นท์กิจกรรมบำบัด	ปานกลาง	กระตุ้นพัฒนาการด้าน • การสัมผัส • การมองเห็น • การได้ยิน	• ประหยัด สามารถทำเองได้ ด้วยวัสดุทั่วไป • เคลื่อนย้ายได้แต่หากไปในพื้นที่ไม่มี	• พื้นที่ภายในน้อย • ผู้ปกครองไม่สามารถมีส่วนร่วม • อุปกรณ์ไม่ครบ

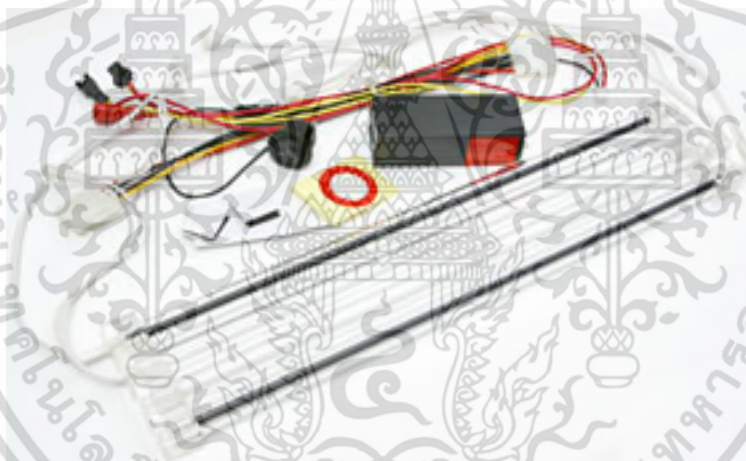
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		*การฝึกการทรงตัวต้อง ใช้พื้นที่ ด้านนอกเต็นท์	ปลั๊กไฟจะไม่ สามารถใช้งานได้	
NEW PRODUCT	เล็ก	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การได้กลิ่น</li> <li>• การสัมผัส</li> <li>• การทรงตัว</li> <li>• การมองเห็น</li> <li>• การได้ยิน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• อุปกรณ์ครบ</li> <li>• เคลื่อนย้ายได้</li> <li>• สามารถใช้ในพื้นที่ เล็กๆได้</li> <li>• เล่นได้หลายคน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• อุปกรณ์มีอย่างจำกัด เด็กอาจจะเบื่อ เมื่อเล่นไปเป็น เวลานาน</li> </ul>

## 2.7.2 ระบบภายใน

### 2.7.2.1 ระบบแสง

ระบบแสงจากหลอดไฟ LED



ภาพที่ 2.18 : หลอดไฟ LED

ที่มา : <http://www.dansdata.com/images/lightthings/bpccfls280.jpg>

### 2.7.2.2 ระบบไฟฟ้า

ใช้ระบบแบตเตอรี่แห่งเป็นแหล่งพลังงานไฟฟ้า และเพื่อให้ตัวผลิตภัณฑ์สามารถเคลื่อนย้ายได้  
สามารถถอดแบตเตอรี่มาชาร์จใหม่ได้เมื่อพลังงานหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

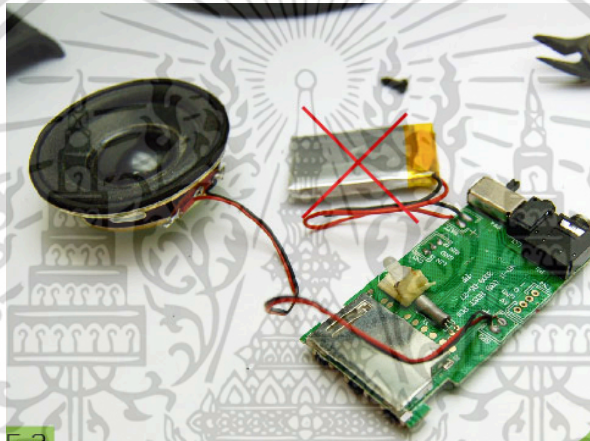


ภาพที่ 2.19 : แบตเตอรี่

ที่มา : <http://img.priceza.com/img/product/30046/30046-20151121172357-133233.jpg>

### 2.7.2.2 ระบบเสียง

ต่อวงจรด้วยระบบการใช้งาน mp3 และบันทึกไฟล์เสียงด้วย SD Card



ภาพที่ 2.20 : วงจรเสียง

ที่มา : <http://www.inventor.in.th/home/wp-content/uploads/2013/11/car-watchdog006.jpg>

## 2.8 วัสดุหลักของผลิตภัณฑ์

### 2.8.1 วัสดุประเภทพลาสติก

พลาสติกชนิดที่ทนทานต่อการใช้งาน LLDPE (Linear Low Density Polyethylene) มีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 0.91 ถึง 0.93 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร มีการใช้งานอย่างกว้างขวาง ราคาไม่แพง สามารถยืดหยุ่นได้ และทนทานต่อสารเคมี

เป็นพลาสติกชนิดเดียวกับของเล่นเด็ก outdoor ต้านทานแรงได้ดี ไม่ดูดซับความชื้น ที่เป็นแหล่งกักเก็บเชื้อโรค ปลอดภัยต่อเด็ก สามารถรีไซเคิลได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.21 : ตัวอย่างผลิตภัณฑ์พลาสติก

ที่มา : <http://static.weloveshopping.com/shop/client/000056/kid-dtoys/DP-PG819.jpg>

### 2.8.2 วัสดุประเภทยาง

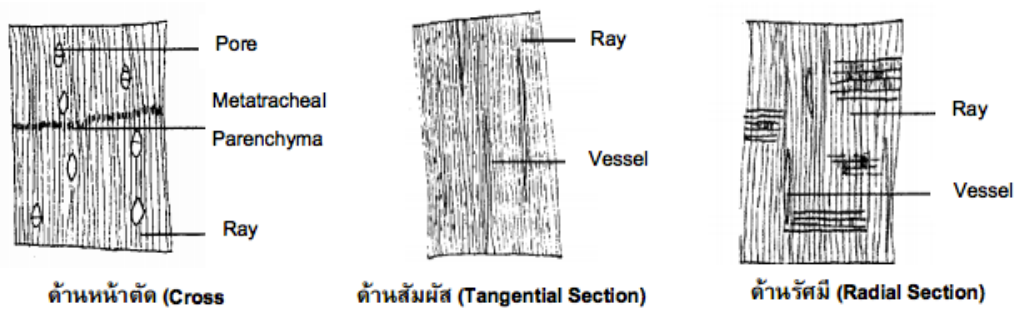
ยางธรรมชาตินำมาใช้ในการผลิตเป็นครั้งแรกในปี 1928 โดยผ่านกระบวนการ Vulcanization โดยใช้วิธีการทางเคมีเพื่อทำให้ยางพาราแข็งตัวขึ้น วิธีการนี้ถูกประดิษฐ์คิดค้นโดยนาย Charles Goodyear ยางพาราธรรมชาติมีความยืดหยุ่น กันน้ำ และเป็นฉนวนที่ดี ซึ่งคุณสมบัติของยางเหมาะกับการสัมผัส และมีกลิ่นธรรมชาติที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว กระบวนการผลิตคือ นำยางพาราธรรมชาติผ่านความร้อน และกระบวนการพิเศษต่างๆ ก่อนนำมาเข้าแม่พิมพ์

### 2.8.3 วัสดุประเภทไม้

ไม้ยางพาราธรรมชาติ เป็นไม้ยืนต้น1 อยู่ในสกุล Hevea และวงศ์ Euphorbiaceae มีถิ่นกำเนิด อยู่แถบลุ่มแม่น้ำอะเมซอนในทวีปอเมริกาใต้ โดยชาวพื้นเมืองเรียกว่า "เกาชู" (cao tchu) แปลว่า ต้นไม้ร้องไห้ ศูนย์กลางของการเพาะปลูกและซื้อขาย ยางในอเมริกาใต้แต่ดั้งเดิมอยู่ที่รัฐปารา (Pará) ของบราซิล

ลักษณะโครงสร้างของไม้ยางพารา ไม่มีวงเจริญเติบโตให้เห็นเด่นชัดทางด้านหน้าตัด แต่จะเห็นเป็นลายไม้ เนื่องจากความแตกต่างระหว่างความแน่นของไฟเบอร์ และปริมาณความหนาแน่นของหมู่เยื่อ Parenchyma กระจายห่างๆ อย่างสม่ำเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.22 : ไม้ยางพารา

## 2.9 การวิเคราะห์เลือกใช้วัสดุหลักของผลิตภัณฑ์

### 2.9.1 วัสดุหลักของผลิตภัณฑ์

มีหลักเกณฑ์ในการนำมาพิจารณาในการออกแบบ ดังนี้

- 2.9.1.1 ความแข็งแรง
- 2.9.1.2 ไม่เป็นอันตรายต่อเด็ก
- 2.9.1.3 การดูแลรักษา
- 2.9.1.4 การผลิต
- 2.9.1.5 ราคา

ตารางที่ 2.9 ตารางหาแนวทางการเลือกใช้วัสดุหลักของผลิตภัณฑ์

ลำดับ	เงื่อนไข	w	พลาสติก	ยาง	ไม้
1	ความแข็งแรง	3	2	1	3
2	ไม่เป็นอันตรายต่อเด็ก	3	1	3	2
3	การดูแลรักษา	2	3	1	2
4	การผลิต	1	3	1	2
5	น้ำหนัก	1	3	1	2
		10	12 = 40%	7 = 23.3%	11 = 36.7%

## 2.10 วิเคราะห์ข้อมูลเรื่องสี

### 2.10.1 จิตวิทยาสี

สีมีอิทธิพล ให้ความรู้สึกต่างกัน โดยที่สมองสั่งให้เกิดความรู้สึกต่างกัน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.10 ตารางแสดงความรู้สึกที่มีต่อสี

สี	ความรู้สึก
สีเขียว	ปกติ สบาย
สีแสด	ร้อนแรง
สีชมพูอ่อน	นุ่มนวล
สีขาว	สะอาด บริสุทธิ์ สดใส
สีแดง	มั่นคง สมบูรณ์
สีม่วง	เศร้า ลึกลับ
สีแดงแก่ สีส้ม	ตื่นเต้น
สีน้ำเงิน สีเงินม่วง	สงบเยียบ
สีเหลือง สีเขียว สีทอง	สดชื่น รื่นโรจน์
สีดำ	ลึกลับ นิ่ง ทุกข์ หนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

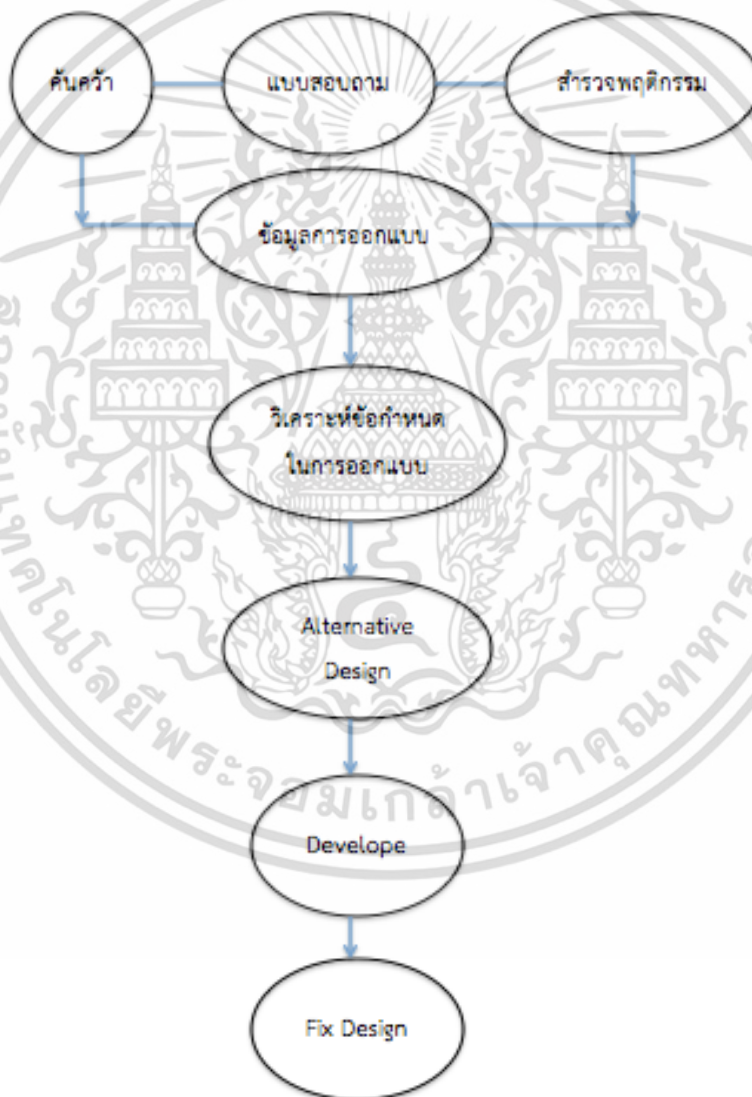
## บทที่ 3

### การพัฒนาการออกแบบ

#### 3.1 แนวทางการออกแบบ

##### 3.1.1 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปข้อกำหนดในการออกแบบ

ข้อมูล ขอบเขตโครงการ ผลที่คาดว่าจะได้รับ และแนวทางการศึกษาข้อมูล

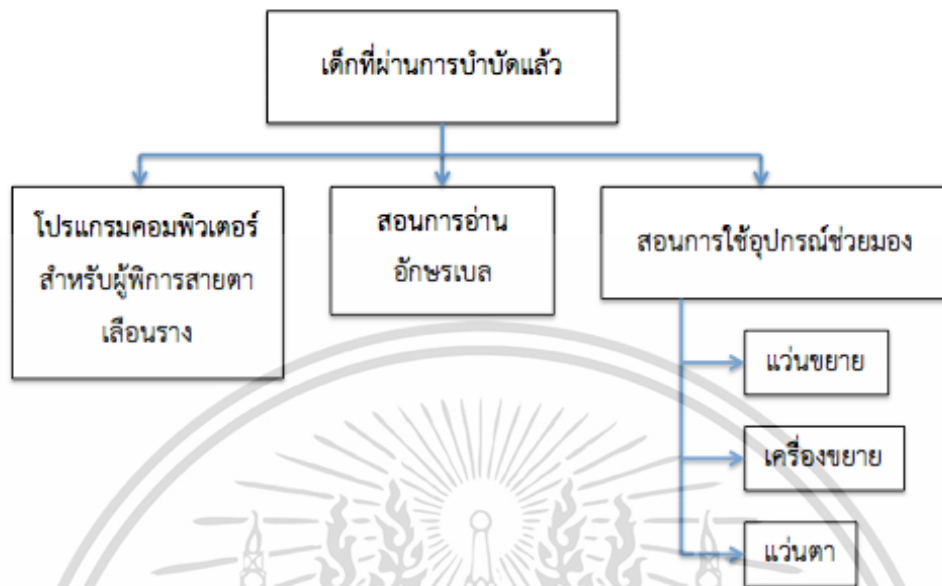


ภาพที่ 3.1 : แผนผังแนวทางการศึกษาข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

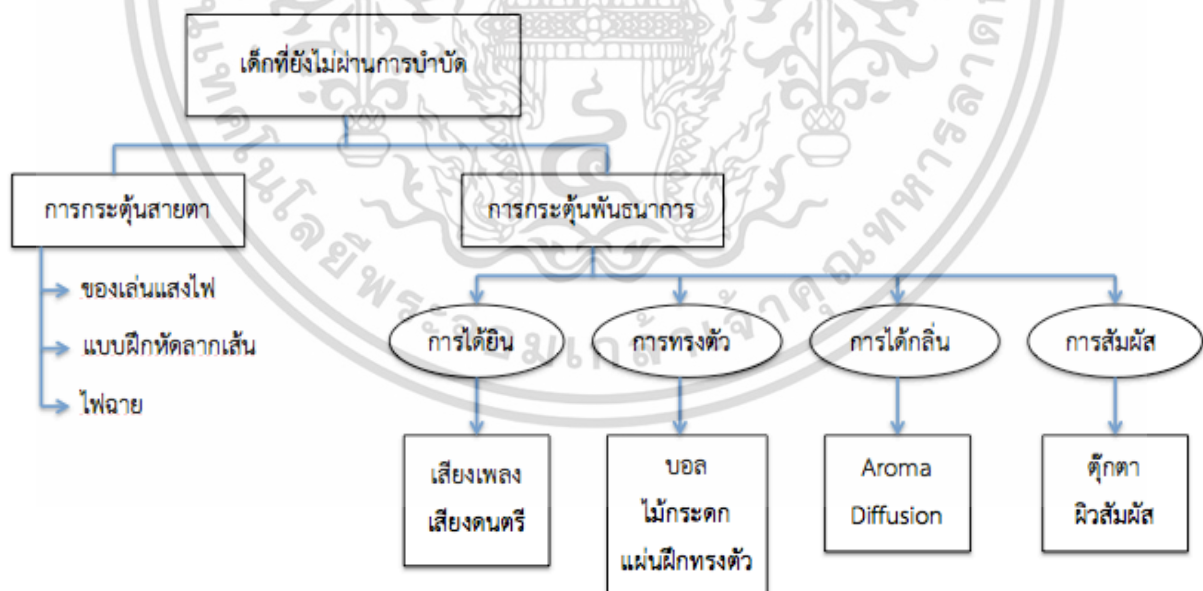
### 3.1.2 วิเคราะห์ข้อมูลกิจกรรมการบำบัดเด็กภายในศูนย์ JOY CENTER

#### 3.1.2.1 กิจกรรมภายในศูนย์ฯ สำหรับเด็กที่ผ่านการบำบัดสายตาแล้ว



ภาพที่ 3.2 : แผนผังแสดงกิจกรรมภายในศูนย์ฯ สำหรับเด็กที่ผ่านการบำบัดสายตาแล้ว

#### 3.1.2.2 กิจกรรมภายในศูนย์ฯ สำหรับเด็กที่ยังไม่ผ่านการบำบัดสายตา



ภาพที่ 3.3 : แผนผังแสดงกิจกรรมภายในศูนย์ฯ สำหรับเด็กที่ยังไม่ผ่านการบำบัดสายตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.3 วิเคราะห์ข้อมูลเรื่องส่วนกระตุ้นสายตา

## แนวทางการออกแบบ : ส่วนกระตุ้นสายตา

### ตารางประเมินผล

รูปแบบการใช้งาน	ข้อดี	ข้อเสีย
 Bubble tube	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีการเคลื่อนไหวของแสง ฝึกสายตาเด็กให้มองตามแสงได้</li> <li>มีเสียงธรรมชาติในตัวเอง (เสียงน้ำ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีขนาดใหญ่ เคลื่อนย้ายไม่สะดวก</li> </ul>
 LED light ball	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีขนาดเล็ก ติดตั้งง่าย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>แสงไม่มีการเคลื่อนไหว เด็กไม่มองตามแสง เพียงแค่สร้างบรรยากาศ</li> </ul>
 Projector torch	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีขนาดเล็ก ทักพาได้</li> <li>สามารถบังคับทิศทางแสงได้ โดยผู้ปกครอง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ต้องมีผู้บังคับทิศทางแสง</li> </ul>

ภาพที่ 3.4 : ตารางประเมินผลส่วนกระตุ้นสายตา

### 3.1.4 วิเคราะห์ข้อมูลเรื่องส่วนกระตุ้นพัฒนาการ

#### 3.1.4.1 การโต้กลับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แนวทางการออกแบบ : การได้กลิ่น

### ตารางประเมินผล


รูปแบบการใช้งาน	ข้อดี	ข้อเสีย
กลิ่นธรรมชาติ เช่นกลิ่นผลไม้ ดอกไม้	เป็นกลิ่นธรรมชาติ ไม่มีการสังเคราะห์	ไม่สามารถควบคุมได้ด้วยเทคโนโลยี
 Aroma diffuser	<ul style="list-style-type: none"> <li>สามารถควบคุมได้ด้วยเทคโนโลยี</li> <li>มีความแน่นอนของกลิ่น</li> <li>สามารถเปลี่ยนกลิ่นตามต้องการได้</li> </ul>	เป็นกลิ่นธรรมชาติสังเคราะห์
 Lemon balm lotion	กลิ่นติดตัวได้ยาวนาน เนื่องจากเป็นครีมทาผิว	<ul style="list-style-type: none"> <li>เป็นกลิ่นธรรมชาติสังเคราะห์</li> <li>ไม่สามารถควบคุมได้ด้วยเทคโนโลยี</li> </ul>

ภาพที่ 3.5 : ตารางประเมินผลส่วนการได้กลิ่น

### 3.1.4.2 การสัมผัส

## แนวทางการออกแบบ : การสัมผัส

### ตารางประเมินผล

รูปแบบการใช้งาน	ข้อดี	ข้อเสีย
 ตุ๊กตาหอยฉิวสัมผัส	มีหลากหลายชนิดสัมผัสให้เลือก ขรุขระ , นุ่ม , กรอบ	

ภาพที่ 3.6 : ตารางประเมินผลส่วนการสัมผัส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.4.3 การทรงตัว

## แนวทางการออกแบบ : การทรงตัว

### ตารางประเมินผล


รูปแบบการใช้งาน	ข้อดี	ข้อเสีย
 <p>แผ่นฝึกทรงตัว</p>	เด็กสามารถเล่นได้ด้วยตนเอง	เป็นการฝึกที่จริงจัง ทำให้เด็กเบื่อ ควรบูรณาการกับของเล่นอื่น
 <p>ลูกบอลทรงตัว</p>	มีความสนุกสนานในการเล่น	<ul style="list-style-type: none"> <li>ไม่สามารถควบคุมทิศทางเคลื่อนไหวได้</li> <li>มีขนาดใหญ่ กินพื้นที่</li> </ul>
 <p>แผ่นกระโดด</p>	มีความสนุกสนานในการเล่น	<ul style="list-style-type: none"> <li>ไม่สามารถควบคุมทิศทางเคลื่อนไหวได้</li> <li>มีขนาดใหญ่ กินพื้นที่</li> </ul>

ภาพที่ 3.7 : ตารางประเมินผลส่วนการทรงตัว

### 3.1.4.4 การได้ยิน

## แนวทางการออกแบบ : การได้ยิน

### ตารางประเมินผล

รูปแบบการใช้งาน	ข้อดี	ข้อเสีย
เสียงธรรมชาติ เช่น เสียงน้ำ เสียงนกกริ่ง	เป็นเสียงธรรมชาติโดยแท้จริง	ไม่สามารถควบคุมได้ด้วยเทคโนโลยี
เสียงเพลง	สามารถเลือกเพลงที่เด็กชอบได้	
 <p>เสียงสังเคราะห์</p>	เพิ่มการบูรณาการคู่กับการเรียนรู้การสัมผัส มีเสียงเมื่อมีการสัมผัส	

ภาพที่ 3.8 : ตารางประเมินผลส่วนการได้ยิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.5 วิเคราะห์ข้อมูลเรื่องฟังก์ชัน

วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของฟังก์ชัน					
	การมองเห็น	การได้กลิ่น	การสัมผัส	การทรงตัว	การได้ยิน
การมองเห็น	Bubble tube Light ball Projector torch	×	×	×	×
การได้กลิ่น	×	กลิ่นโรมา Lemon balm lotion	×	×	×
การสัมผัส	สัมผัสเส้นตามแสง	กลิ่นธรรมชาติ เช่น ตู๊กต้ามิวสัมผัส สัมผัส ก็เป็นกลิ่นสัมผัส	ตู๊กต้ามิวแต่ละแบบ เช่น มิวขรุขระ , มิว นุ่ม , มิวหนัง	×	×
การทรงตัว	LED + กระจก เหยียบแล้วเกิดแสง	มีกลิ่นโรมาขณะ เล่น	แผ่นปิดผิวบน กระจกทรงตัว	กระจกทรงตัว	×
การได้ยิน	กดปุ่มแล้วมีเสียง		สัมผัส กด แล้วเกิด เสียง	มีเสียงดนตรี ประกอบขณะเล่น	เสียงธรรมชาติ เช่น เสียงน้ำ คลิ้น เสียงสังเคราะห์ เช่น เสียงเพลง

ภาพที่ 3.9 : ตารางประเมินผลความเป็นไปได้ของฟังก์ชัน

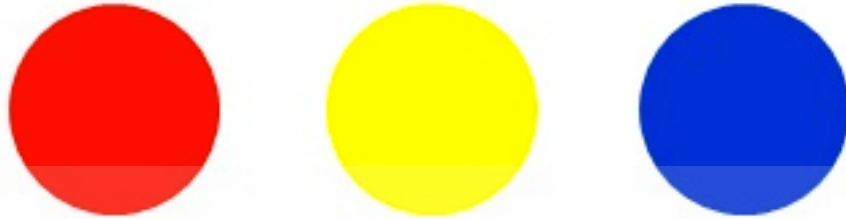
### 3.1.6 วิเคราะห์ข้อมูลเรื่องส่วนอิเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### 3.1.7 วิเคราะห์สี

สีที่มีผลต่อการมองเห็นของเด็กอายุ 1 – 3 ปี คือ เด็กสามารถมองเห็นสีตัดกันอย่างชัดเจน เช่น สีขาวกับสีดำ สีขาวสีแดง แต่สามารถเห็นสีพื้นฐานอื่นๆ เช่น สีแดง สีเหลือง และสีน้ำเงิน



ภาพที่ 3.11 : สีที่มีผลต่อการมองเห็นของเด็ก

### 3.1.8 วิเคราะห์แนวทางการออกแบบ

#### 3.1.8.1 การออกแบบแนวทางที่ 1

เต็นท์กิจกรรมบำบัด

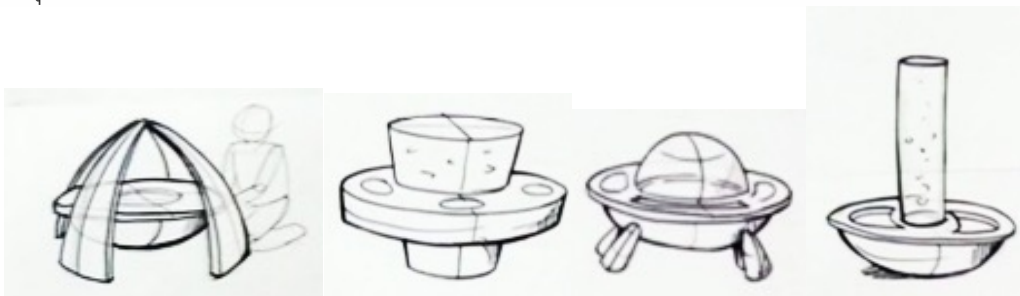


ภาพที่ 3.12 : ภาพสเก็ตแนวทางการออกแบบที่ 1

จากความคิดเห็นของคณะกรรมการแนวทางการออกแบบนี้มีข้อเสีย คือ ความปลอดภัยต่อเด็ก และสถานที่ใช้งานเป็นห้องมืดอยู่แล้วอาจไม่จำเป็นต้องเป็นโดมเพื่อจำลองความมืดอีก

#### 3.1.8.2 การออกแบบแนวทางที่ 2

โต๊ะอุปกรณ์บำบัด



ภาพที่ 3.13 : ภาพสเก็ตแนวทางการออกแบบที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากความคิดเห็นของคณะกรรมการแนวทางการออกแบบนี้มีข้อเสีย คือ ขนาดของอุปกรณ์ มีขนาดใหญ่กว่าห้องบูรณาการความรู้ของทางศูนย์ Joy center

### 3.1.8.3 การออกแบบแนวทางที่ 3 เครื่องช่วยสร้างบรรยากาศและกระตุ้นสายตา



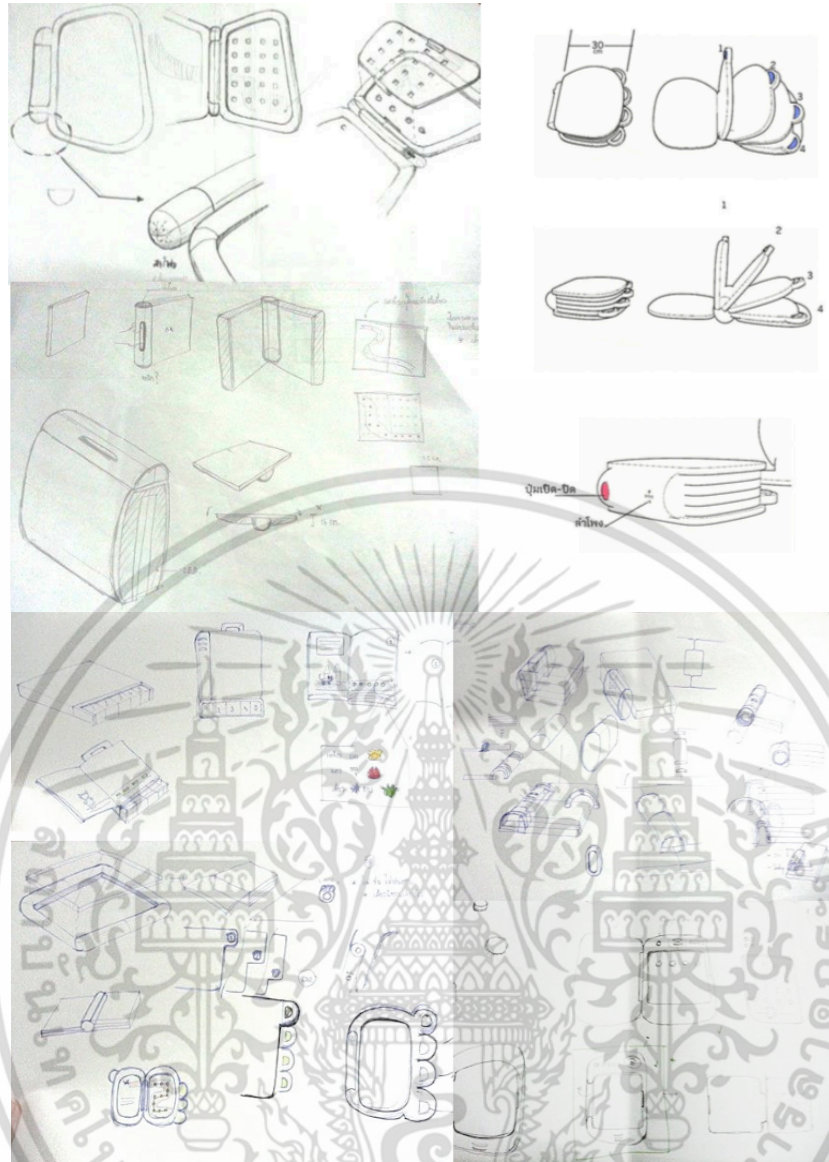
ภาพที่ 3.14 : ภาพสเก็ตแนวทางการออกแบบที่ 3

จากความคิดเห็นของคณะกรรมการแนวทางการออกแบบนี้มีข้อเสีย คือ รูปร่างอาจยังไม่เหมาะกับการใช้งานของเด็ก มีการใช้เทคโนโลยีมากกว่าการออกแบบ

## 3.2 แบบร่าง

### 3.2.1 แบบร่างของผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.15 : แบบร่างผลิตภัณฑ์

### 3.2.2 แบบร่างของภาพประกอบ

นิทานที่นำมาทำภาพประกอบ คือนิทานลูกเต๋ายาหยูไปไหน เหมาะสำหรับเด็ก 1 - 3 ปี  
เนื่องจากมีภาษาที่สั้น เข้าใจง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ถุงเท้าหายไปในไหน**

ลูซี่ทำถุงเท้าหายไปข้างหนึ่ง เธอหาที่ไหนก็ไม่เจอ

Lucy has lost one of her socks.  
She can't find it anywhere.

มันไม่ได้อยู่ในห้องนอน  
มันไม่ได้อยู่ในห้องน้ำ

It isn't in her bedroom.  
It isn't in the bathroom.



มันไม่ได้อยู่ในห้องครัว

It isn't in the kitchen.

มันไม่ได้อยู่ในห้องโถง

It isn't in the hall.





"ถุงเท้าข้างนั้นหายไปไหน รู้ไหมจ๊ะ" ลูซี่ถามตุ๊กตาทมิ

"อ้าว อยู่นี่เอง!" เธอร้อง "อยู่ที่เท้าของเธอนี่เอง  
ที่เท้าอยู่ตรงนี้...มาตลอดนี่เอง!"

"Where IS that silly old sock?" Lucy asks Teddy.  
"THERE it is!" she cries. "It's on YOUR  
foot. And it's been there...ALL THE TIME!"



6

7

ภาพที่ 3.16 : ภาพประกอบนิทานเดิม



ภาพที่ 3.17 : แบบร่างภาพประกอบใหม่



ภาพที่ 3.18 : แบบร่างภาพประกอบลงสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 แบบสำเร็จ

จากคำตีพิมพ์ในขั้นตอนการทำแบบร่าง จึงนำมาพัฒนาต่อโดยการ sketch เพิ่มเติม เพื่อให้ได้แบบที่เสร็จสมบูรณ์



ภาพที่ 3.19 : แบบสำเร็จภาพผลิตภัณฑ์

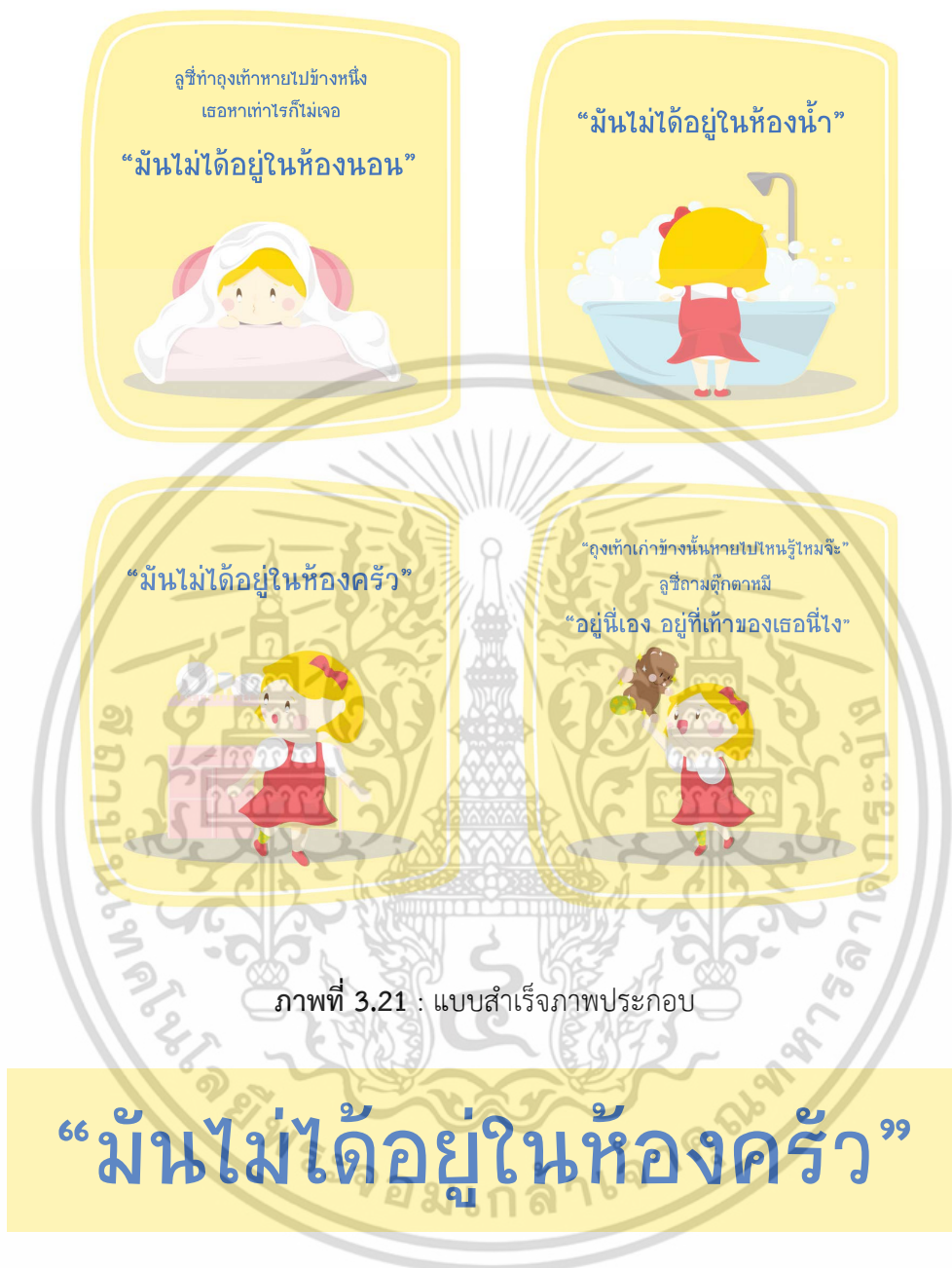
แก้ไขรูปลักษณะ สี ให้เหมาะสมกับของใช้เด็ก เลือกสีแดง - เหลือง สำหรับเด็กผู้หญิง น้ำเงิน - เหลือง สำหรับเด็กผู้ชาย



ภาพที่ 3.20 : แบบสำเร็จภาพผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.1 รูปแบบ art work



ภาพที่ 3.22 : รูปแบบ art work

Font 2005\_jannnnnGMO

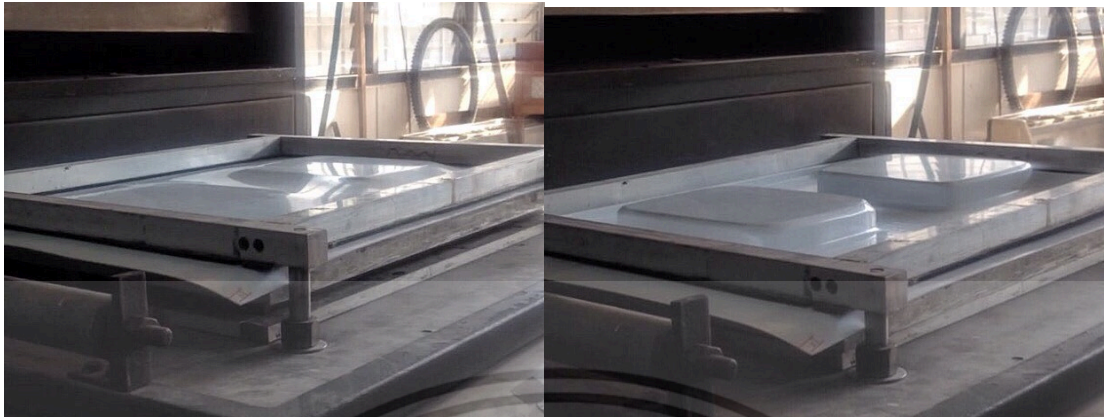
Font size 60 pt

Font color #4574b8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.2 ขั้นตอนการทำ Prototype

- vacuum plastic เพื่อเป็นโครงของผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 3.23 : การ vacuum plastic



ภาพที่ 3.24 : พลาสติกที่ได้จากการ vacuum

- ติดต่อช่างเพื่อทำวงจรภายใน



ภาพที่ 3.25 : การใช้งานโดยมีผู้ใหญ่อุปถัมภ์

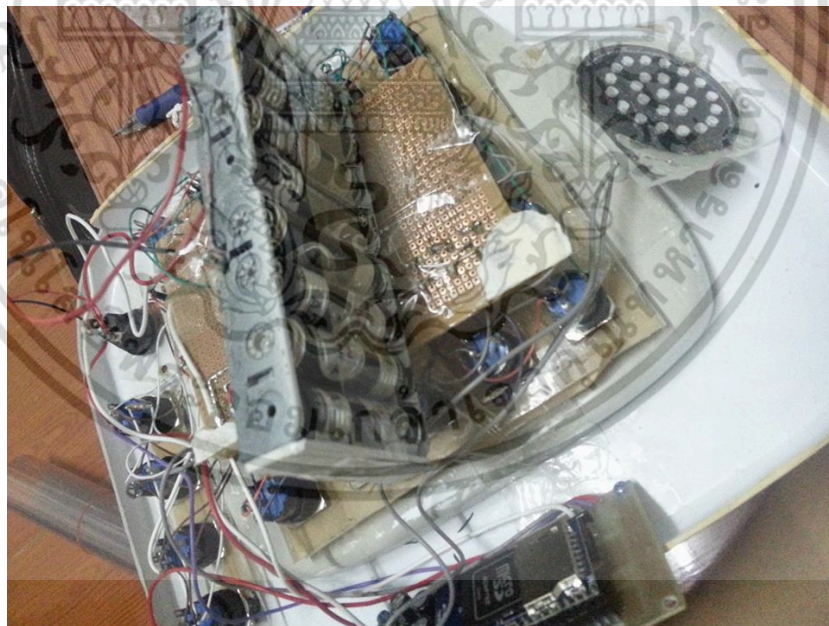
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทำสีตัวผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 3.26 : การทำสีผลิตภัณฑ์

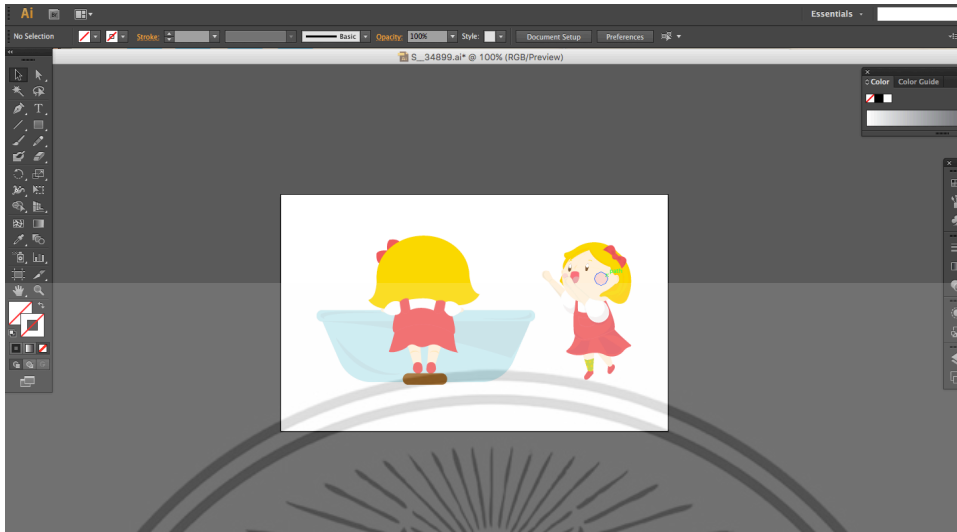
- ประกอบวงจร



ภาพที่ 3.27 : การประกอบวงจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทำ illustrator ประกอบหนังสือนิทาน



ภาพที่ 3.28 : การทำ illustrator ประกอบหนังสือนิทาน

### 3.4 วิเคราะห์แบบสำเร็จ

#### 3.4.1 ด้านการใช้งาน

- เสียง และแสงสามารถใช้งานได้แต่ด้านระบบแสงสร้างบรรยากาศยังสว่างไม่พอ
- เสียงมีระดับเดียวไม่สามารถปรับระดับความดังได้
- สามารถเปลี่ยนเรื่องนิทานได้ โดยเปลี่ยนไฟล์เสียงภายใน sd card

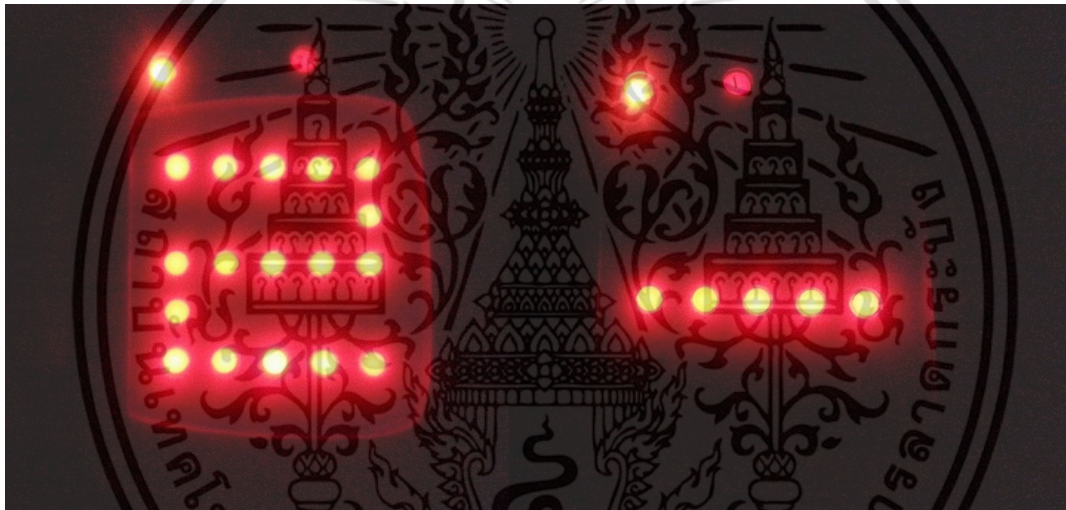


ภาพที่ 3.29 : การใช้งานโดยมีผู้ใหญ่ดูแล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.30 : การใช้งานโดยเด็ก



ภาพที่ 3.31 : ทดลองการใช้แสงกระตุ้นสายตาในที่มืด

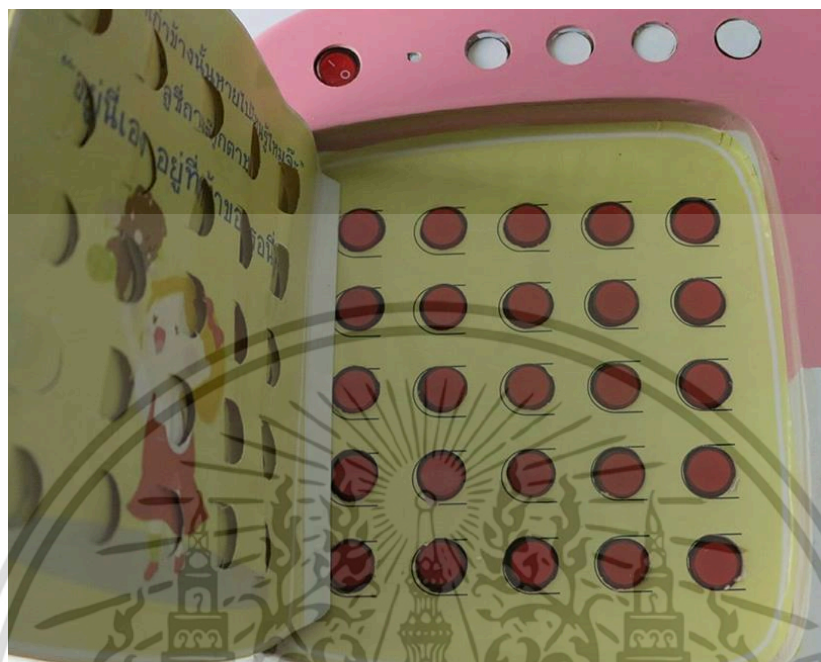


ภาพที่ 3.32 : การใช้แสงสร้างบรรยากาศในที่มืด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4.2 ด้านความงาม

- ขาดความสวยงามเวลาเปลี่ยนหน้าหนังสือนิทาน



ภาพที่ 3.33 : หน้าหนังสือนิทาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การนำเสนอผลงานการออกแบบ

#### 4.1 แบบสำเร็จของโครงการ แนวความคิด - ผลงาน



ภาพที่ 4.1 : ภาพนำเสนอผลิตภัณฑ์

#### ที่มาและความสำคัญของโครงการ

ประเทศไทย มีจำนวนเด็กตาบอด 0.11 %  
มากกว่าเกณฑ์เฉลี่ยองค์การอนามัยโลกซึ่งอยู่ที่ 0.07 %  
และต้องการลดเปอร์เซ็นต์การตาบอด ให้เหลือ 0.04 %  
ภายในปี พ.ศ. 2563

ซึ่งคนสายตาลีเลือนราง สามารถใช้ชีวิตปกติแบบคนปกติ  
และไม่ถูกจัดอยู่ในประเภทคนตาบอดได้  
หากได้รับการกระตุ้นสายตาก่อนอายุ 6 ปี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรรมการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สายตาเลือนราง

สายตาเลือนราง คือ กลุ่มคนที่มีปัญหาทางการมองเห็นที่รุนแรง ไม่สามารถอ่านหนังสือในระยะปกติได้แม้จะใช้อุปกรณ์ช่วย แต่ยังคงมองเห็นแสงและสีได้ไม่ถึงระดับตาบอด

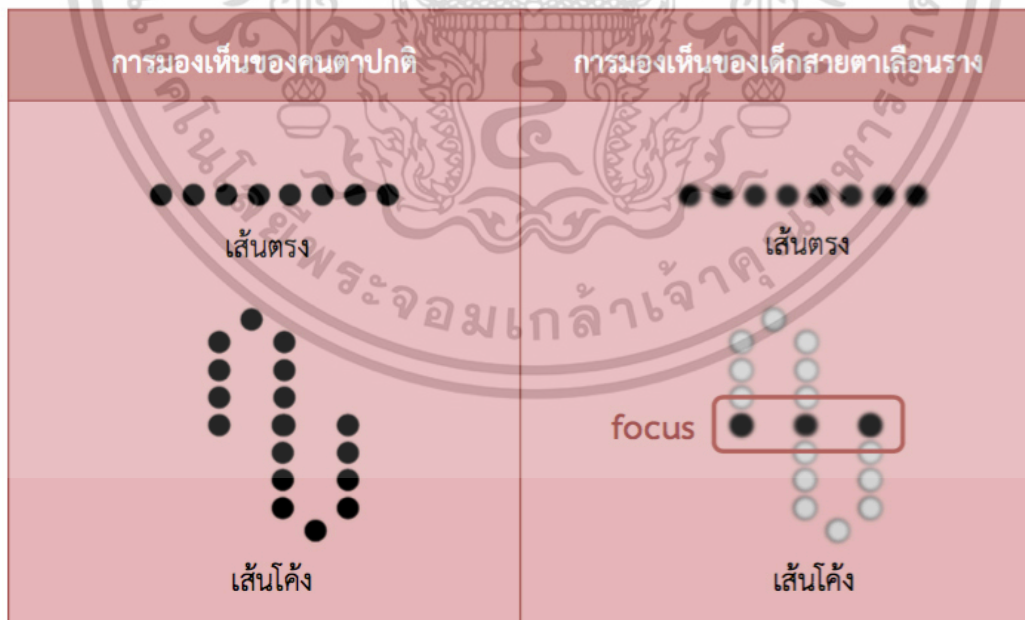
ลักษณะความพิการ	ระดับที่	ระดับการมองเห็น
ตาเลือนราง	1	น้อยกว่า 6/18 ถึง 6/60
	2	น้อยกว่า 6/60 ถึง 3/60
ตาบอด	3	น้อยกว่า 3/60 ถึง 1/60
	4	น้อยกว่า 1/60 ถึง เพียงเห็นแสงสว่าง
	5	มองไม่เห็นแม้แต่แสงสว่าง



Page 4 of 26

ภาพที่ 4.3 : ความหมายสายตาเลือนราง

## สายตาเลือนราง



Page 5 of 26

ภาพที่ 4.4 : การมองเห็นของเด็กสายตาเลือนราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ขอบเขตพื้นที่ : ศูนย์ Joy Center



Page 6 of 26

ภาพที่ 4.5 : ศูนย์ Joy Center

## แผนผังภายในศูนย์ Joy center

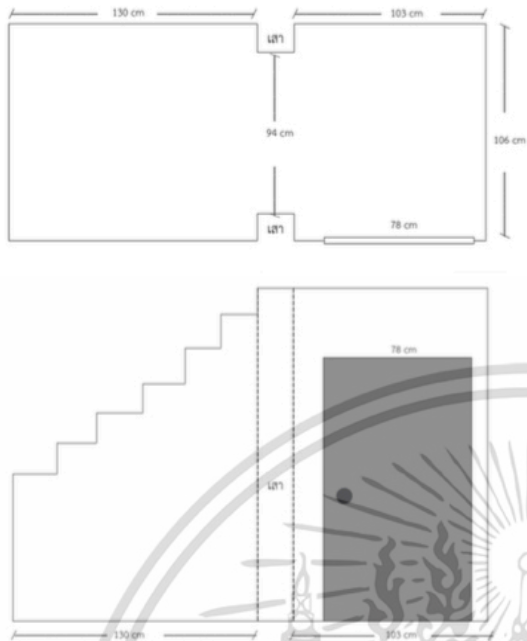


Page 7 of 26

ภาพที่ 4.6 : แผนผังภายในศูนย์ Joy Center

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แผนผังภายในศูนย์ Joy center



ห้องกระตุ้นการมองเห็นและประสาทสัมผัส  
การวางแผนในขนาดของศูนย์ Joy center

Page 8 of 26

ภาพที่ 4.7 : แผนผังภายในศูนย์ Joy Center

## ปัญหา

### อุปกรณ์กระตุ้นสายตาเดิม

แบบฝึกลากเส้น	จุดแดง	ลูกบอลแสง - สี	ไฟฉาย
ให้เด็กใช้นิ้วลากตามเส้น ฝึกการใช้สายตามองตาม	ให้เด็กฝึกเดิน - กระโดดตามจุด	ปาลูกบอล และให้เด็กมองตาม หรือวิ่งเก็บ	เคลื่อนไหวไฟฉาย เด็กมองตามแสงไฟ
ข้อดี : ได้ผลดีกับการ กระตุ้นการมองเห็น	ข้อดี : เด็กสนุกและมีส่วนร่วม	ข้อดี : เด็กสนุกกับของเล่น	ข้อดี : เด็กมองตามแสงไฟดี
ข้อเสีย : เด็กไม่สนุก และไม่อยากทำ	ข้อเสีย : ใช้พื้นที่มาก บางจุดอยู่ไกลกันมาก ทำให้เด็กมองไม่เห็น	ข้อเสีย : ใช้พื้นที่มาก เด็กวิ่งชนสิ่งของอื่นๆ	ข้อเสีย : เด็กไม่สนุก

Page 9 of 26

ภาพที่ 4.8 : ปัญหาของอุปกรณ์กระตุ้นสายตาเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ปัญหา

### อุปกรณ์กระตุ้นพัฒนาการเดิม

#### Snoezelen room



ข้อดี : สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ได้ดี  
เด็กมีสมาธิ และสนุกกับทุกการเรียนรู้  
ข้อเสีย : ราคาแพง ใช้พื้นที่เยอะ

#### เต็นท์กิจกรรมบำบัด



ข้อดี : สามารถทำใช้เองที่บ้าน ประหยัด  
ข้อเสีย : ใช้ในพื้นที่ขนาดเล็กไม่ได้  
อันตรายจากสายไฟ

Page 10 of 26

ภาพที่ 4.9 : ปัญหาของอุปกรณ์กระตุ้นพัฒนาการเดิม

## สรุปหลักการที่นำมาใช้

นำหลักการใช้แสงกระตุ้นสายตา โดยอ้างอิงตำแหน่งไฟจากแบบฝึกหัดลากเส้นนำสายตาของเด็ก และมีไฟสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ เพื่อสร้างสมาธิแก่เด็ก จัดทำให้อยู่ในรูปแบบของเล่นเพื่อให้เด็กเกิดความสนุกสนานขณะใช้งาน และประหยัดพื้นที่การใช้งาน

Page 11 of 26

ภาพที่ 4.10 : สรุปหลักการที่นำมาใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



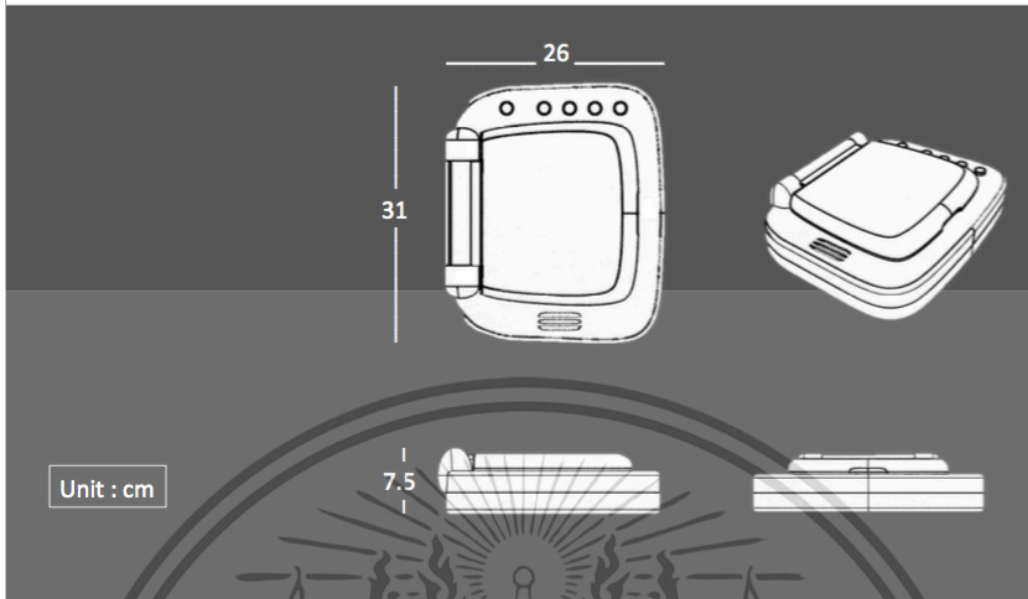
ภาพที่ 4.11 : ภาพผลิตภัณฑ์

ตัวเครื่องกระตุ้นสายตาและพัฒนาการ และหนังสือนิทานประกอบ

ภาพที่ 4.12 : ภาพผลิตภัณฑ์และหนังสือนิทานประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Dimension over all



Page 14 of 26

ภาพที่ 4.13 : ขนาดสัดส่วนผลิตภัณฑ์



Page 15 of 26

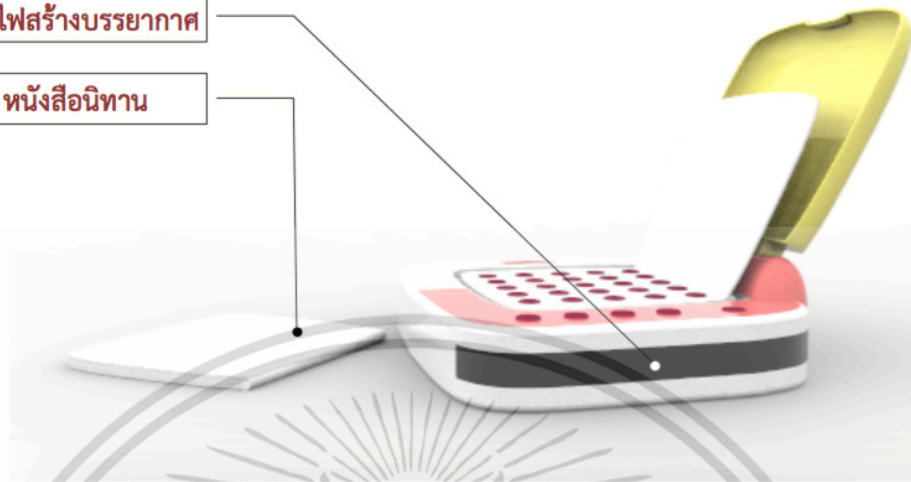
ภาพที่ 4.14 : ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนประกอบ

ช่องไฟสร้างบรรยากาศ

หนังสือนิทาน



Page 16 of 26

ภาพที่ 4.15 : ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์

## ส่วนประกอบ

ริงถ่าน



× 8

สกรู

× 4

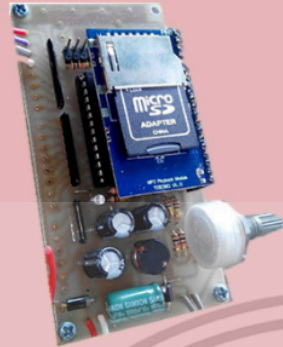


Page 17 of 26

ภาพที่ 4.16 : ส่วนประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนประกอบ



ภายในมีที่ใส่ ไฟล์เสียงในรูปแบบ sd card  
สามารถเปลี่ยนเสียงได้ตามเนื้อเรื่องนิทาน

Page 18 of 26

ภาพที่ 4.17 : sd card ภายใน

## ภาพประกอบ



นิทานต้นฉบับที่นำมาใช้  
เรื่อง “ถุงเท้าหายไปไหน”



ความยาว 4 หน้า  
เหมาะสำหรับเด็ก 0 – 3 ปี

Page 19 of 26

ภาพที่ 4.18 : ภาพประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาพประกอบ



สีที่เด็กวัย 0 – 3 ปีมองเห็นได้  
คือสีแดง สีเหลือง และสีน้ำเงิน



ในการออกแบบคาแรคเตอร์  
จึงใช้สีเหลือง และสีแดง  
เป็นสีหลักของภาพประกอบ



Page 20 of 26

ภาพที่ 4.19 : การร่างภาพประกอบ

## ภาพประกอบ

“มันไม่ได้อยู่ในห้องครัว”

Font 2005\_iannnnnGMO

Font size 60 pt

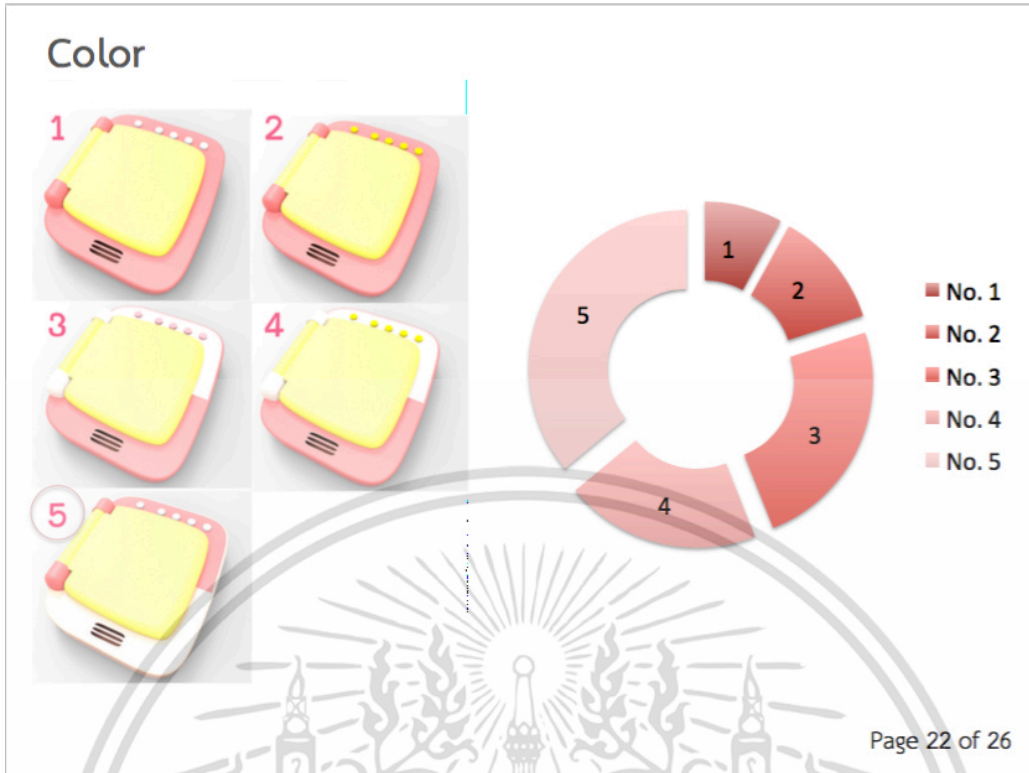
Font color #4574b8



Page 21 of 26

ภาพที่ 4.20 : Art work

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.21 : ทดลองสี

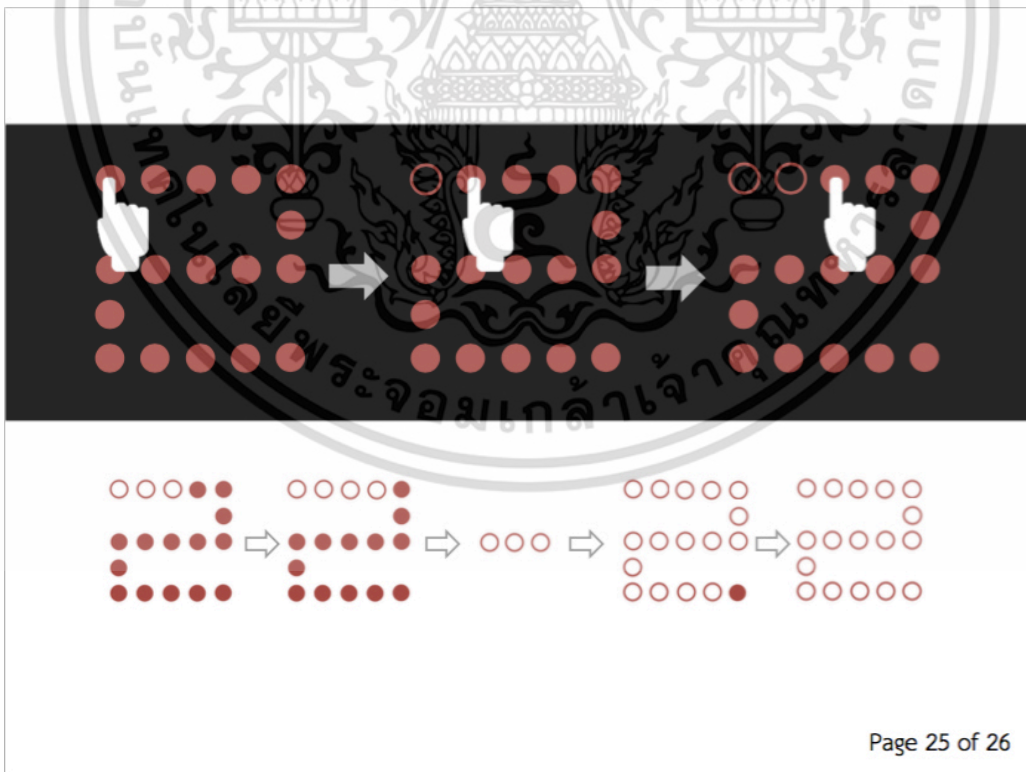


ภาพที่ 4.22 : การใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

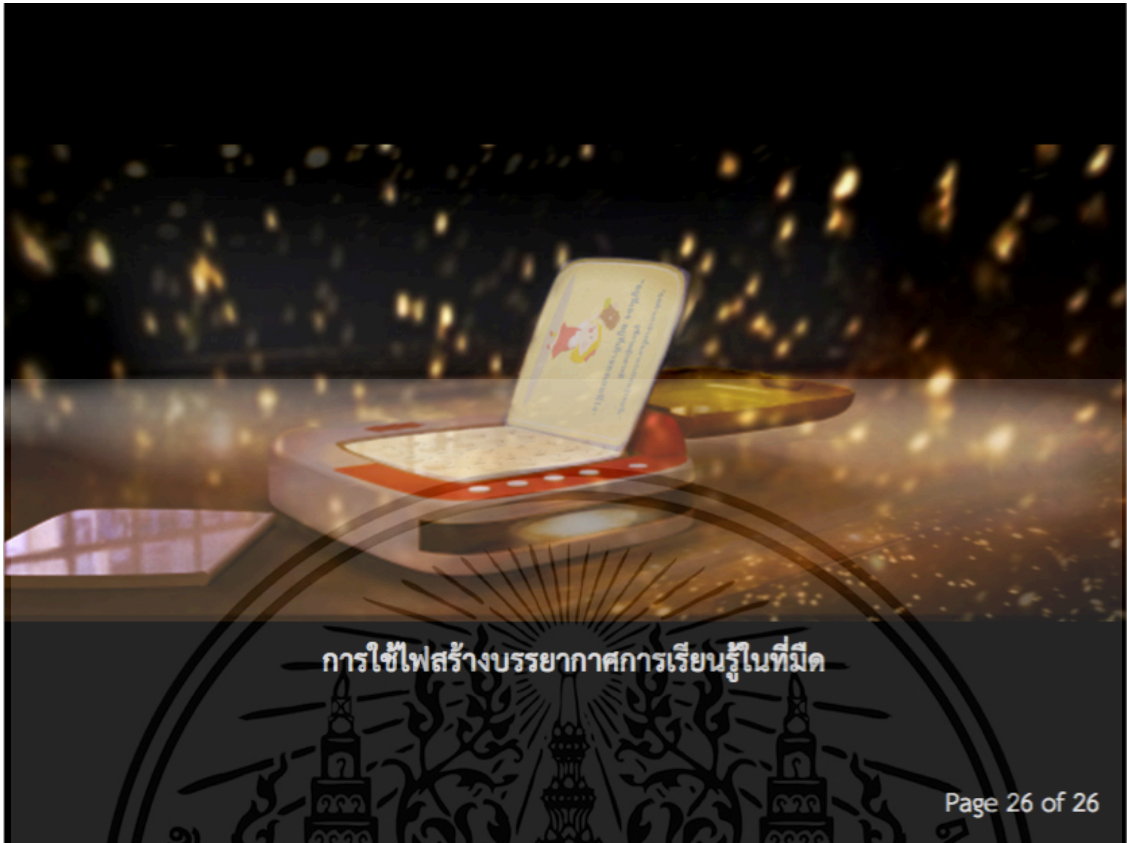


ภาพที่ 4.23 : ทดลองการใช้ไฟนำสายตาในที่มืด



ภาพที่ 4.24 : การทำงานของไฟนำสายตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การใช้ไฟสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในที่มืด

Page 26 of 26

ภาพที่ 4.25 : ไฟสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# WORKING DRAWING

โครงการออกแบบอุปกรณ์กระตุ้นพัฒนาการ  
และการมองเห็นเด็กพิการสายตาลีออนราง

นางสาวกมลวรรณ เกิดดี  
รหัสนักศึกษา 55020181

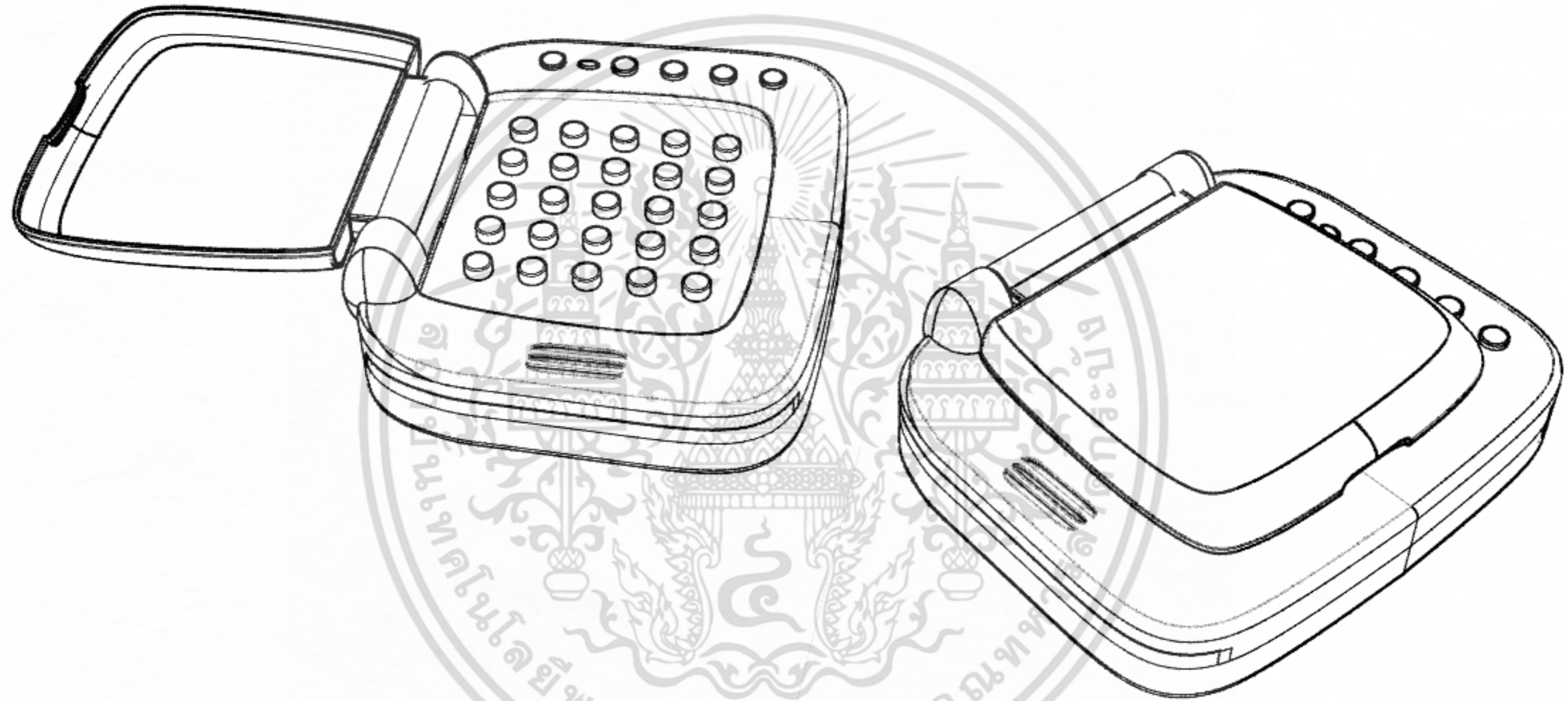
# CONTENT

	PAGE
PERSPECTIVE	2
ASSEMBLY	3
SPECIFICATION TABLE	4
MULTIVIEW	5
OVERALL	6
COVER	9
UPPER PART	10
MIRROR	11
LOWER PART	12
BATTERY COVER	13
PCB	14
PCB : วงจรอิเล็กทรอนิกส์	15
PCB : ลำโพง	16
PCB : ปุ่มกด	17
PCB : หลอดไฟ	18
SCREW A	19
SCREW B	20



โครงการออกแบบอุปกรณ์กระตุ้นพัฒนาการและการมองเห็นเด็กพิการสายตาเลือนราง			
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LARDKRABANG			
FACULTY OF ARCHITECTURE		DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
NAME : Kamonwan Kerddee		CODE : 55020181	
DRAWING NO.1	SCALE :	UNIT : mm	PAGE : 1 OF 20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไร้วarrantyใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อขององค์กรที่มอบหมายไปให้



โครงการออกแบบอุปกรณ์กระตุ้นพัฒนาการและการมองเห็นเด็กพิการสายตาเลือนราง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LARDKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

NAME : Kamonwan Kerddee

CODE : 55020181

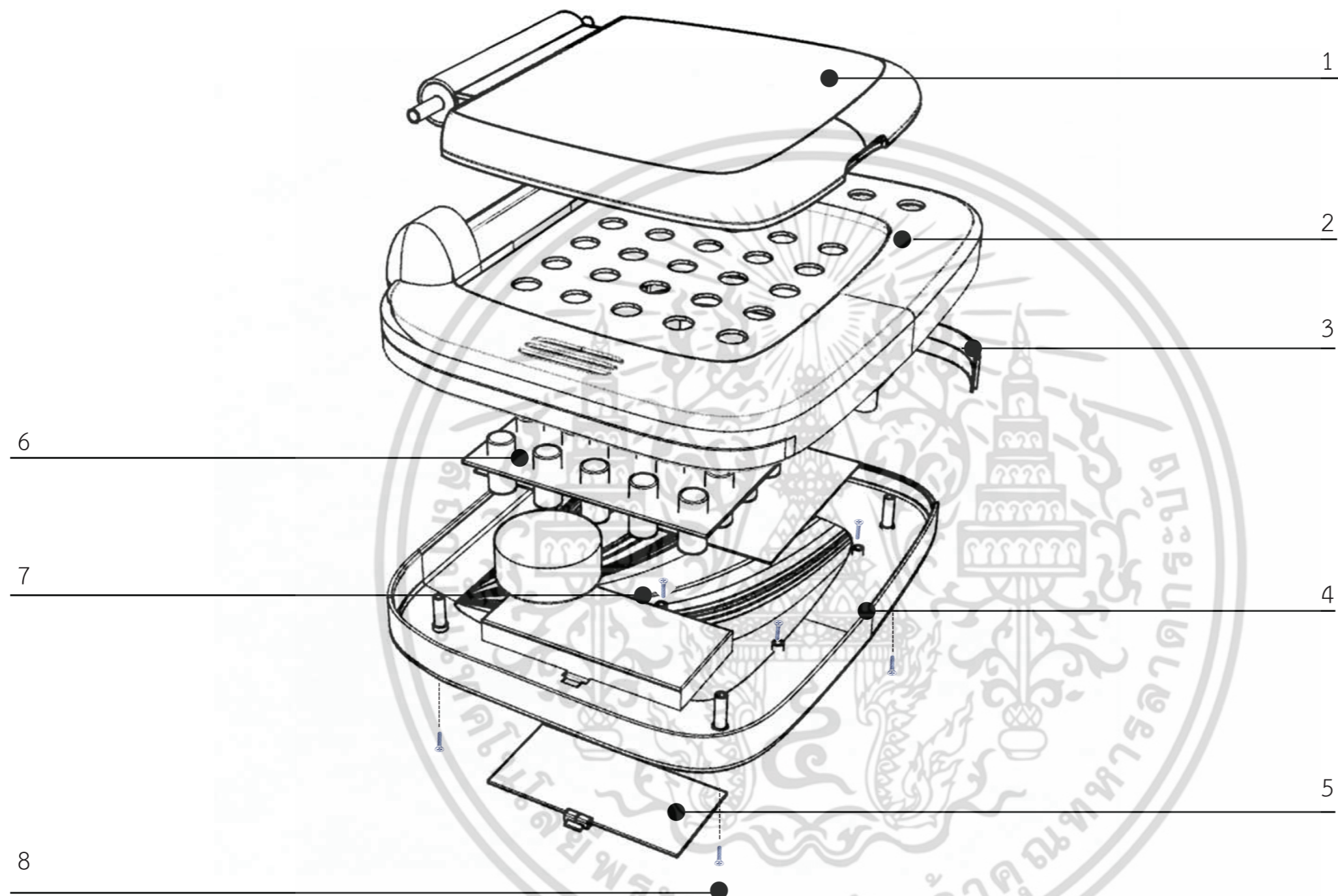
PERSPECTIVE

DRAWING NO.1

SCALE :

UNIT : mm

PAGE : 2 OF 20



โครงการออกแบบอุปกรณ์กระตุ้นพัฒนาการและการมองเห็นเด็กพิการสายตาเลือนราง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LARDKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

NAME : Kamonwan Kerddee

CODE : 55020181

ASSEMBLY

DRAWING NO.1

SCALE : 1:5

UNIT : mm

PAGE : 3 OF 20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
 ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่ในที่สาธารณะโดยไม่ได้รับอนุญาต และต้องแจ้งให้เจ้าของเอกสารหรือผู้ที่ถือกรรมสิทธิ์

NO.	NAME OF PART	MATERIAL	COLOR	QTY.	FINISHING	SIZE (mm)
1.	COVER	ABS	YELLOW	1	H-GLOSS CLEAR LACQUER	192 x 170 x 25
2.	UPPER PART	ABS	PINK , WHITE	1	H-GLOSS CLEAR LACQUER	260 x 222 x 25
3.	MIRROR	ACRYLIC	CLEAR	1	-	230 x 30 x 22
4.	LOWER PART	ABS	WHITE	1	H-GLOSS CLEAR LACQUER	260 x 222 x 25
5.	BATTERY COVER	ABS	WHITE	1	H-GLOSS CLEAR LACQUER	126 x 60 x 2
6.	PCB					
7.	SCREW A	STEEL	SILVER	4		
8.	SCREW B	STEEL	SILVER	8		

โครงการออกแบบอุปกรณ์กระตุ้นพัฒนาการและการมองเห็นเด็กพิการสายตาลี้นราง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LARDKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

INSTITUTE OF INDUSTRIAL DESIGN

NAME : Kamonwan Kerddee

CODE : 55020181

SPECIFICATION TABLE

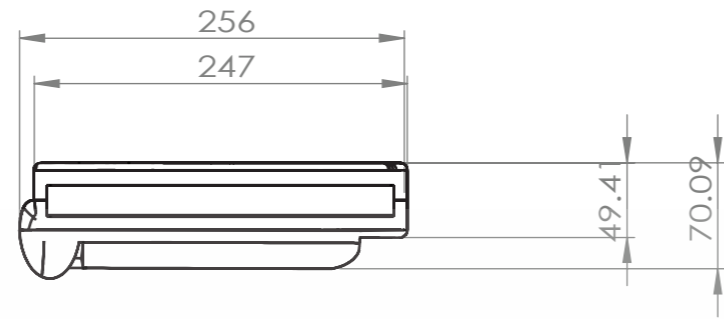
DRAWING NO.1

SCALE :

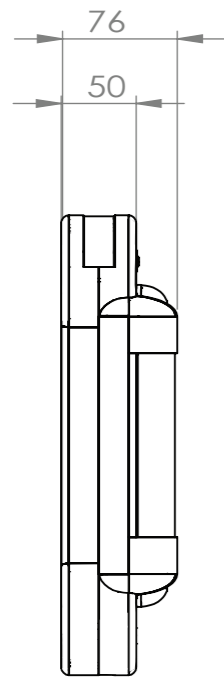
UNIT : mm

PAGE : 4 OF 20

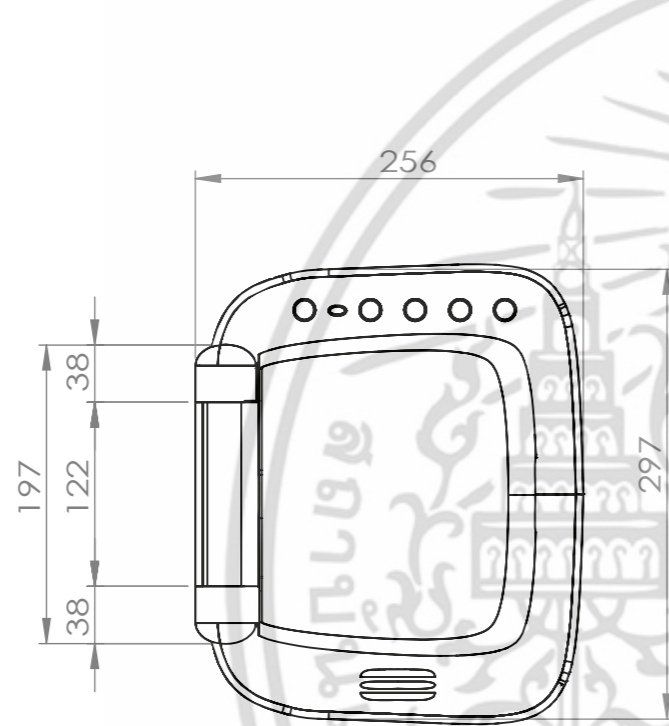
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



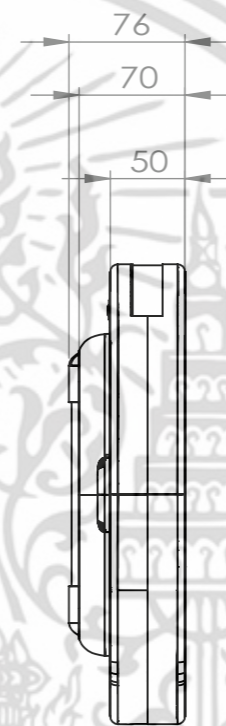
TOP VIEW



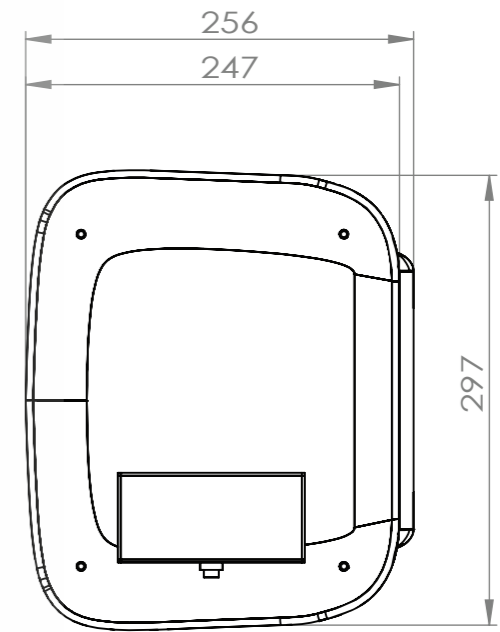
LEFT SIDE VIEW



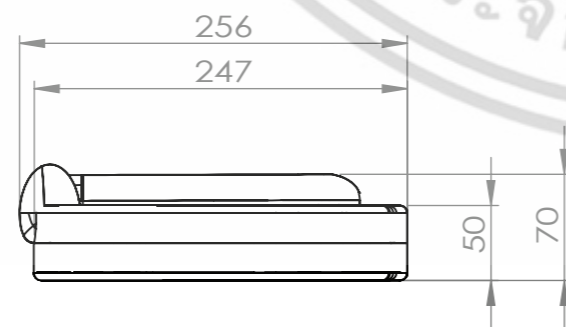
FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

MULTIVIEW

โครงการออกแบบอุปกรณ์กระตุ้นพัฒนาการและการมองเห็นเด็กพิการสายตาเลือนราง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LARDKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

NAME : Kamonwan Kerddee

CODE : 55020181

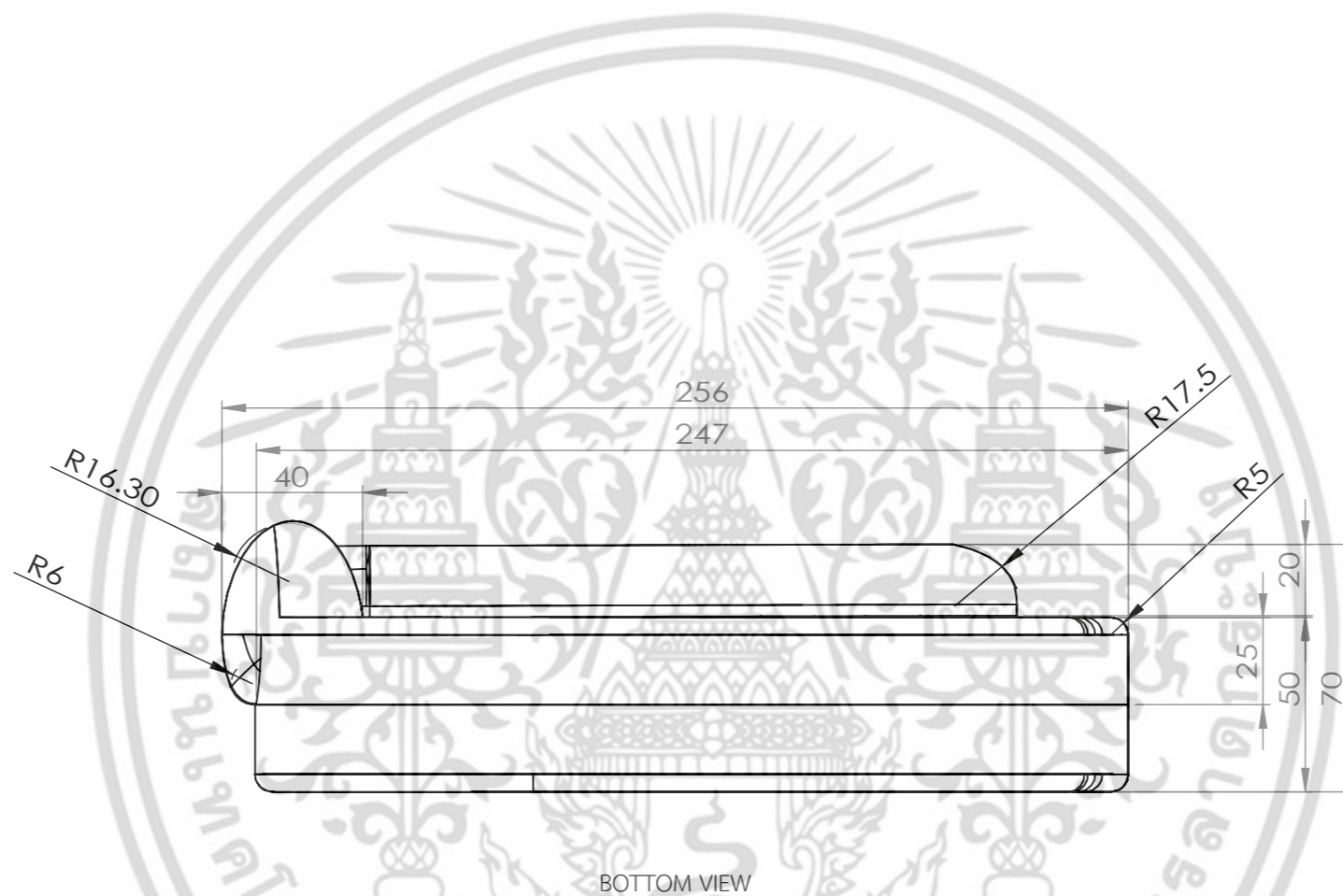
DRAWING NO.1

SCALE : 1:5

UNIT : mm

PAGE : 5 OF 20





โครงการออกแบบอุปกรณ์กระตุ้นพัฒนาการและการมองเห็นเด็กพิการสายตาลี้นราง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LARDKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

NAME : Kamonwan Kerddee

CODE : 55020181

DRAWING NO.1

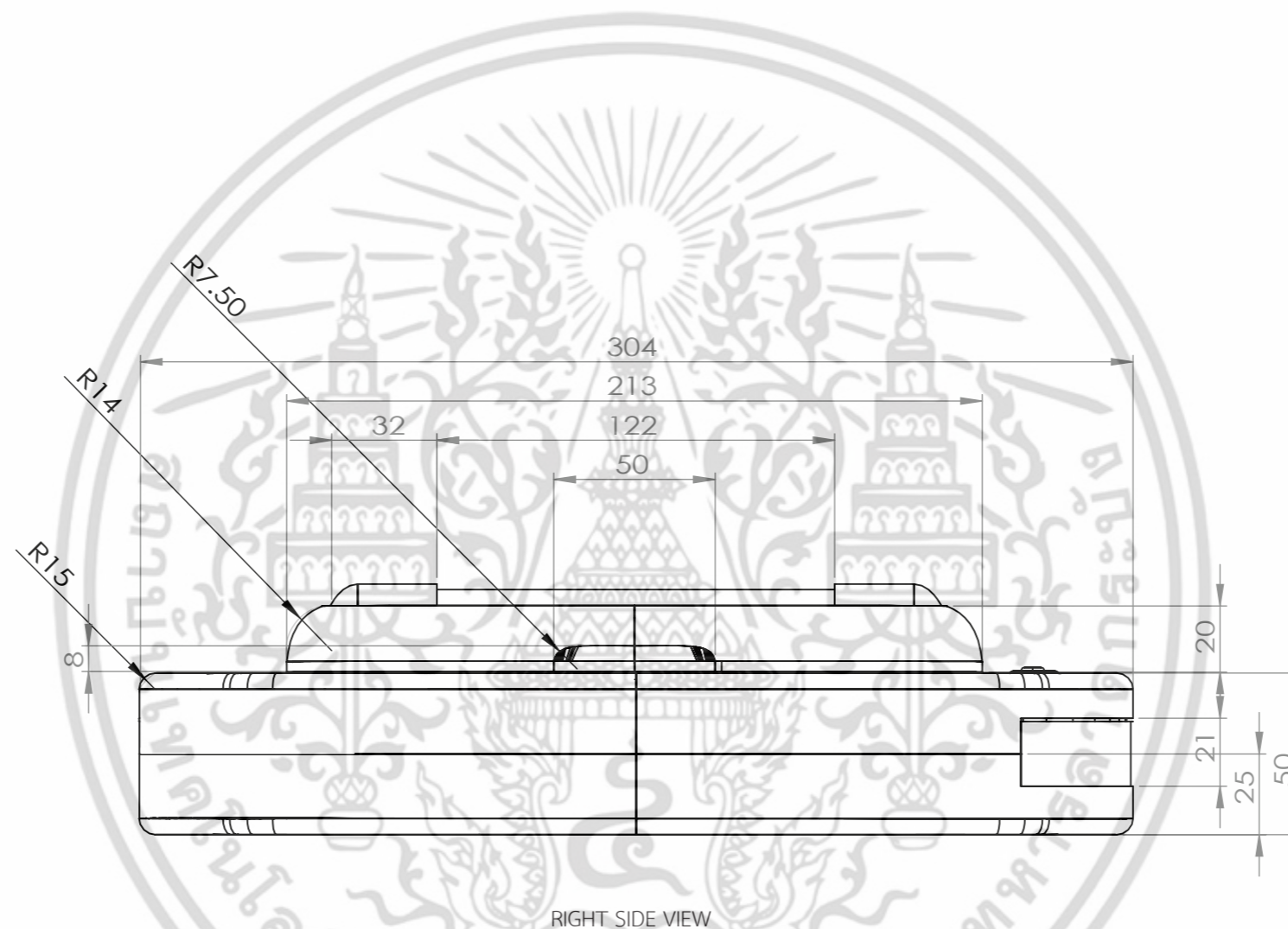
SCALE : 1:5

UNIT : mm

PAGE : 7 OF 20

OVERALL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้วยประการ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีคนนำไปใช้



โครงการออกแบบอุปกรณ์กระตุ้นพัฒนาการและการมองเห็นเด็กพิการสายตาเลือนราง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LARDKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

NAME : Kamonwan Kerddee

CODE : 55020181

OVERALL

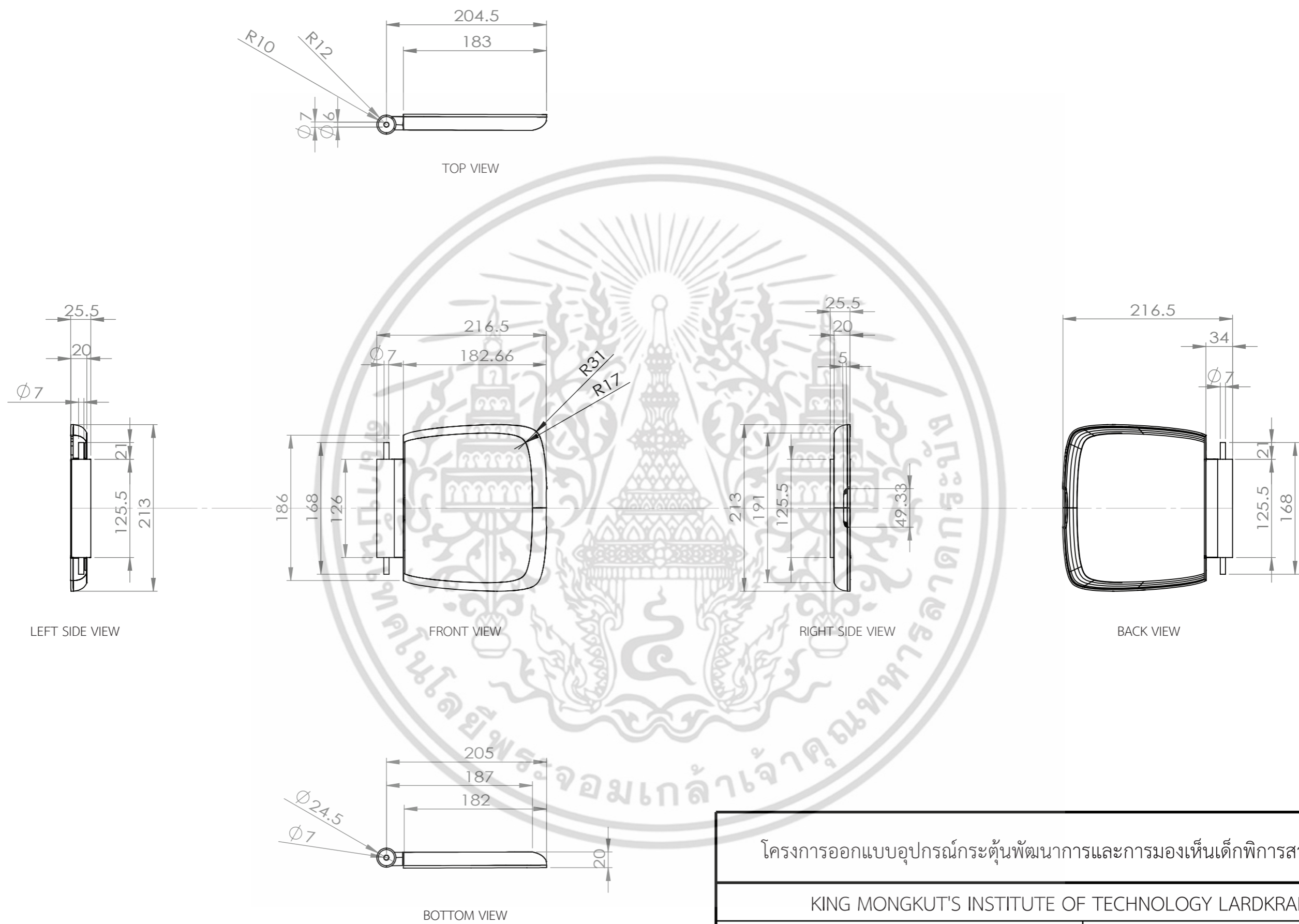
DRAWING NO.1

SCALE : 1:2

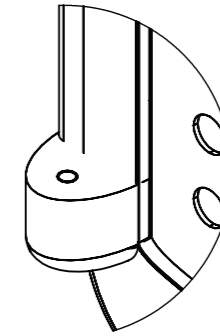
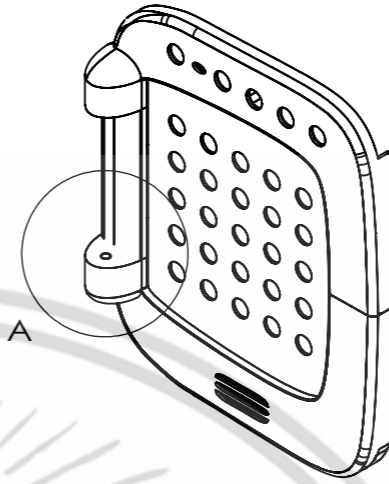
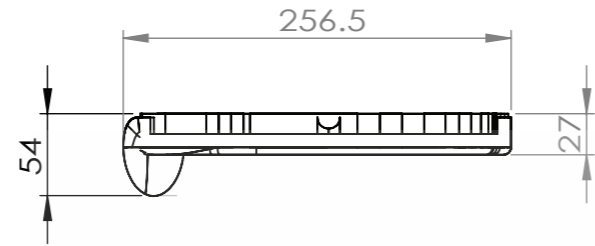
UNIT : mm

PAGE : 8 OF 20

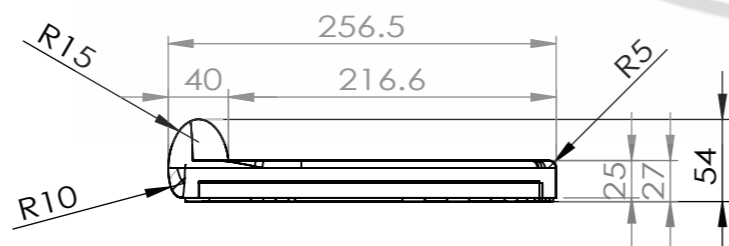
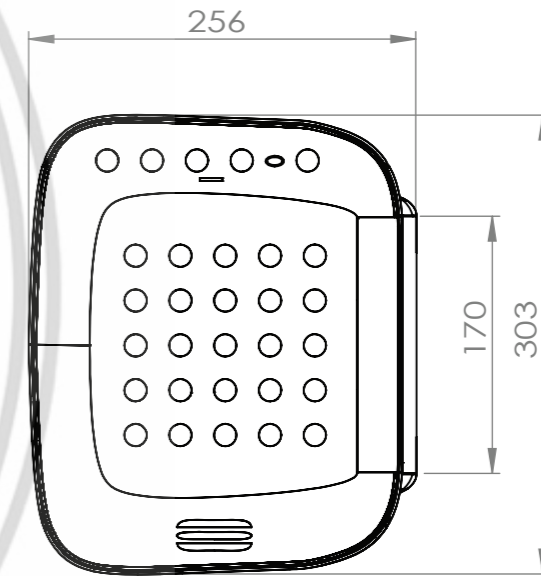
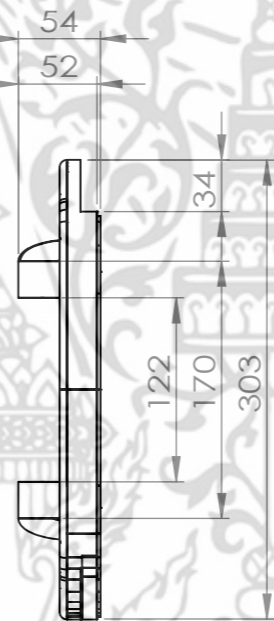
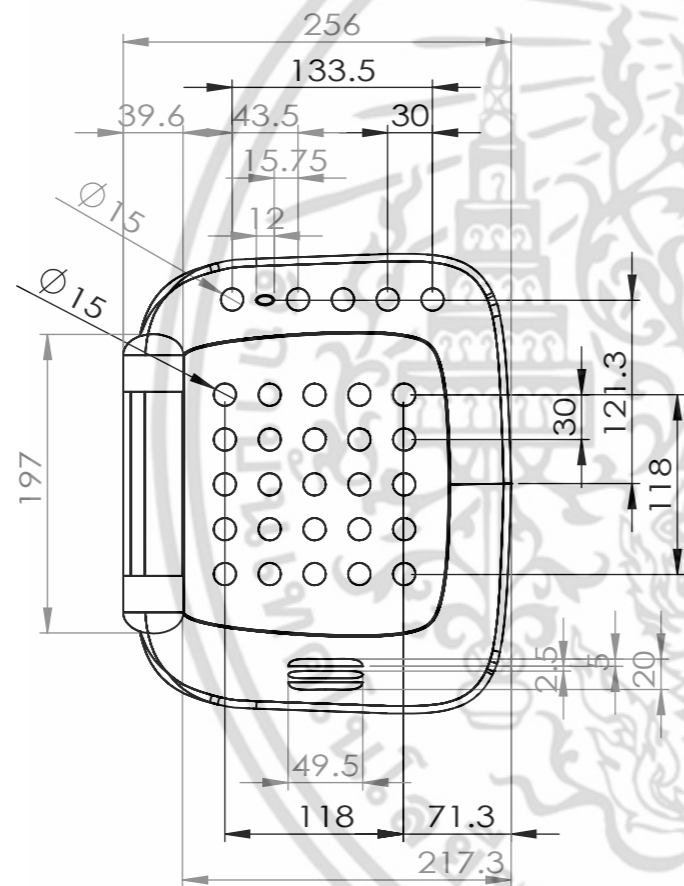
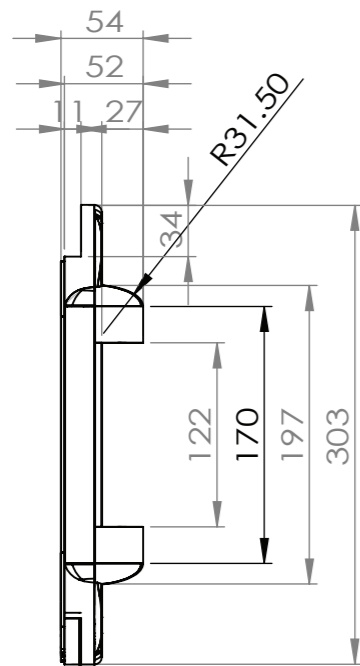
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไร้อุปกรณ์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารที่ต้นฉบับไว้ด้วย



โครงการออกแบบอุปกรณ์กระตุ้นพัฒนาการและการมองเห็นเด็กพิการสายตาลี้นราง			
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LARDKRABANG			
FACULTY OF ARCHITECTURE		DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
NAME : Kamonwan Kerdee		CODE : 55020181	
DRAWING NO.1	SCALE : 1:5	UNIT : mm	PAGE : 9 OF 20



DETAIL A  
SCALE 2 : 5



โครงการออกแบบอุปกรณ์กระตุ้นพัฒนาการและการมองเห็นเด็กพิการสายตาเลือนราง

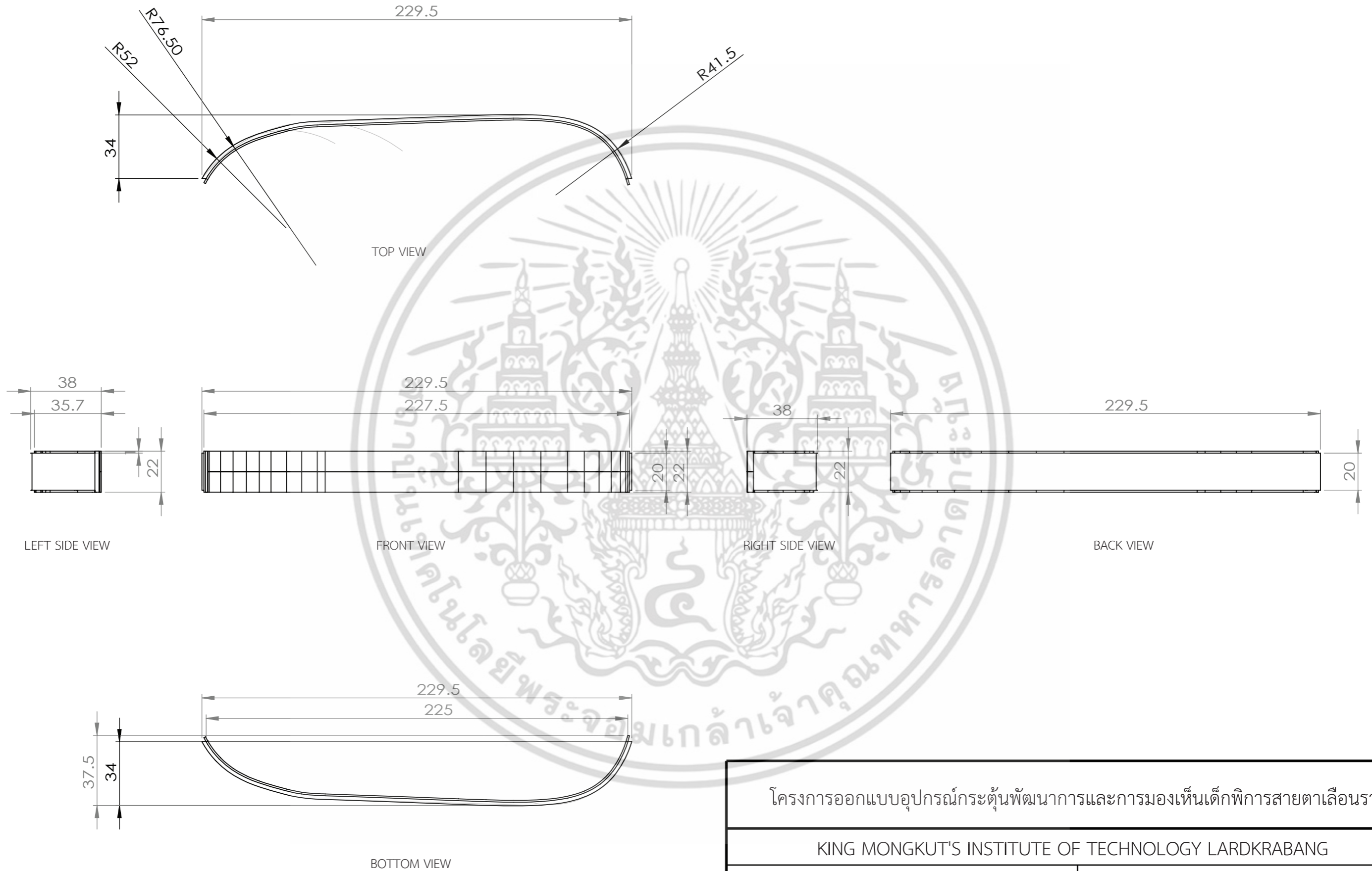
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LARDKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

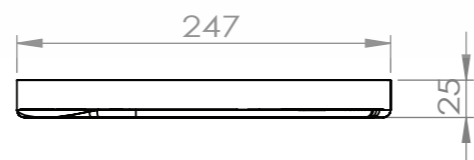
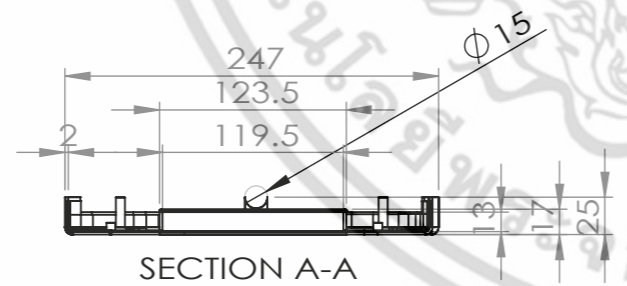
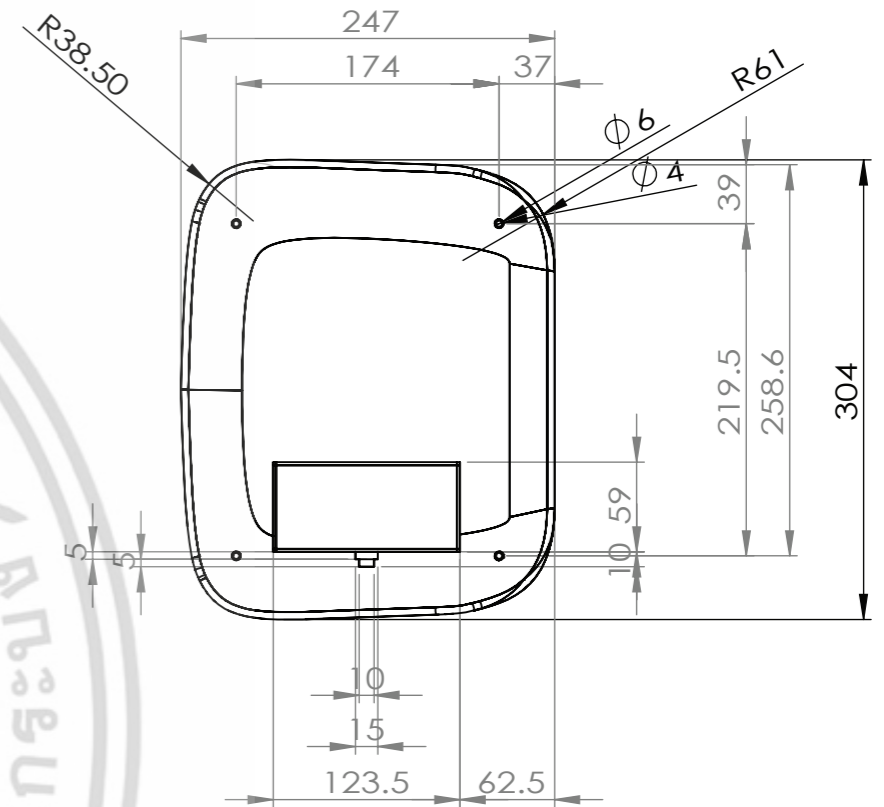
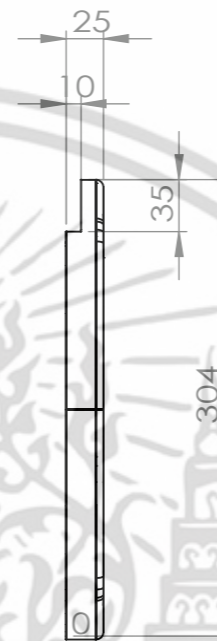
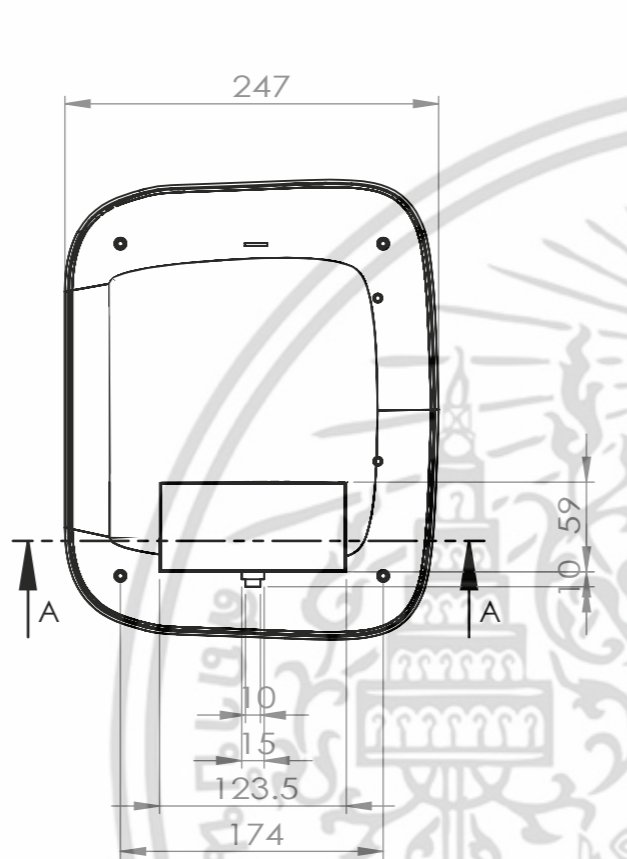
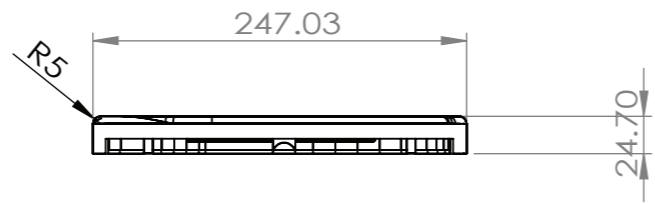
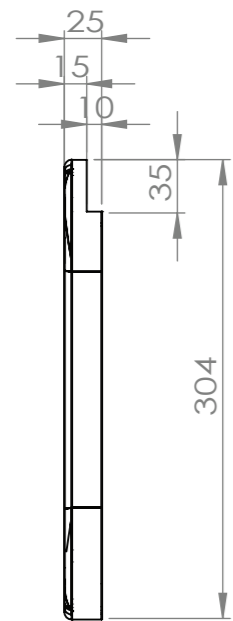
NAME : Kamonwan Kerddee

CODE : 55020181



โครงการออกแบบอุปกรณ์กระตุ้นพัฒนาการและการมองเห็นเด็กพิการสายตาเลือนราง			
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LARDKRABANG			
FACULTY OF ARCHITECTURE		DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
NAME : Kamonwan Kerddee		CODE : 55020181	
DRAWING NO.1	SCALE : 1:2	UNIT : mm	PAGE : 11 OF 20

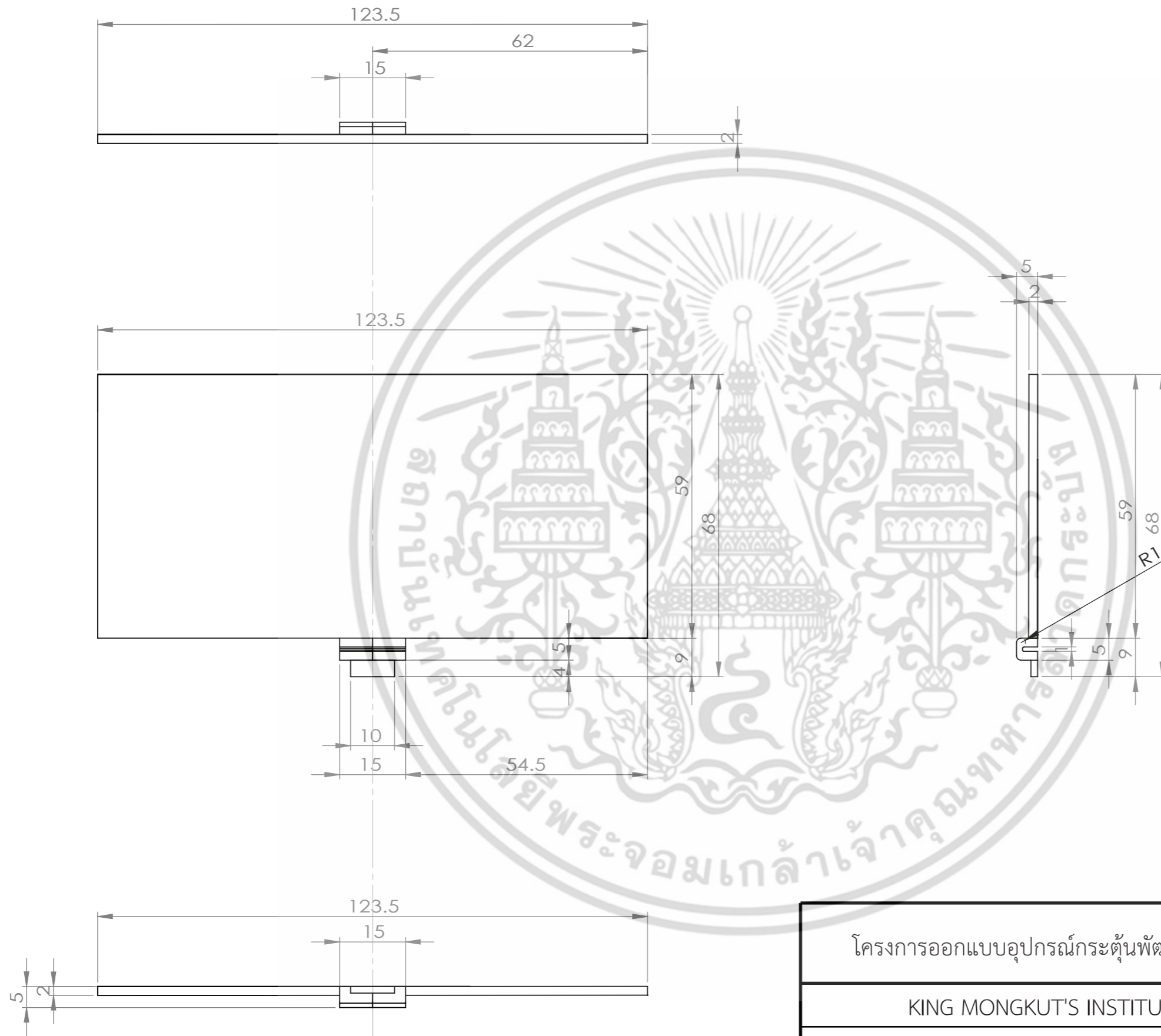
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปตีประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเผยแพร่ และต้องอ้างถึงชื่อของเอกสารหรือชื่อผู้จัดทำไว้ด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ  
 ไม่มีการเผยแพร่ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ทำแบบลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

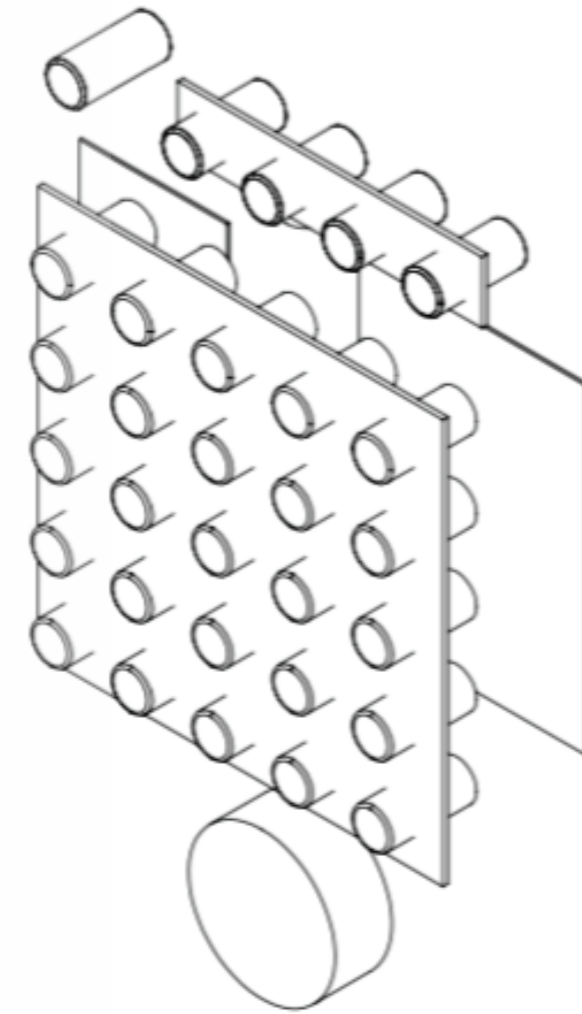
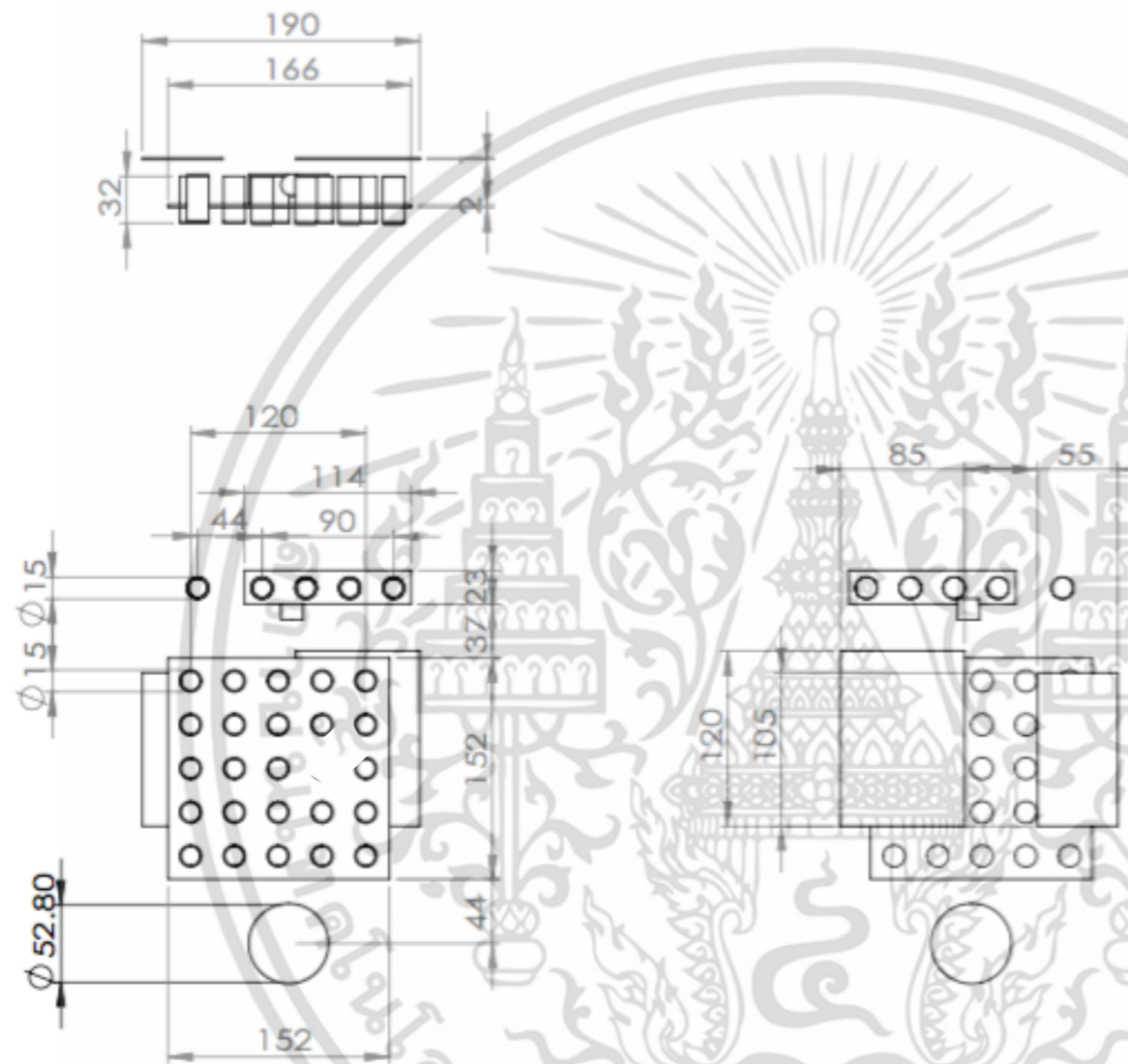
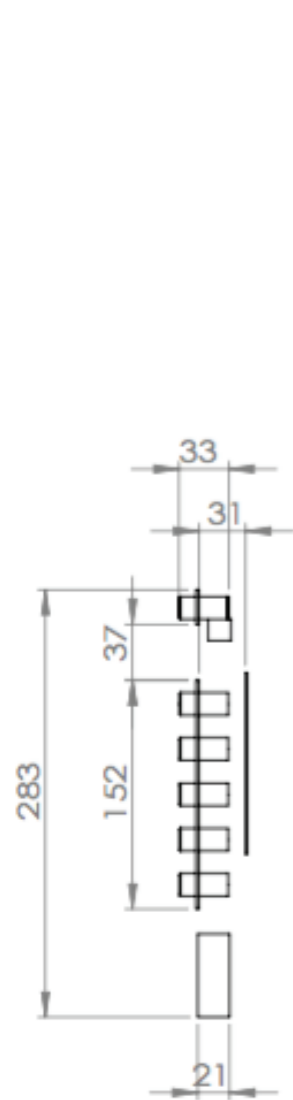
LOWER PART

โครงการออกแบบอุปกรณ์กระตุ้นพัฒนาการและการมองเห็นเด็กพิการสายตาเลือนราง			
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LARDKRABANG			
FACULTY OF ARCHITECTURE		DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
NAME : Kamonwan Kerddee		CODE : 55020181	
DRAWING NO.1	SCALE : 1:5	UNIT : mm	PAGE : 12 OF 20



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ควรดัดแปลง หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารหรือรุ่นที่ควรนำไปใช้

โครงการออกแบบอุปกรณ์กระตุ้นพัฒนาการและการมองเห็นเด็กพิการสายตาเลือนราง			
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LARDKRABANG			
FACULTY OF ARCHITECTURE		DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
NAME : Kamonwan Kerddee		CODE : 55020181	
DRAWING NO.1	SCALE : 1:5	UNIT : mm	PAGE : 13 OF 20



โครงการออกแบบอุปกรณ์กระตุ้นพัฒนาการและการมองเห็นเด็กพิการสายตาเลือนราง

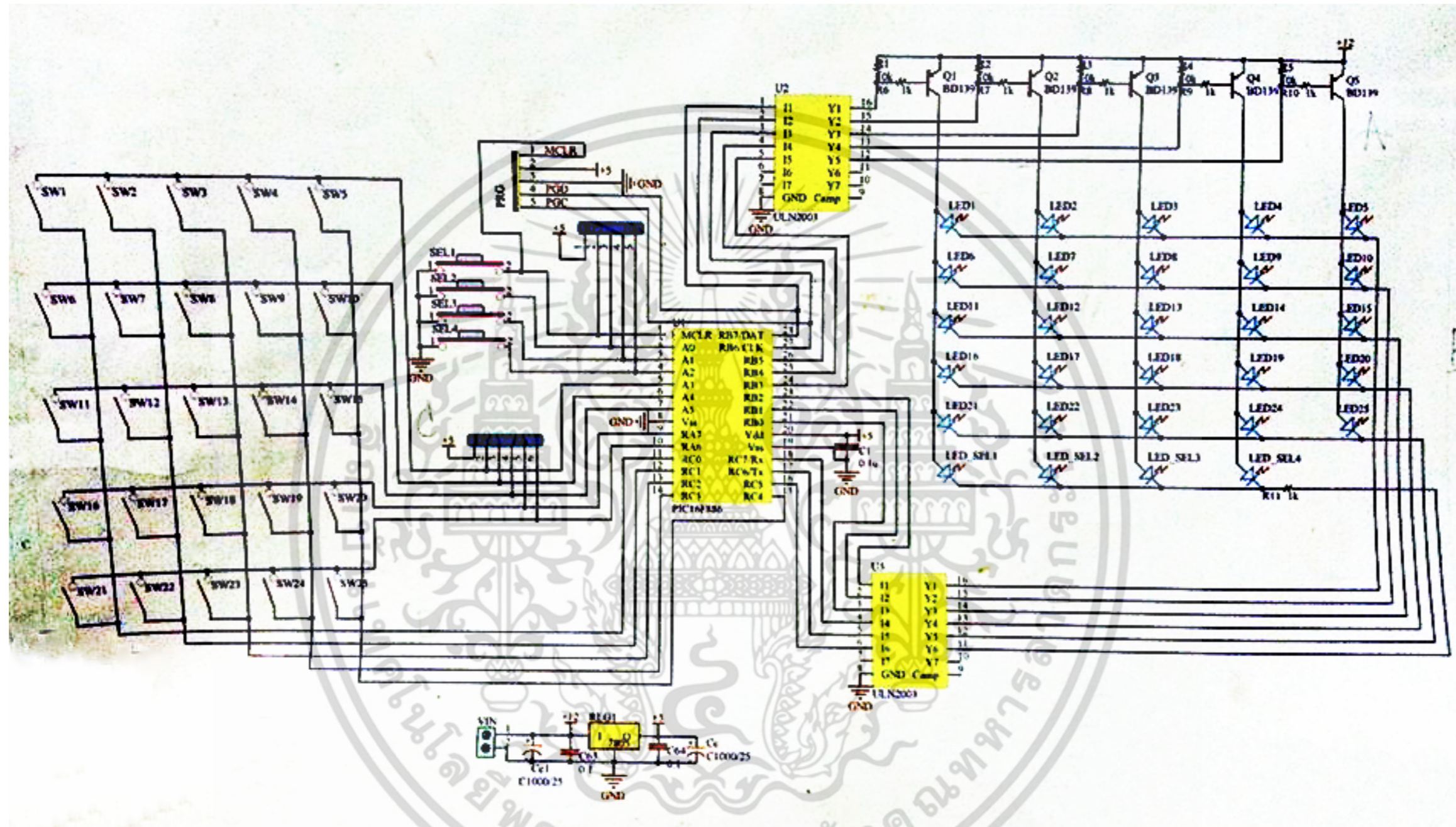
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LARDKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

NAME : Kamonwan Kerddee

CODE : 55020181



โครงการออกแบบอุปกรณ์กระตุ้นพัฒนาการและการมองเห็นเด็กพิการสายตาเลือนราง

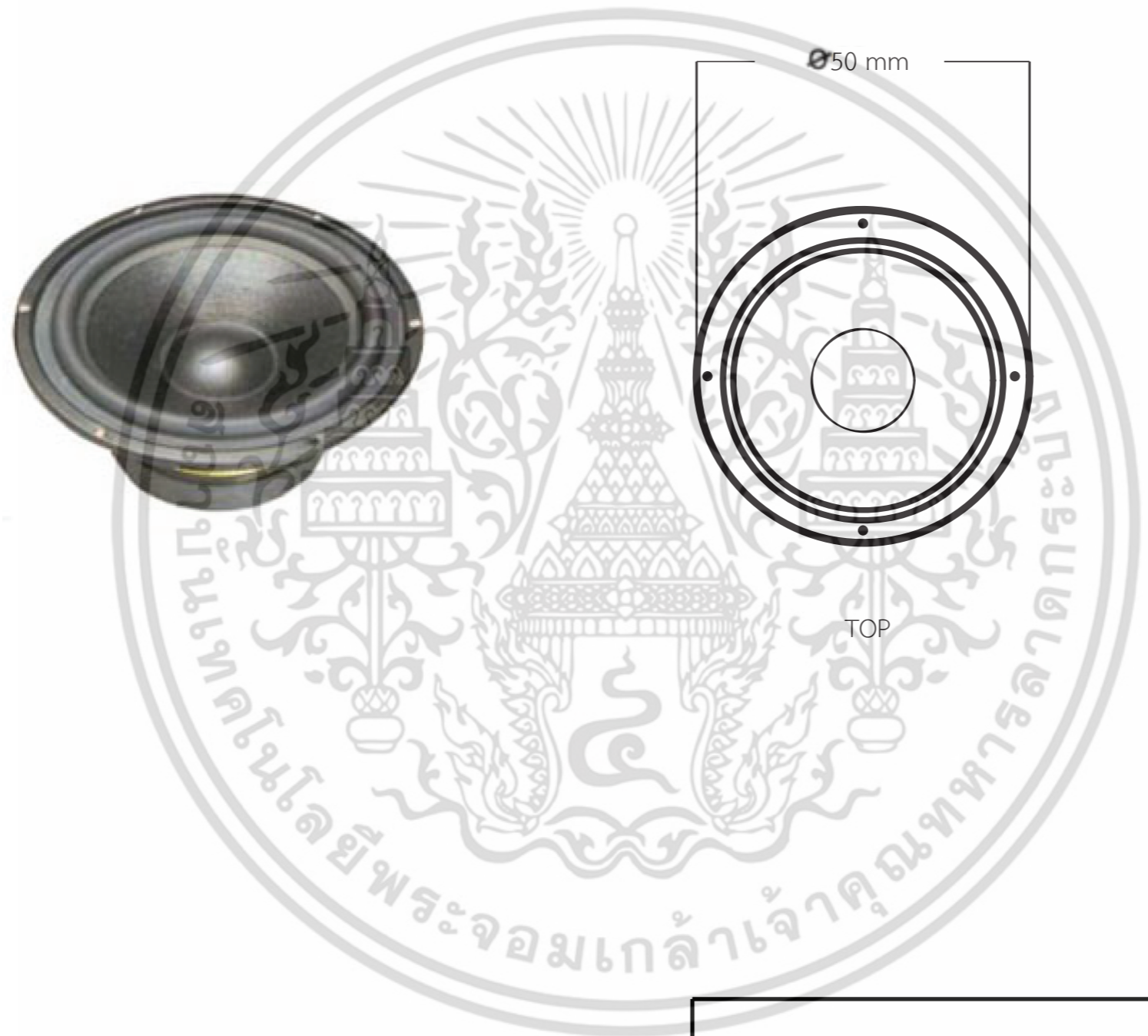
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LARDKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

NAME : Kamonwan Kerddee

CODE : 55020181



โครงการออกแบบอุปกรณ์กระตุ้นพัฒนาการและการมองเห็นเด็กพิการสายตาเลือนราง			
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LARDKRABANG			
FACULTY OF ARCHITECTURE		DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
NAME : Kamonwan Kerdee		CODE : 55020181	
DRAWING NO.1	SCALE :	UNIT : mm	PAGE : 16 OF 20

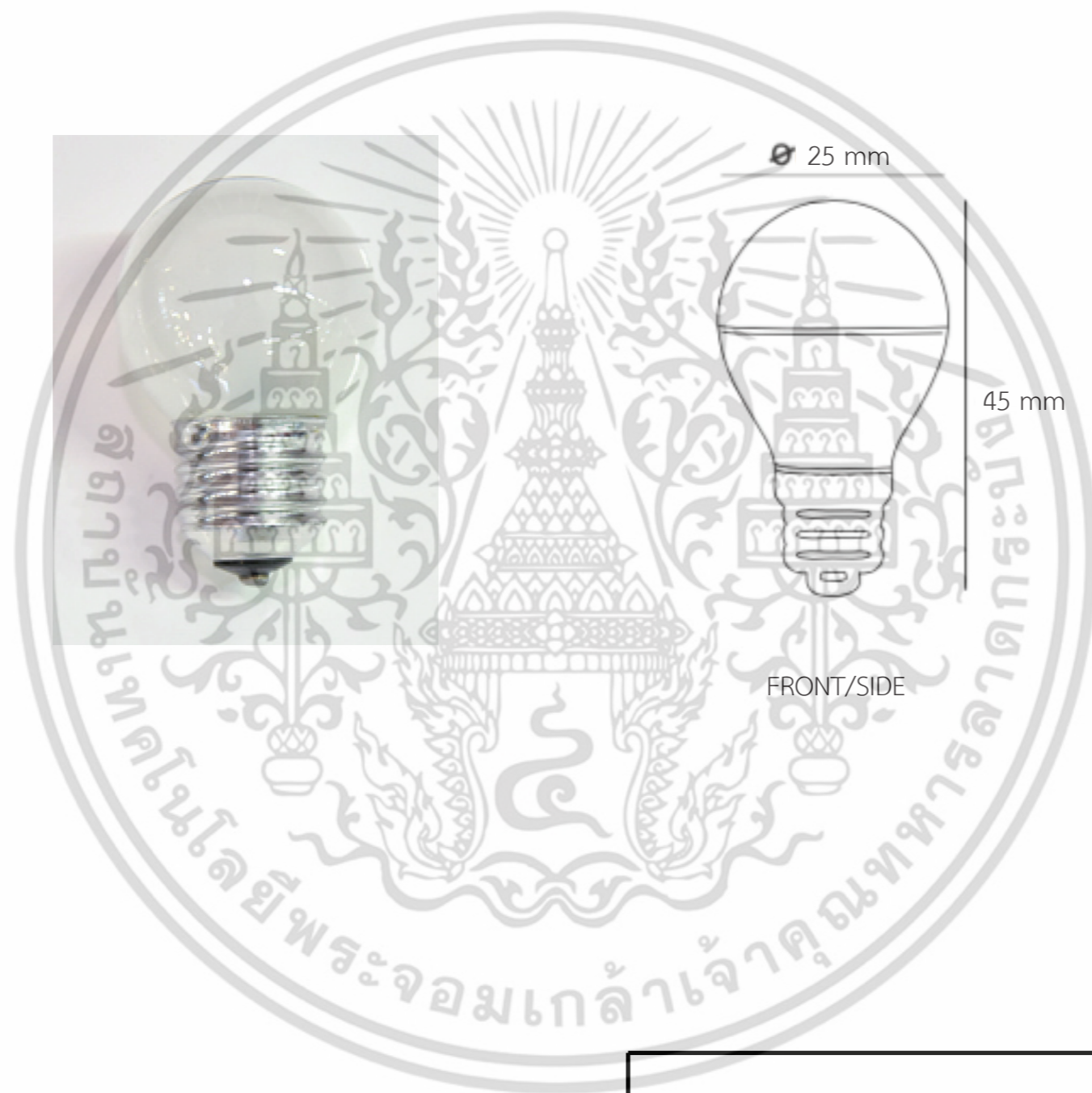
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารที่ตรงกับภาพไปให้



สวิตช์กดติดกดดับแบบมีไฟ



โครงการออกแบบอุปกรณ์กระตุ้นพัฒนาการและการมองเห็นเด็กพิการสายตาเลือนราง			
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LARDKRABANG			
FACULTY OF ARCHITECTURE		DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
NAME : Kamonwan Kerddee		CODE : 55020181	
DRAWING NO.1	SCALE : 1:5	UNIT : mm	PAGE : 17 OF 20



โครงการออกแบบอุปกรณ์กระตุ้นพัฒนาการและการมองเห็นเด็กพิการสายตาเลือนราง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LARDKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

NAME : Kamonwan Kerddee

CODE : 55020181

DRAWING NO.1

SCALE : 1:5

UNIT : mm

PAGE : 18 OF 20



โครงการออกแบบอุปกรณ์กระตุ้นพัฒนาการและการมองเห็นเด็กพิการสายตาเลือนราง			
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LARDKRABANG			
FACULTY OF ARCHITECTURE		DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
NAME : Kamonwan Kerddee		CODE : 55020181	
DRAWING NO.1	SCALE : 1:5	UNIT : mm	PAGE : 19 OF 20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่นำไปใช้



โครงการออกแบบอุปกรณ์กระตุ้นพัฒนาการและการมองเห็นเด็กพิการสายตาเลือนราง			
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LARDKRABANG			
FACULTY OF ARCHITECTURE		DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	
NAME : Kamonwan Kerddee		CODE : 55020181	
DRAWING NO.1	SCALE : 1:5	UNIT : mm	PAGE : 20 OF 20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้พิมพ์ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่นำไปใช้

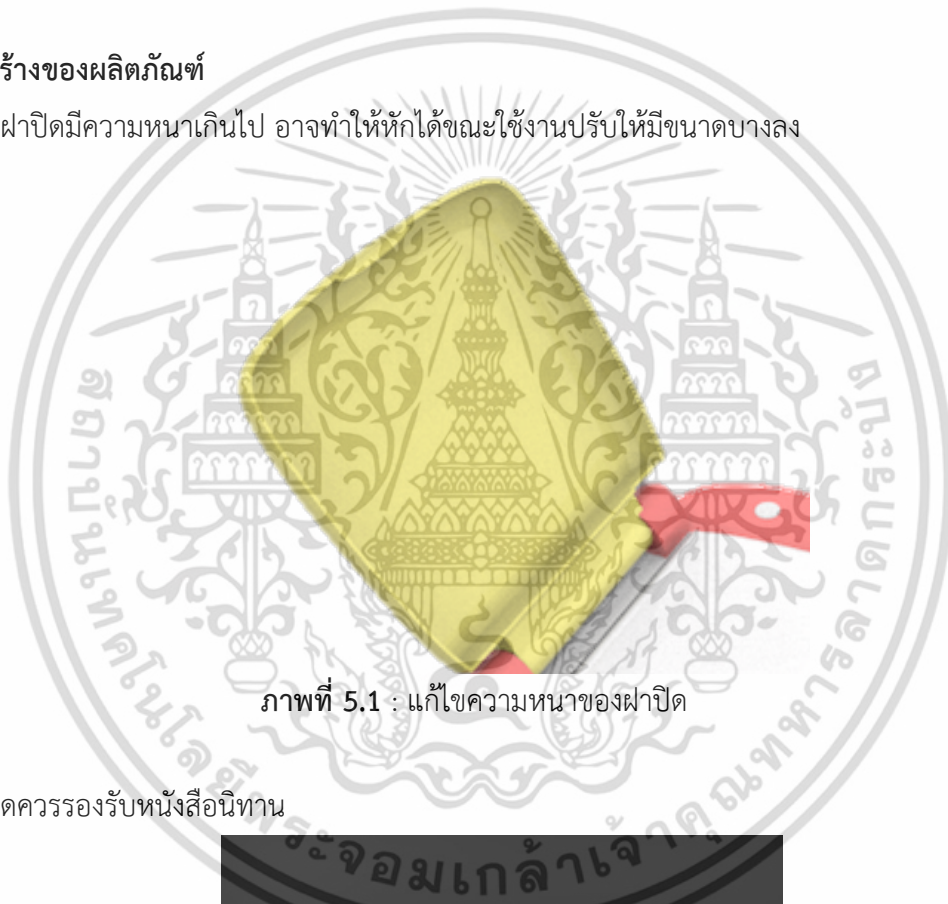
## บทที่ 5

### บทสรุป

#### 5.1 สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา และข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ

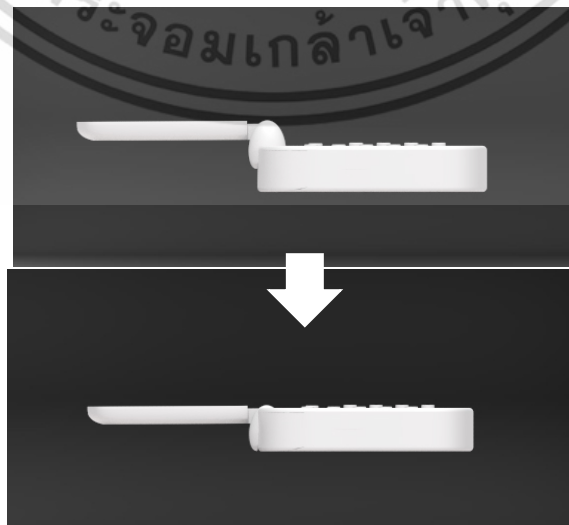
##### ด้านโครงสร้างของผลิตภัณฑ์

- ส่วนฝาปิดมีความหนาเกินไป อาจทำให้หักได้ขณะใช้งานปรับให้มีขนาดบางลง



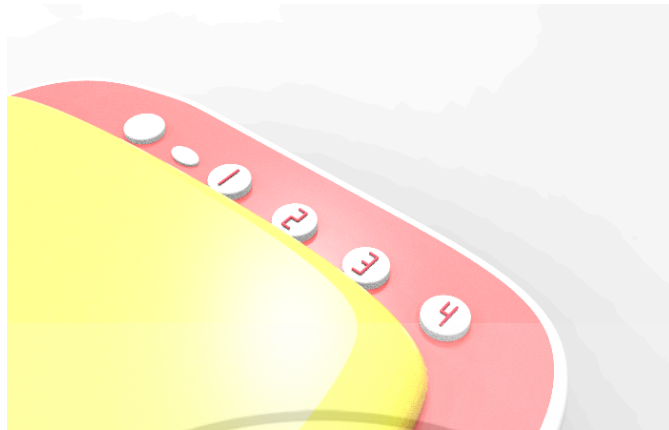
ภาพที่ 5.1 : แก๊ไขความหนาของฝาปิด

- ฝาปิดควรรองรับหนังสือนิทาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภาพที่ 5.2 : แก๊ไขส่วนรองรับหนังสือ นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปุ่มกดตัวเลขควรมีสีที่ตัดกับสีพื้น เพื่อความชัดเจน



ภาพที่ 5.3 : แก้วใส่ตัวเลขบนปุ่มกด

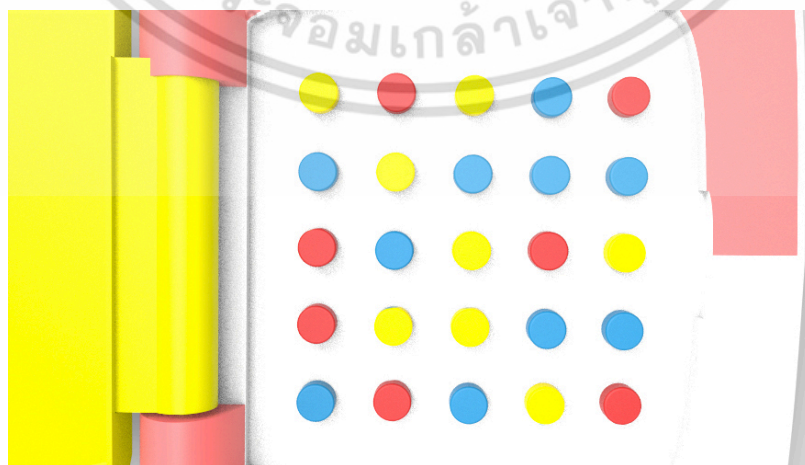
- เพิ่มส่วนเว้าหรือช่องเพื่อเป็นส่วนเปิดหนังสือนิทาน



ภาพที่ 5.4 : เพิ่มส่วนเว้ารับกับมือขณะเปิดหนังสือนิทาน

#### ด้านอิเล็กทรอนิกส์

- ปุ่มกดนำสายตาอาจเพิ่มแสงหลายสี เช่น สีแดง เหลือง น้ำเงิน



ภาพที่ 5.5 : เพิ่มสีเหลือง และสีน้ำเงินที่ปุ่มนำสายตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อาจไม่ต้องมีหนังสือนิทานเป็นแค่ส่วนอิเล็กทรอนิกส์อย่างเดียว



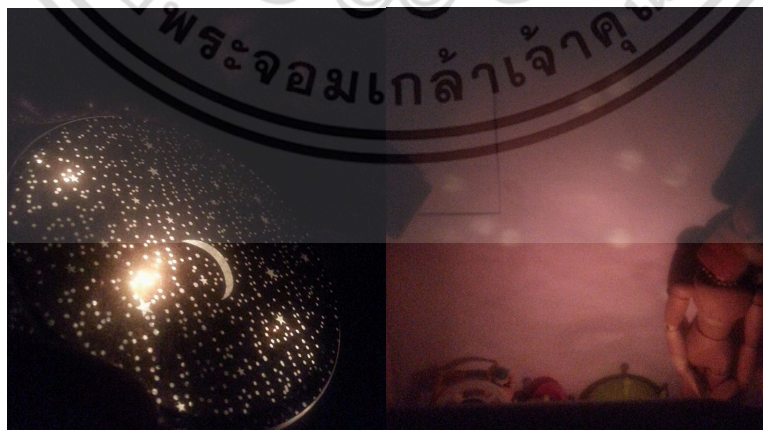
ภาพที่ 5.6 : ตัดส่วนหนังสือนิทานออก

- เพิ่มจำนวนชุดไฟ 10 – 20 แบบ



ภาพที่ 5.7 : เพิ่มจำนวนไฟนำสายตา

- ไฟสร้างบรรยากาศมีความสว่างไม่เพียงพอ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.8 : แก้วไฟสร้างบรรยากาศ

## 5.2 สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะของนักศึกษา

### ด้านโครงสร้างของผลิตภัณฑ์

- ปรับฝาปิดให้บางลง และรองรับกับหนังสือนิทาน
- ปุ่มกดตัวเลขควรมีสีที่ตัดกับสีพื้น เพื่อความชัดเจน

### ด้านอิเล็กทรอนิกส์

- เพิ่มแสงปุ่มกดนำสายตาให้หลากหลาย คือ สีแดง เหลือง น้ำเงิน
- เพิ่มจำนวนชุดไฟจาก 4 แบบ เป็น 10 แบบ
- เปลี่ยนขนาดความสว่างของหลอดไฟสร้างบรรยากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

ศักดิ์ชัย วงศกิตติรักษ์. ภาวะสายตาสี้นราง: หลักการทั่วไป. ในตำราสายตาสี้นราง การดูแลรักษาและฟื้นฟู ศักดิ์ชัย วงศกิตติรักษ์ ฌัฐพล วงษ์คำซ่าง และ ภาคภูมิ คัมภีร์พันธุ์ บรรณาธิการ. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี. 2549

สบง ศรีวรรณบุรณ์. การวิเคราะห์สภาพตาสำหรับการแก้ไขสายตาสี้นโดย Corneal Topography และ Wavefront Sensing. กรุงเทพฯ: งานตำราวารสารและสิ่งตีพิมพ์ สถานเทคโนโลยีการศึกษาแพทยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลมหาวิทยาลัยมหิดล. 2547

นงลักษณ์ สิริภัทรวิช. ผู้ดูแลศูนย์ Joy Center. สัมภาษณ์ (12 กันยายน 2558).



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


## แบบสอบถามข้อมูล

ค่าชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง  ที่ตรงกับข้อมูลของท่านเพียงช่องเดียว

- เพศ  ชาย  หญิง
- อายุ ..... ปี
- ความผิดปกติทางสายตา  ปกติ/สายตาสั้น - ยาว  สายตาเลือนราง
- เกี่ยวข้องกับเด็ก  นักกิจกรรมบำบัด  ผู้ดูแลเด็กศูนย์ Joy Center  
 ผู้ปกครองเด็ก 0-3 ปี  ผู้ปกครองเด็ก 4-6 ปี
- ระดับการศึกษา  ประถมศึกษา  มัธยมศึกษาตอนต้น  
 มัธยมศึกษาตอนปลาย  อาชีวศึกษา (วิชาทางสายอาชีพ)  
 ปริญญาตรี  สูงกว่าปริญญาตรี
- รายได้ต่อเดือน  ต่ำกว่า 5,000 บาท  5,001 - 10,000 บาท  
 10,001 - 20,000 บาท  20,001 - 30,000 บาท  
 30,001 บาทขึ้นไป
- รูปแบบที่พักอาศัย  บ้านเดี่ยว  อพาร์ทเมนต์  คอนโดมิเนียม  
 ทาวน์เฮาส์  อาคารพาณิชย์  
 อื่นๆโปรดระบุ .....

ค่าชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง  ที่ตรงกับข้อมูลของท่าน


- อุปกรณ์ชนิดใดที่ท่านใช้ในการกระตุ้นพัฒนาการและการมองเห็นของเด็ก  
 (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)




ของเล่นที่มีแสงไฟ



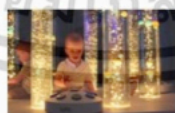
หนังสือภาพสี




ของเล่นเด็กปกติ



การเขียนตามเส้นประ



Snoezelen room



ไฟฉาย

ไม่ใช่  อื่นๆโปรดระบุ .....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ปัจจุบันท่าน / บุตรหลานของท่านใช้อุปกรณ์ใดช่วยในการมองเห็น (ตอบได้มากกว่า1คำตอบ)



ไม่ใช่

แว่นขยาย

แว่นตา



กล้องส่องมองไกล

เครื่องขยายแบบจอ

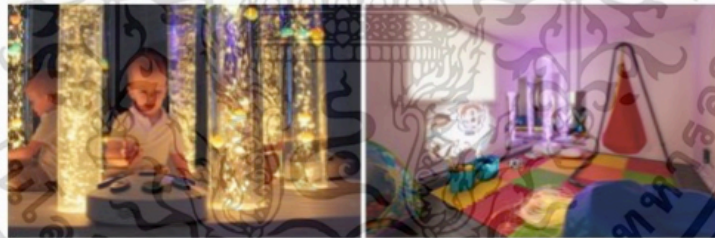
เครื่องขยายแบบกลม

10. ท่านคิดว่าอุปกรณ์ช่วยมองที่ภาครัฐมีให้ผู้ที่การสายตาเลือนรางคนละ 1 ชิ้น เพียงพอต่อความต้องการหรือไม่

เพียงพอ

ไม่เพียงพอ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ที่ตรงกับข้อมูลของท่าน



ภาพ Snoezelen room

11. ท่านรู้จักการบำบัดด้วย Snoezelen room มาก่อนหรือไม่

รู้จัก

ไม่รู้จัก

12. ท่านเคยพาบุตรหลานไปใช้บริการ Snoezelen room ตามสถานบำบัดหรือไม่

เคย

ไม่เคย

13. ปัญหาจากการใช้บริการ Snoezelen room ตามสถานบำบัด (ตอบได้มากกว่า1คำตอบ)

ไม่มีปัญหา

เดินทางไม่สะดวก

ค่าบริการที่ราคาแพง 1,000 บาท/วัน

อุปกรณ์ไม่เพียงพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติการศึกษา

นางสาวกมลวรรณ เกิดดี

ปี พ.ศ. 2543 ประถมศึกษา โรงเรียนช่างตาครูส์ศึกษา

ปี พ.ศ. 2549 มัธยมศึกษา โรงเรียนศึกษานารี

ปี พ.ศ. 2555 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้