

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์เพื่อสร้างเสริมการแปรงฟันอย่างถูกวิธีสำหรับ

เด็กช่วงอายุ6-9ปี

Children educational toy for brushing teeth correctly



T121054



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....121054
วันเดือนปี..... ๕ ๕ อ.ย. 2555

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

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ปีการศึกษา 2553 -54
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....
รองศาสตราจารย์บุญสนอง รัตนสุนทรากุล
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผศ. ดร. สมพิศ พุสกุล

ผศ. ธวัชชัย มหานพวงศ์ชัย

อาจารย์ศศิรินทร์ ศิริรินทร์รัตน์

อาจารย์สมบัติ ตั้งสติตยางกูร

ประธานคณะกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ



.....

(อาจารย์สมบัติ ตั้งสติตยางกูร)

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์เพื่อสร้างเสริมการแปร่งฟันอย่าง ถูกวิธี สำหรับเด็กช่วงอายุ6-9ปี
นักศึกษา	นางสาววิลาสิณี ปักยี
รหัสประจำตัว	49020294
คณะ	สถาปัตยกรรมศาสตร์
สาขาวิชา	ศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา	2553

บทคัดย่อ

โรคฟันผุในเด็ก เป็นหนึ่งในปัญหาสุขภาพที่ทั่วโลกให้ความสำคัญ แม้ว่าฟันผุจะไม่ก่อให้เกิดอันตรายถึงชีวิต แต่ก็ทำให้เด็กได้รับความเจ็บปวดทรมาน เด็กไม่สามารถรับประทานอาหารได้ตามปกติ ส่งผลต่อพัฒนาการและการเจริญเติบโตของร่างกาย จากการสำรวจภาวะทันตสุขภาพของเด็กไทยอย่างต่อเนื่องพบว่า เด็กไทยมีแนวโน้มของอัตราการเป็นโรคฟันผุเพิ่มสูงขึ้น ปัญหา และนับเป็น 1 ใน 10 อันดับแรกของปัญหาด้านสุขภาพของเด็กไทย

การแปร่งฟันเป็นหนึ่งในวิธีสำคัญของการป้องกันการเกิดฟันผุ การแปร่งฟันตามหลักวิชาการจะเน้นที่ประสิทธิภาพในการทำความสะอาดและไม่ทำอันตรายต่อเหงือกและฟันเป็นสำคัญ ซึ่งจะมีขั้นตอนการแปร่งฟันที่ซับซ้อนขึ้นเพื่อปฏิบัติให้ถูกวิธี ดังนั้นจึงนำเสนอแนวความคิดการประยุกต์การแปร่งฟันให้เป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการเล่นของเด็ก เนื่องจากการเล่นเป็นกิจกรรมการเรียนรู้และเป็นตัวกระตุ้นให้เด็กเกิดการรับรู้ที่ดี โดยสอดแทรกเนื้อหาของการแปร่งฟันอย่างถูกวิธี ซึ่งจะสามารถส่งเสริมให้เด็กนำประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ผ่านมาจากการเล่น ไปประยุกต์ ใช้ในการเรียนรู้ในอนาคตได้อย่างมีคุณภาพ

การส่งเสริมด้านทันตสุขภาพของเด็กวัยเรียน เป็นอีกหนึ่งความก้าวหน้าในการปลูกฝังค่านิยมและจิตสำนึกที่เหมาะสม หากเด็กรู้วิธีการทำความสะอาดฟันอย่างถูกต้อง ก็จะไม่เสียสุขภาพและเสียเงินในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณกำลังใจจากครอบครัว ที่เป็นแรงผลักดันให้สู้จนถึงที่สุด

ขอขอบคุณอาจารย์สมบัติ ตั้งสถิตยางกูร สำหรับคำแนะนำและความช่วยเหลือที่มีมาให้ โดยตลอด อาจารย์เป็นที่ปรึกษาที่ดีมาก ทำให้ทำวิทยานิพนธ์แล้วไม่รู้สึกกดดัน คิด ได้อย่างอิสระ ทำได้อย่างเต็มที่ ขอให้อาจารย์มีสุขภาพที่ดีและมีความสุขมากๆนะคะ

ขอขอบคุณผศ. ธวัชชัย มหานพวงศ์ชัย สำหรับคำแนะนำที่ดี อาจารย์ทำให้เข้าใจความเรียบง่าย ความพอเพียงของการออกแบบ ซึ่งเป็นผลดีอย่างยิ่งต่อการทำวิทยานิพนธ์นี้ ทุกครั้งที่ได้คุยกับอาจารย์ ความรู้สึกเครียดจะค่อยๆหายไป มีกำลังใจที่จะทำต่อทุกครั้ง ขอขอบคุณอาจารย์จริงๆคะ

ขอขอบคุณอาจารย์ ศศินันท์ ศิริจันทร์รัตนะ สำหรับคำแนะนำที่ดี โดยเฉพาะในรายละเอียดเล็กๆน้อยๆที่สำคัญ แต่เราได้มองข้ามไป ขอขอบคุณจริงๆคะ

ขอขอบคุณน้องๆประมัตน์ผู้น่ารักกว่า 20 คน ที่ให้ความร่วมมือในการทดสอบต่างๆ น้องมีความสุขที่ได้เล่นมาก พี่ก็มีความสุขเช่นกัน รอยยิ้มของน้องๆเป็นกำลังใจให้พี่เสมอ

ขอขอบคุณเหล่าบรรดาน้องรหัสและไม้อ้อรหัสทั้งหลาย ที่รวมพลกันมาช่วยในภาวะฉุกเฉิน พวกนายเยี่ยมมาก ห้องระเบิดทุกครั้งที่มาช่วยกัน เพราะเรื่องตลกของน้องๆ บรรยายภาคคืบก่อนส่ง สนุกสนานทุกครั้ง แต่พอใกล้เข้าเริ่มเครียด ขอขอบคุณน้องไมค์ น้องไบท์ น้องอ่อง น้องมินท์ น้องไบว์ น้องนัท น้องไต้ด น้องเกรียน น้องเพชร น้องเพี้ยต น้องโรจน์ น้องปาน น้องผึ้ง ขอขอบคุณเพลงแปร่งที่น้องอ่องแต่งให้สำหรับวิทยานิพนธ์ จำขึ้นสมองมาก

ขอขอบคุณอย่างสุดซึ้งให้กับเพื่อนๆ ผู้ที่ช่วยด้วยใจจริง สิ่งสำคัญที่สุดที่ได้รับจากวิทยานิพนธ์คือความจริงใจจากเพื่อนๆ แม้เราจะอยู่ไกลกันในอนาคต แต่เราจะคิดถึงเสมอ ขอขอบคุณเนฟ ผู้ที่รับฟังทุกความคิด และเป็นที่ปรึกษาให้ ขอขอบคุณป้าถ่ม ต่าย ที่ผลักดันมาอดหลับอดนอนกับเรา ขอขอบคุณเทส ผู้เหนือความคาดหมาย ราวกับอะไรคิดใจให้มาช่วยเราในภาวะฉุกเฉิน ขอขอบคุณจริงๆ ขอขอบคุณกะมิง สำหรับความช่วยเหลือที่มีให้เสมอ ขอขอบคุณกอล์ฟเพื่อนรหัส สำหรับคำค้ำยันที่ยาวนาน ขอขอบคุณอู๋ม นู๋ย หอยย กันต์ ที่มาแชร์ความทุกข์-สุข ด้วยกัน ขอขอบคุณเพื่อนกลุ่มไอดี ที่ผ่านเรื่องราวมาด้วยกัน ขอขอบคุณเพื่อนสอ 5ทุกคน โชคดีที่เราได้อยู่ด้วยกัน

ขอขอบคุณทุกสิ่งทุกอย่างที่ทำให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จ

สุดท้ายไม่ว่าข้าพเจ้าจะไปทำอะไร ที่ไหน อย่างไร จะไม่มีวันลืมทุกๆความรู้สึก ทุกๆเรื่องราว ทุกๆประสบการณ์ที่ได้รับ จากการเข้ามาศึกษาที่นี่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ

คำนำ

อนุมติผล

กิตติกรรมประกาศ

รายการตารางประกอบ

รายการภาพประกอบ

บทที่ 1 บทนำ

ความสำคัญและความเป็นมาของ โครงการ	1
วัตถุประสงค์ของ โครงการ	7
ขอบเขตของ โครงการ	7
ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา	8
แนวทางการศึกษาวิจัย	9
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	10
นิยามศัพท์	10

บทที่ 2 การค้นคว้าและสรุปข้อมูล

2.1 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแปร่งฟันอย่างถูกวิธี	13
2.1.1 ลักษณะของฟัน	13
2.1.2 การแปร่งฟัน	16
2.1.3 ปัจจัยของการแปร่งฟันอย่างถูกวิธีตามหลักวิชาการ	18
อ้างอิงจากกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข	
2.1.4 รูปแบบการเรียนการสอนการแปร่งฟันอย่างถูกวิธี	32
2.2 ข้อมูลผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	36
2.3 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้งาน	49
2.3.1 พฤติกรรมการแปร่งฟันของเด็กช่วงอายุ6-9 ปี	49
2.3.2 สภาพแวดล้อมบริเวณที่เด็กแปร่งฟัน	50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4 ความต้องการและความสนใจของเด็กช่วงอายุ6-9 ปี	54
2.3.5 ขนาดสัดส่วนและข้อมูลทางด้านการยศาสตร์ ของเด็กช่วงอายุ6-9ปี	55
2.4 ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิต	58
2.4.1 วัสดุประเภทพลาสติก	58
2.4.2 วัสดุประเภทอื่น	65
2.5 รูปลักษณะผลิตภัณฑ์ที่จะเกิดขึ้น	66
บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ	
การออกแบบขั้นต้น	68
การพัฒนาแบบ	87
บทที่ 4 การนำเสนอผลการออกแบบ	
การนำเสนอผลการออกแบบ	121
บทที่ 5 การสรุปผลการออกแบบ	
5.1 ข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการ	142
5.2 การปรับปรุงจากข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ	142
5.3 ข้อเสนอแนะของผู้ออกแบบเพื่อการพัฒนาการออกแบบต่อไปในอนาคต	148
บรรณานุกรม	149
ภาคผนวก ก.	
แบบแสดงขนาดสัดส่วนของเล่น(Working Drawing)	
ภาคผนวก ข.	
คู่มือของเล่น	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

<u>ตารางที่1</u>	แสดงจำนวนประชากรที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาทำการศึกษา	7
<u>ตารางที่2</u>	ขั้นตอนการแปรงฟันอย่างถูกวิธี ตามลำดับดังนี้	19
<u>ตารางที่3</u>	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง และความยาวของขนแปรง	26
<u>ตารางที่4</u>	ขนาดของแปรงสีฟัน	27
<u>ตารางที่5</u>	แสดงพฤติกรรมกรรมการแปรงฟันอย่างถูกวิธี โดยละเอียด	30
<u>ตารางที่6</u>	แสดงบทเรียนวิชาสุขศึกษาที่เกี่ยวข้องกับสุขอนามัยในช่องปาก หลักสูตร การศึกษาขั้น พื้นฐาน พ.ศ. 2551	35
<u>ตารางที่7</u>	แสดงแปรงสีฟันเด็กแบบต่างๆ	36
<u>ตารางที่8</u>	แสดงผลิตภัณฑ์สื่อการเรียนสอนการแปรงฟันอย่างถูกวิธี	39
<u>ตารางที่9</u>	แสดงผลิตภัณฑ์สื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองสำหรับกลุ่มเด็ก	40
<u>ตารางที่10</u>	แสดงตัวอย่างของเล่นในห้องน้ำและอุปกรณ์จัดเก็บของเล่นในห้องน้ำ	41
<u>ตารางที่11</u>	แสดงผลิตภัณฑ์ตัวอย่างของเล่นเสริมทักษะ	44
<u>ตารางที่12</u>	แสดงผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดอื่น	45
<u>ตารางที่13</u>	แสดงผลิตภัณฑ์ที่มีหน้าที่รองรับผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด	47
<u>ตารางที่14</u>	วิเคราะห์ของเล่นในห้องน้ำ(Bath toy)	48
<u>ตารางที่15</u>	วิเคราะห์ของเล่นเสริมทักษะ	48
<u>ตารางที่16</u>	แสดงพฤติกรรมกรรมการแปรงฟันของกลุ่มตัวอย่าง	49
<u>ตารางที่17</u>	แสดงขนาดห้องน้ำที่เล็กที่สุดตามรูปแบบพื้นที่ใช้สอย	50
<u>ตารางที่18</u>	แสดงขนาดสัดส่วนร่างกายของเด็ก	56
<u>ตารางที่19</u>	แสดงขนาดสัดส่วนฝ่ามือของเด็ก	57
<u>ตารางที่20</u>	แสดงคุณสมบัติของพลาสติกที่อยู่ในขอบข่าย	59
<u>ตารางที่21</u>	แสดงการใช้งาน คุณสมบัติ และราคาของพลาสติกที่อยู่ในขอบข่าย	59
<u>ตารางที่22</u>	แสดงผนังความหนาของผลิตภัณฑ์พลาสติก	63
<u>ตารางที่23</u>	วิเคราะห์เลือกวัสดุ	65
<u>ตารางที่24</u>	แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการทดสอบ	69
<u>ตารางที่25</u>	แสดงผลการทดลองครั้งที่1	70
<u>ตารางที่26</u>	แสดงผลการทดลองครั้งที่2	71

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง(ต่อ)

	หน้า
<u>ตารางที่27</u> แสดงผลการทดลองครั้งที่3	72
<u>ตารางที่28</u> แสดงผลการทดลองครั้งที่4	73
<u>ตารางที่29</u> แสดงผลการทดลองครั้งที่5	74
<u>ตารางที่30</u> แสดงผลการทดลองครั้งที่6	75
<u>ตารางที่31</u> แสดงผลการทดลองครั้งที่7	76
<u>ตารางที่32</u> แสดงผลการทดลองครั้งที่8	77
<u>ตารางที่33</u> แสดงผลการทดลองครั้งที่9	78
<u>ตารางที่34</u> แสดงผลการทดลองครั้งที่10	79
<u>ตารางที่35</u> แสดงผลการทดลองครั้งที่ 11	80
<u>ตารางที่36</u> แสดงการทดลองครั้งที่ 12	81
<u>ตารางที่37</u> แสดงการทดลองครั้งที่13	82
<u>ตารางที่38</u> แสดงผลการทดลองครั้งที่ 14	83
<u>ตารางที่39</u> แสดงผลการทดลองครั้งที่ 1	84
<u>ตารางที่40</u> แสดงผลการทดลองครั้งที่ 16	85
<u>ตารางที่41</u> แสดงการวิเคราะห์แบบร่างขนาดเล็ก(Thumbnail sketch)	94
<u>ตารางที่42</u> แสดงการทดสอบ โมเดลจำลองสามมิติชิ้นที่1	94
<u>ตารางที่43</u> แสดงการทดสอบ โมเดลจำลองสามมิติชิ้นที่2	96
<u>ตารางที่44</u> แสดงการทดสอบ โมเดลจำลองสามมิติชิ้นที่3	97
<u>ตารางที่45</u> แสดงการทดสอบ โมเดลจำลองสามมิติชิ้นที่4	98
<u>ตารางที่46</u> แสดงการทดสอบ โมเดลจำลองสามมิติชิ้นที่5	99
<u>ตารางที่47</u> แสดงการทดสอบ โมเดลจำลองสามมิติชิ้นที่6	100
<u>ตารางที่48</u> แสดงการทดสอบ โมเดลจำลองสามมิติชิ้นที่7	101
<u>ตารางที่49</u> แสดงการทดสอบ โมเดลจำลองสามมิติชิ้นที่8	101
<u>ตารางที่50</u> แสดงการทดสอบ โมเดลจำลองสามมิติชิ้นที่9	102

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปที่1	แสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยทั้ง 4 ชนิดที่ก่อให้เกิดฟันผุ	1
รูปที่2	(ซ้ายมือ)แสดงบริเวณคอฟัน (ขวามือ)แสดงการวางขนแปรงสีฟัน	2
รูปที่3	แสดงการแปรงฟันลำดับที่1 คือการแปรงฟันล่าง ซึ่งมีทั้งหมด 6 ขั้นตอน	3
รูปที่4	แสดงการแปรงฟันลำดับที่2 คือการแปรงฟันบน ซึ่งมีทั้งหมด 6 ขั้นตอน	3
รูปที่5	แสดงการแปรงฟันลำดับที่3 คือ การแปรงฟันด้านบดเคี้ยว มี 2 ขั้นตอน คือแปรงด้านบนและด้านล่าง และลำดับที่4 การแปรงลิ้นเป็นขั้นตอนสุดท้าย	3
รูปที่6	แสดงท่าจับแปรงสีฟันอย่างถูกวิธี	4
รูปที่7	แสดงความสัมพันธ์ของช่วงอายุเด็กกับระยะเวลาการเจริญเติบโตของฟัน	5
รูปที่8	แสดงลักษณะแห่งวัยเด็กประถมตอนต้น	5
รูปที่9	แสดงฟันน้ำนม ระยะเวลาการเกิดและหลุดของฟัน	13
รูปที่10	แสดงฟันแท้ และระยะเวลาการเกิด	14
รูปที่11	แสดงความสัมพันธ์ของช่วงอายุและการเจริญเติบโตของฟัน	15
รูปที่12	แสดงกราฟความสัมพันธ์	16
รูปที่13	แสดงการแปรงฟันของเด็กก่อนวัยเรียน	17
รูปที่14	แสดงการวางขนแปรงเอียงทำมุมประมาณ 45 องศา	18
รูปที่15	แสดงการแปรงแบบปิด	19
รูปที่16.1	แปรงฟันกรามล่างซ้ายด้านใน	19
รูปที่16.2	แปรงฟันหน้าล่างด้านใน	20
รูปที่16.3	แปรงฟันกรามล่างขวาด้านใน	20
รูปที่16.4	แปรงฟันกรามล่างขวาด้าน	20
รูปที่16.5	แปรงฟันหน้าล่างด้านนอก	20
รูปที่16.6	แปรงฟันกรามล่างซ้ายด้านนอก	21
รูปที่16.7	แปรงฟันกรามบนซ้ายด้านใน	21
รูปที่16.8	แปรงฟันในบนหน้า	21
รูปที่16.9	แปรงฟันกรามบนขวาด้านใน	21
รูปที่16.10	แปรงฟันกรามบนขวาด้านนอก	22
รูปที่16.11	แปรงฟันหน้าบนด้านนอก	22
รูปที่16.12	แปรงฟันกรามบนซ้ายด้านนอก	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไปเพื่อการใดก็ตาม ซึ่งหากมีข้อผิดพลาดหรือต้องการแจ้งแก้ไข กรุณาติดต่อผู้จัดทำเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่16.13	แปรงฟันบนด้านบดเคี้ยว	22
รูปที่16.14	แปรงฟันล่างด้านบดเคี้ยว	23
รูปที่16.15	แปรงลิ้น	22
รูปที่ 17	(ซ้าย) แสดงวิธีการตรวจฟันด้วยตนเองกับกระจก	24
รูปที่18	(ขวา) แสดงกระจกส่องฟัน	24
รูปที่ 19	(ซ้าย) แสดงการจับคินสอที่ถูกต้อง	25
รูปที่ 20	(ขวา) แสดงการจับแปรงสีฟันแบบทันตแพทย์สภา	25
รูปที่21	ปริมาณยาสีฟันที่เหมาะสมเทียบกับขนาดเล็บบดเคี้ยวเด็ก	28
รูปที่ 22	ไหมขัดฟันแบบกล่อง	28
รูปที่ 23	ไหมขัดฟันแบบมีด้ามการ์ตูนสำหรับเด็ก	28
รูปที่24	แสดงการใช้ไหมขัดฟัน	29
รูปที่ 25	แสดงปัจจัยการแปรงอย่างถูกวิธี	31
รูปที่26	แสดงเส้นทางแปรงฟันและลักษณะการแปรงตามสัญลักษณ์ถูกศร	32
รูปที่27	โมเดลฟันจำลอง	33
รูปที่28	แสดงกิจกรรมของโครงการยิ้มสดใส เด็กไทยฟันดี	34
รูปที่29	รูปแบบการพกพาอุปกรณ์แปรงฟันมาโรงเรียนของเด็กประถมศึกษา	34
รูปที่30	แปรงสีฟันด้ามการ์ตูน	36
รูปที่31	แปรงสีฟัน tooth tunes	36
รูปที่ 32	แปรงสีฟันBrush Buddies	37
รูปที่ 33	แปรงสีฟันFirefly	37
รูปที่34	แปรงสีฟัน ไฟฟ้าเด็กOral-B	37
รูปที่35	แสดงยาสีฟันแบบเด็ก	38
รูปที่36	แสดงยาสีฟันแบบผู้ใหญ่	38
รูปที่37	โมเดลฟันจำลอง	39
รูปที่38	สื่อการสอนทันตกรรมสำหรับเด็กพิเศษ	39
รูปที่39	สื่อการสอนการแปรงฟันกลุ่มผู้สูงอายุ	39
รูปที่40	Playdoh dentist set	40
รูปที่41	Crawford brushes his teeth	40
รูปที่42	ยางหัดจับคินสอ	40
รูปที่43	Haba Bath Books	41
รูปที่44	bath letters and numbers	41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 หากมีข้อผิดพลาดประการใด ขออภัยเป็นอย่างสูง และขอแจ้งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่45	Bathketball Bath Toy	42
รูปที่46	Bath Toy Scrub Set	42
รูปที่47	Frog Pod Bathtub Toy Holder	42
รูปที่48	Flo Water Deflector and Protective	43
รูปที่49	KidCo Simple Container	43
รูปที่50	edushape Fish N Fun Bath Toy	43
รูปที่51	ของเล่นฝึกทักษะมือ(ไม้ปราคฐ์ข้อ)	44
รูปที่52	ของเล่นrubik	44
รูปที่53	Gadget	44
รูปที่54	ไม้จิ้มฟัน	45
รูปที่55	ไหมขัดฟันแบบคล้อง	45
รูปที่56	ไหมขัดฟันเด็ก Plackers	45
รูปที่57	แปรงกระจุกเดียว	46
รูปที่58	แปรงชอกฟัน	46
รูปที่59	กระจุกสองฟัน	46
รูปที่60	Storage Stash Organizer	47
รูปที่61	Tooth timer	47
รูปที่62	Zapi Toothbrush Sanitizer and Holder	47
รูปที่63	แสดงสัดส่วนของเด็ก ผู้ชาย ผู้หญิง เปรียบเทียบกับบริเวณอ่างล้างหน้า	51
รูปที่64	กระจุกเงาในห้องน้ำบ้านพักอาศัยประเภทบ้านทาวน์เฮ้าส์	52
รูปที่65	แสดงการจัดเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาดช่องปากของเด็ก	52
รูปที่66	แสดงขนาดสัดส่วนร่างกายของเด็ก	55
รูปที่67	แสดงขนาดสัดส่วนฝ่ามือเด็ก	57
รูปที่68	แสดงแม่เหล็กชนิดเฟอร์ไรท์	65
รูปที่69	แสดงแม่เหล็กประเภท NdFeB	66
รูปที่70	แสดงแผนภูมิภาพรวมของความต้องการในออกแบบ	66
รูปที่71	แสดงกระบวนการทดสอบกลุ่มตัวอย่าง	68
รูปที่72	แสดงการสอนแปรงฟันอย่างถูกวิธีแบบตัวต่อตัว	69
รูปที่73	แสดงกระบวนการพัฒนาแบบ	86
รูปที่74	แสดงการคลี่คลายสัญลักษณ์การแปรง	87
รูปที่75	แสดงแบบร่างสำหรับทำทางขยับต้นแบบที่1-2	88

รูปที่106 แสดงชิ้นงานPrototype ติดตั้งกับโครงสร้างpackaging	119
รูปที่107 แสดงชิ้นงานprototypeพื้นหน้าและพื้นล่างประกอบเข้ากับชิ้นงานรูปทรงเห็อก	119
รูปที่108 แสดงชิ้นงานprototypeพื้นหน้า	119
รูปที่109 แสดงชิ้นงานprototypeพื้นกราม	120
รูปที่110 แสดงภาพรวมชุดอุปกรณ์ของเล่น	141
รูปที่111 (บน) แสดงชิ้นงานนาฬิกาทรายแบบเก่า	142
รูปที่112 (ล่าง) แสดงชิ้นงานนาฬิกาทรายแบบใหม่	142
รูปที่113 แสดงการใช้งานนาฬิกาทราย	143
รูปที่114 แสดงชิ้นงานกล่องพื้นและฐานเห็อกแบบเก่า	143
รูปที่115 แสดงชิ้นงานกล่องพื้นและฐานเห็อกแบบใหม่	144
รูปที่116 แสดงวิธีการเล่นพื้นล่างค้ำนอก	144
รูปที่117 แสดงวิธีการเล่นพื้นล่างค้ำในแบบเก่า	145
รูปที่118 แสดงวิธีการเล่นพื้นล่างค้ำในแบบใหม่	145
รูปที่119 แสดงกล่องพื้นบนและวิธีการเล่นตามทิศทางลูกศร	145
รูปที่120 แสดงกล่องพื้นบนด้านในและวิธีการเล่นตามทิศทางลูกศร	146
รูปที่121 แสดงกล่องบรรจุภัณฑ์แบบเก่า	146
รูปที่122 แสดงกล่องบรรจุภัณฑ์แบบใหม่	147
รูปที่123 แสดงกล่องบรรจุภัณฑ์แบบใหม่	147

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

โรคฟันผุในเด็ก เป็นหนึ่งในปัญหาสุขภาพที่ทั่วโลกให้ความสำคัญ แม้ว่าฟันผุจะไม่ใช่ก่อให้เกิดอันตรายถึงชีวิต แต่ก็ทำให้เด็กได้รับความเจ็บปวดทรมาน ไม่สามารถรับประทานอาหารได้ตามปกติ ส่งผลต่อพัฒนาการและการเจริญเติบโตของร่างกาย

จากการสำรวจภาวะทันตสุขภาพของเด็กไทยอย่างต่อเนื่องพบว่า เด็กไทยมีแนวโน้มของอัตราการเป็นโรคฟันผุเพิ่มสูงขึ้นและนับเป็น 1 ใน 10 อันดับแรกของปัญหาด้านสุขภาพของเด็กไทย โดยเด็กอายุ 3 ปี มีฟันผุไปแล้วถึงร้อยละ 66 เริ่มตั้งแต่ขวบปีแรกและลุกลามอย่างรวดเร็วในช่วงอายุ 1-3 ปี ส่วนเด็กอายุ 5-6 ปีเป็น โรคฟันผุร้อยละ 87.4 มีค่าเฉลี่ยฟัน ผุ ถอน และอุด 5.97 ซี่ต่อคน ในเด็กอายุ 12 ปี พบเป็นโรคฟันผุถึงร้อยละ 57 หรือประมาณ 6 ใน 10 คน มีค่าเฉลี่ยฟัน ผุ ถอน อุด 2 ซี่ต่อคน และมีสภาวะเหงือกอักเสบร้อยละ 58.9 (ทันตสาธารณสุข. 2552:23)

สาเหตุของฟันผุนั้น เกิดจากแบคทีเรีย(bacteria)บางชนิดในคราบจุลินทรีย์ (plaque) ย่อยอาหารที่รับประทานเข้าไปโดยเฉพาะน้ำตาลย่อยได้เร็วที่สุด ทำให้คราบจุลินทรีย์(plaque) เกิดสภาพกรดไปทำลายผิวเคลือบฟัน ทำให้แร่ธาตุในฟันละลายออกมา ฟันจึงผุ (ทันตแพทยสภา. 2552) โดยมีปัจจัยต่างๆประกอบกัน แสดงเป็นแผนภูมิภาพได้ดังนี้



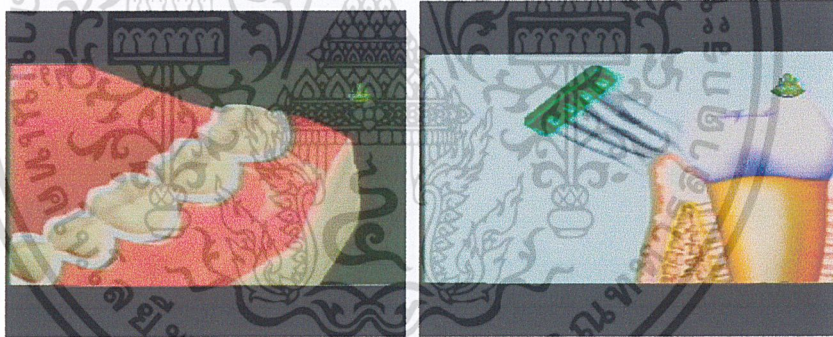
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีข้อตกลงว่าหากจะดัดแปลงหรือทำซ้ำจะต้องแจ้งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
รูปที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยทั้ง 4 ชนิดที่ก่อให้เกิดฟันผุ

จากแผนภูมิภาพ แสดงให้เห็นว่าองค์ประกอบทั้งสี่ชนิดเป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดฟันผุ หากมีสภาพฟันที่ไม่สะอาด คือมีคราบจุลินทรีย์(dental plaque) และคราบเศษอาหาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาหารจำพวกแป้งและน้ำตาล แล้วปล่อยให้ทิ้งไว้เป็นเวลานานจะทำให้ฟันผุลง

การแปรงฟัน คือความต้องการที่จะกำจัดคราบจุลินทรีย์ (dental plaque) คราบเศษอาหารออกให้หมดหรือเหลือน้อยที่สุด ซึ่งเป็นหนึ่งในวิธีป้องกันการเกิดฟันผุ การแปรงฟันมีหลายวิธีซึ่งแต่ละวิธีมีข้อดีข้อด้อยที่แตกต่างกัน และไม่มีวิธีใดสามารถทำความสะอาดได้หมดจดทุกบริเวณ ตามหลักวิชาการจะเน้นที่ประสิทธิภาพในการทำความสะอาดและไม่ทำอันตรายต่อเหงือกและฟันเป็นสำคัญ (จันทนา อึ้งชูศักดิ์ และคณะ. 2550:12)

การแปรงฟันอย่างถูกวิธีตามทันตแพทย์แนะนำนั้น ประกอบไปด้วยปัจจัยต่างๆ ดังนี้

1.เทคนิควิธีการแปรงแบบขยับ-ปัด (modified bass) คือวางขนแปรงทำมุมกับซี่ฟัน 45 องศา แปรงฟันล่างปัดขึ้น แปรงฟันบนปัดลง โดยขยับขนแปรงไปตามฟันบริเวณที่ติดต่อกันด้วยระยะสั้นๆ ในแนวหน้า-หลัง ด้วยความถี่ประมาณ 4-5 ครั้ง เน้นบริเวณคอฟัน ซึ่งติดกับเหงือก เนื่องจากเป็นส่วนที่มีคราบจุลินทรีย์เกาะติดอยู่มาก



รูปที่ 2 (ซ้ายมือ)แสดงบริเวณคอฟัน (ขวามือ)แสดงการวางขนแปรงสี่ฟัน

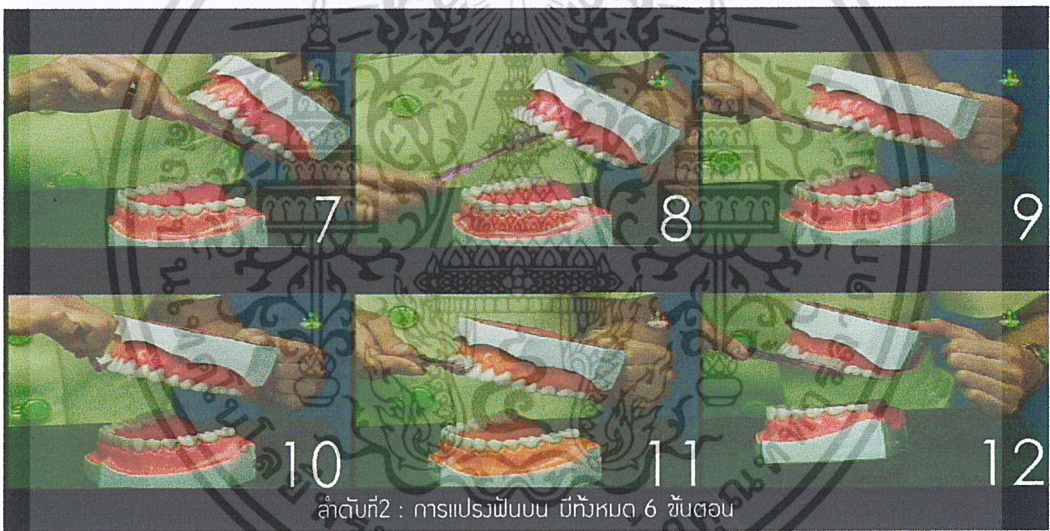
ขั้นตอนการแปรงฟันอย่างถูกวิธี มีทั้งหมด 4 ลำดับ 15 ขั้นตอน โดยเริ่มจากการแปรงฟันล่างด้านในไปจนถึงขั้นตอนสุดท้ายคือ การแปรงลิ้น สามารถแสดงภาพลำดับและขั้นตอนการแปรงได้ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ลำดับที่ 1 : การแปรงฟันล่าง มีทั้งหมด 6 ขั้นตอน

รูปที่ 3 แสดงการแปรงฟันลำดับที่ 1 คือการแปรงฟันล่าง ซึ่งมีทั้งหมด 6 ขั้นตอน



ลำดับที่ 2 : การแปรงฟันบน มีทั้งหมด 6 ขั้นตอน

รูปที่ 4 แสดงการแปรงฟันลำดับที่ 2 คือการแปรงฟันบน ซึ่งมีทั้งหมด 6 ขั้นตอน



ลำดับที่ 3 : การแปรงฟันด้านบนเดือย มี 2 ขั้นตอนบนและล่าง

ลำดับที่ 4 : การแปรงลิ้น

เอกสารรูปที่ 5 แสดงการแปรงฟันลำดับที่ 3 คือ การแปรงฟันด้านบนเดือย มี 2 ขั้นตอน คือแปรงด้านบนการค้ำ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกแต่ละด้านล่าง และลำดับที่ 4 การแปรงลิ้นเป็นขั้นตอนสุดท้าย ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.ระยะเวลาการแปรงที่เหมาะสม คือไม่ต่ำกว่า 2 นาที แปรงทุกเช้าและก่อนนอน หรือ ทุกครั้งหลังอาหาร

3.ทำจับแปรง ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้กดพลิกแปรง นิ้วที่เหลือจับแปรงสีฟันไว้(ทันต แพทยสภา. 2552)



รูปที่ 6 แสดงท่าจับแปรงสีฟันอย่างถูกวิธี

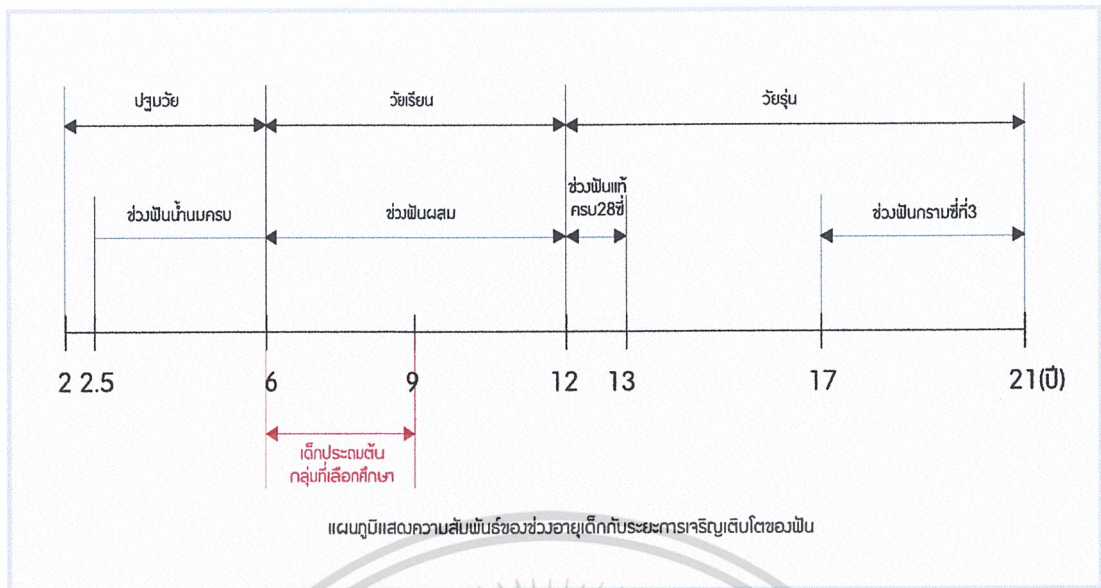
ที่มา: <http://www.colgate.com/app/Colgate/US/OC/Information/Video-Library.cvsp#maincontent>

4.ความครบถ้วนทุกซี่ฟัน โดยเน้นบริเวณที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคสูง ได้แก่ ฟันกรามและ ฟันด้านติดลิ้น

5.อุปกรณ์ทำความสะอาดฟัน ได้แก่ แปรงสีฟัน ยาสีฟัน ไหมขัดฟัน เป็นต้น ที่ได้ มาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข

เด็กช่วงอายุ 6-9 ปี หรือกำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น เป็นช่วงวัยที่มี ลักษณะฟันแบบผสม (mix dentition) คือมีทั้งฟันน้ำนมและฟันแท้ที่ขึ้นมาแทนที่ ทำให้มีความ จำเป็นที่ต้องสร้างรากฐานฟันแท้ที่ดีในอนาคต ซึ่งเด็กในช่วงวัยนี้มีความสามารถในการแปรง ฟันตนเองได้อย่างสมบูรณ์ โดยดูได้จากความสามารถในการใช้มือผูกเชือกกรองเท้า (ทันต สาธารณสุข. 2540:47)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่7 แสดงความสัมพันธ์ของช่วงอายุเด็กกับระยะเวลาเจริญเติบโตของฟัน

แต่เนื่องจากลักษณะแห่งวัยของเด็กประถมตอนต้น เด็กจะต้องเข้าสู่การเรียนรู้ในสังคมใหม่ เด็กจึงถือเอาการเล่นกับกลุ่มเพื่อนเป็นชีวิตจิตใจ จนเพลินลืมกิจวัตรที่ต้องทำเป็นประจำอย่าง การแปรงฟันไป และต้องรับมือกับการแปรงฟันที่ไม่มีผู้ปกครองหรือคุณครูดูแลอย่างเข้มงวด เนื่องจากเด็กสามารถแปรงฟันได้เองแล้ว จึงมีโอกาเสี่ยงต่อฟันผุสูง หากไม่ได้รับการเอาใจใส่

ด้วยพัฒนาการแห่งวัย เด็กในวัยนี้จะมีวุฒิภาวะทุกด้านงอกงามเกือบเต็มที่ มีความพร้อมในการเรียนรู้ สามารถเข้าใจและสนใจในสัญลักษณ์ต่างๆ เช่น รูปภาพ ตัวเลข ตัวหนังสือ และสามารถฝึกลักษณะนิสัยให้เด็กได้เป็นอย่างดี จึงมีความเหมาะสมที่จะปลูกฝังพฤติกรรมแปรงฟันอย่างถูกวิธีให้กับเด็กในช่วงวัยนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีรูปที่8 แสดงลักษณะแห่งวัยเด็กประถมตอนต้น ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเล่นเป็นกิจกรรมการเรียนรู้และเป็นตัวกระตุ้นให้เด็กเกิดการรับรู้ที่ดี ดังนั้นหากมีการประยุกต์การแปร่งฟันให้เป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการเล่นของเด็ก โดยสอดแทรกเนื้อหาของการแปร่งฟันให้ถูกวิธี ก็จะสามารถส่งเสริมให้เด็กนำประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ผ่านมาจากการเล่นไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ในอนาคตได้อย่างมีคุณภาพ

การส่งเสริมด้านทันตสุขภาพของเด็กวัยเรียน เป็นอีกหนึ่งความก้าวหน้าในการปลูกฝังค่านิยมและจิตสำนึกที่เหมาะสม และหากเด็กรู้วิธีการทำความสะอาดฟันอย่างถูกต้อง ก็จะไม่เสียสุขภาพและเสียเงิน จากการศึกษาผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ตามท้องตลาด พบว่ายังขาดอุปกรณ์ที่จะช่วยเสริมสร้างการแปร่งฟันอย่างถูกวิธี ซึ่งการจะทำให้เด็กดูแลสุขภาพฟันของตนเองได้เป็นอย่างดีโดยมีความสนุกสนานสอดแทรกอยู่ด้วยนั้น จำเป็นต้องมีผลิตภัณฑ์เข้ามาตอบสนอง เพื่อให้เด็กมีพฤติกรรมการแปร่งฟันอย่างถูกวิธี และพฤติกรรมนี้จะส่งผลเมื่อเด็ก โตขึ้นเป็นผู้ใหญ่ในอนาคต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อออกแบบชุดอุปกรณ์เพื่อสร้างเสริมการแปร่งฟันอย่างถูกวิธีสำหรับเด็กช่วงอายุ 6-9 ปี

1.2.2 เพื่อปลูกฝังการแปร่งฟันที่สะอาดและทั่วถึง โดยการแปร่งฟันอย่างถูกวิธี

1.2.3 เพื่อสร้างทัศนคติที่ดีต่อการแปร่งฟัน

1.3 ขอบเขตของโครงการ

1.3.1 ขอบเขตด้านพื้นที่ศึกษา

ออกแบบให้สามารถใช้งานได้ภายในที่พักอาศัย

1.3.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ออกแบบชุดอุปกรณ์แปร่งฟัน ให้กับเด็กช่วงอายุ 6-9 ปี เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้การแปร่งฟันอย่างถูกวิธี ประกอบด้วย

- สื่อการเรียนรู้ ในรูปแบบกิจกรรมการเล่น ที่สอดแทรกเนื้อหาของการแปร่งฟันอย่างถูกวิธี โดยอ้างอิงจากหลักการแปร่งฟันอย่างถูกวิธีของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ออกแบบโดยคัดลอกขั้นตอนการแปร่งให้ง่ายขึ้น เด็กสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเองอย่างเข้าใจ จดจำได้ และปฏิบัติได้มีประสิทธิภาพ มีความสนุกสนานด้วยรูปลักษณะที่เหมาะสมกับช่วงวัยเด็ก

- คู่มือเกี่ยวกับการใช้งานชุดอุปกรณ์

- บรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุชุดอุปกรณ์

1.3.3 ขอบเขตด้านประชากร

แบ่งกลุ่มประชากรเป็น 2 ประเภทดังนี้

1.3.3.1 กลุ่มเป้าหมาย คือกลุ่มเด็กช่วงอายุ 6-9 ปี หรือกำลังศึกษาอยู่ระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น

1.3.3.2 กลุ่มตัวอย่างช่วงอายุ 6-9 ปี

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนประชากรที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาทำการศึกษา

ช่วงอายุ	กลุ่มตัวอย่าง		รวม
	ชาย	หญิง	
6-7 ปี	4	4	8
8-9 ปี	4	4	8
รวม	8	8	16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ 8-9 ปี สำหรับการใช้งาน 4 สื่อการศึกษา 4 เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกจำนวนมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต่อ 8 อ้างอิงถึงเจ้าของ 16 สารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
1. เด็กไม่ชอบแปรงฟัน	- ออกแบบการแปรงฟันให้เป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการเล่นของเด็ก
2. เด็กรีบแปรงฟันทำให้เกิดปัญหาดังนี้ - แปรงฟันไม่ถึงค้ำใน - แปรงฟันแบบลากยาว - แปรงฟันด้วยแรงกดที่ไม่เหมาะสม	- ออกแบบให้รูปแบบกิจกรรมการเล่น เป็นตัวกำหนดเวลาในการแปรงฟันที่เหมาะสมคือ 2-5 นาที
3. เด็กหมดความสนใจเมื่อเวลาผ่านไป	- ออกแบบแนวสร้างโจทย์ให้ผู้เล่น (Puzzles) เพื่อให้ผู้เล่นได้แก้ปัญหา โดยค่อยเพิ่มระดับความยาก - ออกแบบให้มีเรื่องราวใหม่ สามารถนำมาต่อเติมหรือตัดแปลงจากชุดเดิมได้ เพื่อลดความจำเจ
5. ขั้นตอนการแปรงอย่างถูกวิธี ที่มีหลายขั้นตอน	- ออกแบบโดยลดความซับซ้อนของการแปรงด้วยขั้นตอนการแปรงที่เหมือนเดิม แต่เป็นสิ่งที่เด็กเข้าใจ และจดจำได้ดีที่สุด คำนึงถึงความสนุกสนานที่เด็กจะได้รับ การใช้งาน และการจัดเก็บ อีกทั้งรูปสัญลักษณ์ที่เหมาะสมกับช่วงวัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 แนวทางการศึกษาวิจัย

1.5.1 ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆเพื่อเป็นข้อมูลในการออกแบบ โดยแบ่งประเภทข้อมูลที่จะศึกษาออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

ข้อมูลภาคทฤษฎี

1.5.1.1 ศึกษาสาเหตุและปัจจัยของโรคฟันผุ

1.5.1.2 ศึกษารูปแบบการแปรงฟันอย่างถูกวิธีของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

1.5.1.3 ศึกษาผลิตภัณฑ์ที่จำเป็นในการทำความสะดวกช่องปาก

1.5.1.4 ศึกษาผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่มีอยู่ตามท้องตลาด

1.5.1.5 ศึกษาด้านจิตวิทยาของเด็กช่วงอายุ6-9 ปี ได้แก่ จิตวิทยาพัฒนาการ จิตวิทยาการเรียนรู้ และพฤติกรรมศาสตร์

1.5.1.6 ศึกษาความต้องการและความสนใจของเด็ก ช่วงอายุ6-9 ปี

1.5.1.7 ศึกษาประเภทของเล่นและลักษณะการเล่นที่เหมาะสมของเด็กช่วงอายุ6-9 ปี

1.5.1.9 ศึกษาลักษณะพัฒนาการของเด็กทางการเล่น

1.5.1.8 ศึกษาข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

ข้อมูลภาคสนาม

1.5.1.10 ศึกษาพฤติกรรมกรรมการแปรงฟันของเด็กช่วงอายุ6-9 ปี

1.5.1.11 ศึกษารูปแบบการเรียนการสอนการแปรงฟันอย่างถูกวิธีของทันตแพทย์

1.5.1.13 ศึกษาความต้องการและความสนใจของเด็ก ช่วงอายุ6-9 ปี จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง

1.5.1.14 ศึกษาข้อมูลด้านสภาพแวดล้อมของบริเวณที่จะใช้งานผลิตภัณฑ์

1.5.2 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาทำการวิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบ

1.5.3 สรุปขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาแบบงานออกแบบ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1.5.3.1 ทำแบบร่าง 2 มิติ

1.5.3.2 ทำแบบจำลอง 3 มิติ

1.5.3.3 ทดสอบการใช้งานกับกลุ่มตัวอย่าง

1.5.3.4 ประเมินผลการทดสอบ วิเคราะห์และปรับปรุงงานออกแบบ

1.5.3.5 สรุปผลการออกแบบ

1.5.3.5 ทำชิ้นงาน prototype

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
1.5.3.6 เขียนรายงานการดำเนินการศึกษาวิจัยเพื่อนำเสนอ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.6.1 ได้ชุดอุปกรณ์เพื่อสร้างเสริมการแปร่งฟันอย่างถูกวิธีสำหรับเด็กช่วงอายุ6-9 ปี
- 1.6.2 สามารถปลูกฝังพฤติกรรมกรแปร่งฟันที่ถูกวิธีให้กับเด็กได้ ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการทำซ้ำจนติดเป็นนิสัย และส่งผลเมื่อโตเป็นผู้ใหญ่
- 1.6.3 ช่วยให้เด็กมีทัศนคติที่ดีต่อการแปร่งฟัน
- 1.6.4 เด็กมีแนวโน้มที่จะดูแลรักษาสุขภาพช่องปากของตนเองเป็นอย่างดี และเมื่อเขามีลูก เขาก็จะเป็นแบบอย่าง และเอาใจใส่ลูกหลายรุ่นถัดไป

1.7 นิยามศัพท์

คำศัพท์	นิยามศัพท์
คราบจุลินทรีย์(dental plaque)	มีชื่อเรียกหลายชื่อ ได้แก่ Plaque,Baterial Plaque ปัจจุบันมีชื่อเรียกใหม่อีกว่าBioflim มีลักษณะเป็นแผ่นฟิล์ม นุ่มๆบางๆ สีเหลืองซีด ถึงขาว และเหนียวติดฟัน เกิดขึ้นหลังจากการขาดช่วงแปร่งฟันนานๆ ซึ่งคราบจุลินทรีย์นี้มีเชื้อจุลินทรีย์คือแบคทีเรีย อาศัยอยู่หลายชนิด (แพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล. 2552)
จุลินทรีย์(microorganism)	คือสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า ได้แก่ แบคทีเรีย อาร์เคีย รา และยีสต์
แบคทีเรีย(bacteria)	คือประเภทของจุลินทรีย์ชนิดหนึ่ง เป็นผู้ย่อยสลายในธรรมชาติ บางชนิดสามารถสังเคราะห์แสงได้ แบคทีเรียที่อาศัยอยู่ในช่องปากมีหลายชนิด แต่มีแบคทีเรียบางชนิดโดยเฉพาะ สเตรปโตคอคไค (Streptococcus mutans) ทำให้เกิดโรคฟันผุโดย ย่อยสลายอาหารจำพวกน้ำตาลที่ตกค้างในปาก เพื่อนำไปใช้เป็นพลังงาน สำหรับการเจริญเติบโตของตัวเอง ซึ่งผลพวงจากการย่อยสลายนี้ ก่อให้เกิดกรดบางชนิด โดยเฉพาะกรดแลคติก ที่สามารถทำลายโครงสร้างฟัน โดยใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่สามารถคัดลอก, ทำสำเนา, หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต และต้องอ้างอิงถึงแหล่งที่มาของเอกสารทุกครั้งหากมีการนำไปใช้

	การสลายแร่ธาตุของฟอสเฟต (Demineralization) ก่อให้เกิดการผูกพร่อง (กรมอนามัย. 2548)
สื่อการเรียนรู้	ทุกสิ่งทุกอย่างรอบตัวผู้เรียนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เน้นสื่อที่ใช้สำหรับการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองทั้งผู้เรียนและผู้สอน ผู้เรียนและผู้สอนสามารถจัดทำ พัฒนาสื่อการเรียนรู้ขึ้นเอง หรือนำสื่อต่าง ๆ ที่มีอยู่รอบตัวมาใช้ในการเรียนรู้ (กรมวิชาการ. 2544:178)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์เพื่อสร้างเสริมการแปร่งฟันอย่างถูกวิธี สำหรับเด็กช่วงอายุ 6-9 ปี สามารถจำแนกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ ได้ดังต่อไปนี้

2.1 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแปร่งฟันอย่างถูกวิธี

2.1.1 ลักษณะของฟัน

2.1.2 การแปร่งฟัน

2.1.3 ปัจจัยของการแปร่งฟันอย่างถูกวิธีตามหลักวิชาการ อ้างอิงจากกรมอนามัย

กระทรวงสาธารณสุข

2.1.4 รูปแบบการเรียนการสอนการแปร่งฟันอย่างถูกวิธี

2.2 ข้อมูลผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

2.3 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้งาน

2.3.1 พฤติกรรมการแปร่งฟันของเด็กช่วงอายุ 6-9 ปี

2.3.2 สภาพแวดล้อมบริเวณที่เด็กแปร่งฟัน

2.3.3 จิตวิทยาทั่วไปของเด็กช่วงอายุ 6-9 ปี ได้แก่ พัฒนาการ การเรียนรู้ และ

พฤติกรรม

2.3.4 ความต้องการและความสนใจของเด็กช่วงอายุ 6-9 ปี

2.3.5 ขนาดสัดส่วนและข้อมูลทางด้านการยศาสตร์ของเด็กช่วงอายุ 6-9 ปี

2.4 ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

2.4.1 วัสดุประเภทพลาสติก

2.4.2 วัสดุประเภทอื่น

2.5 รูปลักษณะผลิตภัณฑ์ที่จะเกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

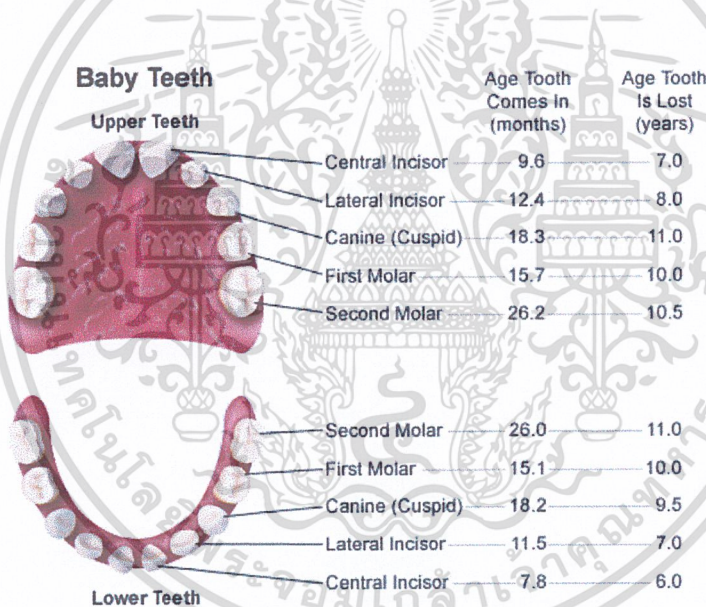
2.1 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแปร่งฟันอย่างถูกวิธี

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแปร่งฟันอย่างถูกวิธี เริ่มจากการศึกษาตั้งแต่ลักษณะฟันของเด็ก ความสำคัญของการแปร่งฟัน ปัจจัยต่างๆที่ประกอบให้เกิดการแปร่งฟันอย่างถูกวิธี และรูปแบบ การเรียนการสอนการแปร่งฟันอย่างถูกวิธีที่สำรวจพบ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 ลักษณะทางกายภาพของฟัน

ฟันน้ำนม เป็นฟันชุดแรก มีทั้งหมด 20 ซี่ ซึ่งแรกจะขึ้นเมื่ออายุประมาณ 6 เดือน และจะขึ้นครบ 20 ซี่เมื่ออายุประมาณ 2 ปีครึ่ง โดยมีรูปร่างต่างกัันดังนี้

1. ฟันหน้า (Incisor) มีทั้งหมด 8 ซี่ ฟันบน 4 ซี่ และฟันล่าง 4 ซี่
2. ฟันเขี้ยว (Canine) มีทั้งหมด 4 ซี่ ฟันบน 2 ซี่ และฟันล่าง 2 ซี่
3. ฟันกราม (Molar) มีทั้งหมด 8 ซี่ ฟันบน 4 ซี่ และฟันล่าง 4 ซี่



รูป 9 แสดงฟันน้ำนม ระยะเวลาการเกิดและหลุดของฟัน

ที่มา: http://www.reshealth.org/images/greystone/em_0043.gif

ประโยชน์ของฟันน้ำนม

1. เพื่อให้เด็กใช้เคี้ยวอาหาร
2. ช่วยให้ใบหน้าสวยงาม และสร้างความสมดุลในระบบการบดเคี้ยว
3. ช่วยในการออกเสียงให้ถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะที่โรงเรียนศึกษาพิเศษนี้ ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปยังโรงเรียนอื่น การค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก่อนกำหนด ฟันแท้ก็ยังไม่ขึ้น ฟันน้ำนมที่เหลืออยู่ก็จะเคลื่อนที่เข้ามาในช่องว่าง เป็นสาเหตุให้ ฟันแท้ขึ้นมาซ้อนกันได้

ฟันแท้เป็นฟันชุดที่สองมีทั้งหมด 32 ซี่ ประกอบด้วย ฟันบน 16 ซี่ ฟันล่าง 16 ซี่ ซึ่งฟันแต่ละซี่จะมีรูปร่างและหน้าที่แตกต่างกัน เช่น ฟันหน้าทำหน้าที่ตัดหรือกัดอาหาร ฟันเขี้ยวทำหน้าที่ฉีกอาหาร และฟันกรามทำหน้าที่บดเคี้ยวอาหาร ฟันแท้จะขึ้นมาในช่องปากครั้งแรกเมื่อเด็กอายุได้ 6 ขวบเป็นฟันกรามซี่ที่ 1 (First Molar) ฟันซี่นี้ทันตแพทย์แนะนำให้พ่อแม่หรือผู้ปกครองของเด็กช่วยกันดูแล เพราะส่วนมากมักคิดว่าฟันซี่นี้เป็นฟันน้ำนม เนื่องจากขึ้นมาในช่องปากโดยไม่ได้แทนที่ฟันน้ำนม ฟันกรามซี่ที่ 1 นี้ มีความสำคัญมากเพราะเป็นซี่ที่สำคัญที่สุดในการบดเคี้ยวอาหารไปตลอดชีวิต จึงมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของเด็กในวัยเรียน เป็นอย่างมาก เด็กที่มีฟันผุส่วนใหญ่มักจะเคี้ยวอาหารไม่ค่อยได้ มักจะดูคนมเสียมากกว่า เด็กพวกนี้ถึงแม้ว่าจะอ้วนสมบูรณ์ แต่จริงๆ แล้วร่างกายมักไม่ค่อยแข็งแรง เนื่องจากเด็กได้รับสารอาหารไม่ครบถ้วน ส่งผลต่อพัฒนาการและการเจริญเติบโตของร่างกาย



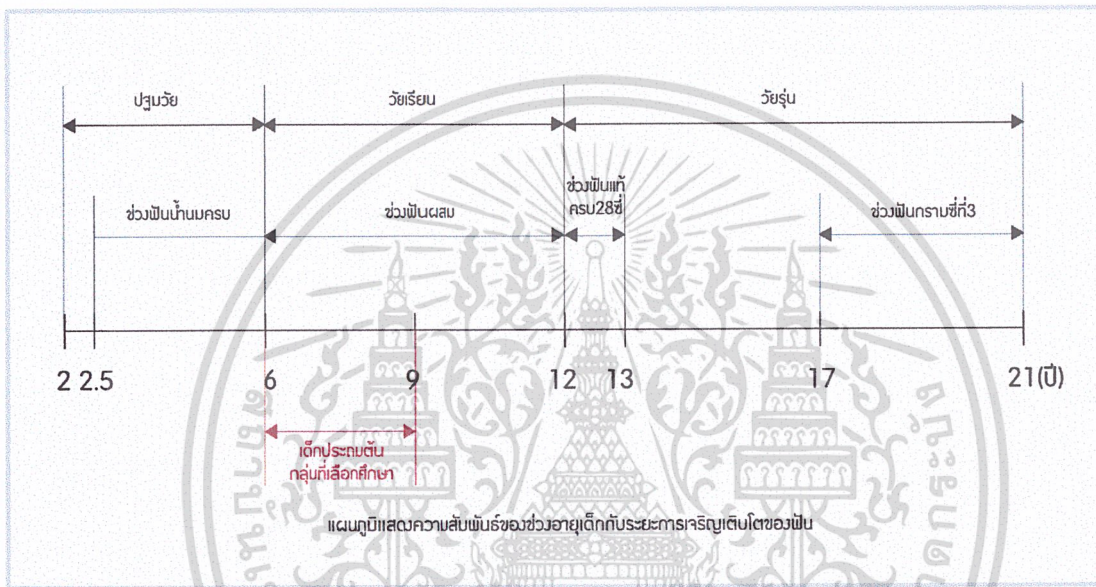
รูปที่ 10 แสดงฟันแท้ และระยะเวลาการเกิด

ที่มา : http://www.reshealth.org/images/greystone/em_0017.gif

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟันแท้จะทยอยกันขึ้นและฟันน้ำนมก็จะค่อยๆ หลุดร่วงออกไป จนกระทั่งเมื่ออายุ 12-13 ปี ฟันแท้จะขึ้นมา 28 ซี่ ต่อจากนั้นจะไม่มีฟันขึ้นมาใหม่เลย จนอายุประมาณ 17 ปี ฟันแท้ 4 ซี่สุดท้ายซึ่งเป็นฟันกรามซี่ที่ 3 (Third Molar) จะขึ้นมาในช่องปาก เนื่องจากเป็นฟันที่ขึ้นมาหลังสุด อาจจะไม่ขึ้นเอียงๆ หรือนอนตะแคงอยู่เพราะเนื้อที่ของขากรรไกรไม่พอ คนส่วนใหญ่เรียกฟันซี่นี้ว่า “ฟันคุด” และมักจะถูกถอนออกเพราะไม่มีที่ขึ้น

เกี่ยวกับช่วงอายุและการเจริญเติบโตของฟันสามารถสรุปได้เป็นแผนภูมิภาพดังนี้



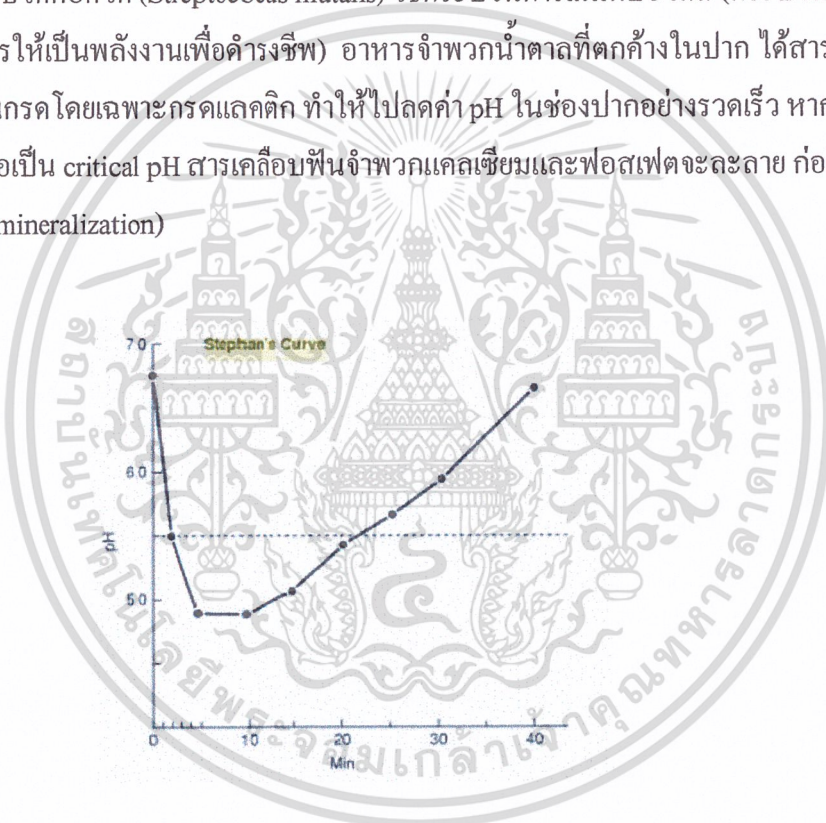
รูปที่ 11 แสดงความสัมพันธ์ของช่วงอายุและการเจริญเติบโตของฟัน

กล่าวคือ เด็กช่วงอายุ 6-9 ปี หรือกำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น เป็นช่วงวัยที่มีลักษณะฟันแบบผสม (mix dentition) คือมีทั้งฟันน้ำนมและฟันแท้ที่จะขึ้นมาแทนที่ ได้แก่ ฟันหน้า (Incisor) และฟันกรามซี่ที่ 1 (First Molar) ทำให้มีความจำเป็นที่ต้องสร้างรากฐานฟันแท้ที่ดีในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 การแปร่งฟัน

การแปร่งฟัน คือความต้องการที่จะกำจัดคราบจุลินทรีย์(dental plaque) คราบเศษอาหาร ออกให้หมดหรือเหลือน้อยที่สุด คราบจุลินทรีย์นี้มีเชื้อจุลินทรีย์ชนิดแบคทีเรียอาศัยอยู่เกิดขึ้น หลังจากการขาดช่วงแปร่งฟันนานๆมีลักษณะเป็นแผ่นฟิล์ม นุ่มๆบางๆ สีเหลืองซีดถึงขาว และเหนียวติดฟัน ปกติแล้วแบคทีเรียที่อาศัยอยู่ในช่องปากมีหลายชนิด แต่มีแบคทีเรียบางชนิด โดยเฉพาะสเตรปโตคอคโคไค (Streptococcus mutans) ใช้กระบวนการเมแทบอลิซึม (กระบวนการเปลี่ยนแปลงสารให้เป็นพลังงานเพื่อดำรงชีพ) อาหารจำพวกน้ำตาลที่ตกค้างในปาก ได้สารผลิตภัณฑ์ที่เป็นกรดโดยเฉพาะกรดแลคติก ทำให้ไปลดค่า pH ในช่องปากอย่างรวดเร็ว หากค่า pH ต่ำกว่า 5.5 จะถือเป็น critical pH สารเคลือบฟันจำพวกแคลเซียมและฟอสเฟตจะละลาย ก่อให้เกิด การผุกร่อน(Demineralization)



รูปที่ 12 แสดงกราฟความสัมพันธ์

ที่มา: http://lh4.gggt.com/_Upl9AGcrPYQ/Sug-

WL_Tlzl/AAAAAAAAAADc/FJ_cjZp5iAQ/stephan/25

จากกราฟแสดงให้เห็นได้ว่า เมื่อทานน้ำตาลจนกว่าจะมีการปรับสมดุลโดยน้ำลาย ค่า pH จะ กลับมาปกติ จะกินเวลาประมาณ 30-60 นาที หากคราบจุลินทรีย์หนาตัวมากขึ้น ก็ยิ่งส่งเสริมให้ฟันผุ เร็วขึ้น ฉะนั้นการแปร่งฟันให้สะอาดและทันเวลากับการรับประทานอาหารจะเป็นการป้องกันฟันผุ เอกสารนี้ไว้สำหรับการแปร่งฟันของเด็ก แบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มเด็กเล็กที่มีแต่ฟันน้ำนม และด้านการค้า กลุ่มเด็กที่มีฟันคั้สั้ หรือมีแต่ฟันแท้ ัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตีพิมพ์เอกสารกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

1. การแปรงฟันในกลุ่มเด็กเล็กที่มีฟันน้ำนม หรือเด็กวัยก่อนเรียน เด็กวัยนี้ไม่สามารถแปรงฟันให้สะอาดได้เอง เนื่องจากกล้ามเนื้อมือยังพัฒนาการได้ไม่คืบคั่ง ดังนั้น พ่อแม่หรือผู้ดูแลเด็กจึงควรเป็นผู้ที่แปรงฟันให้เด็ก การแปรงฟันให้เด็กเล็กๆ วิธีที่นิยมใช้ คือ วิธีถูไปมาซึ่งมีวิธีการแปรงที่ง่าย โดยการวางแปรงให้ตั้งฉากกับผิวฟัน ถูไปมาสั้นๆ ในแนวนอน และการทำความสะอาดแต่ละพื้นที่ ควรทำซ้ำกันประมาณ 10 ครั้ง แล้วจึงขยับแปรงไปบริเวณที่ยังไม่ได้แปรง แปรงให้ครบทุกซี่ และทุกด้านของฟัน โดยแปรงให้เป็นระบบดังภาพต่อไปนี้



2. การแปรงฟันในกลุ่มอายุที่มีฟันผสม หรือฟันแท้ ได้แก่ เด็กวัยเรียนจนถึงวัยผู้ใหญ่ จะแตกต่างกับกลุ่มเด็กที่มีฟันน้ำนม ทั้งนี้เนื่องจากรูปร่างของฟันน้ำนม และฟันแท้แตกต่างกัน วิธีแปรงฟันที่ทันตแพทย์แนะนำ ได้แก่ การแปรงฟันแบบขยับปัด (Modified bass technique) เนื่องจากทำความสะอาดฟันได้ดี เด็กที่อยู่ในกลุ่มนี้มีพัฒนาการของกล้ามเนื้อเป็นปกติ สามารถใช้สายตาและมือประสานกันได้เป็นอย่างดีในการแปรงฟัน ดูได้จากความสามารถในการใช้มือผูกเชือก รองเท้า ซึ่งจะเกิดขึ้นเมื่อเด็กอายุประมาณ 7 ขวบ (ทันตสาธารณสุข. 2540:47) ทำให้สามารถแปรงฟันด้วยตัวเองอย่างมีประสิทธิภาพได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

121054

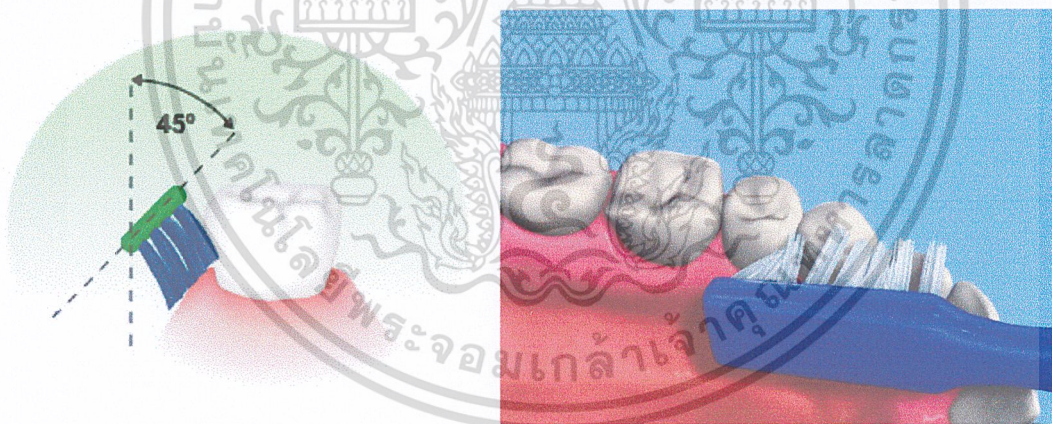
2.1.3 ปัจจัยของการแปรงฟันอย่างถูกวิธีตามหลักวิชาการ อ้างอิงจากกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

การแปรงฟันให้สัมฤทธิ์ผลโดยมีประสิทธิภาพในการทำความสะอาดและไม่ทำอันตรายต่อเหงือกและฟัน คือการแปรงฟันอย่างถูกวิธี ซึ่งปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการแปรงฟันอย่างถูกวิธีประกอบด้วย

2.1.3.1 รูปแบบของการแปรงอย่างถูกวิธี

วิธีการแปรงฟัน เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของการแปรงฟัน วิธีที่ทันตแพทย์แนะนำสำหรับประชาชนทั่วไป คือวิธีแปรงฟันแบบขยับปิด (Modified bass technique) การแปรงฟันแบบขยับ-ปิด ทำได้ดังนี้

1. วางแปรงสีฟันให้หน้าตัดขนแปรงชี้ไปทางด้านเหงือกและคอฟัน เอียงขนแปรงออกเล็กน้อย (หรือเอียงทำมุมประมาณ 45 องศา กับ ตัวฟัน) กดขนแปรงเบาๆ ตรงจุดต่อของคอฟัน และขอบเหงือก



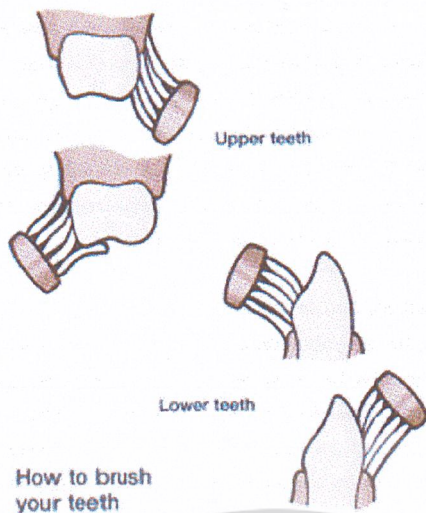
รูปที่14 แสดงการวางขนแปรงเอียงทำมุมประมาณ 45 องศา

ที่มา: (ซ้าย) <http://pmrdent.com/SelfTakecareTooth.htm>

(ขวา) <http://travelandsmile.files.wordpress.com/2010/06/brushing.jpg>

2. ขยับขนแปรงสั้นๆ ในแนวหน้า-หลัง 4-5 ครั้ง แล้วปิดขนแปรงลงล่าง (เมื่อแปรงฟันบน) หรือปิดขนแปรงขึ้นบน (เมื่อแปรงฟันล่าง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่15 แสดงการแปรงแบบปิด

ที่มา: <http://www.embarrassingproblems.com/assets/images/uploaded/images/How%20to%20clean%20your%20teeth.gif>

3. ขยับไปที่บริเวณติดต่อกัน วางแปรงในลักษณะเดียวกัน โดยให้ขนแปรงบางส่วน ครอบบริเวณที่เพิ่งแปรงเสร็จไปแล้วด้วย เพื่อให้ฟันและเหงือกทุกซอกทุกมุม ได้รับการแปรงอย่างทั่วถึง ซึ่งการแปรงอย่างถูกวิธีสามารถจำแนกขั้นตอนการทำงานได้ดังตารางต่อไปนี้


ตารางที่2 ขั้นตอนการแปรงฟันอย่างถูกวิธี ตามลำดับดังนี้

ภาพขั้นตอนการแปรง	อธิบายขั้นตอนการแปรง
 <p>รูปที่16.1 แปรงฟันกรามล่างซ้ายด้านใน</p>	<p>เริ่มต้นจากการแปรงฟันกรามล่างซ้ายด้านติดลิ้น วางขนแปรงเอียงทำมุม 45 องศา กับรอยต่อระหว่างขอบเหงือกกับตัวฟัน ขยับไปมาสั้นๆ ในแนวนอนประมาณ4-5ครั้ง แล้วปิดแปรงขึ้น</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพขั้นตอนการแปรง	อธิบายขั้นตอนการแปรง
 <p>รูปที่ 16.2 แปรงฟันหน้าล่างด้านใน</p>	<p>วางขนแปรงให้สัมผัสกับผิวฟันในแนวตั้ง กวาดขนแปรงออกมาทางปลายฟัน ทำซ้ำที่เดียวกัน สัก 4-5 ครั้ง</p>
 <p>รูปที่ 16.3 แปรงฟันกรามล่างขวา ด้านใน</p>	<p>ขยับไปมาสั้นๆ ในแนวนอนประมาณ 4-5 ครั้ง แล้วปิดแปรงขึ้น</p>
 <p>รูปที่ 16.4 แปรงฟันกรามล่างซ้าย ด้านนอก</p>	<p>ขยับไปมาสั้นๆ ในแนวนอนประมาณ 4-5 ครั้ง แล้วปิดแปรงขึ้น</p>
 <p>รูปที่ 16.5 แปรงฟันหน้าล่างด้านนอก</p>	<p>หมุนข้อมือเพื่อเปลี่ยนทิศทางไปทางซ้าย ขยับไปมาสั้นๆ ในแนวนอนประมาณ 4-5 ครั้ง แล้วปิดแปรงขึ้น</p>

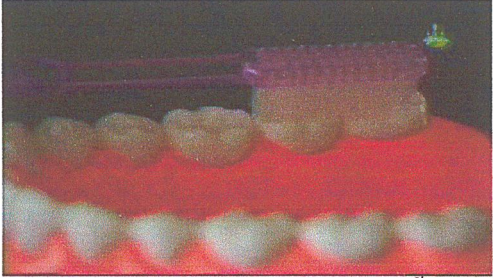
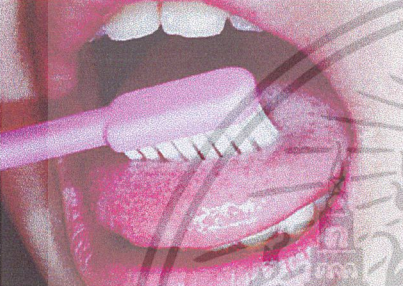
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพขั้นตอนการแปรง	อธิบายขั้นตอนการแปรง
 <p>รูปที่ 16.6 แปรงฟันกรามล่างซ้ายด้านนอก</p>	<p>ขยับไปมาสั้นๆ ในแนวนอนประมาณ 4-5 ครั้ง แล้วปิดแปรงขึ้น</p>
 <p>รูปที่ 16.7 แปรงฟันกรามบนซ้ายด้านใน</p>	<p>ขยับไปมาสั้นๆ ในแนวนอนประมาณ 4-5 ครั้ง แล้วปิดแปรงลง</p>
 <p>รูปที่ 16.8 แปรงฟันในบนหน้า</p>	<p>วางขนแปรงให้สัมผัสกับผิวฟันในแนวตั้ง กวาด ขนแปรงออกมาทางปลายฟัน ทำซ้ำที่เดียวกัน สัก 4-5 ครั้ง</p>
 <p>รูปที่ 16.9 แปรงฟันกรามบนขวาด้านใน</p>	<p>ขยับไปมาสั้นๆ ในแนวนอนประมาณ 4-5 ครั้ง แล้วปิดแปรงลง เป็นจุดที่ต้องละเอียดละไมมาก ที่สุดเนื่องจากแปรงยากที่สุด</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพขั้นตอนการแปรง	อธิบายขั้นตอนการแปรง
 <p>รูปที่ 16.10 แปรงฟันกรามบนขาหน้าด้านนอก</p>	<p>ขยับไปมาสั้นๆ ในแนวนอนประมาณ 4-5 ครั้ง แล้วปิดแปรงลง</p>
 <p>รูปที่ 16.11 แปรงฟันหน้าบนขาหน้าด้านนอก</p>	<p>หมุนข้อมือเพื่อเปลี่ยนทิศทางไปทางซ้าย ขยับ ไปมาสั้นๆ ในแนวนอนประมาณ 4-5 ครั้ง แล้วปิด แปรงลง</p>
 <p>รูปที่ 16.12 แปรงฟันกรามบนขาหลังด้านนอก</p>	<p>ขยับไปมาสั้นๆ ในแนวนอนประมาณ 4-5 ครั้ง แล้วปิดแปรงลง</p>
 <p>รูปที่ 16.13 แปรงฟันบนขาหน้าบนด้านบดเคี้ยว</p>	<p>วางขนแปรงบนด้านบดเคี้ยว ของฟันบน ด้านซ้าย-ขวา ถูไปมาสั้นๆ 4-5 ครั้ง</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพขั้นตอนการแปรง	อธิบายขั้นตอนการแปรง
 <p data-bbox="161 578 567 628">รูปที่ 16.14 แปรงฟันล่างด้านบดเคี้ยว</p>	<p data-bbox="658 240 1120 349">วางขนแปรงบนด้านบดเคี้ยว ของฟันล่าง ด้านซ้าย-ขวา ถูไปมาสัก 4-5 ครั้ง</p>
 <p data-bbox="251 993 475 1043">รูปที่ 16.15 แปรงลิ้น</p>	<p data-bbox="658 644 923 687">แปรงลงบนลิ้นให้ทั่วลิ้น</p>

2.1.3.2 ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการแปรง

ความถี่ในการแปรง อย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง ตื่นนอนตอนเช้าและก่อนนอน เวลาที่ใช้แปรงฟัน อย่างน้อยครั้งละ 3-4 นาที ควรมีสมาธิในการแปรงฟัน แต่คนส่วนใหญ่มักรีบแปรงฟันให้เสร็จๆ ไป หรืออาจจะถูฟันแบบรุนแรง ไม่ละเมียดละไม ส่งผลให้คอฟันเริ่มสึก โพรงฟันเปิด ประสาทฟันทั้งหลายเริ่มถูกกระทบกระเทือน เป็นสาเหตุของ โรคในช่องปากที่จะเกิดขึ้นอีกมากมาย ซึ่งจะเกิดขึ้นในช่วงอายุประมาณ 30 ปี

2.1.3.3 ความครบถ้วนทุกซี่ฟัน

บริเวณที่ต้องแปรง มีดังต่อไปนี้

1. ฟันกรามบนขวาด้านนอก ฟันหน้าบนด้านนอก ฟันกรามบนซ้ายด้านนอก
2. ฟันกรามบนซ้ายด้านใน ฟันหน้าบนด้านใน ฟันกรามบนขวาด้านใน
3. ฟันกรามล่างขวาด้านนอก ฟันหน้าล่างด้านนอก ฟันกรามล่างซ้ายด้านนอก
4. ฟันกรามล่างซ้ายด้านใน ฟันหน้าล่างด้านใน ฟันกรามล่างขวาด้านใน
5. ฟันกรามด้านบดเคี้ยว
6. ลิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งหลังการแปรงฟันอาจมีการตรวจฟันด้วยตนเอง เพื่อตรวจดูสุขภาพฟันและความสะอาดที่ครบถ้วนทุกซี่ฟัน ซึ่งแบ่งเป็น 2 แนวทางคือ ตรวจฟันกับกระจกและการย้อมสีฟัน

การตรวจฟันด้วยตัวเองกับกระจกต้องทำในที่ที่มีแสงสว่างเพียงพอ และตรวจฟันตั้งแต่บริเวณฟันหน้าด้านนอก ฟันกรามด้านนอก ฟันล่างด้านในและบนเคี้ยว และตรวจฟันบนด้านในและด้านบนเคี้ยวด้วยกระจกส่องฟัน ซึ่งเป็นกระจกขนาดเล็กช่วยสะท้อนให้เห็นในกระจกใหญ่



รูปที่ 17 (ซ้าย) แสดงวิธีการตรวจฟันด้วยตนเองกับกระจก
ที่มา: เอกสารแผ่นพับจาก กองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย
รูปที่ 18 (ขวา) แสดงกระจกส่องฟัน

การย้อมสีฟันเป็นการทดสอบความสะอาดจากการแปรงฟัน อาจทำก่อนหรือหลังแปรงฟันก็ได้ เป็นวิธีเสริมที่ช่วยกระตุ้น ให้เห็นภาพของคราบจุลินทรีย์ที่หลงเหลือ ติดค้างอยู่ที่ตัวฟัน เพื่อพัฒนาการดูแลฟันให้สะอาดอย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อแน่ใจแล้วว่าทำความสะอาดช่องปากได้ดีแล้วก็ไม่จำเป็นต้องใช้น้ำยาย้อมสีฟันหรือเล็อกย้อมเพื่อเป็นการตรวจสอบบางตำแหน่งเป็นครั้งคราว

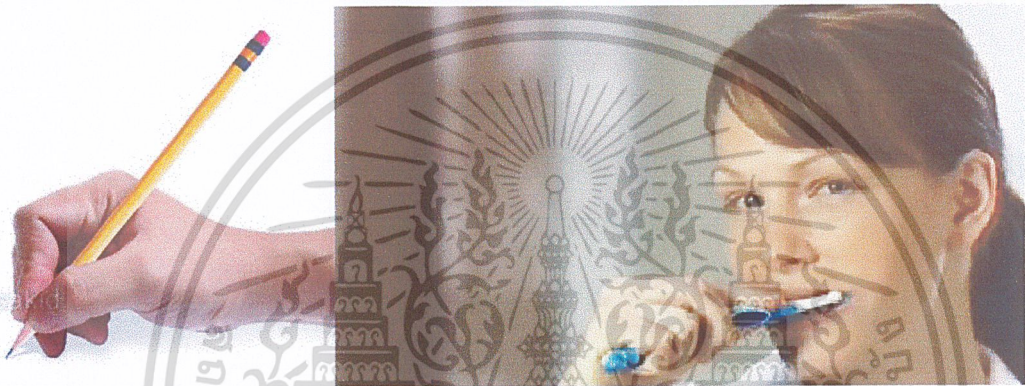
สีย้อมฟันคือสีผสมอาหารขององค์การเกษตรกรรม(Erythosine) ใช้ผสมกับน้ำในอัตราส่วน 1กรัมต่อน้ำ25cc ในขวดทึบแสง วิธีการใช้น้ำยาย้อมสีฟัน ทำได้โดยใช้สำลีหรือคอตตอนบัดส์ชุบน้ำยาย้อม แล้วแตะเบาๆทั่วฟัน จากนั้นบ้วนน้ำออก 1 ครั้ง น้ำยาย้อมสีฟันจะแทรกซึมเข้าร่วมกับคราบจุลินทรีย์ และหินน้ำลาย มองเห็นเป็นสีติดอยู่ รวมทั้งบริเวณฟันผุจะเห็นเป็นสีที่เข้มกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3.4 ลักษณะการจับแปรงสีฟัน

คนส่วนใหญ่จะมีวิธีการจับด้ามแปรงสีฟันที่ผิด ทำให้ออกแรงในการแปรงมากเกินไป การจับแปรงสีฟันมีหลายวิธี ตัวอย่างเช่น คนญี่ปุ่นจะสอนให้จับด้ามแปรงเหมือนจับดินสอหรือปากกา เพื่อไม่ให้ออกแรงขณะแปรงมากเกินไป

สำหรับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จะอ้างอิงวิธีจับด้ามแปรงสีฟันจากทันตแพทยสภา สามารถทำได้โดยวางนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้บริเวณด้านข้างของแปรง เพื่อจะกดและพลิกแปรงสีฟันไปตามตำแหน่งของฟัน ส่วนนิ้วกลาง นิ้วนาง และนิ้วก้อยจับด้ามแปรงสีฟันไว้ การกดแปรงใช้แรงจากกล้ามเนื้อแขนสำหรับการแปรงทุกท่าแปรง



รูปที่ 19 (ชาย) แสดงการจับดินสอที่ถูกต้อง

ที่มา: www.thepencilgrip.com

รูปที่ 20 (ขวา) แสดงการจับแปรงสีฟันแบบทันตแพทยสภา

ที่มา: <http://www.colgate.com/app/Colgate/US/OC/Information/Video-Library.cvsp#maincontent>

1.2.5 อุปกรณ์ที่จำเป็นในการทำความสะอาดฟัน

อุปกรณ์ทำความสะอาดที่จำเป็นมีดังต่อไปนี้ แปรงสีฟัน ยาสีฟัน และอุปกรณ์ช่วยทำความสะอาดอื่น ได้แก่ ไหมขัดฟัน

1. แปรงสีฟัน ประเภทของแปรงสีฟัน แบ่งเป็น 4 ประเภท ตามเกณฑ์อายุของผู้ใช้ คือ

- แปรงสีฟันเด็กต่ำกว่า 3 ปี (Baby)
- แปรงสีฟันเด็ก 3-6 ปี (Child)
- แปรงสีฟันเด็ก 6-12 ปี (Junior)
- แปรงสีฟันผู้ใหญ่ (Adult)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
พิจารณาออกเป็น 4 ส่วนดังนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนแปรง ใช้ขนแปรงแบบขนอ่อน หรือแข็งปานกลาง ไม่ทำอันตรายต่อเหงือก และฟัน สามารถเข้าไปทำความสะอาดซอกฟัน ซึ่งเป็นที่สะสมของคราบจุลินทรีย์ ได้ทั่วถึงกว่า ถ้าใช้นิ้วมือลูบจะมีสปริง ขนแปรงเป็นกลุ่ม 3-4 แถว เพื่อพยุงกัน เมื่อได้รับแรงกด หน้าที่ดัดขนแปรงเรียบเสมอกัน ขนแปรงทำด้วยไนลอน ปลายมนเรียบ ไม่บาดเหงือก และรักษาความสะอาดง่าย ถ้าขนแปรงบานควรเปลี่ยนใหม่ (แปรงสีฟัน 1 ค้ำจะใช้งานได้ไม่เกิน 3 เดือน)

ค้ำแปรง ค้ำตรง มีความยาวพอเหมาะ จับถนัดมือ สามารถควบคุมแปรงในทิศทางที่ต้องการได้ หัวแปรง ความกว้าง-ยาวพอเหมาะ สามารถเข้าไปทำความสะอาดฟันได้ทุกซี่ โดยเฉพาะฟันกรามด้านใน

การทำทำความสะอาดแปรง หลังจากใช้เสร็จแล้ว ล้างให้สะอาด สะบัดและผึ่งให้แห้ง โดยวางให้หัวแปรงตั้งขึ้นข้างบน ไม่ควรใช้แปรงสีฟันร่วมกัน เพราะอาจเกิดการแพร่เชื้อบางอย่างได้

แปรงสีฟันตามมาตรฐานของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

ตารางที่ 3 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง และความยาวของขนแปรง

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของขนแปรง (ม.ม.)	ขนแปรงชนิดนุ่ม (Soft) ความยาวของขนแปรง (ม.ม.)	ขนแปรงชนิดปานกลาง (Medium) ความยาวของขนแปรง (ม.ม.)
0.150-0.174	8-13	6-7
0.175-0.204	9-13	6-8
0.205-0.224	10-13	7-9
0.225-0.254	11-13	7-10
0.255-0.274	12-13	8-11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่4 ขนาดของแปรงสีฟัน

ชนิดของขนแปรง	เด็กอายุน้อยกว่า3 ปี	เด็กอายุ 3-6 ปี	เด็กอายุ 6-12 ปี	ผู้ใหญ่
ความยาวทั้งหมดของแปรงสีฟัน	มากกว่า110	มากกว่า 110	มากกว่า125	มากกว่า 150
ความยาวของหัวแปรง	น้อยกว่า20	น้อยกว่า23	น้อยกว่า27	น้อยกว่า 34
ความกว้างของหัวแปรง	น้อยกว่า11	น้อยกว่า11	น้อยกว่า13	น้อยกว่า 15
ความหนาของหัวแปรง	น้อยกว่า6	น้อยกว่า6	น้อยกว่า6	น้อยกว่า7

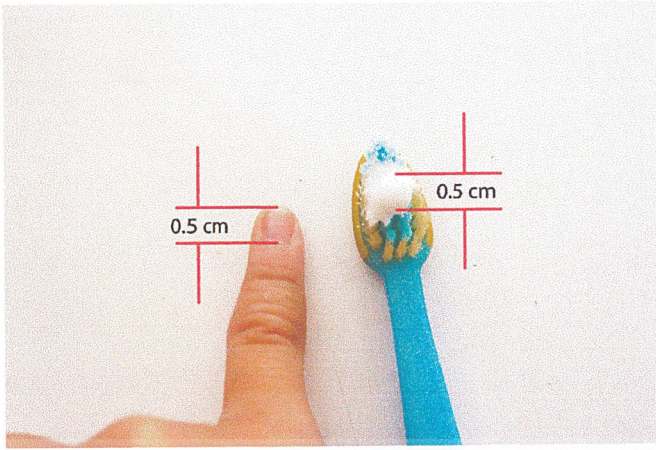
หน่วย : มิลลิเมตร

2. ยาสีฟัน เป็นองค์ประกอบหนึ่งของการแปรงฟัน ควรประกอบด้วย **ผงขัด** เป็นผงละเอียด ช่วยขัดสิ่งสกปรกและคราบฟัน **สารแต่งกลิ่น- แต่งรส** เป็นสารทำให้เกิดฟอง ให้ความชื่น สารควบคุมความเหนียว-ชื้น สารควบคุมความเป็นกรด-ด่าง สารกันบูด จะช่วยให้แปรงฟันได้สบายขึ้น ไม่คลื่นไส้ **ฟลูออไรด์** เป็นสารที่ยอมรับกันว่ามีประสิทธิภาพในการป้องกันฟันผุอย่างได้ผล โดยจะต้องมีฟลูออไรด์ ในอัตราส่วน 900-1,000 ส่วนในล้านส่วน (900-1,000 ppm.) และต้องใช้เวลาแปรงฟันนาน 2-3 นาที เป็นอย่างน้อย จึงจะได้ผล ในเด็กเล็กอายุต่ำกว่า 6 ปี จะใช้ยาสีฟันที่มีฟลูออไรด์ 250-600 ppm. ป้องกันการได้รับฟลูออไรด์มากเกินไป เนื่องจากยังควบคุมการกลืนได้ไม่ดี สำหรับเด็กอายุ 6 ปีขึ้นไป สามารถใช้ยาสีฟันที่มีปริมาณฟลูออไรด์มากกว่านั้นได้

การเลือกใช้ยาสีฟัน เด็กมักมีปัญหา โรคฟันผุ จึงควรใช้ยาสีฟันที่ผสมฟลูออไรด์ สี กลิ่น รส เลือกได้ตามความพอใจของเด็ก

ขนาดยาสีฟัน บีบใช้ประมาณขนาดเม็ดถั่วเขียว หรือไม่เกิน 0.5 เซนติเมตร ในเด็กเล็กผู้ปกครองควรบีบให้ และระวังไม่ให้เด็กกลืน เพราะจะทำให้ได้รับฟลูออไรด์เกินขนาด สำหรับเด็กช่วงอายุ 6-9 ปี เด็กค่อนข้างโตแล้ว เด็กจะไม่กลืนยาสีฟัน ทำให้สามารถแปรงฟันด้วยตนเองได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 21 ปริมาณยาสีฟันที่เหมาะสมเทียบกับขนาดเล็บก้อยเด็ก

3. อุปกรณ์ช่วยทำความสะอาดอื่น ในกรณี การแปรงฟันเพียงอย่างเดียวจะไม่สะอาดพอ ทันตแพทย์อาจแนะนำให้ต้องใช้อุปกรณ์อื่นๆ ช่วย เช่น ไหมขัดฟัน แปรงกระจุกเดี่ยว (Single tufted brush) และแปรงซอกฟัน เพื่อทำความสะอาดซอกฟันในบริเวณที่ขนแปรงเข้าไม่ถึง สำหรับในเด็ก ทันตแพทย์แนะนำให้ผู้ปกครองใช้ไหมขัดฟันให้ลูกหลังแปรงฟันก่อนเข้านอน เมื่อลูกมีอายุ 3 ปีขึ้นไป เด็กสามารถใช้ไหมขัดฟันด้วยตนเองได้เมื่ออายุ 11 ปี



รูปที่ 22 ไหมขัดฟันแบบกล่อง

รูปที่ 23 ไหมขัดฟันแบบมีด้ามการ์ตูนสำหรับเด็ก

-ไหมขัดฟัน มีลักษณะเป็นเส้นแถบแบนๆ ของเส้นใยไนลอน ที่เรียงตัวขนานกัน ไม่ได้ถักเป็นเกลียวเส้นกลมๆ เหมือนเส้นด้าย เพราะฉะนั้น ไหมขัดฟันจะสามารถแทรกตัวผ่านเข้าไปในซอกฟันที่แน่น และแผ่ออกเป็นแถบกว้าง โดยที่ไม่ดันฟันให้ห่างออก มีจำหน่ายทั่วไป หาซื้อได้ทั้งในห้างสรรพสินค้า ร้านขายยา คลินิกทันตแพทย์ มีทั้งชนิดเคลือบขี้ผึ้ง (Waxed) และ ไม่เคลือบขี้ผึ้ง

(Unwaxed) มีทั้งขนาดปกติ และขนาดใหญ่ อาจมีการแต่งกลิ่นให้นำมาใช้ เป็นกลิ่นมินต์ กลิ่นซินนาม่อน ซึ่งทั้งแบบเคลือบ และไม่เคลือบจีฟี่ มีประสิทธิภาพในการทำความสะอาดซอกฟัน พอๆ กัน แต่ถ้าเริ่มใช้ครั้งแรก ควรเลือกชนิดเคลือบจีฟี่ก่อน จะดีกว่า ในซอกฟันปกติ ควรใช้เส้นไหมขนาดปกติ ยกเว้น ถ้ามีซอกฟันกว้าง อาจพิจารณาเลือกใช้ขนาดใหญ่ขึ้น

การใช้ไหมขัดฟัน มีขั้นตอนปฏิบัติ 5 ขั้นตอนดังนี้

1. แยกกล่องให้ดึงออกจากกล่องยาวประมาณ 1 ฟุต

2. ใช้นิ้วกลางทั้งสองข้างพันไหมไว้ห่างกัน 1.5 - 2 นิ้ว แล้วใช้นิ้วชี้กับนิ้วหัวแม่มือควบคุม

การโอบของเส้นไหมไปรอบคอฟัน เวลาโอบให้โอบไปข้างเดียวกันแล้วถูเข้า-ถูออก ถูขึ้น-ถูลง โดยทำกับฟันทุกซี่

3. ทำในลักษณะเดียวกันกับข้อ 2 กับฟันซี่ข้างเคียง โดยพยายามดึงไหมให้ตึงแนบกับฟัน เพื่อหลีกเลี่ยงการทำลายเหงือก

4. ทำในลักษณะเดียวกับข้อ 2 และข้อ 3 ทั้งฟันบน และฟันล่าง เมื่อเสร็จจากซอกฟัน แต่ละซอก เลื่อน เส้นไหม จากนิ้วกลางหนึ่ง ไปยังอีกนิ้วกลางหนึ่ง ครั้งละ 1.5 - 2 นิ้ว เพื่อจะได้ใช้เส้นไหมที่สะอาด และ เหนียว สำหรับขัดซอกฟันถัดไป

5. ควรให้ความสนใจขัดฟันทั้งซี่ใน และซี่นอก เมื่อขัดฟันเสร็จแล้วให้บ้วนปาก และกลั้วน้ำไปมา ระหว่างซอกฟันจนสะอาด



รูปที่ 24 แสดงการใช้ไหมขัดฟัน


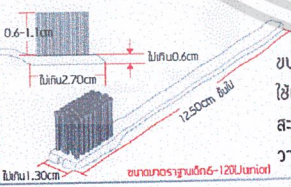

ที่มา: www.toothIQ.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแปรงอย่างถูกวิธี

สามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้

1. เด็กอายุ 6 ปีขึ้นไป มีความจำเป็นที่ต้องสร้างรากฐานฟันที่ดีในอนาคต เนื่องจากฟันแท้ซี่แรกขึ้น ซึ่งเป็นซี่ที่สำคัญที่สุด หากปลูกฝังสุขลักษณะที่ดีแก่เด็ก ฟันของเด็กก็มีโอกาสที่จะไม่ผุ การเจริญเติบโตของเด็กจะเป็นไปตามปกติ
2. เนื่องจากรูปร่างและขนาดของฟันที่ต่างกัน ในเด็กอายุ 6 ปีขึ้นไป ทำให้ต้องแปรงฟันอย่างถูกวิธี ซึ่งเป็นลักษณะการแปรงแบบขยับปิด (Modified bass technique) ซึ่งต่างจากการแปรงแบบเด็กก่อนวัยเรียน จะเป็นรูปแบบที่ยากและมีความซับซ้อนขึ้น แต่สะอาดและมีประสิทธิภาพ
3. เด็กอายุประมาณ 7 ปี สามารถแปรงฟันได้ด้วยตนเองอย่างสมบูรณ์
4. การแปรงฟันให้สัมฤทธิ์ผลอย่างถูกวิธีนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยทั้ง 5 ข้อ ดังภาพต่อไปนี้

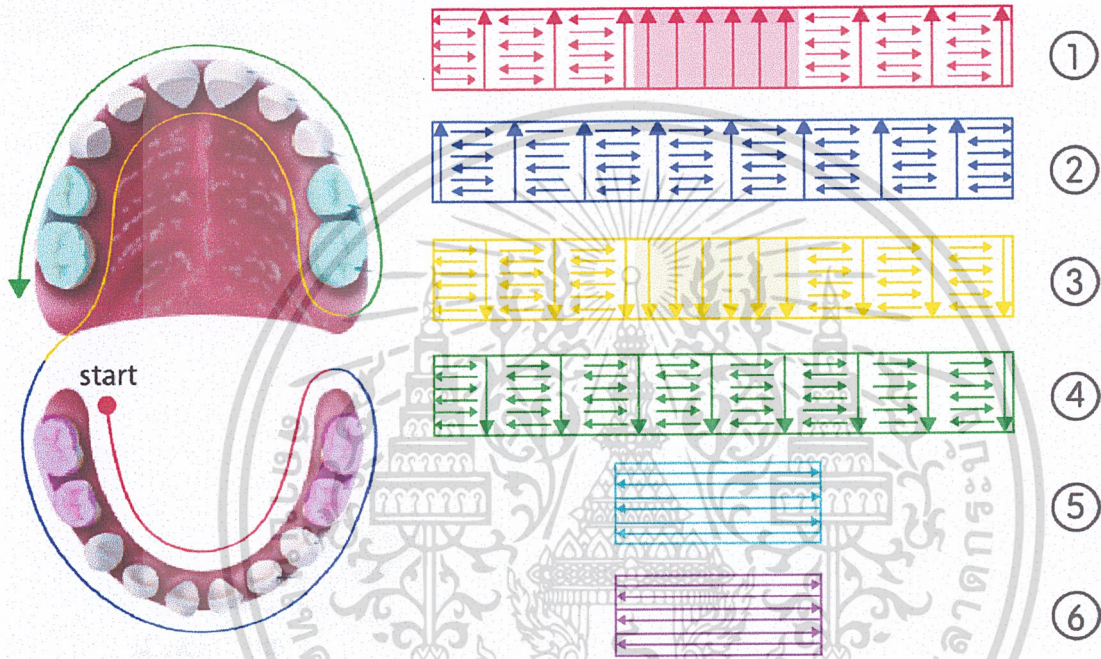
1 รูปแบบของการแปรงอย่างถูกวิธี	วิธีแปรงฟันแบบขยับปิด (Modified bass technique)	
2 ช่วงเวลา	วันละ 2 ครั้ง ตื่นนอนตอนเช้าและก่อนนอน เวลาที่ใช้แปรงฟัน อย่างน้อยครั้งละ 3-4 นาที	
3 ความครบถ้วนทุกซี่ฟัน	<ol style="list-style-type: none"> 1. ฟันกรามบนขวาด้านนอก ฟันหน้าบนด้านนอก ฟันกรามบนซ้ายด้านนอก 2. ฟันกรามบนซ้ายด้านใน ฟันหน้าบนด้านใน ฟันกรามบนขวาด้านใน 3. ฟันกรามล่างขวาด้านนอก ฟันหน้าล่างด้านนอก ฟันกรามล่างซ้ายด้านนอก 	<ol style="list-style-type: none"> 4. ฟันกรามล่างซ้ายด้านใน ฟันหน้าล่างด้านใน ฟันกรามล่างขวาด้านใน 5. ฟันกรามด้านขดเคี้ยว 6. ลิ้น
4 การจับแปรงสีฟัน	 <p>วางนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้บริเวณด้านข้างของแปรง นิ้วกลาง นิ้วนาฬิกาและนิ้วก้อยจับด้ามแปรงสีฟัน กดแปรงให้แรงจากกล้ามเนื้อแขนสำหรับการแปรงทุกท่าแปรง</p>	
5 อุปกรณ์จำเป็นที่ควรมีเพื่อความสะอาดฟัน	 <p>แปรงสีฟัน ขนแปรงอ่อน ด้ามแปรงตรง ใช้เสร็จแล้ว ล้างให้สะอาด สะบัดและผึ่งให้แห้ง วางให้หัวแปรงตั้งขึ้นข้างบน</p>	 <p>ยาสีฟัน ฟลูออไรด์ 600-1000 ppm. เบสแค่ 0.5 cm</p>  <p>ไหมขัดฟัน โอบของเล่นใหม่ไปรอบคอฟัน แล้วดูขึ้น-ลง ทุ่มปกครองทำให้</p>

รูปที่ 25 แสดงปัจจัยการแปรงอย่างถูกวิธี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแปร่งอย่างถูกวิธี

1. เด็กช่วงชั้นที่ 1 คือ อายุ 6-9 ปี หรือเด็กระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 มาศึกษา เนื่องจากมีเด็กมีพฤติกรรมพร้อมในการเรียนรู้ อีกทั้งมีความจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้
2. เมื่อพิจารณาจากขั้นตอนการแปร่งฟันอย่างถูกวิธีทั้งหมด สามารถสรุปเป็นเส้นทางการแปร่งได้ดังนี้



รูปที่ 26 แสดงเส้นทางการแปร่งฟันและลักษณะการแปร่งตามสัญลักษณ์ลูกศร

2.1.2 รูปแบบการเรียนการสอนการแปร่งฟันอย่างถูกวิธี

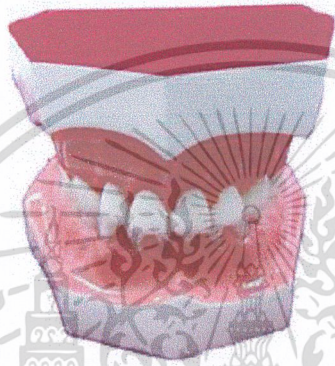
การเรียนการสอนการแปร่งฟันอย่างถูกวิธี จากการสำรวจพบทั้งหมดมี 4 ประเภทดังนี้

- 2.1.2.1 สอน โดยทันตแพทย์
- 2.1.2.2 สอน โดยทันตภิบาล
- 2.1.2.3 สอน โดยคุณครู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.1 สอนโดยทันตแพทย์

การสอนการแปรงฟันอย่างถูกวิธีของทันตแพทย์ อาจพบได้ตามโรงพยาบาลและคลินิกที่ให้บริการทางด้านทันตกรรม จากการสำรวจพบ จะเป็นการสอนหลังการให้บริการทางด้านทันตกรรม ทันตแพทย์จะใช้ชุดฟันปลอม ประกอบด้วย โมเดลฟันและแปรงสีฟันที่มีขนาดใหญ่กว่าปกติ สาธิตวิธีการแปรงแล้วให้ผู้ให้บริการทั้งเด็กและผู้ใหญ่จดจำและนำไปปฏิบัติเอง ซึ่งจะพบในกรณีที่ใช้บริการจำเป็นต้องมารักษาอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งรูปแบบการเรียนการสอนนี้ อาจจะได้ไม่บ่อยครั้งนัก ขึ้นอยู่กับความสะดวกของโรงพยาบาลและคลินิกนั้นๆ



รูปที่ 27 โมเดลฟันจำลอง

2.1.2.2 สอนโดยทันตภิบาล

ทันตภิบาล หรือหากเป็นชื่อตำแหน่งจะเรียกว่า เจ้าพนักงานทันตสาธารณสุข เป็นตำแหน่งที่บรรจุเป็นข้าราชการ มีหน้าที่คือส่งเสริมป้องกัน รักษาทันตกรรมในประชาชนทั่วไป ซึ่งมีขอบเขตกำหนดไว้ และบางเรื่องต้องอยู่ภายใต้การกำกับของทันตแพทย์ สามารถปฏิบัติงานได้หลายที่ เช่น สำนักงานสาธารณสุข โรงพยาบาล และสถานอนามัย

รูปแบบการเรียนการสอนแปรงฟันอย่างถูกวิธี โดยทันตภิบาล จะอยู่ในกิจกรรมในโครงการของกองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ได้แก่ โครงการยิ้มสดใสเด็กไทยฟันดี ภายใต้โครงการหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า ซึ่งเป็นลักษณะของ road show ไปยังโรงเรียนต่างๆ จัดขึ้นปีละหนึ่งครั้ง โดยมีกลุ่มเป้าหมายคือเด็กปฐมวัยและเด็กประถมศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 28 แสดงกิจกรรมของ โครงการยิ้มสดใส เด็กไทยฟันดี
 (ซ้าย) ที่มา : http://palmyandpino.diaryclub.com/images/20080801_2.jpg
 (ขวา) ที่มา : <http://www.dpf.or.th/files/image/center/kad52-1.jpg>

กิจกรรมหลักที่จัดขึ้นจะมีการบริการเคลือบหลุมร่องฟัน บริการตรวจสุขภาพช่องปาก
 กิจกรรมแปรงฟัน ส่วนของอุปกรณ์การเรียนการสอน จะมีภาพประกอบ วิดีโอประกอบการสาธิต
 การแปรงฟัน โมเดลฟัน คู่มือการสอนของผู้สอน

สืบเนื่องจากโครงการนี้ สถานศึกษาบางแห่งได้สานต่อโครงการ โดยมีนโยบายให้นักเรียน
 พกอุปกรณ์แปรงฟัน ได้แก่ แปรงสีฟัน ยาสีฟัน แก้วน้ำ มาแปรงหลังรับประทานอาหารกลางวันด้วย
 ตนเอง โดยบรรจุใส่ถุงผ้ารวมอยู่กับผลิตภัณฑ์สำหรับรักษาสุขภาพอนามัยอื่น ได้แก่ แป้งเด็ก สบู่
 ผ้าขนหนู เป็นต้น ซึ่งถุงผ้านี้เด็กจะใส่มาในกระเป๋านักเรียน ปัจจุบันพบได้เพียงเด็กนักเรียนบางคน
 เท่านั้นที่พกพามา อีกทั้งในกลุ่มนักเรียนที่พกพามานั้นก็มีทั้งได้ใช้อุปกรณ์จริงและไม่ได้ใช้



รูปที่ 29 รูปแบบการพกพาอุปกรณ์แปรงฟันมา โรงเรียนของเด็กประถมศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.3 สอนโดยคุณครู

จากการเก็บข้อมูลตามสถานศึกษาระดับอนุบาลและประถมศึกษาทั้งภาครัฐบาลและเอกชน พบว่าสถานศึกษาจะมีการเรียนการสอนการแปร่งฟันอย่างถูกวิธี ในคาบเรียนของวิชาสุขศึกษา ครั้งละหนึ่งคาบเรียน คาบเรียนละ 50-60 นาที ซึ่งมีรายละเอียดของบทเรียนที่เกี่ยวข้องดังนี้

ตารางที่ 6 แสดงบทเรียนวิชาสุขศึกษาที่เกี่ยวข้องกับสุขอนามัยในช่องปาก หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551

ระดับชั้น	บทเรียนที่เกี่ยวข้อง
สุขศึกษา ป.1	<ul style="list-style-type: none"> ● การดูแลตัวเอง - ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่ออาการเจริญเติบโตของเรา - หน้าที่ส่วนต่างๆ ของร่างกาย - การทำความสะอาดอวัยวะต่างๆ
สุขศึกษา ป.2	<ul style="list-style-type: none"> ● การดูแลรักษาฟัน - การดูแลฟันให้มีสุขภาพที่ดี - การแปร่งฟันที่ถูกวิธี - ลักษณะประเภทของฟัน
สุขศึกษา ป.3 ขึ้นไป	ไม่พบการเรียนการสอน

จากตารางจะเห็นได้ว่าหลังจากชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นต้นไป เด็กจะไม่ได้รับการสอนการแปร่งฟันอีก ซึ่งโดยรวมวิชาสุขศึกษา ป.1 และ ป.2 จะเรียนรู้เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพให้แข็งแรง การสร้างเสริมสุขภาพ สมรรถภาพ การป้องกันโรค และหน้าที่ของตนเอง สุขศึกษา ป.3 จะเริ่มเรียนรู้จากตัวเองไปสู่สภาพแวดล้อม สำหรับสื่อการสอนการแปร่งฟันของครูผู้สอนนั้น ได้แก่ โมเดลฟันจำลอง ภาพ และวิดีโอประกอบการสาธิต ซึ่งสื่อการสอนจะมีมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับความสะดวกของสถานศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ข้อมูลผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

การศึกษาข้อมูลในส่วนนี้จะเกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียงต่างๆที่สำรวจพบ แบ่งออกเป็น 4 ประเภทดังนี้

- 2.2.1 ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดช่องปาก
- 2.2.2 ผลิตภัณฑ์สื่อการสอนและสื่อการเรียนรู้
- 2.2.3 ผลิตภัณฑ์ของเล่นในห้องน้ำ (Bath toy)
- 2.2.4 ผลิตภัณฑ์ของเล่นเสริมทักษะ
- 2.2.5 ผลิตภัณฑ์ช่วยทำความสะอาดอื่น
- 2.2.6 ผลิตภัณฑ์รองรับผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด

2.2.1 ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดช่องปาก

มีทั้งหมด 2 กลุ่มได้แก่

กลุ่มแปรงสีฟัน แปรงสีฟันที่ผลิตขึ้นมาสำหรับเด็กต่างมีคุณสมบัติที่เหมือนกันดังนี้

1. มีขนแปรงที่นุ่มเป็นพิเศษ เพื่อช่วยปกป้องเหงือก
2. ออกแบบให้ขนแปรงและหัวแปรงขนาดเล็ก
3. ออกแบบให้มีลูกเล่นที่สนุกสนานเพื่อเป็นแรงจูงใจในการแปรงฟัน จำแนกได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 7 แสดงแปรงสีฟันเด็กแบบต่างๆ

ชนิดแปรงสีฟัน	คุณสมบัติพิเศษ
 <p>รูปที่ 30 แปรงสีฟันด้ามการ์ตูน</p>	<ul style="list-style-type: none"> -ออกแบบให้มีลวดลายการ์ตูนที่ได้รับความนิยม ณ ปัจจุบัน -มีลวดลายการ์ตูนที่เป็นชุดต่อเนื่องกันเพื่อให้เด็กเก็บสะสม
 <p>รูปที่ 31 แปรงสีฟัน tooth tunes</p>	<ul style="list-style-type: none"> -ออกแบบให้เด็กอยากแปรงฟัน โดยบรรจุเสียงดนตรีลงในแปรงสีฟัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ที่มา: <http://drmomshop.webs.com/TOOTHTUNE.JPG>

ชนิดแปรงฟัน	คุณสมบัติพิเศษ
 <p>รูปที่ 32 แปรงสีฟัน Brush Buddies</p> <p>ที่มา: http://i621.photobucket.com/albums/tt294/momy_album/brushbuddiesbig1.jpg</p>	<p>-ออกแบบให้การแปรงฟันเป็นเรื่องสนุก โดยสร้างลักษณะ(character) ของสุนัขชื่อdoggie ให้สามารถพูดคุยตอบโต้ได้จากเสียงที่อัดไว้ โดยการกดปุ่มบนตัวแปรง โดยdoggieจะร้องเพลงพร้อมเสียงเห่าจนครบ 1 นาที แล้วบอกให้เด็กแปรงฟันด้านล่าง แล้วก็ร้องเพลงต่อ จนครบ 1 นาทีแล้วก็จะชมเชย</p>
 <p>รูปที่ 33 แปรงสีฟัน Firefly</p> <p>ที่มา: http://japanvariety.tarad.com/product.d..._2775817</p>	<p>-ดึงดูดให้เด็กสนใจแปรงฟัน และใช้เพื่อฝึกให้เด็กแปรงได้นานขึ้น ด้วยการออกแบบตัวแปรงมีแสงจากหลอดLED โดยใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ สามารถปล่อยแสงกระพริบขณะที่แปรงเป็นเวลา 1 นาที ใช้จับเวลาการแปรงได้</p>
 <p>รูปที่ 34 แปรงสีฟันไฟฟ้าเด็ก Oral-B</p> <p>ที่มา: classified.sanook.com/item/6066345</p>	<p>-ออกแบบแปรงให้หัวแปรงสั่นได้ด้วยพลังงานไฟฟ้า จากถ่านไฟฉายขนาด AA 2ก้อน ผู้ถือแค่มือถือไว้เฉยๆ เป็นสิ่งอำนวยความสะดวก ทำให้แปรงฟันง่ายขึ้น สำหรับผู้ที่ใช้มือได้ไม่ดี</p> <p>-ประสิทธิภาพความสะอาดพอกับการแปรงด้วยแปรงสีฟันธรรมดา</p>

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสำนักงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ที่มา: classified.sanook.com/item/6066345 เนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มยาสีฟันเด็ก คุณสมบัติของยาสีฟันเด็กที่ควรเลือกใช้มีดังนี้

1. รสชาติอ่อน ไม่เผ็ด ไม่ระคายเคืองเยื่อช่องปาก
2. มีฟลูออไรด์ป้องกันฟันผุ ซึ่งมีปริมาณมากกว่า500 พีพีเอ็มได้ หรือเป็นยาสีฟันแบบผู้ใหญ่
3. กลิ่นและรสชาติ ช่วยให้เด็กชอบแปรงฟัน
4. วันเดือนปีที่ผลิต ไม่เกิน 3 ปี



รูปที่35 แสดงยาสีฟันแบบเด็ก



รูปที่36 แสดงยาสีฟันแบบผู้ใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 ผลิิตภัณท์ที่ื่อการสอนและื่อการเรียนรู้

สามารถจำแนกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่กลุ่มผลิิตภัณท์ที่ื่อการเรียนสอนและื่อการเรียนรู้ด้ว้ตนเอง
กลุ่มผลิิตภัณท์ที่ื่อการเรียนสอน ที่เกี่ยวข้องกับการแปรงพ้ันอย่างถูควิธี แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 8 แสดงผลิิตภัณท์ที่ื่อการเรียนสอนการแปรงพ้ันอย่างถูควิธี

ชนิดของผลิิตภัณท์	รายละเอียด
 <p>รูปที่ 46 โมเดลพ้ันจำลอง</p>	<ul style="list-style-type: none"> -เป็นอุปกรณ์สำหรับทันตแพทย์ นักศึกษาแพทย์ สถานศึกษา โรงเรียนต่างๆ ใช้เพื่อการศึกษา -ทำด้วยวัสดุเรซิน -ราคา 1,000-1,400 บาท
 <p>รูปที่ 47 สื่อการสอนทันตกรรมเพื่อเด็กพิเศษ ค้อยโอกาส</p> <p>ที่มา: http://www.dt.mahidol.ac.th/departments/pediatric/images/pedia1.jpg</p>	<ul style="list-style-type: none"> -สื่อทันตศึกษาประกอบไปด้วย CD เพลง หนังสือนิทานอักษรเบรลล์ โมเดลพ้ันและื่อการสอนเป็นบัตรคำถาม-คำตอบในเรื่องการดูแลสุขภาพพ้ันและการเลือกรับประทานอาหารที่ไม่ทำให้เกิดพ้ันผุ ที่เหมาะสมสำหรับเด็กตาบอดและหูหนวก
 <p>รูปที่ 48 สื่อการสอนการแปรงพ้ันกลุ่มผู้สูงอาย</p> <p>ที่มา: http://gotoknow.org/file/nontalee/chaiya30.jpg</p>	<ul style="list-style-type: none"> -เป็นหนึ่งในสื่อการสอนแปรงพ้ันของกลุ่มผู้สูงอายที่พบ ในพื้นที่ต่างจังหวัด ชาวบ้านจะเตปูนกันเอง ออกมาเป็นโมเดลพ้ันปลอม แล้วใช้สอนกันเองชั่วคราว เนื่องจากโมเดลไม่คงรูป ปูนมีการสึกกร่อนได้ง่ายกว่าโมเดลปกติที่ทำจากเรซิน

กลุ่มผลิตภัณฑ์สื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง สื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองสำหรับกลุ่มเด็ก แสดงได้ดังตาราง
ต่อไปนี้

ตารางที่ 9 แสดงผลิตภัณฑ์สื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองสำหรับกลุ่มเด็ก

ชนิดของผลิตภัณฑ์	รายละเอียด
 <p>รูปที่ 49 Playdoh dentist set http://www.toyriffic.com.au/jump.php?id=1038417</p>	<p>-ชุดของเล่นหมอฟัน เพื่อให้เด็กได้เล่น บทบาทสมมติเป็นคุณหมอฟัน</p>
 <p>รูปที่ 50 Crawford brushes his teeth ที่มา: http://www.crawfordthecat.com</p>	<p>-สื่อการ์ตูนสอนแปรงฟันเด็ก ซึ่งจะมีทั้ง นิทานภาพ และแอนิเมชัน(animation)</p>
 <p>รูปที่ 51 ยางหัดจับดินสอ ที่มา: http://www.j.static.fsanook.com/category</p>	<p>-อุปกรณ์ช่วยจับดินสอสำหรับการเรียนรู้การ จับดินสออย่างถูกวิธี ทำจากยาง</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 ผลิตภัณฑ์ของเล่นในห้องน้ำ (Bath toy)


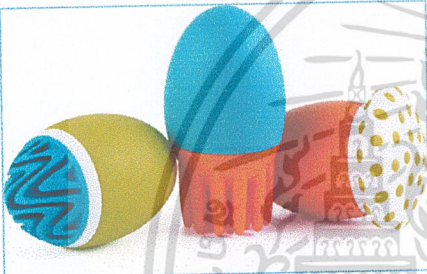

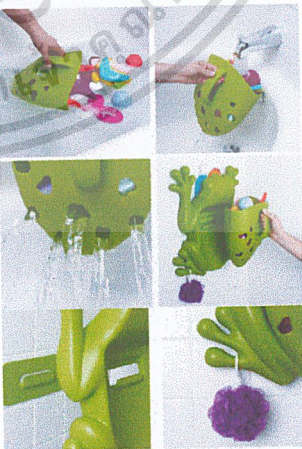

สามารถจำแนกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

1. ของเล่นในห้องน้ำ
2. อุปกรณ์จัดเก็บของเล่นในห้องน้ำ

ตารางที่ 10 แสดงตัวอย่างของเล่นในห้องน้ำและอุปกรณ์จัดเก็บของเล่นในห้องน้ำ

ชนิดของเล่น	รายละเอียด
 <p>รูปที่ 52 Haba Bath Books ที่มา : http://mommygoesgreen.com/wp-content/uploads/2010/03/z_13580_0_3.jpg</p>	<ul style="list-style-type: none">-เป็นหนังสือนิทานลอยน้ำ-ทำจากวัสดุ EVA Foam
 <p>รูปที่ 53 bath letters and numbers ที่มา : http://www.gorillatoy.com/baby/detailproduct.php?id=MNK11020</p>	<ul style="list-style-type: none">-เป็นของเล่นเพื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับตัวอักษรในภาษาอังกฤษ-ทำจากวัสดุ EVA Foam-เล่นแปะบนผนังห้องน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดผลิตภัณฑ์	รายละเอียด
 <p>รูปที่ 54 Bathketball Bath Toy</p> <p>http://www.toyriffic.com.au/jump.php?id=1038417</p>	<p>-ของเล่นบาสเก็ตบอลขนาดเล็ก</p> <p>-ติดตั้งโดยแปะผนังด้วยจู้บยาง</p> <p>-ขนาด: 18 x 7.5 x 12.5 cm</p>
 <p>รูปที่ 55 Bath Toy Scrub Set</p> <p>ที่มา: http://www.babyproofingplus.com/cat304_1</p>	<p>-ของเล่นที่ให้เด็กฝึกการชำระล้างร่างกายด้วยสครับที่มีหลายพื้นผิว ต่างสัมผัส</p>
 <p>รูปที่ 56 Frog Pod Bathtub Toy Holder</p> <p>ที่มา: http://www.inventiveparent.com/cgi-bin/shopper.cgi?preadd=action&key=BATLFPD#thumb</p>	<p>-อุปกรณ์จัดเก็บของเล่นในอ่างอาบน้ำและอุปกรณ์ทำความสะอาดร่างกาย ออกแบบมาให้ใช้ตัก ระบายน้ำ และจัดเก็บอย่างง่ายดาย</p>  

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดผลิตภัณฑ์	รายละเอียด
 <p>รูปที่ 57 Flo Water Deflector and Protective Cover</p> <p>ที่มา : http://www.babyproofingplus.com/cat304_1.htm</p>	<p>- ของเล่นผลิตแรงดันน้ำและแจกจ่ายฟอง เพื่อการเล่นน้ำอย่างสนุกสนานของเด็ก</p> <p>-ขนาด : 7 1/4" x 4" x 3"</p> <p>-น้ำหนัก : 4 1/2 oz.</p> 
 <p>รูปที่ 58 KidCo Simple Container</p> <p>ที่มา : http://www.literaturesoft.com/wp-content/uploads/2010/08/kid-bath-toy-box.jpg.</p>	<p>-อุปกรณ์จัดเก็บของเล่นในอ่างอาบน้ำและอุปกรณ์ทำความสะอาดร่างกาย ออกแบบด้วยรูปทรงและสไตล์โมเดิร์นที่เรียบง่ายที่สุด</p>
 <p>รูปที่ 59 edushape Fish N Fun Bath Toy</p>	<p>-ของเล่นตกปลาในน้ำ มีรูปสัตว์น้ำหลายชนิด</p> <p>-สำหรับเด็กอายุ 3 ปีขึ้นไป เนื่องจากมีชิ้นส่วนที่เล็ก</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

2.2.4 ผลผลิตภัณฑ์ของเล่นเสริมทักษะ

ตารางที่ 11 แสดงผลผลิตภัณฑ์ตัวอย่างของเล่นเสริมทักษะ

ชนิดผลิตภัณฑ์	รายละเอียด
 <p>รูปที่ 60 ของเล่นฝึกทักษะมือ (ไม่ปรากฏชื่อ)</p>	<p>-ของเล่นฝึกทักษะการประสานสายตากับมือ</p> <p>-ขนาด: 4.5x4.5x4.5 เซนติเมตร</p>
 <p>รูปที่ 61 ของเล่นrubik</p>	<p>-รูบิคของเล่นฝึกทักษะการประสานสายตากับมือ และฝึกสติปัญญาการแก้ปัญหา</p>
 <p>รูปที่ 62 Gadget</p> <p>ที่มา: http://4.bp.blogspot.com/_j5nG-wHyYDs/SYzjINa1H6I/AAAAAAAAABY/PpMUTuKJKzU/s400/rubik-360-2.jpg</p>	<p>-กติกาการเล่นก็คือ จะต้องเขย่าให้ลูกบอลสีที่อยู่ในทรงกลมใสชั้นในสุด เล็ดลอดออกมาให้ได้ จากนั้นใช้มือหมุนปุ่มควบคุมแกนพลาสติกที่มีช่องให้ลูกบอลสีผ่านไปได้ เพื่อเปิดช่องให้ลูกบอลตกลงไปในกระเปาะใสที่นอกสุดได้ โดยสีของลูกบอลจะต้องตรงกับสีของกระเปาะชั้นนอกสุด</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.5 กลุ่มผลิตภัณฑ์ช่วยทำความสะอาดอื่น

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้เมื่อการต้องการทำความสะอาดฟัน ในกรณีที่การแปรงฟันอย่างเดียวสะอาดไม่เพียงพอ โดยเฉพาะบริเวณที่ขนแปรงสีฟันเข้าถึงได้ยาก ซึ่งจะพบในกรณีสภาพฟันไม่ปกติได้แก่ ฟันเก ฟันซ้อน เป็นต้น ซึ่งมีผลิตภัณฑ์ต่างๆดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่12 แสดงผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดอื่น

ชนิดของผลิตภัณฑ์	คุณสมบัติ
 <p>รูปที่63 ไม้จิ้มฟัน</p> <p>http://img.kapook.com/image/health/tel.jpg</p>	<p>-เป็นอุปกรณ์เพื่อใช้กำจัดเศษอาหารหรือสิ่งสกปรกตามซอกฟัน โดยเฉพาะหลังรับประทานอาหาร</p> <p>-ปัจจุบันไม่ค่อยเป็นที่ยอมรับในศาสตร์ทันตกรรมสมัยใหม่ การใช้ไหมขัดฟันหรือแปรงสีฟันเป็นสิ่งที่ทันตแพทย์แนะนำ</p>
 <p>รูปที่64 ไหมขัดฟันแบบกล่อง</p>	<p>-เป็นอุปกรณ์ทำความสะอาดฟัน ลักษณะคล้ายเส้นด้าย ปัจจุบันทำด้วย โพลีเอทิลีน สามารถแทรกเข้าไปในซอกระหว่างฟันเพื่อกำจัดเศษอาหารได้</p>
 <p>รูปที่65 ไหมขัดฟันเด็ก Plackers</p> <p>ที่มา:http://www.babyfancy.com/uploads/yuiyuii/2009-06-30_225343_floss_kids2.jpg</p>	<p>-ช่วยให้เด็กเรียนรู้การขัดฟัน ส่งเสริมสุขอนามัยในช่องปาก โดยออกแบบให้เป็นด้ามจับตัวการ์ตูนสีสันสดใส ขนาดใหญ่ เด็กจับง่าย และมีฟลูออไรด์เคลือบเส้นไหมเพื่อป้องกันฟันผุ</p>

ชนิดของผลิตภัณฑ์	คุณสมบัติ
 <p>รูปที่66 แปรงกระจุกเดี่ยว</p> <p>ที่มา: http://cdn.gotoknow.org/assets/media/files/000/010/949/original_1tuft03.jpg?1285315066</p>	<p>ใช้เสริมในตำแหน่งที่แปรงสีฟันปกติเข้าไม่ถึง เช่น ฟันซ้อนเก ฟันซี่ที่เหงือกยื่นต่ำกว่า ซึ่งข้างเคียง ฟันกรามล่างด้านลิ้น หรือฟันซี่ที่อยู่ลึกๆ</p>
 <p>รูปที่67 แปรงชอกฟัน</p> <p>ที่มา: http://search.welovesshopping.com/data/shop/client/000037/u-kaa/E003.jpg</p>	<p>-เป็นแปรงทำความสะอาดชอกฟัน เฉพาะชอกที่มีรูโต พอจะเข้าไป ห้ามใช้กรณีที่ยังมีเหงือกอยู่เต็มชอกฟัน</p>
 <p>รูปที่68 กระจุกสอดฟัน</p>	<p>-ด้ามยาวประมาณ 13.5cm ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางกระจุกเล็ก 2cm ใช้สอดฟันบริเวณด้านในที่มองไม่เห็น พร้อมกระจุกใหญ่เพื่อมองภาพสะท้อน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.6 กลุ่มผลิตภัณฑ์ที่มีหน้าที่รองรับผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด
แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่13 แสดงผลิตภัณฑ์ที่มีหน้าที่รองรับผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด

ชนิดของผลิตภัณฑ์	คุณสมบัติ
 <p>รูปที่69 Storage Stash Organizer ที่มา: www.babyproofingplus.com%2Fcat304_1.htm</p>	<p>- เป็นผลิตภัณฑ์จัดเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาดในห้องน้ำ สามารถใช้งานได้ 2 แบบ คือ ใช้งานบนเคาน์เตอร์ หรือผนังในห้องน้ำ</p>
 <p>รูปที่70 Tooth timer ที่มา: http://promotions.advanceweb.com/ZoomImage.aspx?imageType=1&productID=7429</p>	<p>- ที่วางแปรงสีฟันพร้อมนาฬิกาทราย เพื่อจับเวลาในการแปรงฟัน</p>
 <p>รูปที่71 Zapi Toothbrush Sanitizer and Holder ที่มา: http://ep.yimg.com/ca/I/yhst20427195513060_2135_5945079</p>	<p>- ผลิตภัณฑ์จัดเก็บแปรงสีฟันที่มีคุณสมบัติพิเศษคือสามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรียด้วยแสงอัลตราไวโอเล็ต ใช้พลังงานถ่านไฟฉาย 3ก้อน ขนาดAAA</p>

การวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

สามารถวิเคราะห์เกี่ยวกับของเล่นในห้องน้ำ(Bath toy) ได้ดังตารางต่อไปนี้
 ตารางที่ 14 วิเคราะห์ของเล่นในห้องน้ำ(Bath toy)

Target group	- เด็ก6เดือนขึ้นไป จะเน้นกลุ่มเด็กเล็ก และผู้ปกครองหัวสมัยใหม่
คุณประโยชน์	- 1.ส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญาเพื่อการเรียนรู้ เช่น ตัวเลข ตัวอักษร ศิลปะ - 2.ส่งเสริมพัฒนาการด้านร่างกายฝึกกล้ามเนื้อมัดเล็กกับการประสานสายตา
วัสดุ	-วัสดุประเภทพลาสติก ได้แก่ ABS ,EVA foam, ฟูบยาง, พลาสติกไร้สาร Bisphenol A phthalates เนื่องจากเป็นพิษ
เอกลักษณ์	- เน้นความสนุกสนานพร้อมกับการอาบน้ำ - สามารถเล่นในน้ำได้ - เป็นชุดของเล่นที่มีหลายชิ้น และมีอุปกรณ์จัดเก็บเฉพาะ - สามารถยึดติดกับผนังกระเบื้องหรืออ่างอาบน้ำได้

ตารางที่ 15 วิเคราะห์ของเล่นเสริมทักษะ

Target group	- ทุกวัย
คุณประโยชน์	- 1.ส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญาเรื่องของการแก้ปัญหา - 2.ส่งเสริมพัฒนาการด้านร่างกายฝึกกล้ามเนื้อมัดเล็กกับการประสานสายตา
วัสดุ	-วัสดุประเภทพลาสติก ได้แก่ PE,PET,HIPS,ABS
เอกลักษณ์	- เน้นการแก้ปัญหาและฝึกทักษะความคล่องแคล่วของการใช้มือ - สามารถพกพาได้ง่าย - เป็นชุดของเล่นชิ้นเดียวสามารถเล่นได้อย่างอิสระ ผู้เล่นสามารถค้นพบวิธีการเล่นที่ดีที่สุดเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


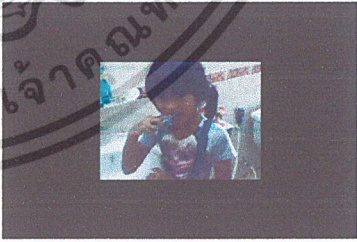

สรุปผลข้อมูลผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลผลิตภัณฑ์ข้างเคียง พบว่า โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์เพื่อสร้างเสริมการแปร่งฟันอย่างถูกวิธีสำหรับเด็กช่วงอายุ 6-9 ปี จัดอยู่ในกลุ่มของเล่นที่อยู่ในกลุ่มของเล่นฝึกทักษะผสมผสานกับของเล่นเพื่อการเรียนรู้

2.3 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้งาน

2.3.1 พฤติกรรมการแปร่งฟันของเด็ก

ข้อมูลต่อไปนี้จะ เป็นข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนามของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับพฤติกรรมการแปร่งฟัน โดยลักษณะที่พบมี 3 ประเภทดังนี้ ตารางที่ 16 แสดงพฤติกรรมการแปร่งฟันของกลุ่มตัวอย่าง

ประเภทที่	ลักษณะพฤติกรรม	ภาพกลุ่มตัวอย่าง
ประเภทที่ 1	-เด็กไม่ชอบแปร่งฟัน แปร่งแบบรีบๆและมีพฤติกรรมการแปร่งที่รุนแรง	
ประเภทที่ 2	- เด็กได้รับผิดชอบแปร่งฟัน แปร่งนาน แต่แปร่งไม่ทั่วถึง	
ประเภทที่ 3	-เด็กได้รับผิดชอบแปร่งฟัน แปร่งด้วยแรงที่พอเหมาะ แต่ใช้เวลาน้อยเกินไป	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อมูลตารางที่ 16 จากการสังเกตพฤติกรรมเด็กพบปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งหมดดังนี้

1. เด็กไม่ชอบแปรงฟัน
2. เด็กรีบแปรงฟันเกิดปัญหา
 - แปรงไม่ถึงด้านใน
 - แปรงลากยาว
 - แปรงด้วยแรงกดที่ไม่เหมาะสม
3. เด็กลืมแปรงฟัน
4. เด็กบิบบริมาณยาสีฟันเยอะเกินไป
5. เด็กจับแปรงไม่ถูกทำให้ออกแรงมากไป
6. เด็กไม่แปรงแบบปิด

ข้อมูลต่อไปนี้เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมบริเวณที่เด็กแปรงฟัน และการจัดเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาดช่องปากของเด็ก ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.3.2 สภาพแวดล้อมบริเวณที่เด็กแปรงฟัน

เมื่อพิจารณาผู้บริโภคที่จะเลือกซื้อผลิตภัณฑ์สำหรับเด็ก จะพบว่าเป็นกลุ่มของครอบครัวที่มีบุตรหลาน ซึ่งรูปแบบของที่พักอาศัยของกลุ่มนี้จะมีรูปแบบที่หลากหลาย ตั้งแต่ บ้านเดี่ยว ทาวน์เฮ้าส์ อาคารพาณิชย์ ไปจนถึงอาคารชุด ในการออกแบบชุดอุปกรณ์เพื่อส่งเสริมการแปรงฟันอย่างถูกวิธีนี้ จะคำนึงถึงรูปแบบและขนาดสัดส่วนของห้องน้ำที่อยู่ภายในที่พักอาศัยของกลุ่มครอบครัวที่มีบุตรหลาน โดยการเคหะแห่งชาติ (National Housing Authority) ได้กำหนดขนาดที่เล็กที่สุดของห้องน้ำไว้ดังนี้

ตารางที่ 17 แสดงขนาดห้องน้ำที่เล็กที่สุดตามรูปแบบพื้นที่ใช้สอย

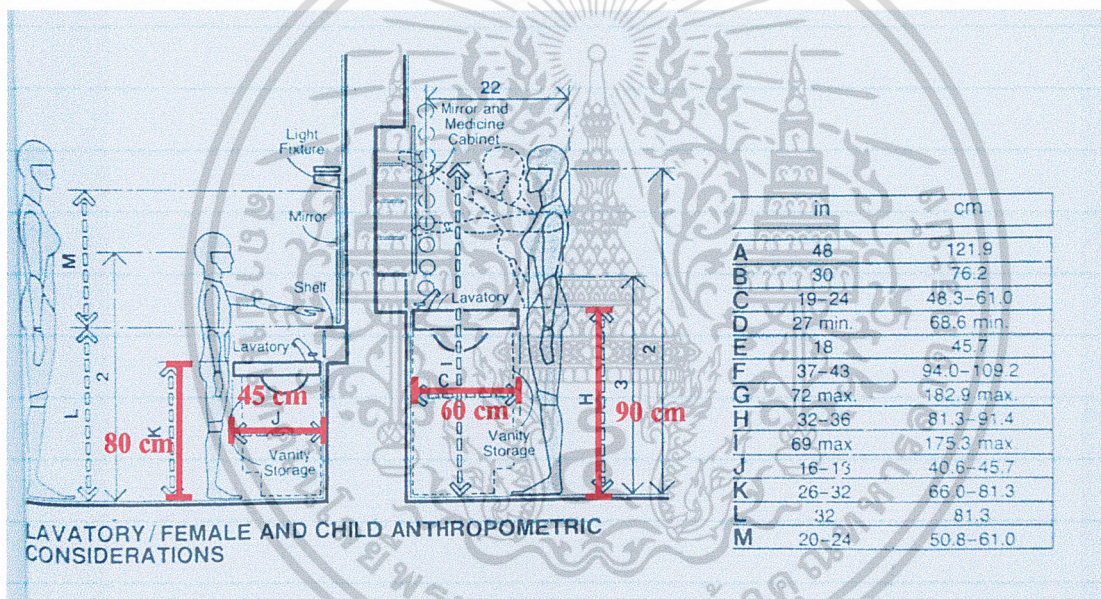
รูปแบบพื้นที่ใช้สอยในห้องน้ำ	เนื้อที่ห้องที่เล็กที่สุด ต้องไม่น้อยกว่า (ตารางเมตร)	ความกว้างของห้อง ต้องไม่น้อยกว่า (เมตร)
1. ห้องน้ำส้วม (ที่อาบน้ำ+อ่างล้างหน้า+ส้วม)	2.88	1.80
2. ห้องน้ำส้วม(ที่อาบน้ำ+ส้วม+ซักผ้า)	2.16	1.20
3. ห้องส้วมแยกเดี่ยว	1.44	1.20
4. ห้องอาบน้ำแยกเดี่ยว	1.08	1.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้ารับขนาดพื้นที่ในห้องน้ำบริเวณต่างๆ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- พื้นที่สำหรับอ่างอาบน้ำความกว้างน้อยที่สุดเริ่มตั้งแต่ 75 ซม. ยาวเริ่มที่ 1.7 ม.
- พื้นที่สำหรับฝักบัวยืนอาบไม่ควรเล็กกว่า 0.90 x 0.90 ม.
- ขนาดของถาดอาบน้ำสำเร็จรูปไม่ควรเล็กกว่า 0.90 x 0.90 ม.
- พื้นที่ติดตั้งชักโครกไม่ควรกว้างน้อยกว่า 0.85 ม.

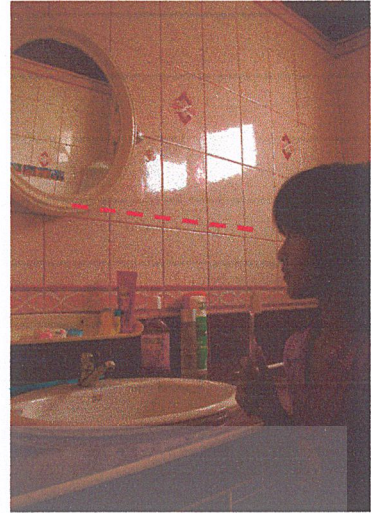
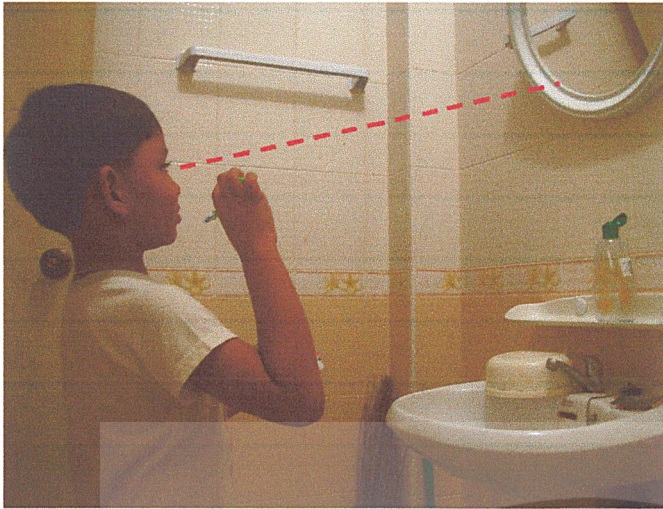
บริเวณอ่างล้างหน้าหรือเคาน์เตอร์ห้องน้ำ เป็นบริเวณที่ใช้สำหรับการวางอุปกรณ์สำหรับทำความสะอาดต่างๆ และติดตั้งกระจกส่องหน้า ซึ่งบริเวณนี้เป็นบริเวณที่เกิดกิจกรรมต่างๆ ได้แก่ ล้างหน้า แปรงฟัน บ้วนปาก และกิจกรรมเพื่อความสะอาดต่างๆ เช่น สำหรับผู้ชายอาจมีการโกนหนวด สำหรับผู้หญิงอาจมีการแต่งหน้า เป็นต้น ซึ่งบริเวณอ่างล้างหน้ามีความสัมพันธ์กับเด็กและผู้ใหญ่ด้านมนุษยมิติ ดังภาพต่อไปนี้



รูปที่ 72 แสดงสัดส่วนของเด็ก ผู้ชาย ผู้หญิง เปรียบเทียบกับบริเวณอ่างล้างหน้า

จากรูปที่ อ่างล้างหน้าที่รองรับสัดส่วนของเด็ก จะมีขนาดความกว้าง 45 เซนติเมตร ต่อความสูง 80 เซนติเมตร แต่พบว่าอ่างล้างหน้าขนาดมาตรฐาน จะมีความกว้าง 60 เซนติเมตร ต่อความสูง 90 เซนติเมตร ซึ่งไม่ได้รองรับสัดส่วนของเด็ก อีกทั้งกระจกเงาส่องหน้าบริเวณอ่างล้างหน้าที่มีหลายรูปแบบ บางรูปแบบก็ไม่ได้รองรับเด็ก เป็นผลให้เด็กไม่ได้ใช้ประโยชน์จากบริเวณอ่างล้างหน้า ซึ่งอาจมีผลต่อความสะอาด ความละเมียดละไมในการแปรงฟัน เนื่องจากเด็กไม่สามารถมองกระจกเงา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 73 กระจกเงาในห้องน้ำบ้านพักอาศัยประเภทบ้านทาวน์เฮ้าส์

จากการสำรวจตามที่พักอาศัยของครอบครัวที่มีบุตรหลาน พบว่าการจัดเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาดช่องปากของเด็ก จะเก็บร่วมกับของผู้ใหญ่



รูปที่ 74 แสดงการจัดเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาดช่องปากของเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 จิตวิทยาทั่วไปของเด็ก

2.3.3.1 พัฒนาการเด็กอายุ 6-9 ปี

ช่วงอายุของเด็กในวัย 6-9 ปี หรือวัยเด็กตอนกลาง หรือเด็กประถม หรือเด็กวัยก่อนเข้าโรงเรียนนั้น ถือเป็นช่วงสำคัญของเด็กในการเรียนรู้ทักษะชีวิต และเตรียมพร้อมทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา เป็นช่วงที่การทำงานของสมองมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วและเต็มที องค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้เด็กมีพัฒนาการที่ดีก็คือของเล่น เนื่องด้วยในวัยเด็กนี้จะเป็นวัยที่มีจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ หากผู้ปกครองได้หาสิ่งที่มีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของเด็กแล้ว เด็กก็จะเจริญเติบโตทั้งทางร่างกายและสติปัญญาได้อย่างเต็มศักยภาพ ในการออกแบบของเล่นจึงมีการศึกษาพัฒนาการด้านต่างๆ แบ่งเป็น 4 ด้าน ดังนี้

2.3.3.2 พัฒนาการด้านร่างกาย

เด็กวัยนี้มีอัตราการพัฒนาร่างกายช้ากว่าเด็กปฐมวัยและวัยรุ่น ทั้งในด้านส่วนสูงและน้ำหนัก การเปลี่ยนแปลงส่วนใหญ่เป็นการเปลี่ยนแปลงด้านสัดส่วน รูปร่างดูคล่องแคล่วขึ้น การเคลื่อนไหวมีมากขึ้น สามารถใช้มือ แขน ขา ทำกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะการทำงานประสานกันของกล้ามเนื้อและประสาทสัมผัสดีขึ้นมาก ทักษะการเรียนรู้ของเด็กวัยนี้จึงเป็นลักษณะการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก คือ การประสานกันระหว่างมือกับสายตา เช่น การต่อบล็อก การเขียนหนังสือ ขอบอกกำลังกาย เล่นกีฬากลางแจ้ง ชอบต่อสู้และแสดง โลก โคน ทำงานรวดเร็ว ว่องไว รู้จักจัดเวลาว่าอะไรควรทำก่อนทำหลัง มีสมาธิในการทำงาน

2.3.3.3 พัฒนาการด้านอารมณ์

เนื่องจากความสามารถในการใช้เหตุผลของเด็กวัยนี้มีมากขึ้น เด็กจึงมีความเข้าใจในอารมณ์ของตนเอง และผู้อื่น รู้จักแสดงอารมณ์ควบคุมอารมณ์ ชอบเล่าเรื่องเพื่อฝัน และเกินจริง เช่น ฉันรักเธอเท่าฟ้า

2.3.3.4 พัฒนาการด้านสังคม

ได้รับอิทธิพลจากโรงเรียน กลุ่มเพื่อน การอยู่ในกลุ่มเพื่อนทำให้เด็กได้เรียนรู้การเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดี เรียนรู้กฎเกณฑ์ของสังคม โดยไม่รู้ตัว ยอมรับกฎเกณฑ์ของโรงเรียนได้ ชอบความตื่นเต้น ฟังพอใจในสิ่งแปลกใหม่ ใฝ่เรียนรู้และพยายามกระทำการสิ่งต่างๆ เพื่อให้เห็นว่าเขาสามารถทำได้หรือประสบความสำเร็จ อยากให้ผู้อื่นยอมรับในความสามารถของตนเอง มีการเล่นเป็นกลุ่มเป็นทีมจะเกิดขึ้นในช่วงอายุ 6-12 ขวบ เพราะเป็นช่วงวัยที่เข้าใจกติกา ยอมรับกฎเกณฑ์ รู้จักแพ้ ชนะ และ การใช้เหตุผลมีการปรึกษาหารือ หาวิธีแก้ปัญหากันได้ดี เป็นวันที่เหมาะที่จะปลูกฝังการรู้จักยอมรับ การแพ้-ชนะ และ ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3.5 พัฒนาการด้านสติปัญญา

มีความเข้าใจในสิ่งต่างๆ รอบตัวมากขึ้น สามารถคิดหาเหตุผล แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ รู้จักแบ่งหมวดหมู่อย่างมีกฎเกณฑ์ สามารถมองสองลักษณะในเวลาเดียวกัน แต่ต้องอยู่ในรูปธรรม เช่น สามารถคิดถึงปริมาตรและน้ำหนักในเวลาเดียวกันได้ เด็กวัยนี้มีความอยากรู้อยากเห็นมาก เมื่อพบเจออะไรจะจับต้อง รื้อถอนเสมอ

2.3.4 ความต้องการและความสนใจของเด็ก

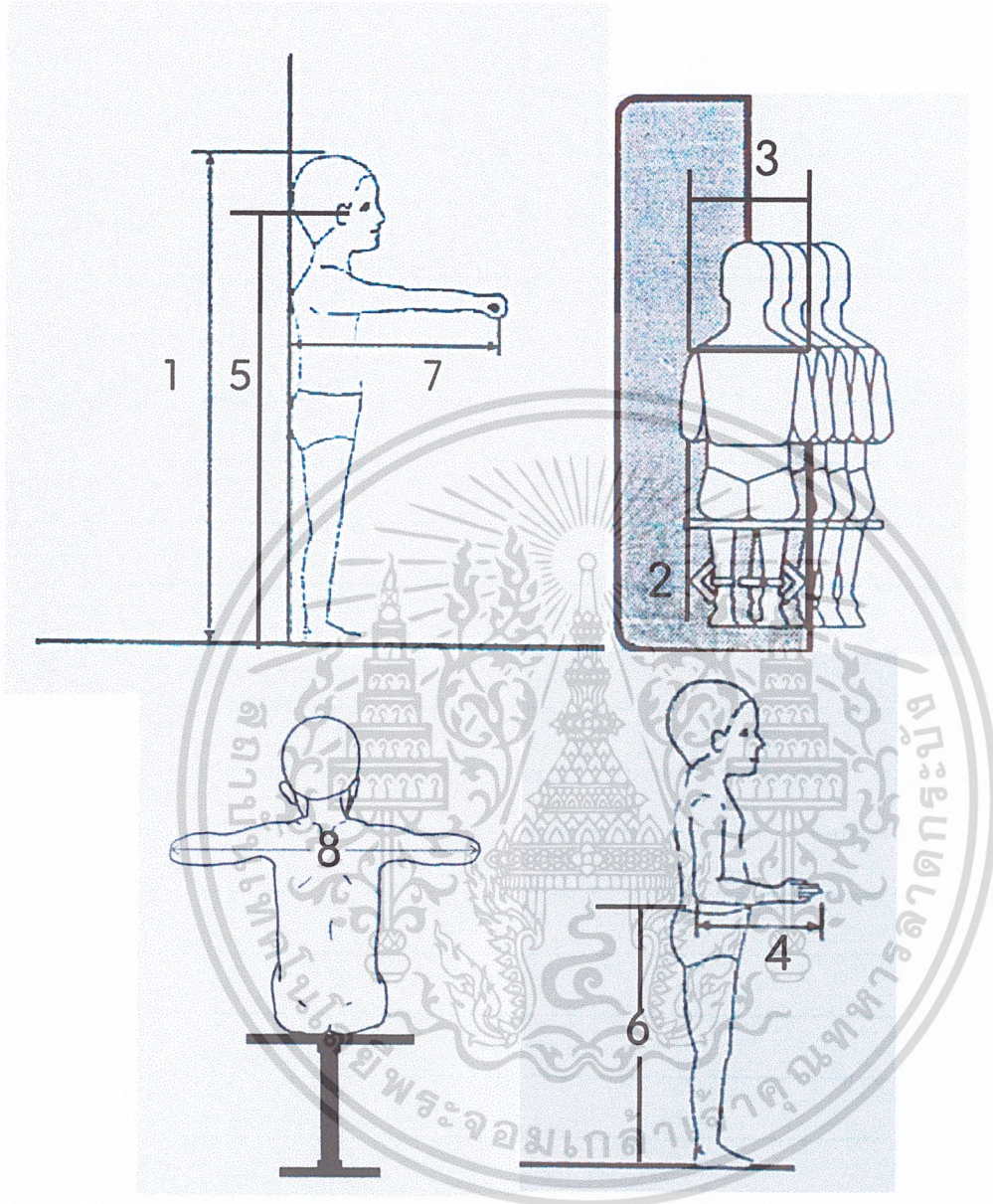
ด้วยลักษณะแห่งวัย เด็กวัยประถมตอนต้น จะมีช่วงความสนใจยาวนานขึ้นอาจสนใจได้นานถึงประมาณ 15-20 วินาที เด็กวัยนี้ถือเอาการเล่นเป็นชีวิตจิตใจ เด็กจะเล่นจนเพลินลืมเรื่องอาหารการกินเสมอๆ มีการหยอกล้อ เข้าเหย้า การใช้เสียงทู่เมียงเพื่่อมองจะเอาชนะกัน ชอบเล่นรวมกลุ่มโดยไม่แยกเพศ การเล่นเกม การเล่นแข่งขันทุกประเภท การปีนป่าย ไล่จับ จะเล่นได้อย่างสนุกสนาน สามารถช่วยตนเองได้มากขึ้น และมีโรคภัยไข้เจ็บรบกวนน้อยลง เป็นวัยที่สามารถฝึกทักษะนิสัยได้ดี เด็กสามารถเรียนรู้ที่จะรักษากฎเกณฑ์ในการเล่น และการอยู่ร่วมกันได้ ทั้งนี้ การสำรวจสภาพแวดล้อมในชุมชนใกล้และไกลออกไป การชมการแสดงต่างๆ จะช่วยขยายประสบการณ์ที่ดีแก่เด็กเป็นอย่างมาก เด็กจะสามารถพูดเป็นประโยคโดยใช้คำ 6-8 คำ และใช้ภาษาพูดสื่อความหมายในชีวิตความเป็นอยู่ได้ ตลอดจนสามารถเล่าเหตุการณ์และเรื่องราวต่างๆ ได้ดีขึ้น

ความสนใจและความต้องการของเด็ก เด็กวัยประถมตอนต้น ต้องการที่จะแสดงออกซึ่งความสามารถหรือความสำเร็จในการเรียน การเล่น ที่จะให้ผู้อื่นยอมรับ ต้องการมีส่วนร่วมในกิจกรรมมาก และชอบฟังนิทาน เรื่องราวที่สนุก ชวนเพื่อฝัน เรื่องราวที่เต็มไปด้วยความอบอุ่น สามารถบอกได้ว่าใครดี ใครผิด เด็กวัยนี้มีความสนใจที่จะทดลอง เลียนแบบการเล่น การเรียน วาดภาพ ปั่น จัดเขียนตามแนวความคิดของตน ต้องการความเป็นอิสระบางครั้งคราว แต่ก็ต้องการความช่วยเหลือและความสนใจจากผู้ใหญ่ รวมถึงคำแนะนำในการปรับตนที่จะเรียน เล่น รวมกลุ่มอย่างมาก หากครูคอยให้ความช่วยเหลือด้านนี้ ก็จะได้ประโยชน์หลายทาง เช่น เป็นการแสดงความรักเมตตา ให้ความสนใจ ให้ความอบอุ่นแก่เด็กได้ดี

หนังสือที่ควรอ่านและฝึกอ่าน เป็นคำ เป็นประโยค และเรื่องราวสั้น ๆ อาจเป็นหนังสือที่เกี่ยวกับกิจวัตรประจำวัน ซึ่งแนะนำทางปฏิบัติก่อนมาโรงเรียน งานบ้านที่เด็กทำ ผู้ใหญ่ทำ กิจกรรมในโรงเรียน นิทานเรื่องราวที่สนุกสนาน หนังสือชวนเพื่อฝัน เทพนิยาย เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5 ขนาดสัดส่วนและข้อมูลทางด้านการยศาสตร์ของเด็กช่วงอายุ6-9ปี
ศึกษาข้อมูลเฉพาะสัดส่วนที่นำมาใช้อ้างอิงได้ในการออกแบบ มีดังนี้



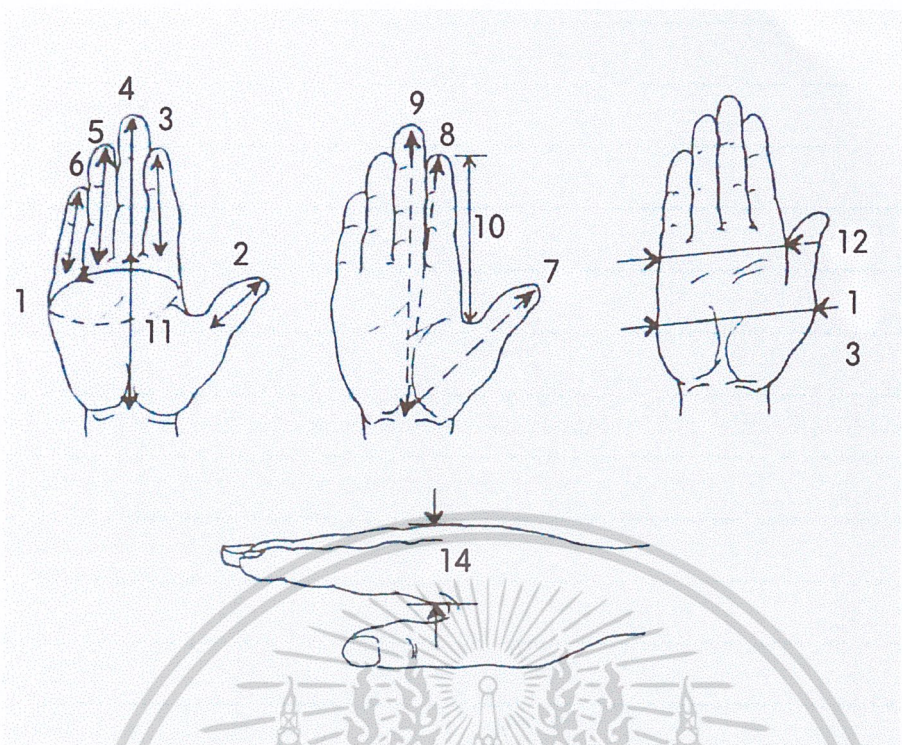
รูปที่ 75 แสดงขนาดสัดส่วนร่างกายของเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่18 แสดงขนาดสัดส่วนร่างกายของเด็ก

ข้อมูล	อายุเด็กไทย				ค่าเฉลี่ย (MEAN)
	6ปี	7ปี	8ปี	9ปี	
1.ส่วนสูง	115.7	120.5	125.5	130.8	123.13
2.ความกว้างระดับ ข้อศอก	27.7	28.2	29.4	30.2	28.88
3.ระยะห่างจุดปลาย ไหล่	24.9	25.8	26.6	27.8	26.28
4.ระยะห่างศอก- กึ่งกลางกำปั้น	21.3	22.3	23.3	24.3	22.8
5.ความสูงระดับสายตา	104.3	108.8	114.0	119.2	111.58
6.ความสูงข้อศอกจาก พื้น	68.9	72.1	75.9	79.3	74.05
7.ระยะเอื้อมจับ	36.4	38.1	40.1	41.8	39.1
8.ความกว้างศอกขวา- ซ้าย(กางศอกในแนว ระดับ)	58.3	60.9	64.0	66.2	62.35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 76 แสดงขนาดสัดส่วนฝ่ามือเด็ก

ตารางที่ 20 แสดงขนาดสัดส่วนฝ่ามือของเด็ก

ข้อมูล	อายุเด็กไทย				ค่าเฉลี่ย (MEAN)
	6ปี	7ปี	8ปี	9ปี	
1.ความยาวรอบฝ่ามือ	14.7	15.0	15.6	16.1	15.35
2.ความยาวนิ้วหัวแม่มือ	4.3	4.6	4.8	4.9	4.65
3.ความยาวนิ้วชี้	5.0	5.3	5.5	5.7	
4.ความยาวนิ้วกลาง	5.7	5.9	6.2	6.4	6.05
5.ความยาวนิ้วนาง	5.2	5.4	5.6	5.9	5.53
6.ความยาวนิ้วก้อย	4.1	4.3	4.5	4.6	4.38
7.ระยะห่างนิ้วหัวแม่มือ- ถึงกลาง โคนฝ่ามือ	9.5	9.9	10.4	10.7	10.13
8.ระยะห่างนิ้วชี้-ถึงกลาง โคน ฝ่ามือ	12.5	13.0	13.4	14.0	13.23
9.ความยาวฝ่ามือ	13.2	13.7	14.4	14.7	14

10.ระยะห่างนิ้วชี้-ง่าม นิ้วหัวแม่มือ	8.0	8.3	8.7	9.0	8.5
11.ระยะห่างโคนนิ้วกลาง- กึ่งกลาง โคนฝ่ามือ	7.5	7.8	8.2	8.4	7.98
12.ความกว้างฝ่ามือ	5.7	5.8	6.0	6.2	5.93
13.ความกว้างมือ	7.0	7.2	7.5	7.7	7.35
14.ความหนาฝ่ามือ	2.1	2.1	2.2	2.2	2.15

2.5 ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

เนื่องจาก โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์เพื่อสร้างเสริมการแปร่งฟันอย่างถูกวิธีสำหรับเด็กนี้ มีวัสดุที่อยู่ในขอบข่ายที่สามารถนำมาใช้ได้ ซึ่งมีทั้งหมด 3 ประเภทดังนี้

1. พลาสติก
2. แม่เหล็ก

2.5.1 วัสดุประเภทพลาสติก

พลาสติกเป็นวัสดุที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากความสะดวกในการใช้ ราคาไม่แพง น้ำหนักเบา และสามารถทำให้เป็นรูปร่างต่าง ๆ เช่น พิล์ม หรือ ไฟเบอร์ ได้ พลาสติกเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์โดยเป็นวัสดุสำหรับการผลิตของเล่น ภาชนะใส่อาหาร เครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ เช่น เสน่ห์ ส่วนประกอบในสายไฟ ท่อน้ำ อุปกรณ์ประกอบในรถยนต์ สารเคลือบภายในกระป๋องหรือกล่องบรรจุอาหาร เป็นต้น

พลาสติกแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ตามกระบวนการผลิต คือ เทอร์โมพลาสติก (thermoplastic) และเทอร์โมเซตติง (thermosetting)

- เทอร์โมพลาสติก แปรรูปได้โดยการให้ความร้อนและแรงดัน และจะคงรูปอยู่ได้โดยการทำให้เย็นตัว สามารถนำไปหลอมได้ใหม่หรือบดแล้วนำมาใช้อีกได้ ได้แก่ Polypropylene (PP), Polyethylene (PE), Polyvinyl chloride (PVC), Polyethylene terephthalate (PET) เป็นต้น
- เทอร์โมเซตติง แข็งตัวได้โดยการให้ความร้อนและแรงดัน เมื่อเปลี่ยนรูปไปแล้วไม่สามารถจะเปลี่ยนหรือนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก ได้แก่ Silicone (SI), Polyurethane, Epoxy, Metamine Formaldehyde (MF) เป็นต้น

พลาสติกที่อยู่ในขอบข่ายที่สามารถนำมาใช้ได้ คือพลาสติกที่เกี่ยวข้องกับของเล่น ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

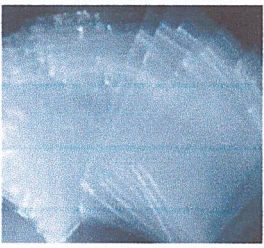
ตารางที่ 21 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกที่อยู่ในขอบข่าย

คุณสมบัติ	Acrylics	PC	PET	HIPS	OPP	PVC	HDPE
ความหนาแน่น	1.09-1.14	1.2	1.35-1.40	1.04-	0.90	1.35	0.94- 0.96
ความใส	ใส	ใส	ใส	ใส	ใส	ใส	ขุ่น
การซึมผ่านไอน้ำ	สูง	สูง	ปานกลาง	สูง	ต่ำมาก	ปาน กลาง	ต่ำมาก
การต้านแรงกด	เลว-ดี	พอใช้	พอใช้-ดี	ปาน กลาง-ดี	พอใช้-ดี มาก	ดี-ดีมาก	พอใช้- ดีมาก
ความแข็งแรง	ปาน กลาง-สูง	สูง	ปาน กลาง-สูง	ปาน กลาง-สูง	ปาน กลาง-สูง	ปาน กลาง- สูง	ปาน กลาง
การต้านแรง กระแทก	เลว-ดี	ดีเลิศ	ดี-ดีเลิศ	พอใช้-ดี	ดีมาก	พอใช้- ดี	ดีเลิศ
ราคา/kg	108	135- 200		44-56		65-69	39-50

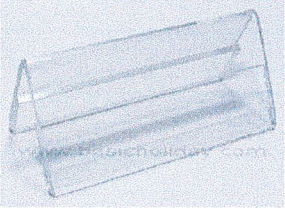
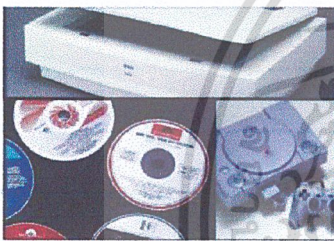
ตารางที่ 22 แสดงการใช้งาน คุณสมบัติ และราคาของพลาสติกที่อยู่ในขอบข่าย

ชนิดของพลาสติก	คุณสมบัติ	การใช้งาน	ราคา (฿/kg)
<p>HDPE</p> 	<p>มีความหนาแน่นสูง ในรูป แผ่นบางสามารถงอพับได้ ดี ยึดตัวได้ 500% ทึบขาด ยาก ถ้าหนามากจะคงรูป รับแรงดึงและอัดได้น้อย ไม่เกาะติดน้ำ ผสมสีได้ ถอดออกจากแม่พิมพ์ง่าย</p>	<p>ขวดน้ำดื่ม ขวดบรรจุนม ถาด ทำน้ำแข็ง ภาชนะ ถัง กระปุก บรรจุอาหาร ขวดใส่ สารเคมี ขวดสบู์เหลว (ขวด ปัม) ขวดน้ำยาซักผ้า กระจิ่ง แปรง ถังและกล่องบรรจุสินค้า ถุงใส่ของ ของเล่นเด็ก ฉนวนไฟฟ้า โตะ แก้ว</p>	<p>39-50 บาท</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>LDPE</p> 	<p>มีความลื่นมันในตัว เหนียว และยืดหยุ่น มีความนิ่ม ไม่มีกลิ่น มีความหนาแน่นและการทนสารเคมีต่ำกว่า HDPE ผสมให้มีสีต่าง ๆ ได้</p>	<p>วัสดุสำหรับบรรจุหีบห่ออาหาร ซองอาหาร ถุงใส่ของ และเคลือบด้านในของถังกระดาษถุงเย็น ถุงก๊อบแก๊บ ซองใส่อาหาร ของเล่นเด็ก ฉนวนหุ้มสายไฟฟ้า ขวดพลาสติกชนิดบีบได้</p>	<p>48-63 บาท</p>
<p>PVC</p> 	<p>มีความหยุ่นตัวสูง ทนทานใส เนื้อพลาสติกจะมีความเหนียว ไม่แตกหักง่าย และทำความสะอาดง่าย เมื่อติดไฟจะดับได้ด้วยตัวเอง ทนสารเคมีต่างๆ ยกเว้นคลอรีน ทนต่อการขีดถู เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี และเนื่องจาก PVC มีคุณสมบัติแข็งแต่เปราะและสลายตัวได้ง่ายเมื่อสัมผัสกับความร้อนและแสงแดด จึงมักนำ PVC ไปทำ Compounding ก่อน โดยเติมสารเติมแต่งต่างๆ เช่น stabilizer , plasticizer เป็นต้น ซึ่งสารที่เติมส่วนใหญ่เป็นพิษ</p>	<p>ท่อประปา เฟอร์นิเจอร์ ขวดน้ำ แผ่นฟิล์มถนอมอาหาร ภาชนะบรรจุน้ำส้วกและน้ำยาซักล้าง ฉนวนหุ้มสายไฟ สายเคเบิล แผ่นพลาสติก ฟิล์ม หนังเทียม รองเท้า บัตรเครดิต อุปกรณ์รถยนต์ ขวดพลาสติกของเด็กเล่น ซองพลาสติก</p>	<p>65-69 บาท</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดของพลาสติก	คุณสมบัติ	การใช้งาน	ราคา (฿/kg)
<p>Acrylics</p> 	<p>เป็นพลาสติกที่ใสที่สุด ชนิดหนึ่ง เป็นรอยขีด ข่วนง่ายมาก แข็งแรง พอควร ทนแสงอุลตราไว โอเล็ตและสภาพดินฟ้า อากาศได้ดี มีทั้งแบบใส ฝ้า และทึบแสง ทน สารเคมีได้พอสมควร ยึดติดได้ง่าย</p>	<p>ป้ายร้านค้า ป้ายโฆษณา กระจกแว่นตา โคมไฟ เฟอร์นิเจอร์ ถาดและถ้วย บรรจุของเหลวชนิดใส</p>	<p>108 บาท</p>
<p>ABS</p> 	<p>มีผิวมัน และแข็งแรง ความหยุ่นตัวไม่เท่ากับ PVC เน้นที่ความแข็งแรง คงรูปได้ดี เหมาะสมใน ทุกอุณหภูมิ มีความ ทนทานสูง อีกทั้งสามารถ เลือกลักษณะของการเกิด พื้นผิวได้ว่า จะเรียบ หรือ จะมัน</p>	<p>อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า ชิ้นส่วนรถยนต์ ชิ้นส่วน จักรยาน อุปกรณ์เครื่องใช้ ในบ้านและ เครื่องครัว เครื่องใช้ในสำนักงาน ของเด็กเล่น</p>	<p>72-73 บาท</p>
<p>POM</p>	<p>มีคุณสมบัติแข็ง ลื่น เหนียว น้ำหนักเบา ไม่อม ความชื้น และทน กระแสไฟได้ เหมาะกับ การใช้ทำชิ้นงานแทน เหล็ก โดยเฉพาะในส่วน ของเกียร์, ฟันเฟืองซึ่งจะ ทำให้ชิ้นงานมีน้ำหนัก เบาและไม่ต้องหยอด น้ำมันเพื่อการหล่อลื่น</p>	<p>อุปกรณ์ชิ้นส่วนทางด้าน อุตสาหกรรมเครื่องกลและ ไฟฟ้า เช่น เฟืองเกียร์ ชิ้นส่วนของเครื่องจักร ระบบท่อ ตัวล็อกเชือก ซิป ข้อต่อของของเล่น</p>	<p>84 บาท</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดของพลาสติก	คุณสมบัติ	การใช้งาน	ราคา (฿/kg)
<p>HIPS</p> 	<p>เด่นในเรื่องทนแรง กระแทกสูง ขึ้นรูปขึ้นงาน ได้ง่าย เป็น PS ที่ได้จาก การเติมสารเติมแต่งเพื่อ เพิ่มความแข็งแรง เช่น Butadine หรือการผสมกับ พวคยาง เช่น SBR (ยาง สังเคราะห์)แต่จะเสียความ ใส และอุณหภูมิใช้งานจะ ต่ำลง</p>	<p>เหมาะสำหรับงานตู้เย็น วิทยุ เฟอร์นิเจอร์ ของเด็กเล่น กล่องบรรจุอาหารชนิดใส ไฟ ท้ายรถ</p>	<p>44-56 บาท</p>
<p>PC</p> 	<p>โปร่งใส แข็ง ทนต่อความ ร้อนสูง ทนทานต่อกรดแต่ ไม่ทนด่าง ทนแรง กระแทก ได้ดี</p>	<p>ใช้ทำขวดนมเด็ก ถ้วยชาม ส่วนประกอบรถยนต์ กระจกหน้าหมวกนักบิน แว่นตานิรภัย เลนส์กล้อง ถ่ายภาพ หลังคาโปร่งแสง ใช้เป็นส่วนประกอบของ อุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ต้อง ฆ่าเชื้อโรคด้วยความร้อน</p>	<p>135- 200 บาท</p>
<p>EVA</p> 	<p>มีความนุ่ม น้ำหนักเบา ทนทาน สามารถบ่มเป็น ลวดลายต่างๆ ได้ด้วยระบบ Hot Press และ Cold Press ผสมทุกอย่างที่เป็นผงเพื่อ เพิ่มคุณสมบัติต่างๆ เช่น นุ่ม แข็งแรง ยืดหยุ่น มีสี สดใส</p>	<p>ใช้ในการบรรจุหีบห่อ พื้น รองเท้า ของเล่นเด็ก ฉนวน หุ้มกันไฟฟ้า อุปกรณ์ การแพทย์ที่ใช้ครั้งเดียวทิ้ง</p>	<p>65-85 บาท</p>

หมายเหตุ : ราคาอ้างอิงจาก ราคาพลาสติกประจำปี2553 สมาคมอุตสาหกรรมพลาสติกไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 23 แสดงผนังความหนาของผลิตภัณฑ์พลาสติก

ชนิดพลาสติก	Mini Product	Medium Product	Large Product
HDPE	0.9-1.5	1.5-3.0	3.0-6.0
LDPE	0.6-1.2	1.2-3.0	3.0-6.0
PVC	1.0-1.5	1.5-4.0	4.0-10.0
ABS	0.8-1.5	1.5-3.0	3.0-6.0
Acrylic	0.6-1.2	1.2-3.0	3.0-10.0
PS	0.8-1.5	1.5-3.0	3.0-6.0
PC	1.0-1.5	1.5-3.0	3.0-6.0
EVA	0.5-1.2	1.2-2.5	2.5-4.0

หมายเหตุ: Mini = อยู่ในฝ่ามือ Medium = ยกคนเดียวได้ Large = ยกด้วยคนเดียวไม่ได้

กรรมวิธีการผลิตพลาสติกในระบบอุตสาหกรรม

1. ประเภทหล่อพลาสติกเม็ดและผงโดยใช้ความร้อนและแรงอัดในแม่แบบเปิด
 - 1.1 แบบอัด (Compression) ซ้อน งาน ชาม อุปกรณ์ไฟฟ้า สวิตช์ไฟ แผ่นเสียง
ด้ามมือจับเตารีด หูหม้อ-กระทะ กระดุม
 - 1.2 แบบอัดส่ง (Transfer) อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีชิ้นส่วนโลหะติดอยู่
 - 1.3 แบบฉีด (Injection) ผลิตภัณฑ์เกือบทุกชนิด
 - 1.4 แบบรีด (Extrusion) สายไฟฟ้า ท่อพลาสติก ถุงพลาสติก สายเบ็ด
ไนลอน พลาสติกแผ่น
 - 1.5 แบบเป่า (Blow) ขวดพลาสติกบรรจุของเหลว
 - 1.6 แบบลูกกลิ้ง (Calendering) ฝ้ายาง กระเบื้องยาง PVC พลาสติกบรรจุ
ผลิตภัณฑ์
 - 1.7 แบบอัดแผ่น เคลือบผิว
(Laminating) โฟมไมก้า แผ่นอุปกรณ์ในเครื่องจักรและเครื่อง
ใช้ไฟฟ้าที่มีความร้อนสูง
 - 1.8 แบบอัดเย็น (Cold) อุปกรณ์ไฟฟ้าราคาถูก รับแรงน้อยๆ เช่น ปุ่ม
มือจับ

2. แบบหล่อพลาสติกเหลว (Casting)

2.1 แบบหล่อเย็น (Simple)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 งานงานที่มีรูปร่างเป็นแผ่น ก้อน แผ่นพลาสติกใส
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
 เครื่องประดับ พวงกุญแจ

วิเคราะห์เลือกวัสดุประเภทพลาสติก

สำหรับชิ้นส่วนที่ต้องการความใสมีเกณฑ์การพิจารณาเลือกวัสดุ ดังนี้
ตารางที่ 24 วิเคราะห์เลือกวัสดุ

เงื่อนไขการพิจารณา	ค่าน้ำหนัก	Acrylics	PC	PET	HIPS	PVC
1. ต้นทุนต่ำ	4	1	1	3	3	2
2. ความแข็งแรง ทนต่อแรงกระทำ	3	1	3	2	2	3
3. ด้านการซึมผ่านของไอน้ำ	3	1	1	2	1	2

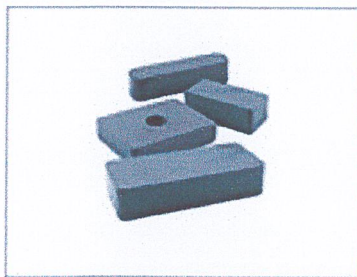
หมายเหตุ 3=มาก 2=ปานกลาง 1=น้อย

สรุปการเลือกวัสดุ พลาสติก

1. เลือกใช้พลาสติกชนิด PET เป็นพลาสติกที่ไม่มีสารพิษเจือปน พลาสติก PET สำหรับการนำไปขึ้นรูปด้วยการฉีด (injection)
2. เลือกใช้พลาสติกชนิด PE ผลิตด้วยวิธีการฉีด (Injection) สำหรับชิ้นส่วนสีทึบแสง เนื่องจากมีราคาถูกกว่า ABS และไม่ต้องรับแรงกระแทกมากนัก

2.5.1 วัสดุประเภทอื่น

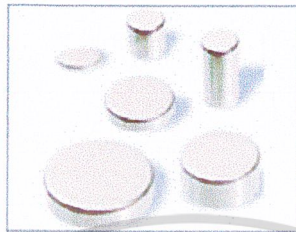
วัสดุประเภทอื่นที่อยู่ในขอบข่ายของโครงการ ได้แก่ แม่เหล็ก ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ แม่เหล็กที่นิยมใช้แพร่หลายที่สุดคือแม่เหล็กชนิด เฟอร์ไรท์ (Ferrite Ceramic Magnets) แม่เหล็กชนิด เฟอร์ไรท์ ทำจากเหล็กออกไซด์, SrCO_3 , or BaCO_3 และส่วนประกอบอื่นๆ จะมีราคาถูกกว่าแม่เหล็กประเภทอื่นๆ และนับว่าเป็นแม่เหล็กที่ใช้กันอย่างแพร่หลายที่สุด เพราะมีคุณสมบัติของค่า Coercivity สูง ด้านทานต่อสนามแม่เหล็กภายนอกสูง และทนความร้อน ส่วนมากใช้ประกอบในเครื่องใช้ไฟฟ้า อุปกรณ์ทาง ด้านวิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม อุปกรณ์การสื่อสาร ของเล่น ฯลฯ



รูปที่ 77 แสดงแม่เหล็กชนิดเฟอร์ไรท์

เอกสารนี้เป็นที่มา: <http://www.np-magnet.com/product/raw/neodymium-raw.jpg> ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยังมีแม่เหล็กประเภท NdFeB ซึ่งมีส่วนประกอบหลักๆ ทำจาก นีโอไดเมียม, เหล็ก และ โบรอนจะมีแรงดูดสูง มีคุณสมบัติ และประสิทธิภาพ สูงสุดในประเภทของแม่เหล็กถาวร เป็นที่ นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย สามารถส่วนมากใช้ประกอบในเครื่องใช้ไฟฟ้าเครื่องแยกเศษเหล็ก เครื่องจักรต่างๆ ฮาร์ดดิสก์ มอเตอร์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า เซ็นเซอร์ ฯลฯ



รูปที่78 แสดงแม่เหล็กประเภท NdFeB

ที่มา: <http://www.np-magnet.com/product/raw/neodymium-raw.jpg>

2.6 รูปลักษณะผลิตภัณฑ์ที่จะเกิดขึ้น

จากการศึกษาข้อมูลทั้งหมดทำให้สรุปได้ดังนี้คือ ชุดอุปกรณ์ของเล่นราคาปานกลางถึงถูก ที่ ช่วยสร้างเสริมการเรียนรู้การแปร่งพินอย่างถูกวิธีให้กับเด็กช่วงอายุ6-9ปี โดยให้เด็กเรียนรู้การ แปร่งที่ถูกรูปผ่านการเล่น เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการแปร่งจริงด้วยตนเอง โดยเป็นของเล่น ประเภท จัดอยู่ในกลุ่มของเล่นที่อยู่ในกลุ่มของเล่นฝึกทักษะผสมผสานกับของเล่นเพื่อการเรียนรู้

Design criteria

ด้วยเวลา3-4นาที
เน้นให้แปร่งเข้าถึงด้านใน

จับแปร่งถูก
ขยับสั้นแล้วปิดขึ้น-ลงได้



เข้าใจง่าย



แปร่งได้ทั่ว



แปร่งถูกท่า



สนุกसान

จำได้เร็ว เกิดความเข้าใจ
จากการเล่น ไม่ซับซ้อน

ง่ายที่สุด สนุกที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขหรือดัดแปลงเนื้อหาใดๆ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่79 แสดงแผนภูมิภาพรวมของความต้องการในออกแบบ

บทที่ 3

การพัฒนาการออกแบบ

ความต้องการและขอบเขตในการออกแบบ

จากการเรียบเรียงข้อมูลทั้งหมดและพิจารณาด้านข้อจำกัดต่างๆ ทำให้สามารถสรุปเป็นความต้องการในการออกแบบได้ดังนี้

ชุดอุปกรณ์ของเล่นราคาปานกลางถึงราคาสูง ที่ช่วยสร้างเสริมการเรียนรู้การแปร่งพินอย่างถูกวิธีให้กับเด็กช่วงอายุ 6-9 ปี โดยให้เด็กเรียนรู้การแปร่งพินที่ถูกต้องผ่านการเล่น เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการแปร่งจริงด้วยตนเอง

จากการเรียบเรียงข้อมูลทั้งหมดและพิจารณาด้านข้อจำกัดต่างๆ ทำให้สามารถสรุปเป็นความต้องการในการออกแบบได้ 4 ข้อดังนี้

- 1.แปร่งได้ครบถ้วน คือ เด็กจะแปร่งพิน ได้ครบถ้วนทุกซี่พิน ด้วยระยะเวลาที่เหมาะสมคือ 3-4 นาที และเน้นบริเวณพินกรามด้านในที่เด็กมักแปร่งไม่ถึง
- 2.แปร่งได้ถูกต้อง คือ เด็กสามารถจับแปร่งด้วยท่าทางที่ถูกต้องแล้วแปร่งด้วยเทคนิค modified bass ได้
- 3.จดจำได้ง่าย คือ โดยวิธีการแปร่งให้ได้รับความครบถ้วนและความถูกต้องนั้น จะต้องถูกทำให้ง่าย ไม่ซับซ้อน เด็กสามารถจดจำได้รวดเร็ว โดยเด็กเข้าใจและจดจำได้จากการเล่น
- 4.สนุกสนาน คือ จะสอดแทรกความสนุกสนานในรูปแบบที่เหมาะสมกับช่วงวัยเด็ก โดยมีรูปแบบการเล่นคือ เล่นเพื่อฝึกควบคุมการแปร่งให้ถูกวิธี เพื่อให้ได้มาซึ่งทักษะและความเข้าใจเกี่ยวกับพินและการแปร่งพิน ซึ่งสามารถสรุปความต้องการออกแบบโดยละเอียดได้ดังนี้

- 1.ให้เด็กได้เรียนรู้ท่าทางการแปร่ง โดยฝึกควบคุมการแปร่งจากของเล่น ด้วยท่าทางดังนี้
 - ท่าขยับสัน
 - ท่าปิดขึ้นสำหรับพินล่าง
 - ท่าปิดลงสำหรับพินบน
 - ท่าตั้งแปร่งสำหรับพินหน้าด้านใน

โดยออกแบบให้การเล่นสัมพันธ์กับตำแหน่งของพิน และใกล้เคียงกับการแปร่งพินจริง

- 2.ออกแบบให้มีการเล่นเข้าหาตัวผู้เล่น เพื่อความสมจริงของการแปร่งพิน

- 3.ออกแบบให้มีจุดที่ทำหายสำหรับเด็ก เพื่อเป็นแรงจูงใจในการเล่น

- 4.มีขนาดและน้ำหนักที่เหมาะสมกับช่วงวัยเด็ก

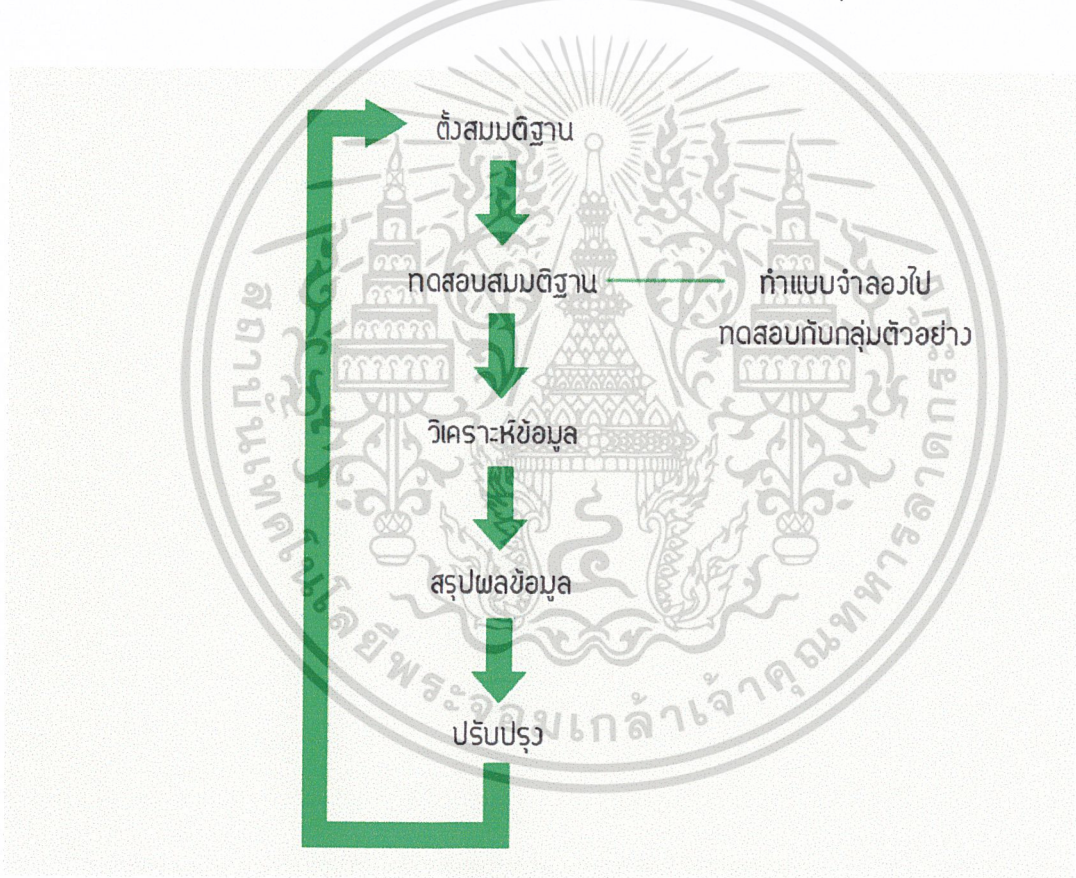
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้ในการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ พึงสนธิสัญญาที่มีมติเห็นชอบแล้ว และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.มีความปลอดภัยในการเล่น ไม่มีแฉ่งมุมที่แหลมคม
โดยมีขั้นตอนการออกแบบต่างๆดังนี้

- การออกแบบขั้นต้น
- การพัฒนาแบบร่างขนาดเล็ก
- การพัฒนาแบบ

3.1 การออกแบบขั้นต้น

จากความความต้องการในการออกแบบนำมาสู่กระบวนการทดลองเพื่อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของเด็กในการแปร่งฟันอย่างถูกวิธี โดยมีกระบวนการทดสอบกลุ่มตัวอย่างดังนี้



รูปที่ 80 แสดงกระบวนการทดสอบกลุ่มตัวอย่าง

ในส่วนของการทดลอง จะแบ่งการทดลองออกเป็น 4 ส่วนตามความต้องการออกแบบทั้ง 4 ข้อ โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม ซึ่งเป็นเด็กนักเรียนช่วงอายุ 6-9 ปี โรงเรียนเซนต์จิมซิลปี เขตลาดกระบัง จังหวัดกรุงเทพมหานคร แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ดังตารางต่อไปนี้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่25 แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการทดสอบ

รูปแบบการทดสอบ	ประถม1		ประถม2		ประถม3		รวม
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	
1.ทดสอบแบบภาพ 2 มิติ	-	1	1	-	-	1	3
2.ทดสอบแบบโมเดล 3มิติ	2	5	2	2	2	2	15
รวม	2	6	3	2	2	3	18

ก่อนทำการทดลองทั้ง4 ส่วน ได้ทดลองสารัตถการแปรอย่างถูกวิธีกับเด็กจำนวนหนึ่ง โดยสอนแบบตัวต่อตัว สามารถสรุปผลได้ดังนี้

- เด็กจะเริ่มแปรงจากด้านที่ตัวเองจับแปรง ตามสัญชาตญาณ
- การตั้งแปรงปัดออก บริเวณพื้นหน้าด้านใน เป็นเรื่องใหม่สำหรับเด็ก ทำให้ยังแปรงได้ไม่ถูกต้อง
- เด็กช่วงประถมศึกษปีที่ 1-2 ยังไม่สามารถแยกแยะซ้าย-ขวาได้
- เมื่อสอนให้เด็กแปรงเด็กสามารถแปรงเข้าถึงพื้นด้านในสุด









รูปที่81 แสดงการสอนแปรงฟันอย่างถูกวิธีแบบตัวต่อตัว

การทดลองส่วนที่1 แปรงได้ครบถ้วน

วัตถุประสงค์ : หารูปแบบของสื่อการเรียนรู้ ที่เด็กสามารถเรียนรู้การแปรงฟันให้ครบทุกตำแหน่งของฟันได้ด้วยตนเอง

- สมมติฐาน : 1. เด็กจะแปรงได้ทั่ว ถ้าแบ่งเป็นชนิดของฟัน แล้วแปรงให้ครบ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้สืบ ลิงที่ผู้จัดปละป้อนอาหารและตั้งคำถามวิธีใช้เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
2. เด็กจะแปรงได้ทั่ว ถ้าจัดเรียงขั้นตอนการแปรง แล้วให้แปรงตามลำดับ

ตารางที่ 26 แสดงผลการทดลองครั้งที่ 1

การทดลองส่วนที่ 1 : แปรงได้ครบถ้วน	
สมมติฐาน	- เด็กจะแปรงได้ทั่ว ถ้าแบ่งเป็นชนิดของฟัน แล้วแปรงให้ครบ
วิธีการทดลอง	- ทดลองทำภาพคลี่ของฟัน ให้เด็กไล่แปรงโดยแบ่งตามชนิดของฟัน แยกสีบน-ล่าง ตามลำดับ
อุปกรณ์ที่ใช้	- ภาพ
ภาพการทดลอง	 <p>1 : แปรงฟันกรามล่างซ้าย</p>
	 <p>2 : แปรงฟันหน้าล่าง</p>
	 <p>3 : แปรงฟันกรามล่างขวา</p>
	 <p>4 : แปรงฟันกรามบนขวา</p>
	 <p>5 : แปรงฟันหน้าบน</p>
	 <p>6 : แปรงฟันกรามบนซ้าย</p>
สรุปผล	- เด็กปฏิบัติได้ถูกตำแหน่งทั้ง 6 ภาพ 1 ใน 3 คน และแปรงเฉพาะฟันด้านนอก ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น เด็ก 2 คนปฏิบัติตามไม่ได้เนื่องจากมีประสบการณ์กับภาพแบบที่โรงเรียนสอน

ตารางที่ 28 แสดงผลการทดลองครั้งที่ 3

การทดลองส่วนที่ 1 :แปรงได้ครบถ้วน	
สมมติฐาน	- เด็กจะแปรงได้ทั่ว ถ้าจัดเรียงขั้นตอนการแปรง แล้วให้แปรงตามลำดับ
วิธีการทดลอง	- ปรับปรุงสัญลักษณ์เพื่อให้เด็กแยกแยะด้านในและนอกได้ โดยใช้ภาพพื้นเดิม ใช้สัญลักษณ์ลูกศรตามแนวฟัน ไล่แปรงแบ่งตามฟันใน-นอก-ล่าง-บน แยกสีบนล่าง ตามลำดับ
อุปกรณ์ที่ใช้	- ภาพ
ภาพการทดลอง	<p>: แสดงการแปรงตามแนวลูกศร</p> <p>: แสดงสัญลักษณ์การแปรงด้านบดเคี้ยว</p>
สรุปผล	- เด็กปฏิบัติได้ถูกตำแหน่งทั้ง 3 คน - บริเวณสัญลักษณ์ด้านบดเคี้ยว เด็กรับรู้ซ้ำ เนื่องจากสื่อสารไม่ชัดเจนพอ - เด็กมีปัญหาในการแยกแยะซ้าย-ขวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... ขอสงวนสิทธิ์ใน... ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น... ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่29 แสดงผลการทดลองครั้งที่4

การทดลองส่วนที่1 :แปรง ใต้ครบถ้วน	
สมมติฐาน	- เด็กจะแปรงได้ทั่ว ถ้าจัดเรียงขั้นตอนการแปรง แล้วให้แปรงตามลำดับ
วิธีการทดลอง	- ปรับปรุงสัญลักษณ์ด้านบดเคี้ยว ให้เด็กแปรงด้าน ซ้ายบน-ขวาบน-ขวาล่าง-ซ้ายล่าง ตามลำดับ
อุปกรณ์ที่ใช้	- ภาพ
ภาพการทดลอง	<p>: แสดงสัญลักษณ์การแปรงด้านบดเคี้ยว</p>
สรุปผล	-เด็กปฏิบัติถูกต้องตำแหน่ง ได้ทั้ง 3 คน -รูปหมายเลข2 เด็กทำได้ดีกว่า รูปหมายเลข1เด็กจะซิกแซก แทนการถูไปมา หน้า-หลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่30 แสดงผลการทดลองครั้งที่5

การทดลองส่วนที่1 :แปรงได้ครบถ้วน	
สมมติฐาน	- เด็กจะแปรงได้ทั่ว ถ้าจัดเรียงขั้นตอนการแปรง แล้วให้แปรงตามลำดับ
วิธีการทดลอง	- สร้างสัญลักษณ์ใหม่เป็นเส้นทางการเดิน ให้เด็กไล่แปรงให้ครบตามลำดับ
อุปกรณ์ที่ใช้	- ภาพ
ภาพการทดลอง	<p>:แสดงเส้นทางการแปรง : แสดงการทดสอบ</p> <p>1 แปรงฟันกรามล่างซ้ายนอก 2 แปรงฟันหน้าล่างนอก 3 แปรงฟันกรามล่างขวา นอก 4 แปรงฟันกรามล่างขวาใน 5 แปรงฟันหน้าล่างใน 6 แปรงฟันกรามล่างซ้ายใน 7 แปรงฟันกรามบนซ้ายใน 8.แปรงฟันหน้าบนใน 9.แปรงฟันกรามบนขวาใน 10 แปรงฟันกรามบนขวานอก 11 แปรงฟันหน้าบน 12 แปรงฟันกรามบนซ้ายนอก 13-14 แปรงด้านบดเคี้ยวบนซ้าย-ขวา 15-16 แปรงด้านบดเคี้ยวล่าง ขวา</p>
สรุปผล	-เด็กแปรงไม่ถูกต้องทุกคน -ภาพมีความซับซ้อน ไม่สามารถสื่อสารให้เด็กเข้าใจได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 31 แสดงผลการทดลองครั้งที่ 6

การทดลองส่วนที่ 1 : แปรจะได้ครบถ้วน	
สมมติฐาน	- เด็กจะแปรได้ทั่ว ถ้าจัดเรียงขั้นตอนการแปร แล้วให้แปรตามลำดับ
วิธีการทดลอง	- เปลี่ยนจากภาพเป็นโมเดล ให้เด็กลองเล่น โดยให้เด็กเห็นภาพรวมของฟันที่ยังไม่ได้แปร (ฟันเหลือง) แล้วไล่แปรออกตามลำดับหมายเลข
อุปกรณ์ที่ใช้	- โมเดลกระดาษ
ภาพการทดลอง	 <p>ภาพ : โมเดลที่ใช้ทดสอบ มีทั้งหมด 6 หมายเลข</p> <p>1. แปรฟันกรามล่างซ้าย 2. แปรฟันหน้าล่าง 3. แปรฟันกรามล่างขวา 4. แปรฟันกรามบนขวา 5. แปรฟันหน้าบน 6. แปรฟันกรามบนซ้าย</p>  <p>: แสดงการทดสอบ</p>
สรุปผล	<ul style="list-style-type: none"> - เมื่อเด็กเล่น โมเดล เด็กจะแปรเฉพาะฟันด้านนอกเท่านั้น - เด็กทำได้ถูกต้องตำแหน่งบริเวณฟันด้านหน้า - เด็กไม่สามารถแปรด้านในที่ลึกที่สุดได้ - เมื่อตั้งหมายเลขลำดับสุดท้ายออก เด็กมีความเข้าใจ คือ แปรทุกๆ ฟันทั้งหมดฟันหน้า - โมเดลสื่อสาร ได้ดีเฉพาะฟันหน้าด้านนอกเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูในวงเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่มีการณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่32 แสดงผลการทดลองครั้งที่7

การทดลองส่วนที่1 :แปรงได้ครบถ้วน	
สมมติฐาน	- เด็กจะแปรงได้ทั่ว ถ้าจัดเรียงขั้นตอนการแปรง แล้วให้แปรงตามลำดับ
วิธีการทดลอง	- ปรับปรุงจากการทดลองครั้งที่6 โดยทำโมเดลให้ดูเป็น3 มิติและคล้ายคลึงกับโมเดลที่จริงมากขึ้น โดยมีนัยให้ทิศทางการตั้งแผ่นพลาสติกเหมือนกับทิศทางการแปรง (เช่น หมายเลข5 แปรงปิดลง)
อุปกรณ์ที่ใช้	- โมเดล ทำจาก กระดาษ และแผ่นพลาสติกใส
ภาพการทดลอง	 <p>:โมเดลที่ใช้ทดสอบ</p> <p>: แสดงการทดสอบ</p>
สรุปผล	<ul style="list-style-type: none"> -เมื่อเด็กเล่นชิ้นงาน เด็กจะแปรงเฉพาะพื้นด้านนอกและพื้นหน้าเท่านั้น -เด็กไม่สามารถแปรงด้านในที่ลึกที่สุดได้ -ทิศทางการตั้งแผ่นพลาสติก ยังไม่สามารถสื่อสารได้ -เด็กทำเป็นขั้นเป็นตอนได้ดีกว่า -โมเดลสื่อสารได้ดีเฉพาะพื้นหน้าด้านนอกเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่33 แสดงผลการทดลองครั้งที่8

การทดลองส่วนที่1 :แปรงได้ครบถ้วน	
สมมติฐาน	- เด็กจะแปรงได้ทั่ว ถ้าจัดเรียงขั้นตอนการแปรง แล้วให้แปรงตามลำดับ
วิธีการทดลอง	- ปรับปรุงโมเดลใหม่ ทำให้เห็นฟันทุกซี่ของช่องปาก เขียนลำดับหมายเลขตามลำดับการแปรง ทั้งหมด17หมายเลข แล้วไล่แปรงตามลำดับ
อุปกรณ์ที่ใช้	- โมเดล ทำจาก กระดาษ
ภาพการทดลอง	 <p>:โมเดลที่ใช้ทดสอบ</p> <p>1 แปรงฟันกรามล่างซ้ายนอก 2 แปรงฟันหน้าล่างนอก 3 แปรงฟันกรามล่างขวานอก 4 แปรงฟันกรามล่างขวาใน 5 แปรงฟันหน้าล่างใน 6 แปรงฟันกรามล่างซ้ายใน 7 แปรงฟันกรามบนซ้ายใน 8 แปรงฟันหน้าบนใน 9 แปรงฟันกรามบนขวาใน 10 แปรงฟันกรามบนขวานอก 11 แปรงฟันหน้าบน 12 แปรงฟันกรามบนซ้ายนอก 13-14 แปรงด้านบดเคี้ยวบนซ้าย-ขวา 15-16 แปรงด้านบดเคี้ยวล่าง ขวา-ซ้าย 17 แปรงลิ้น</p> 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและที่อยู่เบื้องหลังของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผล	<ul style="list-style-type: none"> -เด็กสามารถแปรงถึงพื้นด้านในได้ แต่ยังไม่ถึงGRAMซี่ที่ลึกที่สุด -ขั้นตอนตามตัวเลขมีจำนวนมาก ทำให้น่าเบื่อ แต่ทำให้เด็กละเอียดละไมขึ้น โดยแปรงช้าลง -ตำแหน่งที่เด็กปฏิบัติได้ แก่หมายเลข2,8 โดยหมายเลข 2และ8 เด็กแปรงพื้น ด้านนอกแทนที่การแปรงด้านในล่างและบน -เด็กที่ปฏิบัติผิส่วนใหญ่เป็นเด็กประถม1และประถม2 จำนวน 5 คน และ 2 คน ตามลำดับ -การที่โมเดลกางออกได้มาก ทำให้เด็กลืมนึกถึงรูปทรงของพื้น อาจทำให้เด็ก สับสน ทำให้ปฏิบัติหมายเลข2และ8 ผิด -โมเดลสื่อสารได้ดีขึ้นเนื่องจากมีความคล้ายคลึงกับพื้นจริง แปรงได้ทั่วปากขึ้น จากการกำหนดหมายเลขละเอียดขึ้น
--------	---

ตารางที่34 แสดงผลการทดลองครั้งที่9

การทดลองส่วนที่ 1 : แปรงได้ครบถ้วน	
สมมติฐาน	- เด็กจะแปรงได้ทั่ว ถ้าจัดเรียงขั้นตอนการแปรง แล้วให้แปรงตามลำดับ
วิธีการทดลอง	- ใช้โมเดลแบบเดิม ให้เด็กเชื่อมโยงหมายเลขเอง โดยใช้รูปแบบเกมส์ปะตัวเลข ให้ตรงกัน แล้วบอกตำแหน่งของโมเดลกับพื้นจริงของเด็ก
อุปกรณ์ที่ใช้	- โมเดล ทำจาก กระดาษ และเวลโด (ให้เด็กทดลองเล่นได้หลายครั้ง)
ภาพการทดลอง	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>: โมเดลที่ใช้ทดสอบ</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>: แสดงการทดสอบ</p> </div> </div>
สรุปผล	<ul style="list-style-type: none"> -เด็กประกอบหมายเลขถูกต้อง แต่มีการปะติดแบบกลับหัวบ้าง -เมื่อจบการเล่น เด็กประถม1 ตอบชื่อพื้นตามตำแหน่งที่ตรงกับโมเดลถูกต้อง <p>เพียงพื้นหน้าเท่านั้น โดยเด็กประถม2-3 เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า</p> <p>ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้</p>

ตารางที่35 แสดงผลการทดลองครั้งที่10

การทดลองส่วนที่1 :แปร่งได้ครบถ้วน	
สมมติฐาน	- เด็กจะแปร่งได้ทั่ว ถ้าจัดเรียงขั้นตอนการแปร่ง แล้วให้แปร่งตามลำดับ
วิธีการทดลอง	- จากภาพคลี่โมเดลเดิม ให้เด็กประกอบเป็นรูปร่างพินเอง แล้วบอกตำแหน่งของโมเดลกับพินจริงของเด็ก
อุปกรณ์ที่ใช้	- โมเดล ทำจาก กระดาษ
ภาพการทดลอง	 <p style="text-align: center;">: แสดงการทดสอบ</p>
สรุปผล	<ul style="list-style-type: none"> -เด็กประกอบเองได้ไม่ยาก -เมื่อจบการเล่น เด็กตอบตำแหน่งพินถูกต้อง -เด็กจะมีความเข้าใจและสามารถตอบตำแหน่งพินตัวเองตรงกับ โมเดลได้ ถ้าเด็กได้ประกอบ โมเดลพินขึ้นมาด้วยตัวเอง

การทดลองส่วนที่2 แปร่งได้ถูกต้อง


วัตถุประสงค์: หารูปแบบของสื่อการเรียนรู้ ที่เด็กสามารถเรียนรู้การแปร่งพินด้วยท่าทางขยับสั่นๆ

สมมติฐาน: เด็กจะขยับสั่นๆ ได้ ถ้าทำตามสัญลักษณ์บางชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองส่วนที่ 2 :แปรงได้ถูกต้อง	
สมมติฐาน	- เด็กจะขยับสั้นๆได้ ถ้าทำตามสัญลักษณ์บางชนิด
วิธีการทดลอง	- สร้างสัญลักษณ์ที่ทำให้เด็กสามารถขยับในแนวหน้า-หลังระยะสั้นๆได้ โดยให้เด็กได้แปรงตามลำดับให้ทั่วฟัน
อุปกรณ์ที่ใช้	- ภาพ
ภาพการทดลอง	<p style="text-align: center;">: แสดงสัญลักษณ์การแปรงแบบขยับสั้นๆ</p>
สรุปผล	- เด็กไม่สามารถทำตามสัญลักษณ์นี้ได้ มีเพียงเด็กชาย 1 คนที่ทำถูกต้อง - สัญลักษณ์มีความซับซ้อนเกินไป อีกทั้งไม่ได้วางบนซีฟันทำให้เด็กสับสน

ตารางที่ 37 แสดงการทดลองครั้งที่ 12


การทดลองส่วนที่ 2 : แปรงได้ถูกต้อง	
สมมติฐาน	- เด็กจะยับยั้งกันได้ ถ้าทำตามสัญลักษณ์บางชนิด
วิธีการทดลอง	สร้างสัญลักษณ์ลงบนพลาสติกใส ให้เด็กควบคุมมือตามทิศทางของสัญลักษณ์ โดยนำพาแม่เหล็กที่อยู่ในกล่องพลาสติกไปด้วย โดยแข่งกันเข้าเส้นชัย
อุปกรณ์ที่ใช้	- พลาสติกใส (ขวคน้ำพลาสติก) - แม่เหล็ก - แปรงสีฟันเก่า - ปากกาไวท์บอร์ด - กระดาษแข็ง
ภาพการทดลอง	 <p>: แสดงการทดสอบ</p>
สรุปผล	- เด็กที่เปลี่ยนการจับด้ามแปรงเป็นหัวแปรงทำให้การควบคุมแม่เหล็กช้า - เด็กที่จับด้ามแปรงถูกต้องจะทำให้เด็กวิ่งและเข้าเส้นชัยก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสาร
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 40 แสดงผลการทดลองครั้งที่ 15

การทดลองส่วนที่ 3 : จดจำได้ง่าย	
สมมติฐาน	- เด็กจะจำได้ดี ถ้าใช้สีเป็นตัวช่วยจำ
วิธีการทดลอง	- ทำ โมเดลกล่องฟืน 6 สี โดยใช้แม่สีจับคู่ตรงข้ามกับสีชั้นที่ 2 เพื่อแยกฟืนบนฟืนล่าง ให้เด็กประกอบกล่องฟืน โดยมีตัวช่วยคือหมายเลขที่ซ่อนอยู่ เมื่อประกอบเสร็จให้เด็กทายสีให้ตรงกับตำแหน่งฟืน ตามลำดับหมายเลข
อุปกรณ์ที่ใช้	- โมเดลทำจากกระดาษแข็งและเวลโคร์
ภาพการทดลอง	 <p>: โมเดลที่ใช้ทดสอบ</p> <p>1. สีแดง ฟืนกรามซ้ายด้านล่าง 2. สีน้ำเงิน ฟืนหน้าล่าง 3. สีเหลือง ฟืนกรามขวาล่าง 4. สีม่วง ฟืนกรามบนขวา 5. สีส้ม ฟืนหน้าบน 6. สีเขียว ฟืนกรามซ้ายบน</p>   <p>: ภาพการทดสอบ</p>
สรุปผล	เด็กจำจากสีได้ปานกลาง จำได้ถูกต้องทั้งหมด 3 ใน 6 คน เป็นเด็กประถม 1-3 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้นจะ 1 คน โดยสีที่เด็กจำได้มากที่สุดคือ หมายเลข 1, 2, 3

ตารางที่ 41 แสดงผลการทดลองครั้งที่ 16

การทดลองส่วนที่ 3 : จดจำได้ง่าย	
สมมติฐาน	- เด็กจะจำได้ดี ถ้าใช้สีเป็นตัวช่วยจำ
วิธีการทดลอง	- ทดสอบด้วยโมเดลที่มี filter สี แยกพื้นบน-ล่าง ดึง filter ออกเมื่อแปร่ง ตามลำดับ
อุปกรณ์ที่ใช้	- โมเดลทำจากกระดาษแข็งและเวลโคร
ภาพการทดลอง	 <p style="text-align: center;">: โมเดลที่ใช้ทดสอบ</p> <p>1. สีแดงพื้นกรามซ้ายด้านล่าง 2. สีน้ำเงินพื้นหน้าล่าง 3. สีเหลืองพื้นกรามขวาล่าง</p> <p style="text-align: center;">: ภาพการทดสอบ</p>
สรุปผล	<ul style="list-style-type: none"> - เด็กจำได้แค่ระยะหนึ่งเท่านั้น คือระยะหมายเลข 1-4 - เด็กแปร่งได้ถูกต้องทุกลำดับหมายเลขมีเพียง 1 ใน 5 คนเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อสรุปจากการออกแบบขั้นต้น

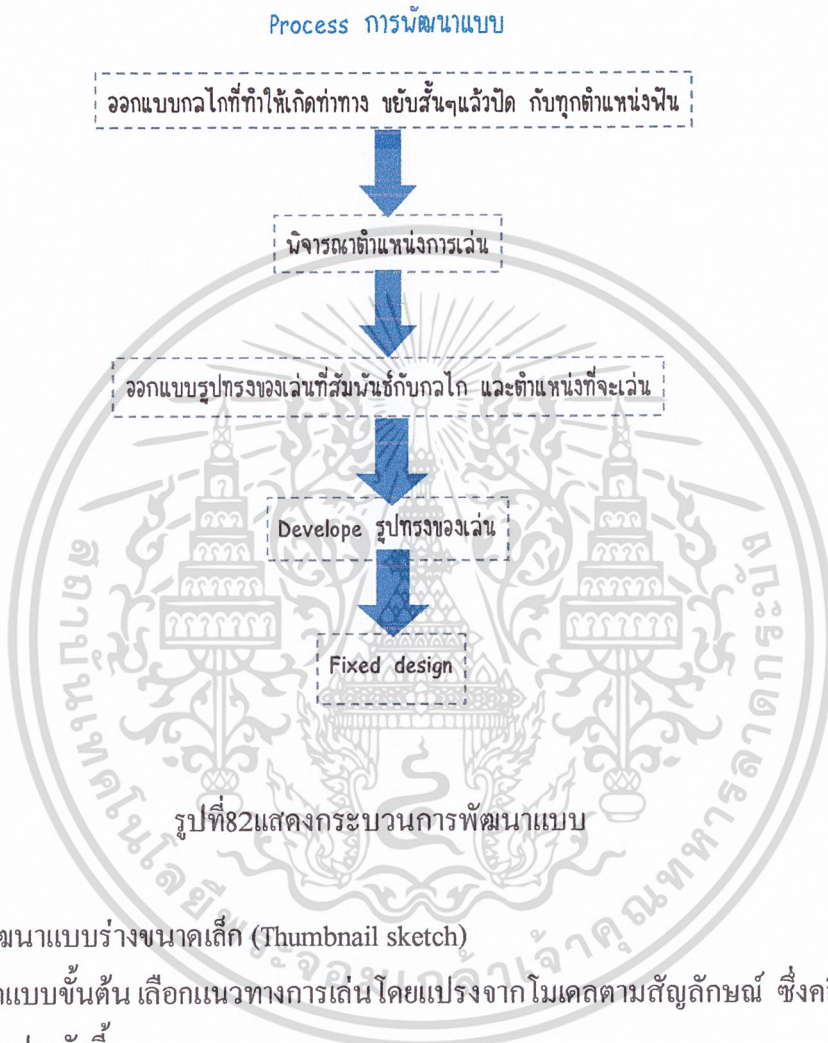
1. รูปแบบโมเดล3มิติจะสื่อสารกับเด็กได้ดีกว่า2มิติ เนื่องจากมีลักษณะใกล้เคียงฟันจริง
2. เด็กจะมีความเข้าใจเกี่ยวกับตำแหน่งฟันของตนเองหากได้เรียนรู้การประกอบโมเดลรูปฟันขึ้นมาด้วยตนเอง
3. สัญลักษณ์ที่เด็กเรียนรู้ได้ดีที่สุดคือถูกศรตามแนวฟัน จึงนำมาพัฒนาเป็น โมเดล3มิติ



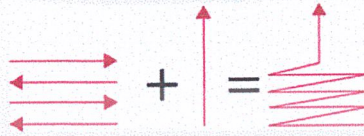
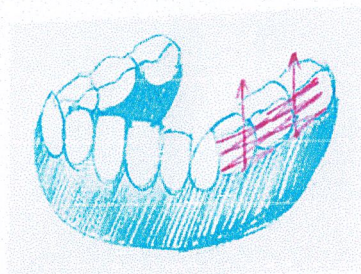
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การพัฒนาแบบ

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์เพื่อสร้างเสริมการแปร่งฟันอย่างถูกวิธี สำหรับเด็กช่วงอายุ 6-9 ปี มีกระบวนการพัฒนาแบบดังภาพต่อไปนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



*ด้วยหลักการของกฎการแปรเพื่อค้นหาสูตรออกแบบ
โดยรวมการขึ้นกับ 4-5 ครั้งและสรุปเป็นสัญลักษณ์
อังกฤษ

รูปที่ 83 แสดงการคลี่คลายสัญลักษณ์การแปร

แบ่งแนวทางการพัฒนาแบบเป็น 2 ประเภท ดังนี้

3.2.1 ประเภทแปรงเลี้ยวลูกบอล

3.2.2 ประเภทแปรงพวงแม่เหล็กออก

3.2.1 ประเภทแปรงเลี้ยวลูกบอล

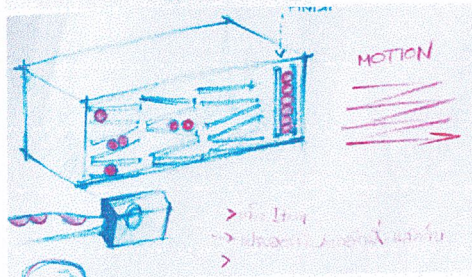
มีทั้งหมด 3 ทำทางได้แก่

- ทำขยับสั้น

แบบที่ 1



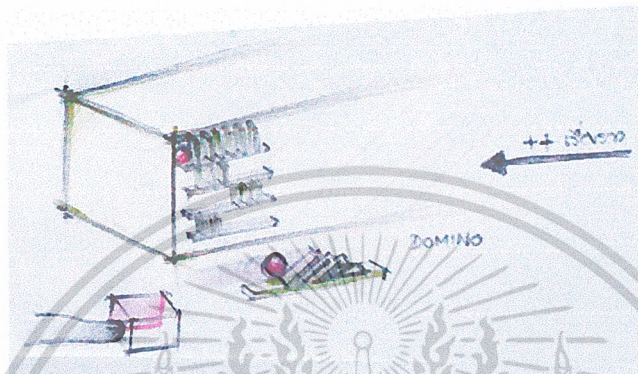
แบบที่ 2



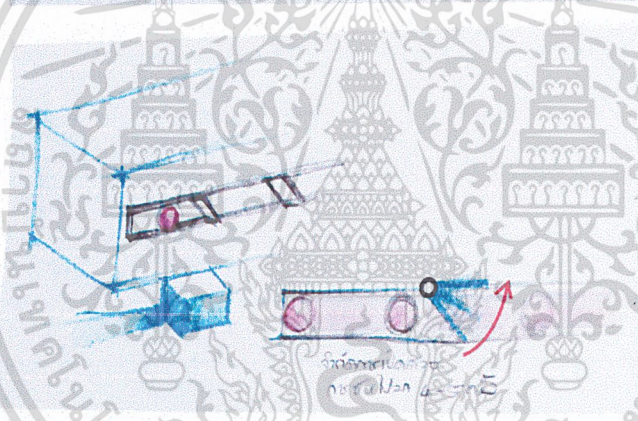
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น รูปที่ 84 แสดงแบบร่างสำหรับทำทางขยับสั้นแบบที่ 1-2 เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับแบบ	แนวความคิด
แบบที่1	แปรงเลียงลูกเหล็กไปตามทางซิกแซก โดยใช้หัวแปรงที่มีแม่เหล็กอยู่ด้านใน
แบบที่2	แปรงเลียงลูกเหล็กหลายๆลูก ไปเก็บรวมที่ช่องเก็บ

แบบที่3



แบบที่4



รูปที่85 แสดงแบบร่างสำหรับทำทางขยับสั่นแบบที่3-4

ลำดับแบบ	แนวความคิด
แบบที่3	แปรงเลียงลูกเหล็กไปตามทาง โดยลิ่มแท่งพลาสติก แบบเกมส์โดมิโนโดยใช้หัวแปรงที่มีแม่เหล็กอยู่ด้านใน
แบบที่4	แปรงเลียงลูกเหล็กไปมา4-5ครั้ง ดันแผ่นประตูผ่านไปยังถ้อยต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

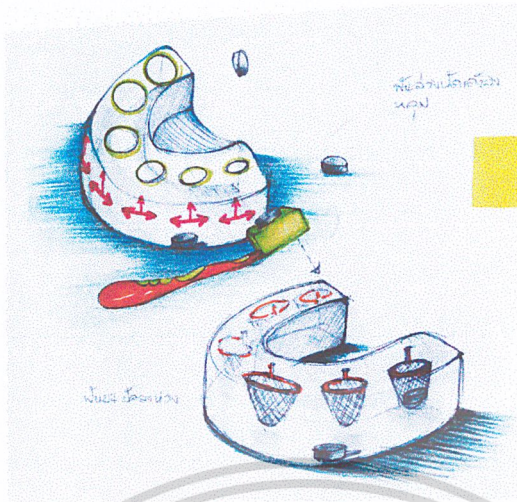
- ทำปิด

แบบที่ 5

แบบที่ 6

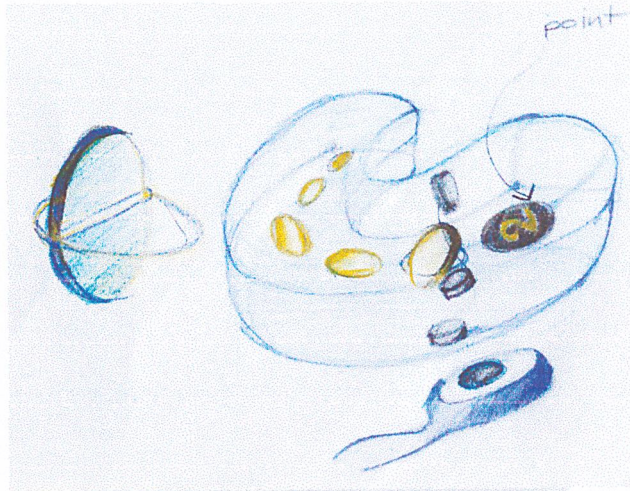
แบบที่ 7

แบบที่ 8

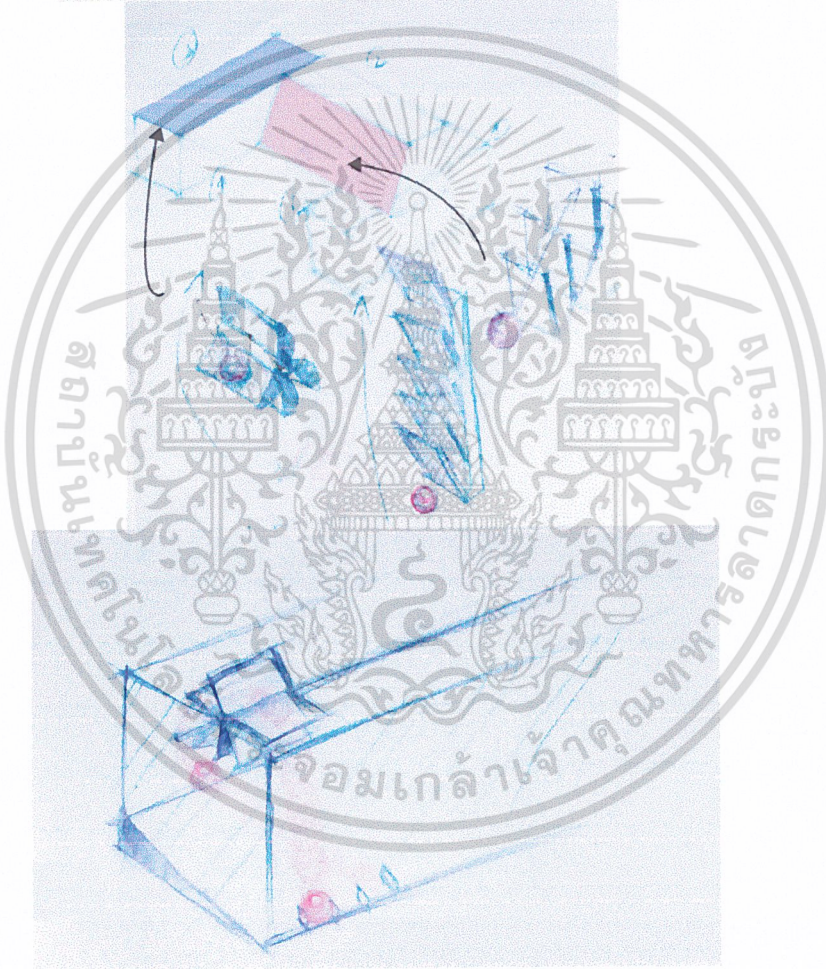


รูปที่ 86 แสดงแบบร่างสำหรับทำทางปิดแบบที่ 5-8

ลำดับแบบ	แนวความคิด
แบบที่ 5	แปรงปิดลูกแม่เหล็กให้หลุดออกมาจากรูที่มีขนาดต่างกัน ระดับความยากต่างกันตามขนาดของรู
แบบที่ 6	แปรงปิดลูกแม่เหล็กให้ลงในห่วง ให้ครบทุกห่วง
แบบที่ 7	แปรงปิดลูกแม่เหล็กให้ลงท่อให้ครบทุกด้าน
แบบที่ 8	แปรงปิดลูกแม่เหล็กให้ผ่านพลาสติกกมุน



แบบที่ 9



แบบที่ 10

แบบที่ 11

รูปที่ 87 แสดงแบบร่างสำหรับทำทางปิดแบบที่ 9-11

ลำดับแบบ	แนวความคิด
แบบที่ 9	แปรงปิดลูกเหล็กขึ้นให้ห่วงพลิกเป็นอีกด้าน
แบบที่ 10	แปรงปิดลูกเหล็กให้บิดบานพับพลาสติกให้ครบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่วางแปลนไว้สำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

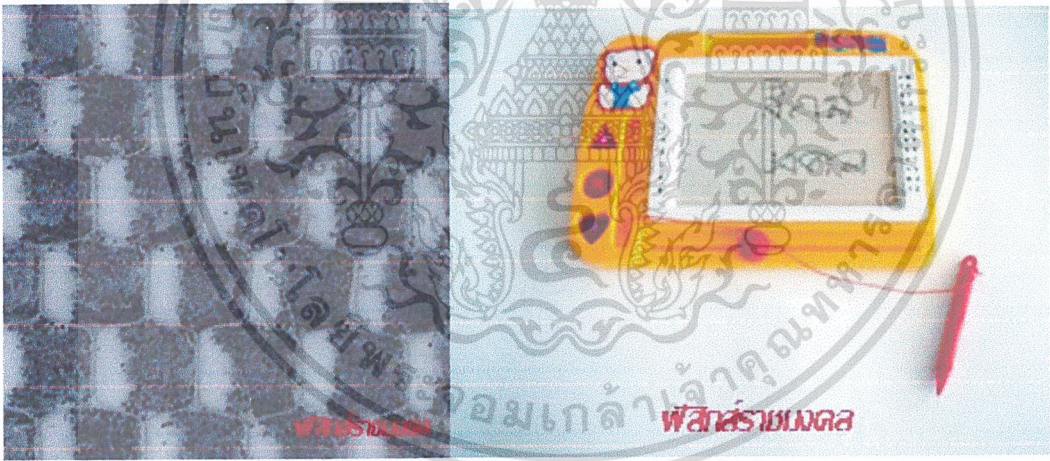
แบบที่11	แปรงปัดลูกเหล็กขึ้นให้แผ่นพลาสติกหมุน แล้วลูกเหล็กตกกลับมาลงร่องที่กำหนด
----------	--

3.2.2 ประเภทแปรงผงแม่เหล็กออก

ใช้หลักการของแมกนาดูเดิล(Magna doodle) ซึ่งประกอบไปด้วย

- จอพลาสติกสีขาว (magnetophoretic display)
- ปากกาหัวแม่เหล็ก
- เชือก ผูกปากกาไว้กับแมกนาดูเดิล (magna doodle)
- ตัวลบแม่เหล็ก ทำด้วยแม่เหล็กบางยาว
- ก่อพลาสติก

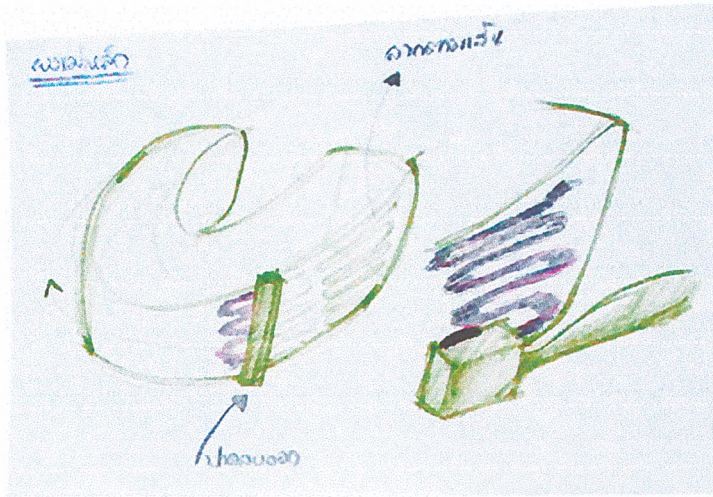
หากต้องการจะเขียนอะไรก็ได้ด้วยปากกาลงบนแมกนาดูเดิล (Magna doodle) และเมื่อต้องการจะลบ ก็เพียงแค่เลื่อนตัวลบแม่เหล็กจากด้านหนึ่ง ไปอีกด้านหนึ่งเท่านั้น



รูปที่88 แสดงแมกนาดูเดิล

ที่มา: <http://www.rmutphysics.com/charud/howstuffwork/magna-doodle/magna-doodle-tip1.jpg>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบที่12



แบบที่13

รูปที่89 แสดงแบบร่างสำหรับทำทางปิดแบบที่12-13

ลำดับแบบ	แนวความคิด
แบบที่12	แปรงตามเส้นสัญลักษณ์แล้วลบออกกสำหรับการเล่นครั้งใหม่
แบบที่13	เขย่าของเล่นให้ขั้วแม่เหล็กบริเวณกล่องดูดผงแม่เหล็กมารวมกันในช่อง แล้วแปรงออกด้วยแปรงแม่เหล็กขั้วตรงข้าม

จากแนวทางการพัฒนาแบบทั้ง2 ประเภทคือ แนวทางการปรังเล็งลูกบอลและแนวทางการแปรงผงแม่เหล็ก สามารถวิเคราะห์ได้ดังตารางต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่42 แสดงการวิเคราะห์แบบร่างขนาดเล็ก(Thumbnail sketch)

ประเภทแบบร่าง	ข้อดี	ข้อเสีย
1.ประเภทแปรงเฉียงลูกบอล	- เหมาะสมกับการนำมาฝึกฝนใหม่เนื่องจากมีการเล่นในแต่ละครั้งที่ไม่เหมือนกัน มีความสนุกสนานและจุดทำท่าย	- ตอบเรื่องท่าทางที่ถูกต้องได้น้อยกว่า
2.ประเภทแปรงผงแม่เหล็กออก	- ตอบโจทย์เรื่องการบังคับท่าทางได้ดีกว่า	- ไม่เหมาะสมกับการนำมาให้เด็กฝึกฝน ในการเล่นครั้งต่อไป เนื่องจากเล่น- มีการผลิตที่ซับซ้อน

ดังนั้นจึงเลือกแนวทางแปรงเฉียงลูกบอลมาพัฒนาต่อเป็น โมเดลจำลองสามมิติ และนำไปทดสอบการเล่นกับกลุ่มตัวอย่าง ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่43 แสดงการทดสอบ โมเดลจำลองสามมิติชิ้นที่1

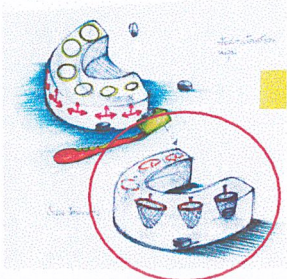
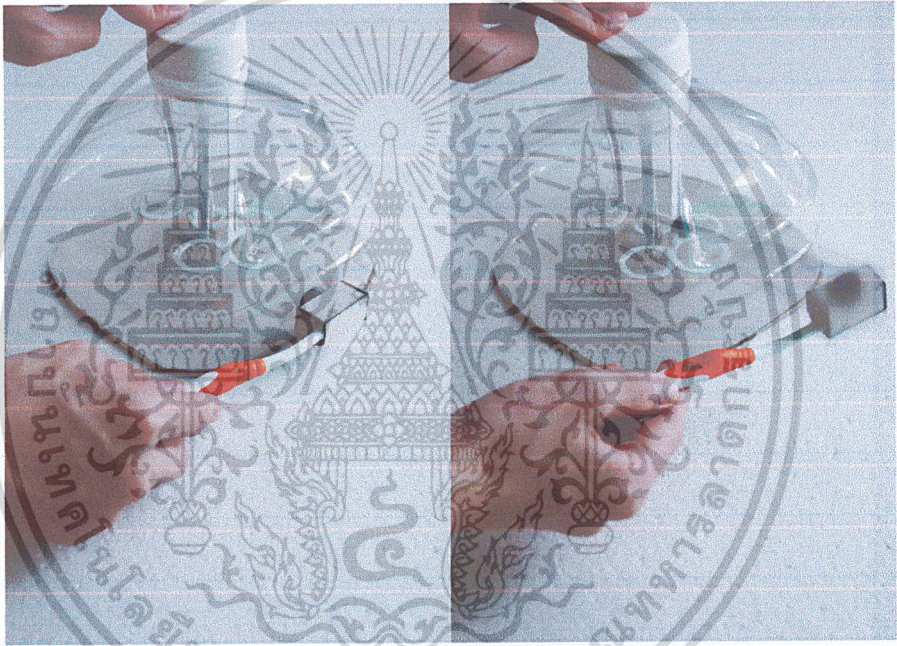

แบบร่างขนาดเล็ก	 <p>แบบปีตออกจากหลุมที่มีขนาดต่างกัน</p>
โมเดลจำลองสามมิติ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>ภาพการทดสอบ</p>	 
<p>สรุปผล</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ลูกแม่เหล็กที่กระเด็นออกจากโมเดลอาจเป็นอันตรายได้ - เด็กมีความสนุกสนานในการเล่นระดับดี - เด็กสามารถค้นหาวิธีการปิดออกได้ด้วยตนเอง - ทำทางที่พบขณะเล่นพบว่าเด็กออกแรงมากเกินไป ซึ่งต้องใช้เพียงแรงพลิกข้อมือเท่านั้น
<p>ข้อปรับปรุง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ต้องปิดพื้นที่ด้านบน โมเดล เพื่อไม่ให้ลูกแม่เหล็กกระเด็นออกจากโมเดล - ลดขนาด โมเดล เพื่อให้เด็กออกแรงน้อยกว่าเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 44 แสดงการทดสอบ โมเดลจำลองสามมิติชิ้นที่2

<p>แบบร่างขนาด เล็ก</p>	 <p>แบบปิดให้ลงห่วง</p>
<p>โมเดลจำลอง สามมิติ</p>	
<p>ภาพการ ทดสอบ</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผล	<ul style="list-style-type: none"> - เด็กมีความสนุกสนานในการเล่นระดับดี - เด็กสามารถค้นหาวิธีการปิดให้ลงห่วงได้ด้วยตนเอง - ทำทางที่พบขณะเล่นพบว่าเด็กสามารถควบคุมแรงได้มากขึ้น แต่จะมีความยากในการเล่นเพิ่มขึ้น - เกิดทำทางที่ผิดบ้างในบางคน เช่น การเปรงลากแล้วไปหย่อนลูกแม่เหล็กให้ลงห่วง
ข้อปรับปรุง	- เพิ่มสัญลักษณ์ หรือตัวกันขอบเขตที่เป็นจุดปิด

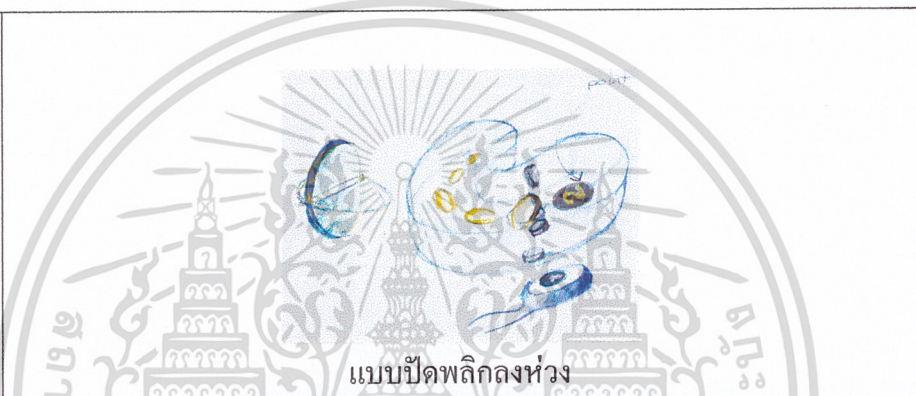
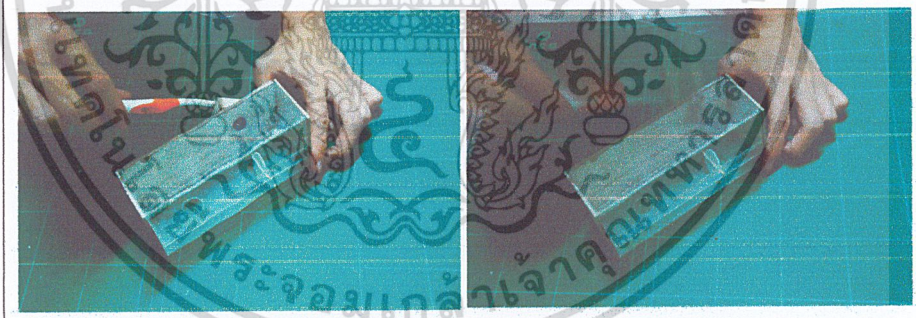
ตารางที่ 45 แสดงการทดสอบ โมเดลจำลองสามมิติชิ้นที่ 3

แบบร่างขนาดเล็ก	
โมเดลจำลองสามมิติ	
ภาพการทดสอบ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่มีการณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

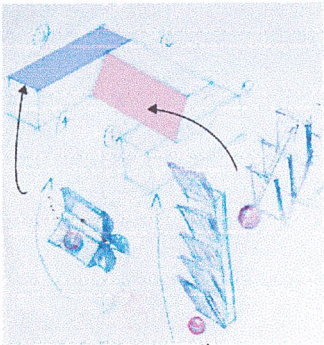
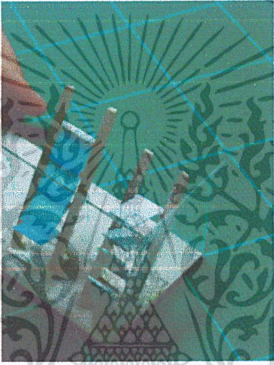
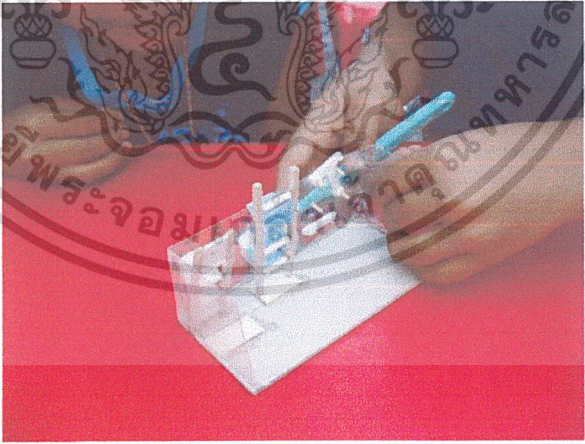
สรุปผล	<ul style="list-style-type: none"> - ทำทางที่เด็กเล่นมีความถูกต้อง - ทางเดินลูกเหล็กยังมีความซับซ้อน - ขาดความสนุกสนาน
ข้อปรับปรุง	<ul style="list-style-type: none"> - ปรับปรุงทางเดินแบบขยับสั่นให้มีความง่ายในการเล่นขึ้น - เพิ่มลูกเล่นเพื่อความสนุกสนานในเส้นทางเดินของลูกเหล็ก

ตารางที่46 แสดงการทดสอบโมเดลจำลองสามมิติชิ้นที่4

แบบร่างขนาดเล็ก	 <p>แบบปิดพลิกลงห้วง</p>
โมเดลจำลองสามมิติ	
สรุปผล	<ul style="list-style-type: none"> - เด็กมีความสนุกสนานในการเล่นระดับดี
ข้อปรับปรุง	<ul style="list-style-type: none"> - เพิ่มสัญลักษณ์ หรือตัวกันขอบเขตที่เป็นจุดปิด

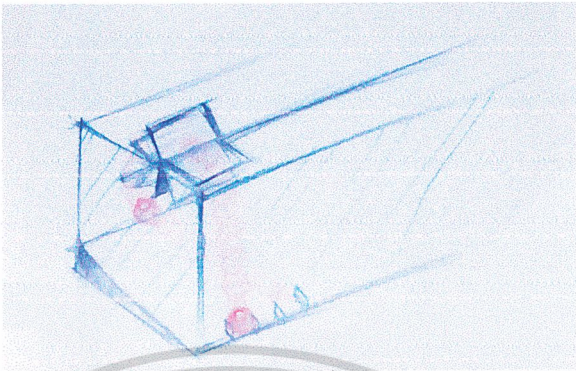

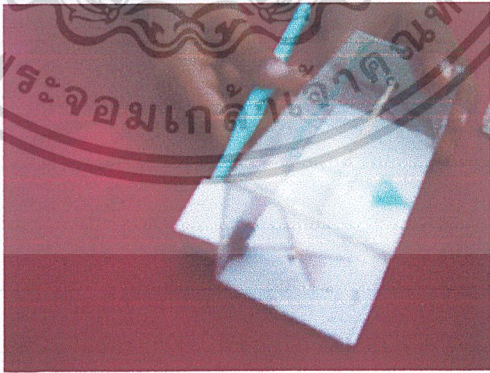
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่47 แสดงการทดสอบ โมเดลจำลองสามมิติชิ้นที่5

<p>แบบร่างขนาด เล็ก</p>	 <p>แบบปักขึ้น</p>
<p>โมเดลจำลอง สามมิติ</p>	
<p>ภาพการ ทดสอบ</p>	
<p>สรุปผล</p>	<ul style="list-style-type: none"> -ระดับความสนุกสนานน้อย -ควบคุมการออกแรงในการเล่นได้ดี เด็กไม่ออกแรงมากเกินไป
<p>ข้อปรับปรุง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบเส้นทางเดิน โดยเพิ่มลูกเล่นที่สนุกสนาน


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 48 แสดงการทดสอบ โมเดลจำลองสามมิติชิ้นที่ 6

<p>แบบร่างขนาด เล็ก</p>	 <p>แบบปิดขึ้น</p>
<p>โมเดลจำลอง สามมิติ</p>	
<p>ภาพการ ทดสอบ</p>	
<p>สรุปผล</p>	<ul style="list-style-type: none"> -ควบคุมการออกแรงในการเล่นได้ดี เด็กไม่ออกแรงมากเกินไป -การปิดง่ายขึ้น ควบคุมลูกแม่เหล็กได้ง่ายขึ้น
<p>ข้อปรับปรุง</p>	<ul style="list-style-type: none"> -เพิ่มลูกเล่นเพื่อความสนุกสนาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 49 แสดงการทดสอบ โมเดลจำลองสามมิติชิ้นที่ 7

<p>โมเดลจำลอง สามมิติ</p>	
<p>สรุปผล</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ควบคุมการออกแรงในการเล่นได้ดี เด็กไม่ออกแรงมากเกินไป - ควบคุมลูกแม่เหล็กได้ง่าย ได้ขาดความสนุกสนาน
<p>ข้อปรับปรุง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เพิ่มลูกเล่นเพื่อความสนุกสนาน

ตารางที่ 50 แสดงการทดสอบ โมเดลจำลองสามมิติชิ้นที่ 8

<p>โมเดลจำลอง สามมิติ</p>	 <p style="text-align: center;">แบบดูไป-มา บริเวณฟันกราม</p>
<p>ภาพการ ทดสอบ</p>	
<p>สรุปผล</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ควบคุมการออกแรงในการเล่นได้ดี เด็กไม่ออกแรงมากเกินไป - ชิ้นส่วนมีมากเกินไปยากต่อการผลิต
<p>ข้อปรับปรุง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบใหม่ให้มีความง่ายต่อการผลิตมากขึ้น

ตารางที่ 51 แสดงการทดสอบ โมเดลจำลองสามมิติชิ้นที่ 9

<p>โมเดลจำลอง สามมิติ</p>	
<p>สรุปผล</p>	<p>-ควบคุมการออกแรงในการเล่นได้ดี เด็กไม่ออกแรงมากเกินไป - สามารถเชื่อมต่อด้านต่อไปคือการปิดขึ้น-ลงได้</p>
<p>ข้อปรับปรุง</p>	<p>-เพิ่มลูกเล่นเพื่อความสนุกสนาน</p>

จากการทดสอบ โมเดลจำลองสามมิติทั้งหมด สามารถวิเคราะห์เลือกรูปแบบกลไกที่จะนำมาใช้งานได้ด้วยเงื่อนไขดังนี้ เรียงลำดับตามค่าน้ำหนักความสำคัญ

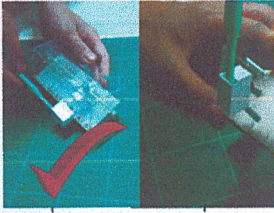
- ระดับความถูกต้องของท่าทาง
- ระดับความสมจริงเมื่อพิจารณาถึงการแปร่งจริงในช่องปาก (การใช้ท่าทางในการเล่นด้วยแรงที่เหมาะสม)
- ระดับความยาก-ง่าย ที่เหมาะสมในการเล่น
- ระดับความสนุกสนาน

โดยแบ่งการให้ค่าน้ำหนักดังนี้

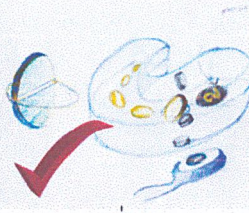
ระดับความถูกต้องของท่าทาง = 4 ระดับความสมจริง=3 ระดับความยาก-ง่าย = 2 ระดับความสนุกสนาน= 1 โดยใช้ตารางวิเคราะห์แสดงได้ดังภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

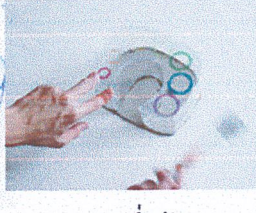
วิเคราะห์เลือกกลไกที่จะนำมาใช้



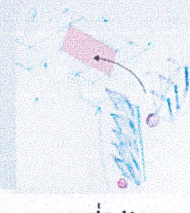
แบบที่1 ปิด แบบที่2 ปิด



แบบที่3 ปิด



แบบที่4 ปิด



แบบที่5 ปิด



แบบที่6 ชัยบัลัน



แบบที่7 ชัยบัลัน



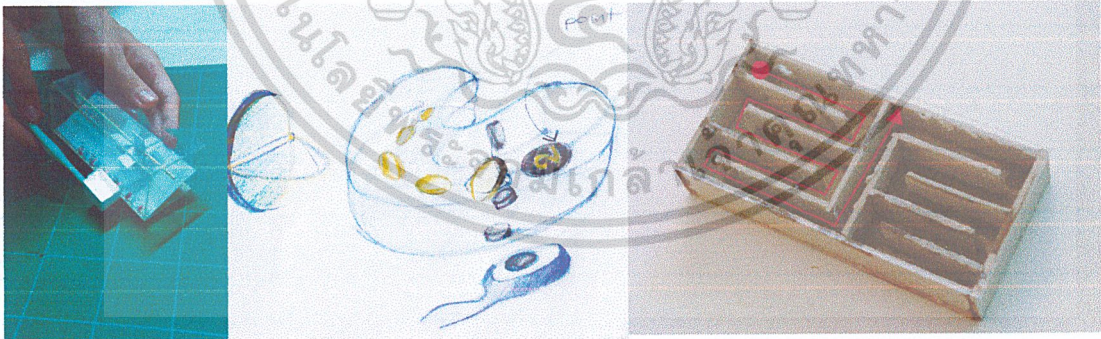
แบบที่8 ชัยบัลัน แบบที่9 ชัยบัลัน

Condition	Weight (น้ำหนัก)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.ระดับขอบความถูกต้องของท่าทาง	4	2	1	2	1	2	1	2	1	3
2.ระดับความเสถียรเพื่อพิจารณาถึงการปรับรับใบปาก	3	2	1	2	1	1	1	2	2	2
3.ระดับความตก-ง่ายที่เหมาะสมในการสลับ	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2
4. ความสนุกสนานจากการทดลองกับเด็ก	1	2	1	3	3	1	2	2	2	2
รวม	10	21	12	22	15	14	14	20	18	24

3=ดี 2=ปานกลาง 1=น้อย

รูปที่90 แสดงการวิเคราะห์เลือกกลไกที่จะนำมาใช้

จากตารางการวิเคราะห์เลือกกลไก ทำให้ได้ข้อสรุปกลไกที่จะนำมาใช้งานดังนี้



รูปที่91 แสดง โมเดลจำลองสามมิติที่นำมาพัฒนาต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อพิจารณาถึงวิธีการเล่น เลือกรูปวิธีการเล่นแบบแยกชิ้น แยกตามชนิดของฟัน เนื่องจากมีความต้องการให้เด็กจดจำวิธีการแปรงจากการแบ่งชนิดของฟัน ซึ่งแบ่งเป็น 6 ชิ้น ดังนี้

- ฟันกรามล่างซ้าย 1 ชิ้น
- ฟันกรามล่างขวา 1 ชิ้น
- ฟันกรามบนซ้าย 1 ชิ้น
- ฟันกรามบนขวา 1 ชิ้น
- ฟันหน้าล่าง 1 ชิ้น
- ฟันหน้าบน 1 ชิ้น



รูปที่ 92 แสดงการแบ่งชิ้นของเล่นที่สัมพันธ์กับชนิดของฟัน

โดยเลือกรูปที่จะติดตั้งของเล่นกล่องฟันทั้ง 6 ชิ้น ดังแบบต่อไปนี้

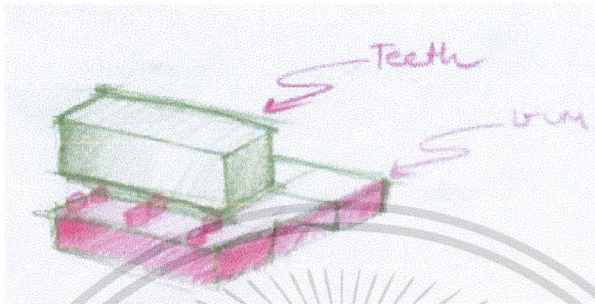


แบบที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบที่2



แบบที่3

แบบที่4

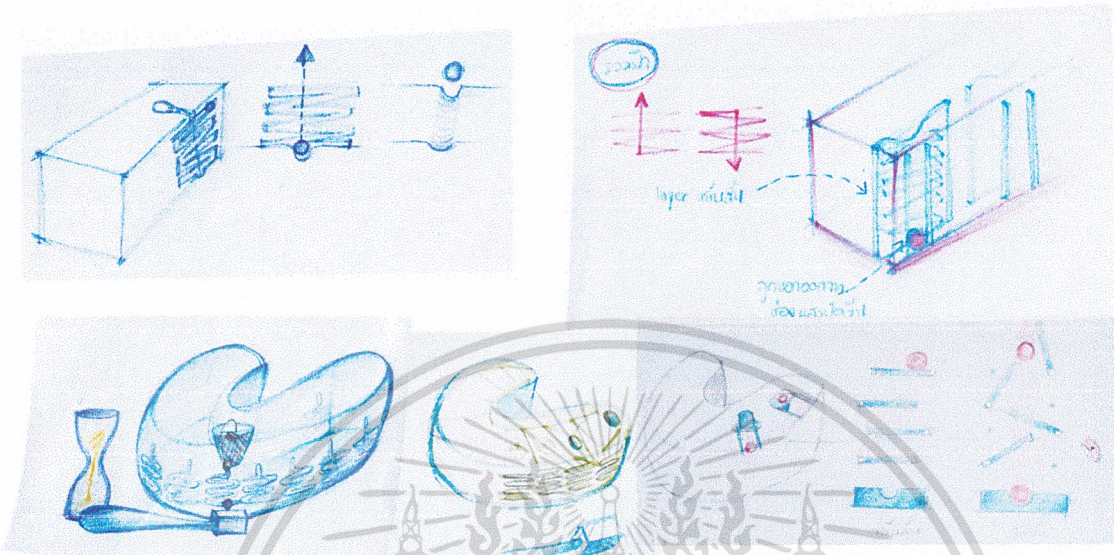
รูปที่93 แสดงแบบร่างการติดตั้งกล่องฟันแบบที่1-4

ลำดับแบบ	แนวความคิด
แบบที่1	นำกล่องฟันเสียบกับชั้นดั่งแบบมีชิ้นส่วนอื่นออกจากกล่องฟันเพื่อเสียบ
แบบที่2	ออกแบบเป็นร่องประกบกัน ตามรูปทรงของเหงือกและฟัน
แบบที่3	ออกแบบให้มีฐานเป็นข้อต่อ เสียบล็อกกันและกัน
แบบที่4	ออกแบบให้เป็นข้อต่อล็อก และเป็นร่องฟันประกบกัน

จากแบบร่างการติดตั้งกล่องฟันทั้ง4 แบบ พบว่าแบบที่ดีที่สุดคือแบบที่4 เนื่องจากรูปทรงสามารถพัฒนาให้มีความคล้ายคลึงกับฟันจริงได้ อีกทั้งมีความแข็งแรงเพียงพอสำหรับการติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้นได้พัฒนาแบบกล่องฟีนโดยการรวมกลไกขยับขึ้นและกลไกการปิด โดยแสดงเป็นแบบร่างขนาดเล็ก(Thumbnail sketch) ได้ดังนี้



รูปที่94 แสดงแบบร่างขนาดเล็กรวมกลไกขยับขึ้นแล้วปิด

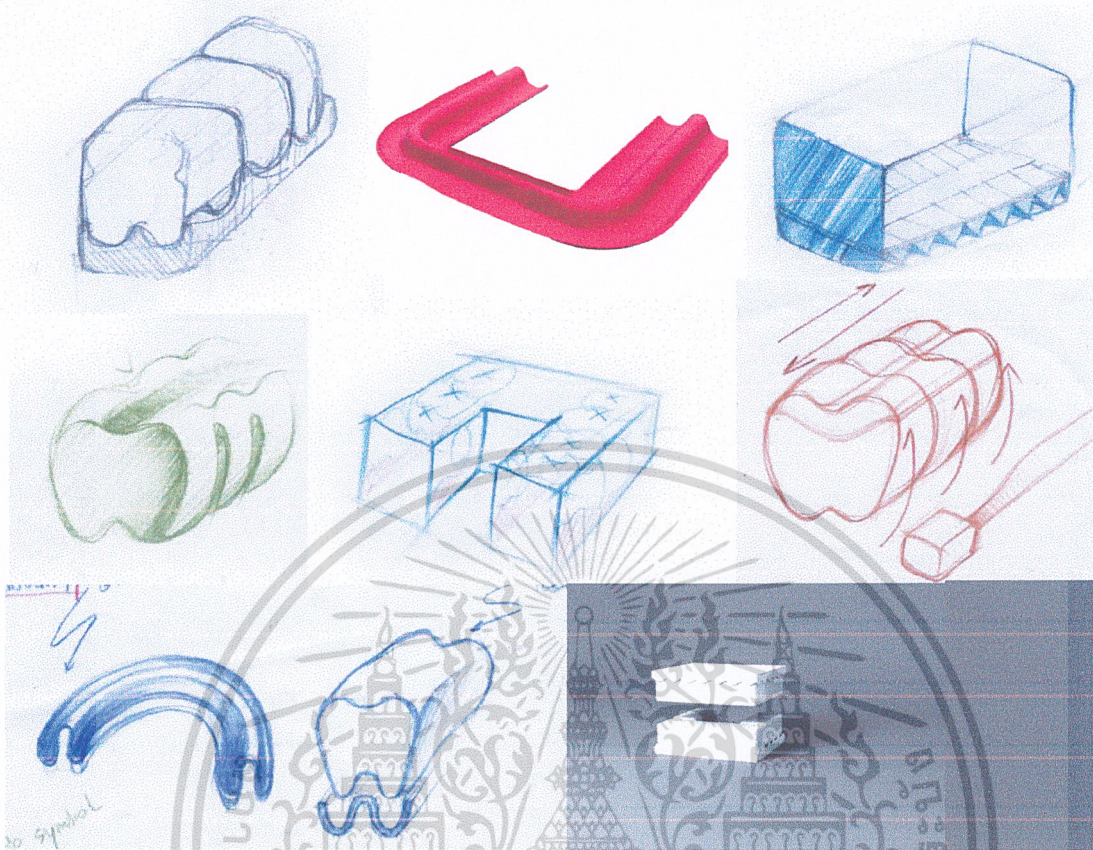
จากนั้นได้ใช้เกณฑ์พิจารณากลไกโดยใช้การเลือกแบบที่ทำให้การเล่นลูกบอลไม่ติดค้าง สามารถเล่นครั้งใหม่ได้ กลไกที่ไม่ซับซ้อน และมีความสนุกสนาน โดยพัฒนาต่อแสดงได้ดังภาพต่อไปนี้



รูปที่95 แสดงแบบร่างรวมกลไกที่เลือก

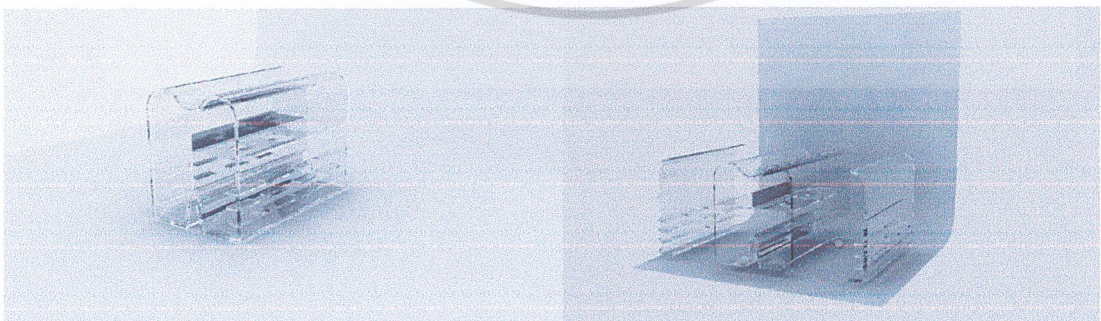
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้นได้พัฒนาเรื่องรูปทรงของชิ้นงาน แสดงเป็นแบบร่างขนาดเล็ก(Thumbnail sketch) ได้ดังนี้



รูปที่96 แสดงแบบร่างการพัฒนาารูปทรงของเล่น

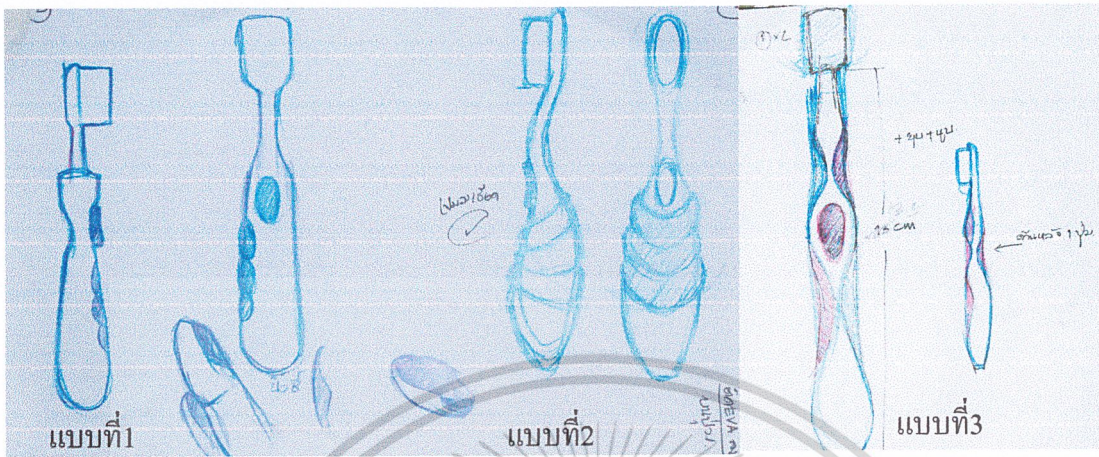
เมื่อพิจารณาจากรูปทรงของเล่น มีเกณฑ์ในการพิจารณาคือรูปทรงที่ลดทอนจากพื้นจริง และไม่มีแง่มุมแหลมคม ซึ่งเมื่อนำมาประกอบเข้ากับกลไกที่เลือก สามารถแสดงได้ดังภาพนำเสนอแบบสามมิติดังนี้



รูปที่97 แสดงภาพนำเสนอแบบสามมิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

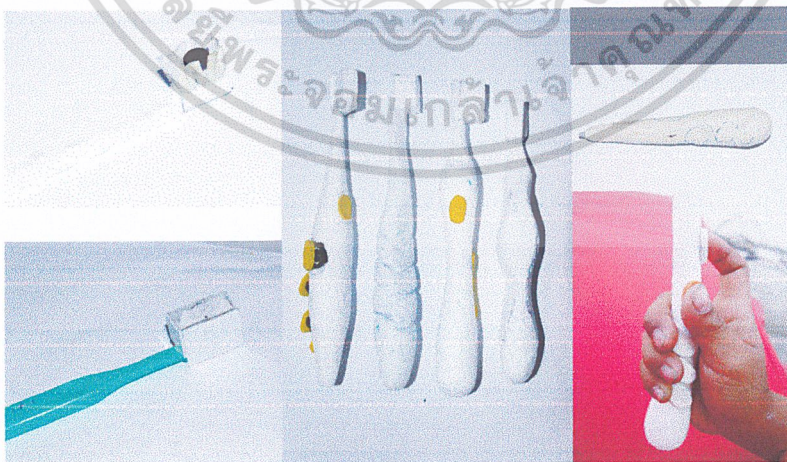
สำหรับแปรงสีฟันแม่เหล็กนั้น มีความต้องการออกแบบคือ ให้เด็กสามารถจับแปรงได้อย่างถนัด จึงมีการพัฒนารูปทรงต่างๆแสดงดังภาพต่อไปนี้



รูปที่ 98 แสดงแบบร่างแปรงสีฟันแม่เหล็ก

ลำดับแบบ	แนวความคิด
แบบที่ 1	นำกลองฟันเสียบกับจันทันตั้งแบบมีชิ้นส่วนยื่นออกจากกลองฟันเพื่อเสียบ
แบบที่ 2	ออกแบบเป็นร่องประกบกัน ตามรูปทรงของเหงือกและฟัน
แบบที่ 3	ออกแบบให้มีฐานเป็นข้อต่อ เสียบล็อกกันและกัน

จากแบบร่างได้พัฒนาเป็น โมเดลจำลองสามมิติ แสดงได้ดังภาพ



รูปที่ 99 แสดง โมเดลจำลองสามมิติและการทดสอบขนาดที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการวิเคราะห์เลือกแบบทั้งหมด พบว่ารูปทรงมาตรฐานที่มีอยู่ทั่วไป คือแปรงด้ามตรง
แบนเป็นแบบที่ดีที่สุด เพื่อให้เด็กคุ้นเคยหลังจากเรียนรู้จากของเล่น แล้วนำไปประยุกต์กับการ
แปรงฟันจริง

จากนั้นได้พิจารณาคำแนะนำการเล่น เพื่อออกแบบให้มีการเล่นด้วยท่าทางที่เหมาะสมกับ
เด็ก ได้แบ่งออกเป็น 2 แนวทางได้แก่

- เล่นแบบคล้องคอ

- เล่นแบบบนโต๊ะ

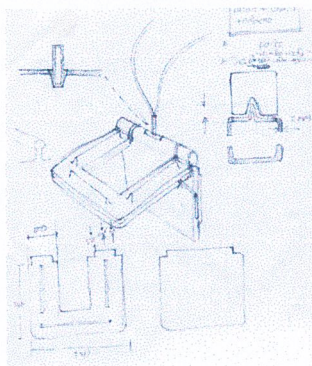
ซึ่งแสดงเป็นแบบร่างขนาดเล็กได้ดังนี้

เล่นแบบคล้องคอ

แบบที่ 1



แบบที่ 2



แบบที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งหารูปที่ 100 แสดงแบบร่างแบบคล้องคอเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับแบบ	แนวความคิด
แบบที่1	แบบกระเปาะสะพาย เมื่อต้องการเล่น ให้คล้องคอแล้วกางออกเล่น โดยชุดพื้นบนใช้บานพับเก็บได้ เมื่อเล่นชุดพื้นล่างเสร็จสามารถกางออกมาเล่นต่อเนื่องได้
แบบที่2	แบบกระเปาะสะพาย เมื่อต้องการเล่น ให้คล้องคอแล้วกางชุดฐานหึ่งออกออก ชุดพื้นบนและชุดพื้นล่าง จะแจกแจงกล่องพื้นแต่ละกล่องออก เมื่อต้องการเล่นให้หยิบกล่องพื้นทีละชิ้นมาเสียบแล้วเล่น ผ่านแต่ละด่าน
แบบที่3	แบบคล้องคอ เมื่อต้องการเล่น กางฐานหึ่งออกออกแล้วเล่น เลือกเล่นด้านใดด้านหนึ่งก่อน ชุดพื้นบนหรือชุดพื้นล่าง นำกล่องพื้นมาเสียบแล้วเล่น เมื่อต้องการเล่นอีกด้านให้พลิกหมุนมาเล่น

จากแบบร่าง ได้ทดลองทำโมเดลจำลองสามมิติ และให้เด็กทดลองเล่น ดังภาพต่อไปนี้



รูปที่101 แสดงโมเดลจำลองและการทดสอบการเล่นแบบคล้องคอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่102 แสดงภาพนำเสนอแบบสามมิติแบบการเล่นคล้อยคอ

จากการทดลองพบว่า การเล่นแบบคล้อยคอมีข้อเสียคือ เด็กจะเล่น ได้ไม่ถนัด อีกทั้งเป็น การจำกัดอิสระทางการเล่นของเด็กมากเกินไป ทำให้เลือกแนวทางที่ 2 คือการเล่นบน โຕ้ะ เล่นบน โຕ้ะ แสดงได้ดังภาพต่อไปนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

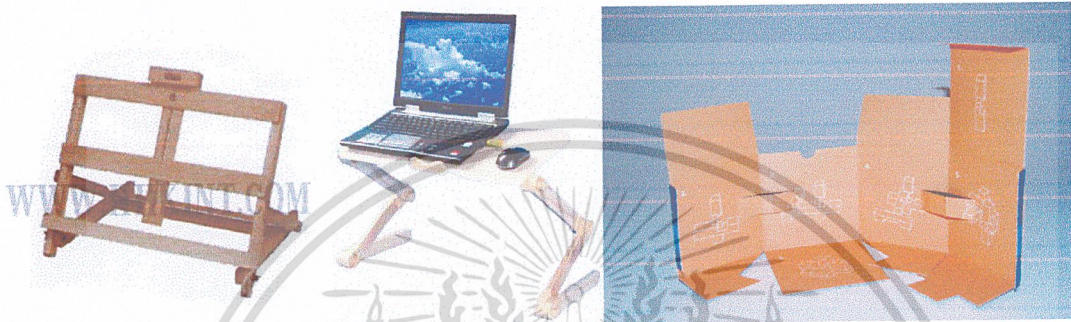
จากการเลือกการเล่นแบบตั้งโต๊ะ ทำให้ต้องพิจารณาการเล่นพื้นบน ซึ่งแบ่งการติดตั้งพื้นบนเป็น 3 แนวทางคือ

-แบบขาตั้ง

-แบบขาตั้งพับได้

-แบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์

ซึ่งแสดงตัวอย่างได้ดังภาพต่อไปนี้



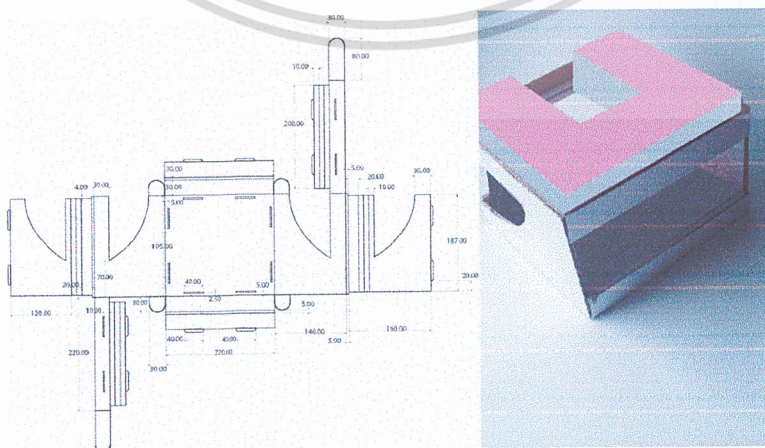
รูปที่ 104 แสดงแนวทางการติดตั้งพื้นบน

ที่มา: (ซ้าย) <http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSgDqYIOAGtzXS2U>

(กลาง) <http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTv6hLs4caXT25gbBJth1k2b8xWGjd7>

(ขวา) http://www.goldenagetoys.com/blog/2008_IJ_Hasbro_Packaging-767424.jpg

สำหรับการติดตั้งเพื่อเล่นพื้นบน มีเกณฑ์การพิจารณาที่สำคัญคือการประหยัดต้นทุน จึงเลือกใช้โครงสร้างบรรจุภัณฑ์ อีกทั้งสามารถใช้บรรจุภัณฑ์ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยออกแบบโครงสร้างที่มีความแข็งแรงรองรับการเล่นได้ ซึ่งสามารถพัฒนาแบบโครงสร้างได้ดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งรูปที่ 105 แสดงแบบ โครงสร้างบรรจุภัณฑ์ที่ใช้เป็นโครงสร้างในการเล่นที่มีการนำไปใช้

จากข้อสรุปทั้งหมดคือ

1. แปรงตีพิมพ์แม่เหล็กค้ำตรงแบน ขนาดมาตรฐานสำหรับเด็กช่วงอายุ6-9 ปี
2. วิธีการเล่นบนโต๊ะ โดยชุดพิมพ์บนใช้โครงสร้างบรรจุภัณฑ์ในการเล่น
3. รูปทรงกล่องพิมพ์ของเล่น 6 ชิ้น แบ่งตามชนิดของพิมพ์ โดยสามารถติดตั้งกับฐานเหล็กที่มีรูปทรงลดทอนจากพิมพ์จริง โดยไม่มีแง่มุมที่แหลมคม

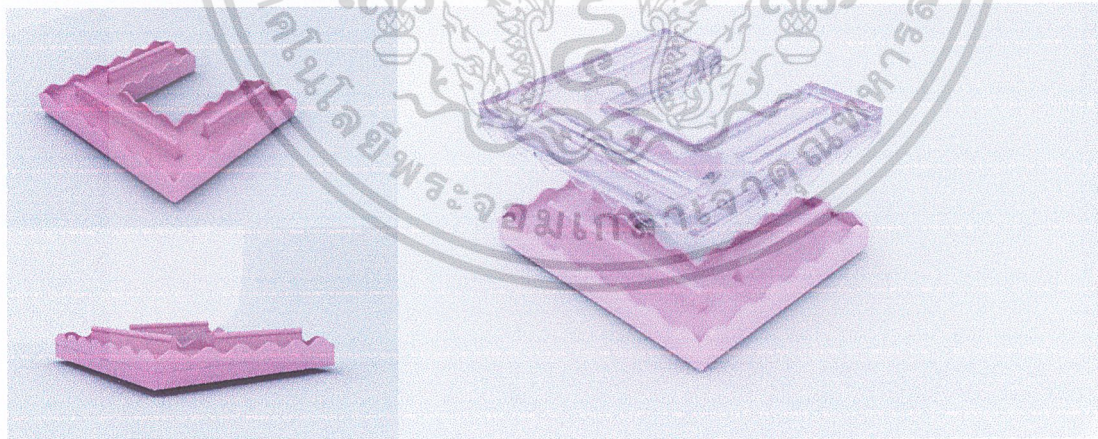
จึงพัฒนาได้แบบสุดท้ายดังนี้

- แปรงตีพิมพ์แม่เหล็ก



รูปที่106 แสดงภาพนำเสนอสามมิติแปรงตีพิมพ์แม่เหล็ก

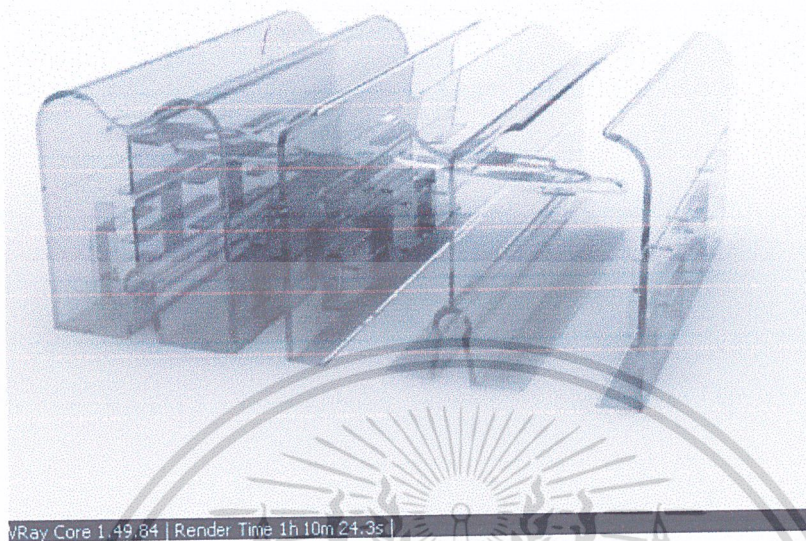
- ฐานเหล็กขึ้นบนและฐานเหล็กขึ้นล่าง



รูปที่107 แสดงภาพนำเสนอสามมิติฐานเหล็กขึ้นบนและฐานเหล็กขึ้นล่าง

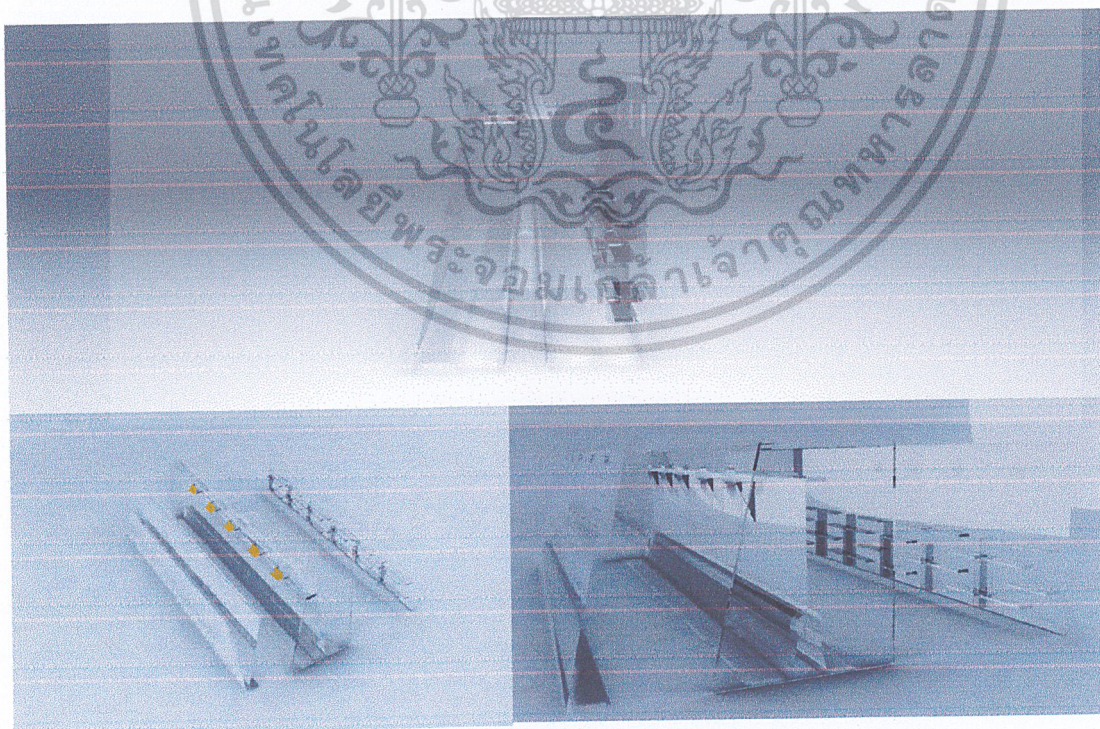
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ฟินแกรม

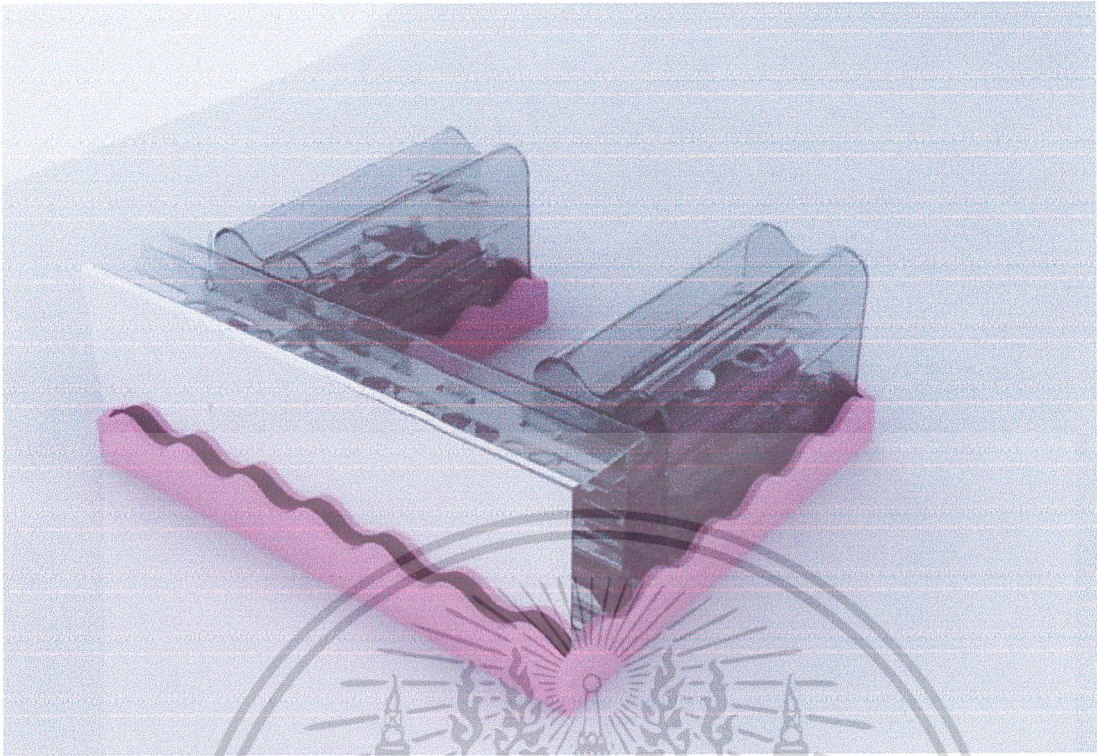


รูปที่108 แสดงภาพนำเสนอสามมิติฟินแกรม และการประกอบชิ้นส่วน

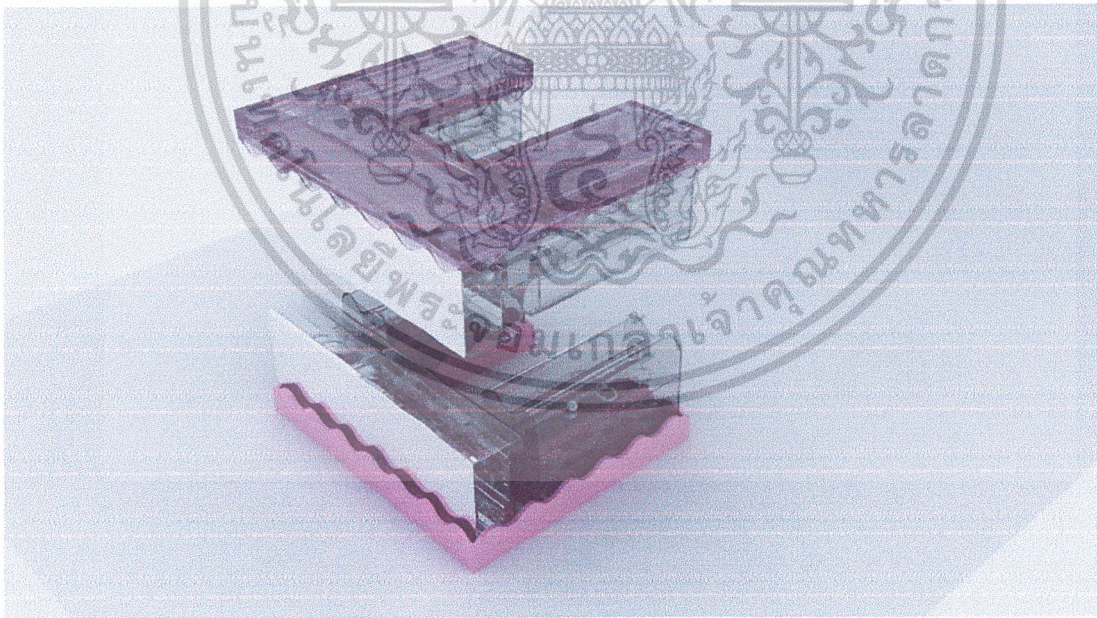
- ฟินหน้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่109 แสดงภาพนำเสนอสามมิติฟินหน้า และการประกอบชิ้นส่วน
ไม่ว่ากรณีใดๆ พงษ์สนธิ์ อักษรวิวัฒน์ หัดดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

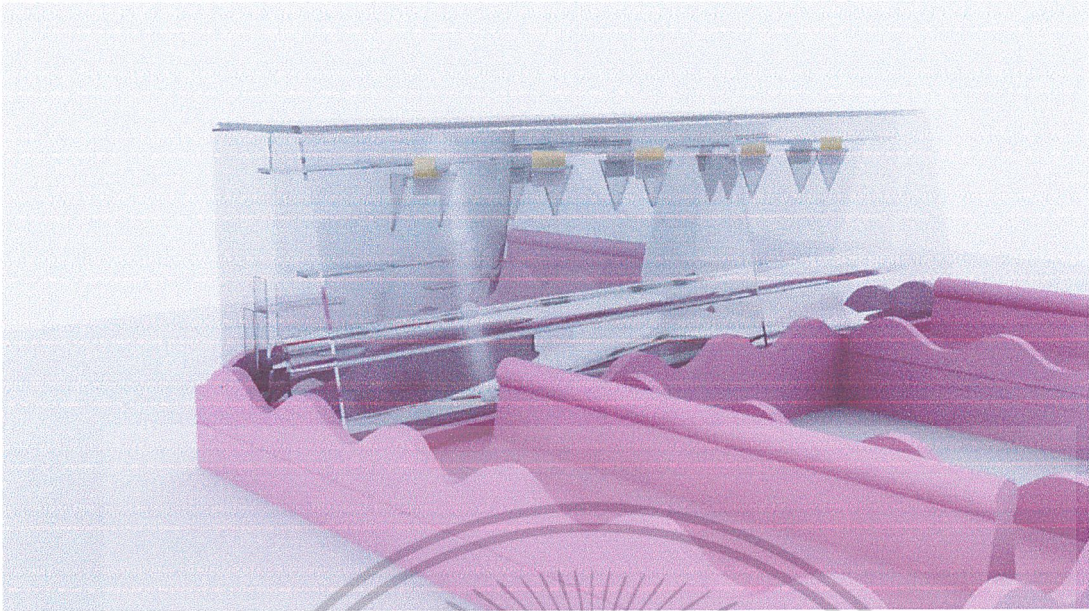


รูปที่ 110 แสดงภาพนำเสนอสามมิติการประกอบกล่องพื้นลงบนฐานหนังสือ



รูปที่ 111 แสดงภาพนำเสนอสามมิติการประกอบกล่องพื้นลงบนฐานหนังสือรวมชุดพื้นบนและล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 112 แสดงภาพนำเสนอสามมิติการเลี้ยงลูกบอลเล่นสำหรับพื้นน้ำ



รูปที่ 113 แสดงภาพนำเสนอสามมิติการเลี้ยงลูกบอลเล่นสำหรับพื้นกราม

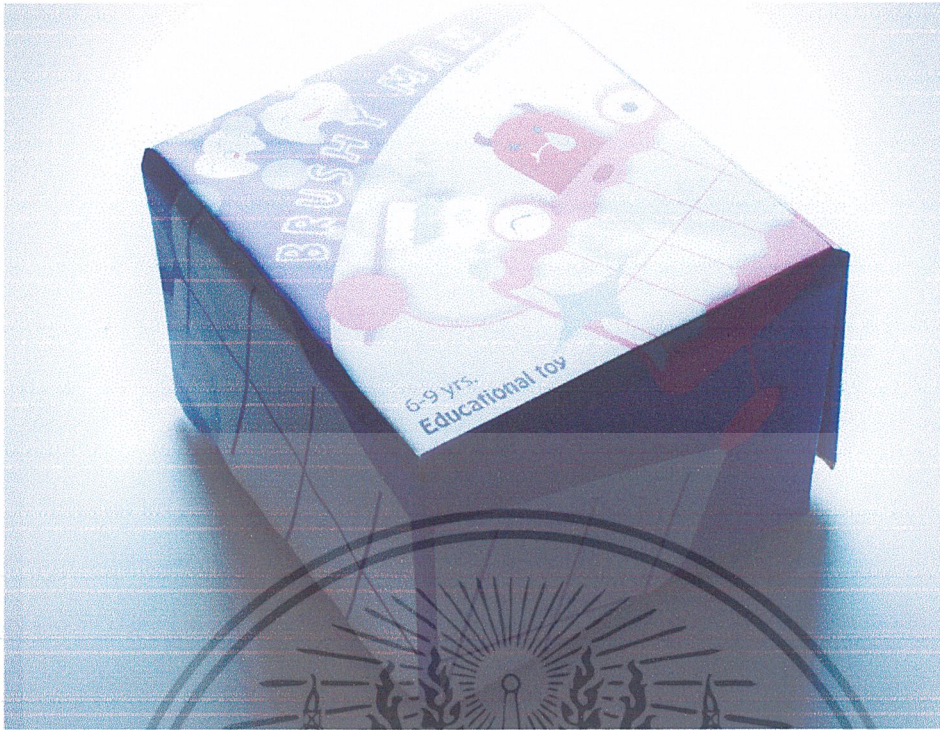
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 114 แสดงภาพนำเสนอสามมิติ

รูปที่ 115 แสดงชิ้นงานPrototype นาฬิกาทรายและแปรงแม่เหล็ก

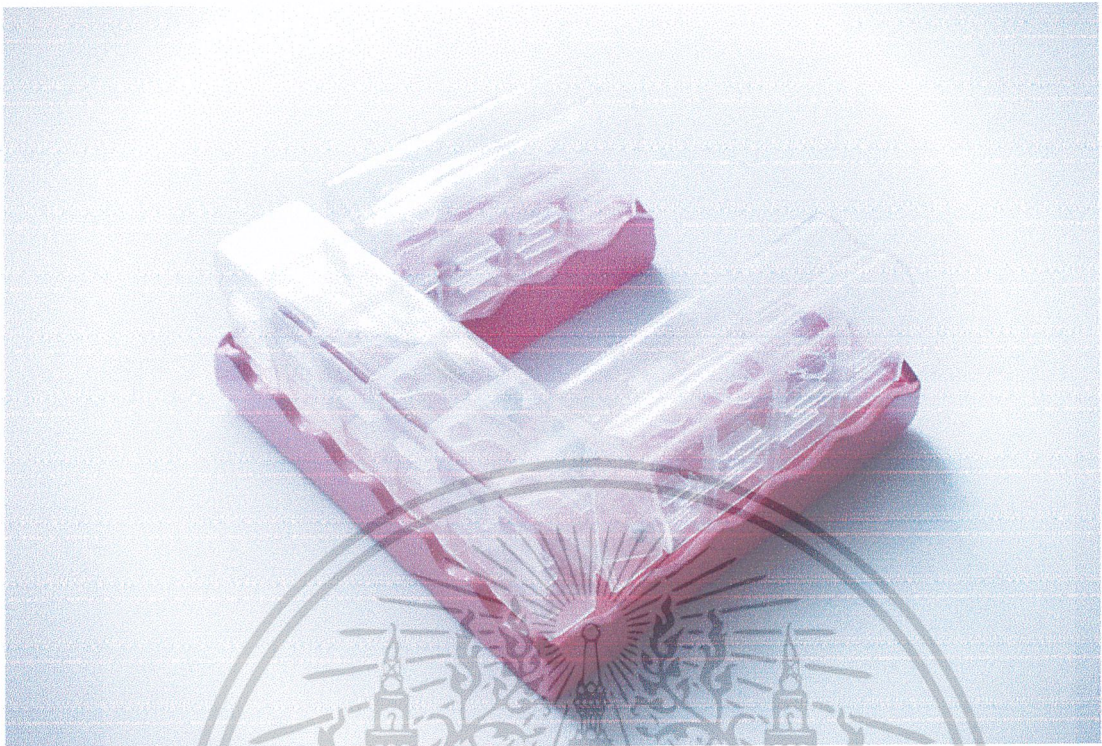
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่116 แสดงกล่องบรรจุภัณฑ์ของเล่น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งรูปที่117 แสดงชิ้นงานPrototype ติดตั้งกับ โครงสร้างpackaging ารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

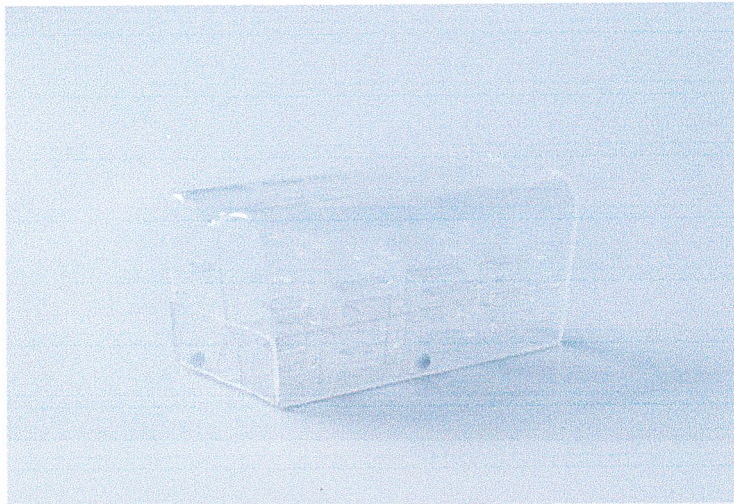


รูปที่118 แสดงชิ้นงานprototypeพื้นหน้าและพื้นล่างประกอบเข้ากับชิ้นงานรูปทรงเห็งออก



รูปที่119 แสดงชิ้นงานprototypeพื้นหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 200 แสดงชิ้นงานprototype ฟันกราม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การนำเสนอผลงาน

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์เพื่อสร้างเสริมการแปร่งฟันอย่างถูกวิธี สำหรับเด็กช่วงอายุ 6-9 ปี ได้ผลสรุปสุดท้ายดังนี้ ประกอบด้วย

1. ของเล่นเชิงฝึกทักษะจำนวน 1 ชุด
2. คู่มือสื่อการเรียนรู้ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการแปร่งฟันอย่างถูกวิธี และวิธีการเล่นชุดของเล่น
3. บรรจุภัณฑ์ของเล่น

มีการสรุปข้อมูลเพื่อนำเสนอผลงานดังนี้



แผ่นที่1 theme สำหรับการนำเสนอผลงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มเป้าหมายหลัก



เด็กช่วงอายุ 6-9 ปี หรือกำลังศึกษาอยู่ในระดับ
ประถมศึกษาตอนต้น

กลุ่มผู้ปกครองของเด็กช่วงอายุ 6-9 ปี

โครงการลดหย่อนภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา สำหรับเงินบริจาคมูลนิธิฯ ประจำปี ๒๕๖๒
ณ วันที่ ๓๑ ธันวาคม ๒๕๖๒ ๔๑๐๒๐๒๑๔

แผ่นที่ 2 กลุ่มเป้าหมายหลัก

กลุ่มเป้าหมายรอง
ทันตสาธารณสุข สถานศึกษา และโรงเรียนต่างๆ



โครงการลดหย่อนภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา สำหรับเงินบริจาคมูลนิธิฯ ประจำปี ๒๕๖๒
ณ วันที่ ๓๑ ธันวาคม ๒๕๖๒ ๔๑๐๒๐๒๑๔

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ**แผ่นที่ 3** กลุ่มเป้าหมายรองนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design criteria

“ เล่นเพื่อฝึกควบคุมการแปร่งให้ถูกวิธี เพื่อให้ได้มาซึ่งทักษะและความเข้าใจเกี่ยวกับฟันและการแปร่งฟัน ”

1. ให้เด็กได้เรียนรู้ท่าทางการแปร่งโดยฝึกควบคุมการแปร่งจากของเล่น ด้วยท่าทางดังนี้

- ทำขยับลิ้น
- ทำปิดขึ้นสำหรับฟันล่าง
- ทำปิดลงสำหรับฟันบน
- ทำตั้งแปร่งสำหรับฟันหน้าด้านใน

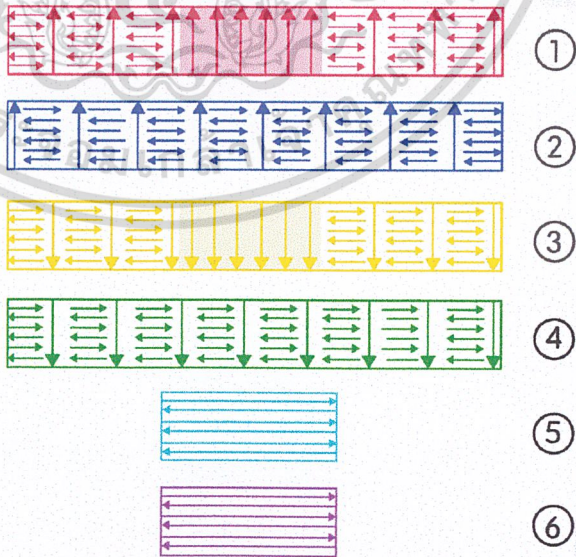
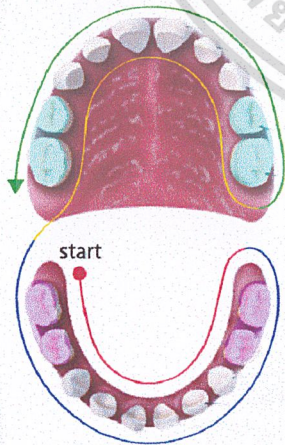
โดยออกแบบให้การเล่นสัมพันธ์กับตำแหน่งของฟัน และใกล้เคียงกับการแปร่งฟันจริง

2. ออกแบบให้มีการเล่นเข้าหาตัวผู้เล่น เนื่อความสมจริงและการนำไปประยุกต์ใช้ในการแปร่งฟัน
3. ออกแบบให้มีจุดที่ทำท่ายสำหรับเด็ก เนื่อเป็นแรงจูงใจในการเล่น
4. มีขนาดและน้ำหนักที่เหมาะสมกับช่วงวัยเด็ก
5. มีความปลอดภัยในการเล่น ไม่มีแง่มุมที่แหลมคม

โครงการรณรงค์สุขภาพช่องปากและฟันของโรงเรียนโพธิสารพิทยากร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามุกดาหาร
มกราคม ๒๕๖๓ ถึง ๓๑ ธันวาคม ๒๕๖๓

แผ่นที่ 6 ความต้องการออกแบบ โดยละเอียด

Content ที่ใช้ในการออกแบบ
: ขั้นตอนการแปร่ง



โครงการรณรงค์สุขภาพช่องปากและฟันของโรงเรียนโพธิสารพิทยากร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามุกดาหาร

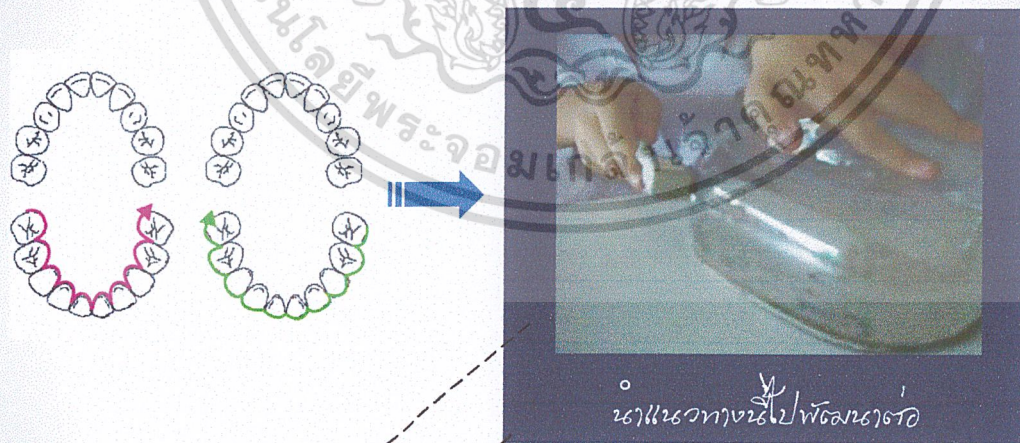
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งแผ่นที่ 7 เนื้อหาหลักที่ใช้ในการออกแบบ จำของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบขั้นต้น

ทดลองเกี่ยวกับการเรียนรู้การแปรงอย่างถูกวิธีของเด็ก ทั้งรูปแบบสองมิติและสามมิติ

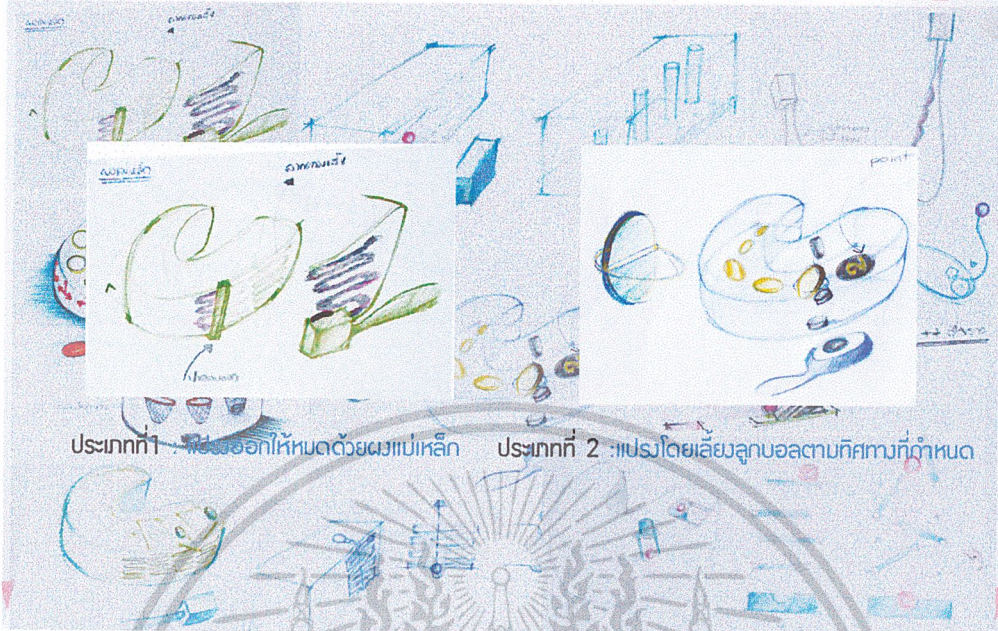


แผ่นที่ 8 ภาพการออกแบบขั้นต้น



โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์แปรงฟันสำหรับเด็ก โรงเรียนวัดราชโอรส กรุงเทพมหานคร ปีที่ ๒๕๖๒-๒๕๖๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่โดยไม่แจ้งชื่อเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผ่นที่ 10 จำแนกประเภทแบบร่างทั้งหมดเป็น 2 ประเภท

วิเคราะห์ sketch ideas

ข้อดี

ข้อเสีย

1. แปรวงแม่เหล็กออก

* ตอบโจทย์เรื่องการบังคับทิศทางได้ดีกว่า

* ไม่เหมาะกับการนำมาให้เด็กฝึกฝนในการเล่นครั้งต่อไป เนื่องจากเล่นเหมือนเดิม
* มีการฉลิตที่ซับซ้อน

2. แปรวงเลี้ยวลูกบอล

* เหมาะกับการนำมาฝึกฝนใหม่เนื่องจากมีการเล่นในแต่ละครั้งที่ไม่เหมือนกัน มีความสนุกสนานและจุดท้าทาย

* ตอบเรื่องทำทางที่ถูกต้องได้น้อยกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่โดยทางโรงเรียนและเลือกแนวทางแปรวงลูกบอล ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองหารูปแบบกลไกที่ใช้ในการเล่น

*ทำทางถูกต้อง *ไม่ซับซ้อน *สนุกसान **เด็กสามารถนำทางจากการเล่นไปประยุกต์ใช้ได้



แผ่นที่ 12 การทดลองหารูปแบบกลไกที่ใช้ในการเล่น

การทดลองหารูปแบบกลไกที่ใช้ในการเล่น

*ทำทางถูกต้อง *ไม่ซับซ้อน *สนุกसान **เด็กสามารถนำทางจากการเล่นไปประยุกต์ใช้ได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ข้อมูลเชิงลบใดๆ และต้องแจ้งเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผ่นที่ 13 การทดลองหารูปแบบกลไกที่ใช้ในการเล่น

Process การพัฒนาแบบ

ออกแบบกลไกที่ทำให้เกิดท่าทาง ขยับสั้นๆแล้วปิด กับทุกตำแหน่งเงิน



พิจารณาตำแหน่งการเล่น



ออกแบบรูปทรงของเล่นที่สัมพันธ์กับกลไก และตำแหน่งที่จะเล่น



Develop รูปทรงของเล่น

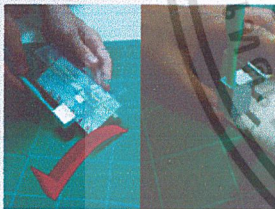


Fixed design

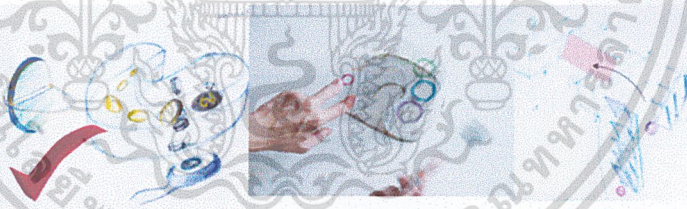
โครงการออกแบบกลไกประกอบเครื่องสำอางเสริมความงาม ซึ่งใช้ของเล่นไว้สำหรับเล่นกับเด็กประถมเป็น
 วิทยานิพนธ์ วิชา วิศวกรรม 49020894

แผ่นที่14 ขั้นตอนการพัฒนาแบบ

วิเคราะห์เพื่อเลือกกลไกที่จะนำมาใช้



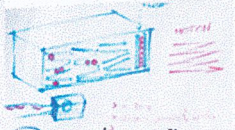
แบบที่1 ปิด แบบที่2 ปิด



แบบที่3 ปิด

แบบที่4 ปิด

แบบที่5 ปิด



แบบที่6 ขยับสั้น



แบบที่7 ขยับสั้น

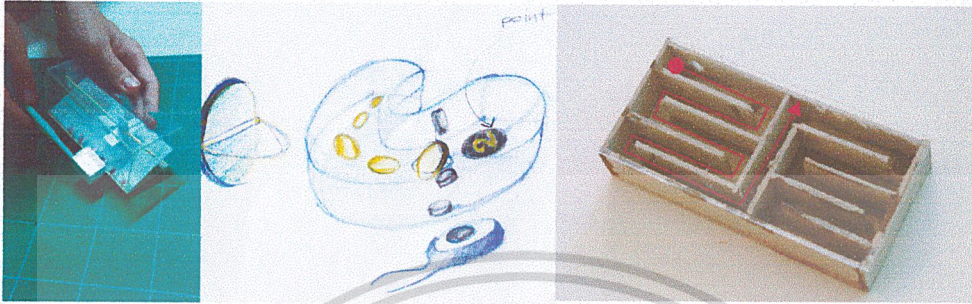


แบบที่8 ขยับสั้น แบบที่9 ขยับสั้น

Condition	Weight (ค่าน้ำหนัก)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.ระดับของควบคุมตัวของท่าทาง	4	2	1	2	1	2	1	2	1	3
2.ระดับความเสถียรเมื่อมีการเคลื่อนที่ไปมา	3	2	1	2	1	1	1	2	2	2
3.ระดับความยาก-ง่ายที่เหมาะสมในการเล่น	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2
4.ความเหมาะสมจากการทดลองกับเด็ก	1	2	1	3	3	1	2	2	2	2
รวม	10	21	12	22	15	14	14	20	18	24

3=ดี 2=ปานกลาง 1=น้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น แผ่นที่15 วิเคราะห์เพื่อเลือกกลไกที่จะนำมาใช้ในผลิตภัณฑ์เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กลไกที่เลือกนำมาใช้

แผ่นที่ 16 กลไกที่เลือกนำมาใช้



สัดส่วนของเด็กไทย ที่ใช้อ้างอิงในการออกแบบ

ความยาวเฉลี่ยบ่าหัว 25.2 เซนติเมตร

ความยาวบ่าหัวถึงเอว 26.3 เซนติเมตร

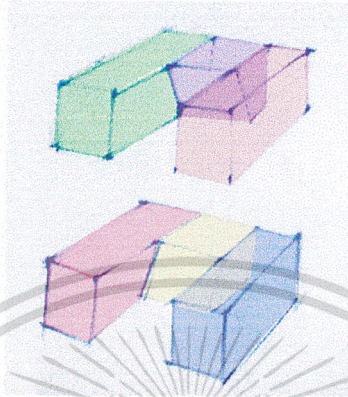
ความกว้างฝ่ามือ 5.7 เซนติเมตร

โดยค่าเฉลี่ย (MEAN) ของเด็กช่วงอายุ 6-9 ปี อ้างอิงจากผลสำรวจสัดส่วนร่างกายเด็ก
ไทยอายุ 1-16 ปี การสำรวจ 2536-2537 โดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีแผ่นที่ 17 ขนาดสัดส่วนที่ใช้อ้างอิงในการออกแบบ

รวมกลไกโดย...

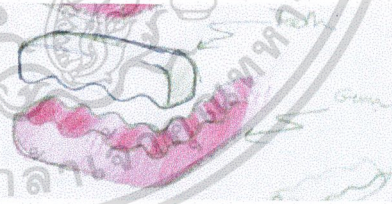
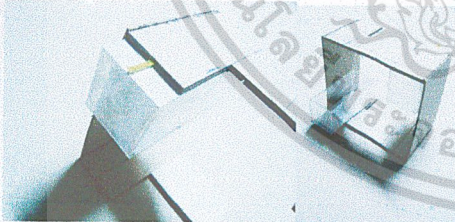
แบ่งการเล่นตามชนิดของฟัน เนื่องง่ายแก่การจดจำ และการเล่นโดยรวม



โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์เสริมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาตอนต้น
นางสาววิไลณี ปีชัย ตรี 459202294

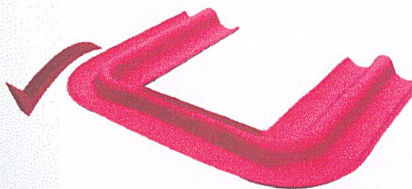
แผ่นที่18 เลือกรการแบ่งการเล่นตามชนิดของฟัน

วิธีเสียบฟันกับเหงือกเพื่อใช้ในการเล่น

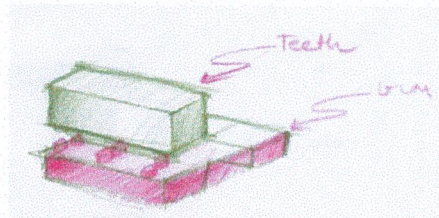


เป็นร่องประกบ

เสียบกับขี้ตังแบบมีตุ่มเสียบ



เป็นjointเสียบล็อคและเป็ร่องฟัน



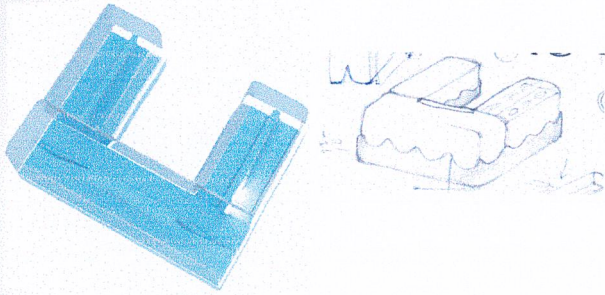
เป็นjointเสียบล็อค

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์เสริมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาตอนต้น
นางสาววิไลณี ปีชัย ตรี 459202294

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
แผ่นที่19 เลือกรวิธีการติดตั้งกล่องกลไก

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

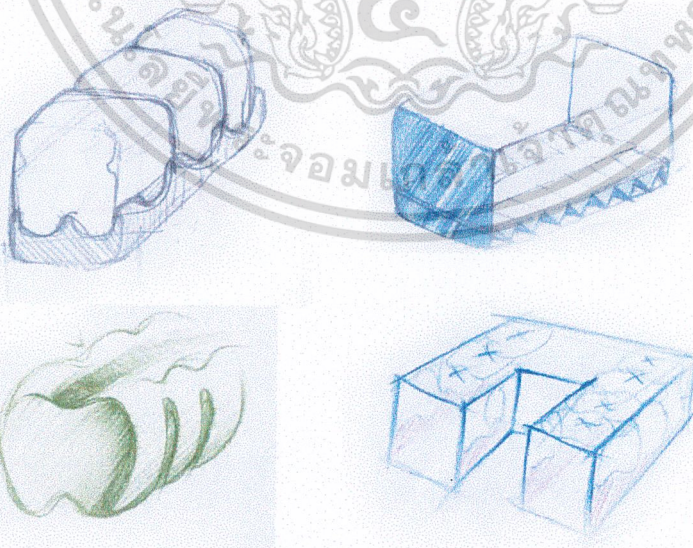
Alt 2 เล่นบนโต๊ะ



✓ เลือกแบบตั้งโต๊ะเนื่องจากมีความอิสระ
ในการเล่นมากกว่า เด็กแต่งเติมจินตนาการได้
ทำให้ไม่น่าเบื่อต่อการฝึกเล่นครั้งต่อไป

โครงการออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนแบบบูรณาการเพื่อเด็กปฐมวัย
จังหวัดบุรีรัมย์ ปีที่ ๒๕๖๒-๒๕๖๓

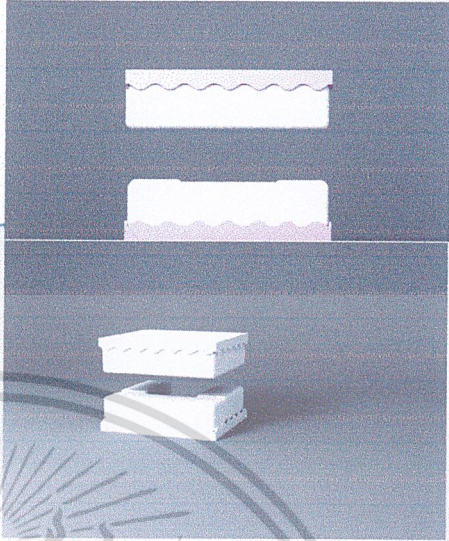
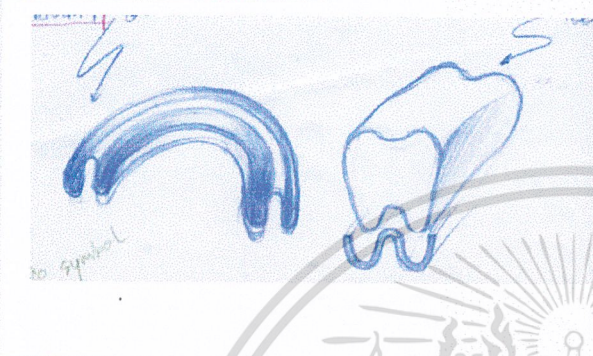
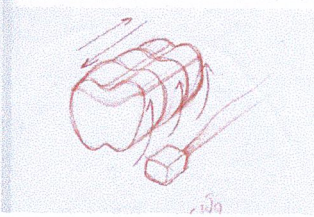
แผ่นที่ 22 พิจารณาตำแหน่งการเล่นแนวทางที่ 2 “เล่นบนโต๊ะ”



โครงการออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนแบบบูรณาการเพื่อเด็กปฐมวัย
จังหวัดบุรีรัมย์ ปีที่ ๒๕๖๒-๒๕๖๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุที่เบียดเบียน และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

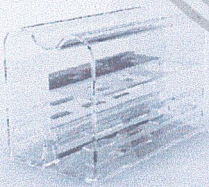
brushy man



แผ่นที่24 พัฒนารูปทรงของเล่น

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์เสริมสร้างเสริมการแข่งขันทักษะการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา
ในศตวรรษที่ 21 ปีที่ ๖๖ ๖๖๖ ๕๑๐๒๒๒๙๔

brushy man

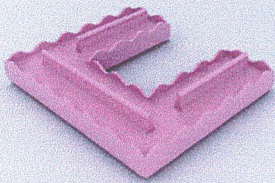


โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์เสริมสร้างเสริมการแข่งขันทักษะการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา
ในศตวรรษที่ 21 ปีที่ ๖๖ ๖๖๖ ๕๑๐๒๒๒๙๔

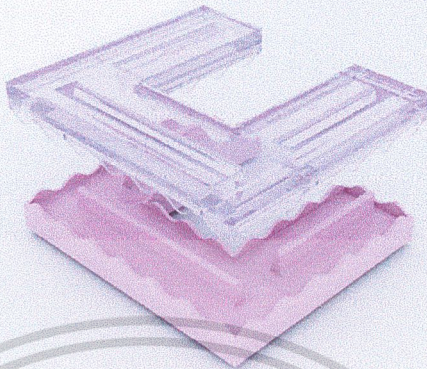
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

brushy ฅฉัด

Fixed design
เหง็อกบนและเหง็อกล่ำง



เหง็อกกรวม



เหง็อกล่ำง

โครงการออกแบบทางสถาปัตย์และสาขาสื่อสารมวลชนในภาควิชาสถาปัตย์และศิลปประดิษฐ์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผ่นที่28 fixed design ภาพจำลองสามมิติ

Fixed design
ฝันกรวม

brushy ฅฉัด



V-Ray Core 1.49.84 | Render Time 1h 10m 24.3s |

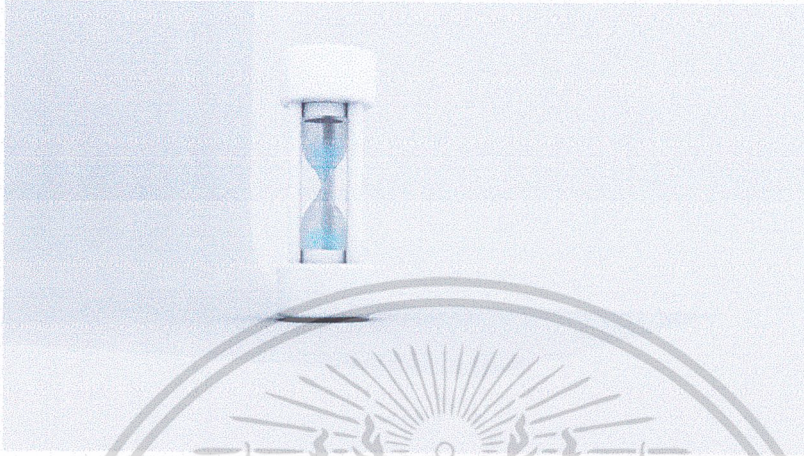
โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมผังเมืองร่วมกับการแข่งขันออกแบบสถาปัตย์และศิลปประดิษฐ์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีที่ ๖๓ ๖๓ ๕๓๐๒๐๑๔

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น กรุณาอย่าให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

brushy mink

Fixed design

นาฬิกาทราย

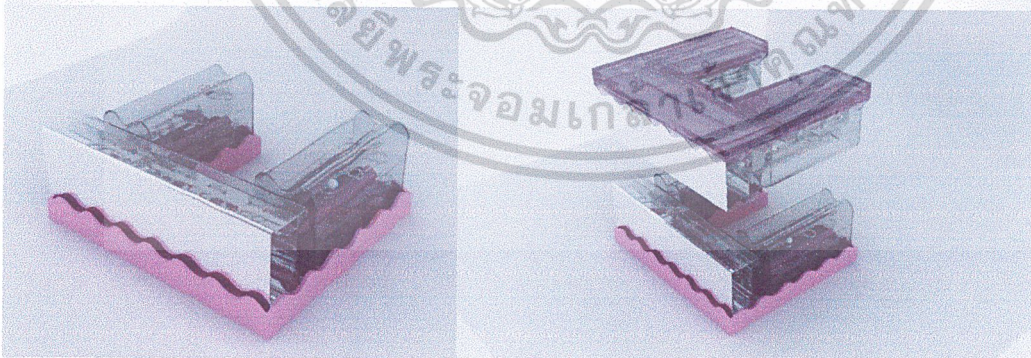


แผ่นที่32 fixed design ภาพจำลองสามมิติ

brushy mink

Fixed design

รวม

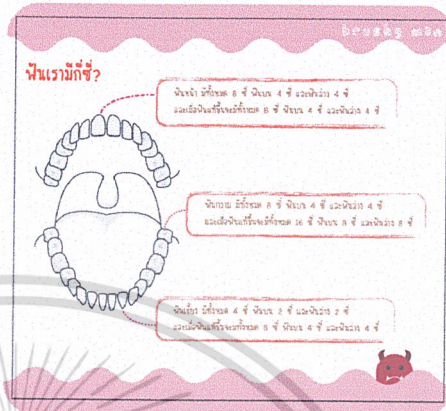
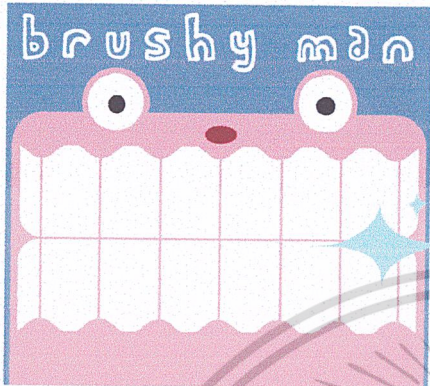


โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์ประกอบอาหารและเครื่องดื่มสำหรับร้านอาหารและเครื่องดื่ม
นางสาววิภาดา นิลนิจ 49020294

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ **แผ่นที่33 fixed design ภาพจำลองสามมิติ** อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Fixed design

manual



โครงการรณรงค์และรณรงค์สุขภาพช่องปากและฟันของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์
พ.ศ. ๒๕๖๒-๒๕๖๓ โทร. ๑๖๖๒-๔๑๐๐๒๑๙

แผ่นที่32 fixed design คู่มือของเด็ก

Fixed design

manual



โครงการรณรงค์และรณรงค์สุขภาพช่องปากและฟันของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์
พ.ศ. ๒๕๖๒-๒๕๖๓ โทร. ๑๖๖๒-๔๑๐๐๒๑๙

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตีพิมพ์เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Fixed design

manual

แปรงฟันอย่างไรให้สะอาด

(* แปรง แปรง แปรง แปรงล่างซ้ายขึ้นลง แปรงล่างซ้ายขึ้นลง แปรงล่างต้องขยับขึ้นบน นะ แปรงล่างต้องขยับขึ้นบน แต่ถ้าแปรงบนต้องขยับลงล่าง เอ้า แปรง แปรง แปรง (ซ้ำ*)

น้องๆควรจะแปรงฟันทุกครั้ง หลังอาหาร ครึ่งละ2นาทีนะครี

โครงการรณรงค์สุขภาพช่องปากและฟันของโรงเรียนวัดป่าประดู่ กรุงเทพมหานคร ปีที่ ๒๕๖๒-๒๕๖๓

แผ่นที่34 fixed design คู่มือของเด็ก

Fixed design

Manual

Usage:

มาเล่นเกมแปรงฟันกันเถอะ

จากนี้คือแปรงฟันที่แบ่งเป็น ๖ ส่วน เพื่อให้รู้จุดที่ต้องแปรง
เน้นที่ตรงนี้คือ แปรงฟันที่ตรงกลางและหัวท้าย

จากนี้คือแปรงฟันที่แบ่งเป็น ๖ ส่วน

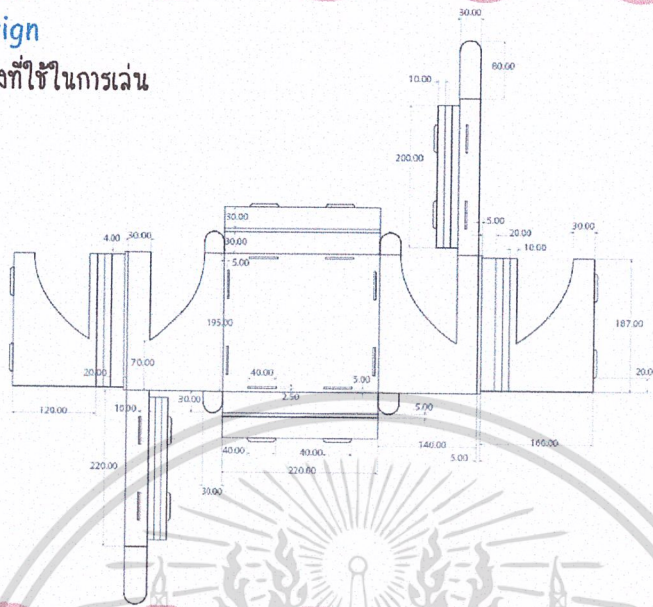
เน้นที่ตรงนี้คือ แปรงฟันที่ตรงกลาง - ๖๖๖, ๖๖๖

โครงการรณรงค์สุขภาพช่องปากและฟันของโรงเรียนวัดป่าประดู่ กรุงเทพมหานคร ปีที่ ๒๕๖๒-๒๕๖๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ข้อมูลนี้ไปยังผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Fixed design

กล่องโครงสร้างที่ใช้ในการเล่น

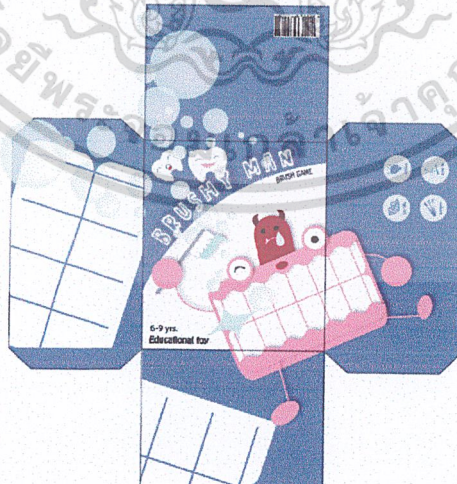


โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์โครงสร้างสำหรับเด็กวัย 3-6 ปี ประถมศึกษาตอนต้น
นางสาววิมลณี นิลศรี รหัส 49020294

แผ่นที่36 fixed design ภาพคดีโครงสร้างบรรจุภัณฑ์

Fixed design

Artwork packaging



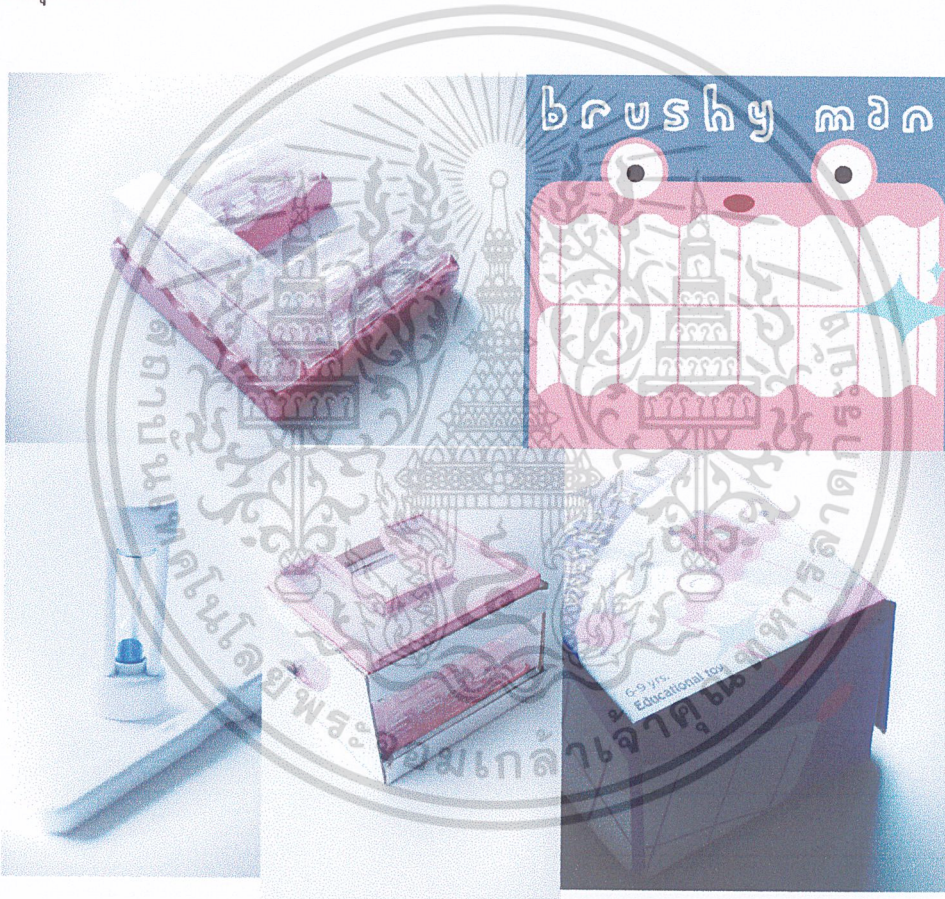
โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์โครงสร้างสำหรับเด็กวัย 3-6 ปี ประถมศึกษาตอนต้น
นางสาววิมลณี นิลศรี รหัส 49020294

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตีแบบลงเนื้อหาในเอกสารนี้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการออกแบบ

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์เพื่อสร้างเสริมการแปร่งฟันอย่างถูกวิธี สำหรับเด็กช่วงอายุ 6-9 ปี ได้ผลงานของเล่นจำนวนทั้งสิ้น 1 ชุด ประกอบด้วย ฐานเหยือกจำนวน 2 ชิ้น กล่องฟันจำนวน 6 กล่อง บรรจุภัณฑ์ของเล่น และคู่มือสื่อการเรียนรู้ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการแปร่งฟันอย่างถูกวิธี และวิธีการเล่นชุดของเล่น



รูปที่ 201 แสดงภาพรวมชุดอุปกรณ์ของเล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสรุปผลการออกแบบแบ่งเป็น

5.1 ข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการ

5.2 การปรับปรุงจากข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ

5.3 ข้อเสนอแนะของผู้ออกแบบเพื่อพัฒนาการออกแบบต่อไปในอนาคต

5.1 ข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการ

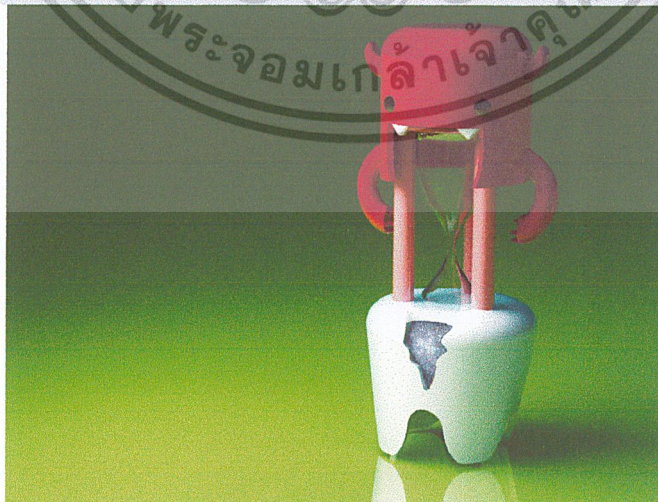
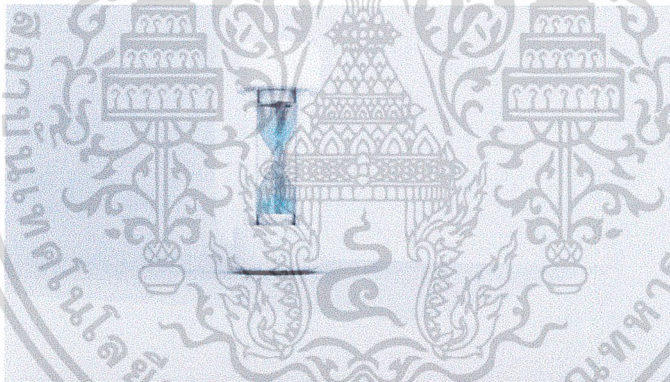
ข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการต่อแบบสุดท้ายสามารถสรุปได้ดังนี้

1. รูปลักษณะโดยรวมดูขาดสีสันที่ชวนให้อยากเล่น
2. รูปลักษณะโดยรวมดูแข็ง ไม่เหมาะสมกับเด็ก
3. วิธีการเล่นที่เหมือนเดิมหรือซ้ำมากเกินไป ทำให้เกิดความน่าเบื่อ
4. โครงสร้างบรรจุภัณฑ์ไม่แข็งแรง อีกทั้งอายุการใช้งานสั้น

5.2 การปรับปรุงจากข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ

จากข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการได้ปรับปรุงแต่ละข้อบกพร่อง แสดงได้ดังนี้

1. ชิ้นงานนาฬิกาทรายสำหรับจับเวลาในการเล่น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีการปรับปรุงแก้ไขและตั้งรางวัลชิงถ้วยรางวัลของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 202 (บน) แสดงชิ้นงานนาฬิกาทรายแบบเก่า
รูปที่ 203 (ล่าง) แสดงชิ้นงานนาฬิกาทรายแบบใหม่

โดยนาฬิกาทรายแบบใหม่ ได้พัฒนาต่อให้มีลูกเล่นคือเมื่อใช้จับเวลาผ่านไป จากพื้นที่ผู้กำลังจะ
โดนแมงกินฟัน เมื่อใช้เวลาในการเล่นครบ 2 นาที ฟันจะไม่ผุทันเวลา โดยใช้ลูกเล่นการไหลของ
ทรายสีขาว



รูปที่204 แสดงการใช้งานนาฬิกาทราย

2. ชิ้นงานกล่องฟันและฐานหม้ออก



รูปที่205 แสดงชิ้นงานกล่องฟันและฐานหม้ออกแบบเก่า

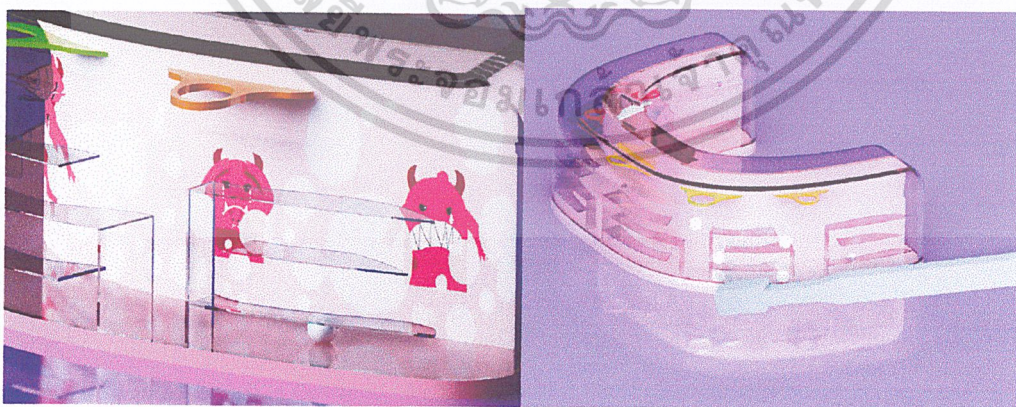
เมื่อพิจารณาจากรูปทรงเดิมนั้น มีความแข็งของรูปทรงมากเกินไป มีชิ้นส่วนย่อยหลายชิ้นทำให้มี
ความซับซ้อนในการผลิต และวิธีการเล่นที่เหมือนเดิมหรือซ้ำมากเกินไป ได้นำมาปรับปรุงและ
พัฒนาต่อได้ดังนี้
เอทิสกรีนไอเอเนเซียสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-แบ่งชิ้นงานกล่องฟืนออกเป็นฟืนชุดบนกับฟืนชุดล่างเท่านั้น โดยรวมเข้ากับฐานเหงือก และเปลี่ยนรูปทรงทั้งหมดให้มีความโค้งมน แสดง ได้ดังนี้



รูปที่205 แสดงชิ้นงานกล่องฟืนและฐานเหงือกแบบใหม่

- ออกแบบทริบที่ใช้สำหรับทำทางขยับส้นใหม่ เป็นรูปทรงของรีวคลื่นน้ำ ทำให้เกิดความท้าทายในการเล่นมากขึ้น ใช้กราฟฟิกเรื่องราวที่สื่อถึงการทำความสะอาด คือการปิดอนุภาคยาตีฟืน (ลูกเหล็กกลมสีขาว) ผ่านเส้นทางที่เต็มไปด้วยน้ำและฟอง เพื่อกำจัดแมงกินฟืนที่อยู่ใต้ห่วง โดยห่วงแต่ละชั้นมีความยากง่ายต่างกัน โดยขนาดที่แตกต่างกัน



รูปที่206 แสดงวิธีการเล่นฟืนล่างด้านนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สำหรับพินด้านใน ได้ปรับปรุงจากแบบเก่า โดยลดความซับซ้อนเหลือเพียง 2 ด้าน 2 สี เพื่อให้ดูความเปลี่ยนแปลงในการเล่นชัดเจนขึ้น



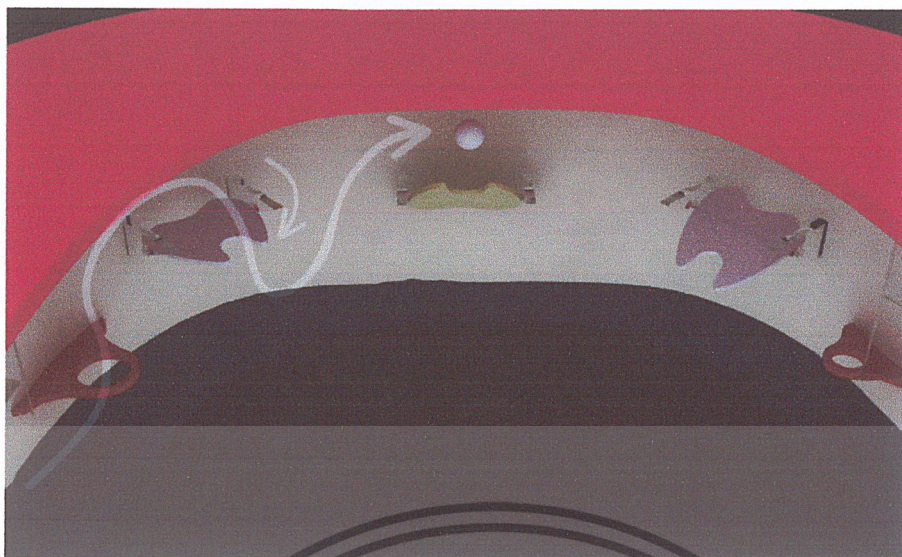
รูปที่ 207 แสดงวิธีการเล่นพินล่างด้านในแบบเก่า
รูปที่ 208 แสดงวิธีการเล่นพินล่างด้านในแบบใหม่

-สำหรับพินบน ใช้การเล่นแบบถืออิสระ โดยไม่ต้องใช้ขาตั้งเหมือนแบบเก่า มีด้านเพิ่มเติม แสดงได้ดั่งภาพ



รูปที่ 209 แสดงกล่องพินบนและวิธีการเล่นตามทิศทางลูกศร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 210 แสดงกล่องพินบนด้านในและวิธีการเล่นตามทิศทางลูกศร

-กล่องบรรจุภัณฑ์ได้ปรับปรุงใหม่โดยสื่อสารให้เด็กคิดเชื่อมโยงไปถึงพินจริงๆและสนุกสนานเพลิดเพลินกับการเล่นของเล่นพิน

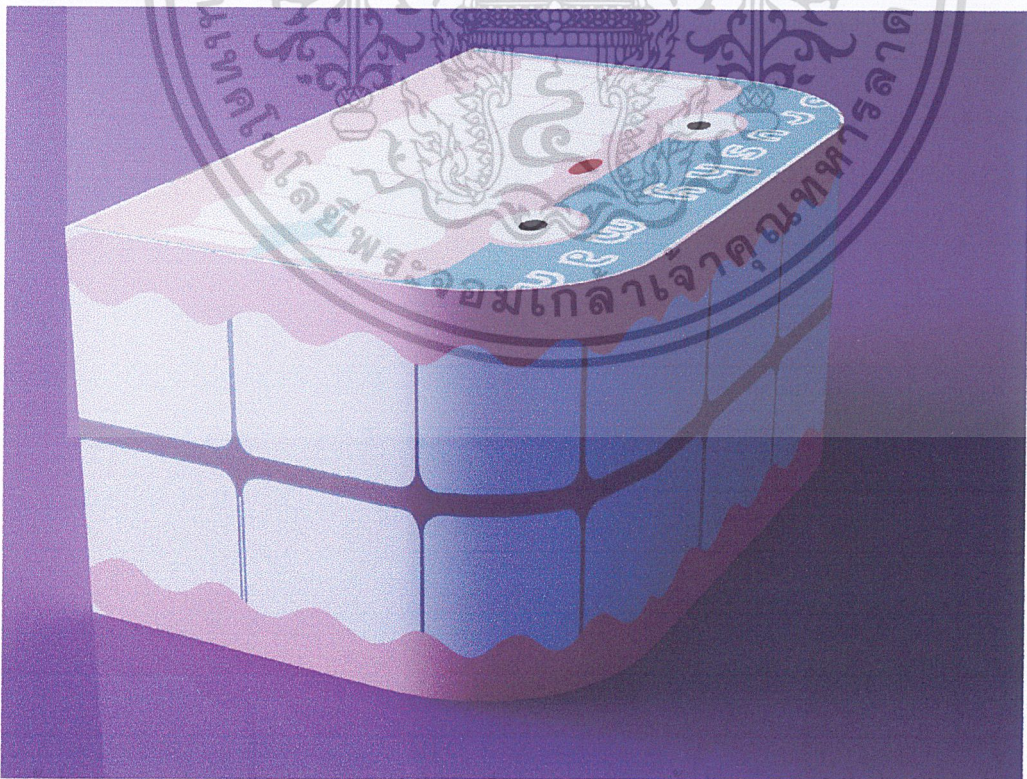


รูปที่211 แสดงกล่องบรรจุภัณฑ์แบบเก่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 212 แสดงกล่องบรรจุภัณฑ์แบบใหม่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่หรือนำไปใช้ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขดัดแปลงเนื้อหาและอ้างถึงลิขสิทธิ์ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 213 แสดงกล่องบรรจุภัณฑ์แบบใหม่

5.3 ข้อเสนอแนะของผู้ออกแบบเพื่อการพัฒนาการออกแบบต่อไปในอนาคต

-ควรมีการออกแบบของเล่นอีก 1 ชุด ซึ่งเป็นการเล่นพร้อมแปรงฟันจริง เป็นการประยุกต์ใช้จริงจากชิ้นงานของเล่นฝึกทักษะ ซึ่งเป็นการเล่นที่มีเรื่องราวต่อเนื่องมา โดยออกแบบให้การเล่นสัมพันธ์กับตำแหน่งของฟันที่ต้องแปรง ด้วยท่าทางที่ได้ฝึกมาจากขั้นตอนที่ 1 โดยให้เป็นการเล่นแบบมีปฏิสัมพันธ์กับกระจกด้านหน้าผู้เล่น ซึ่งจะติดตั้งบริเวณที่เหมาะสมคือ ผนังห้องน้ำที่พักอาศัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

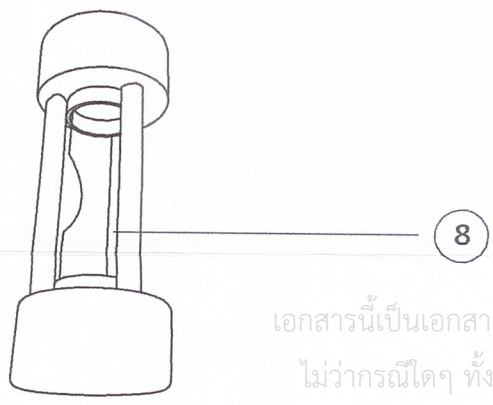
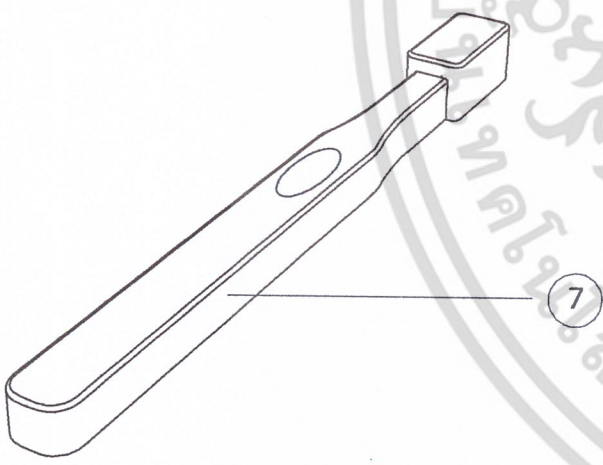
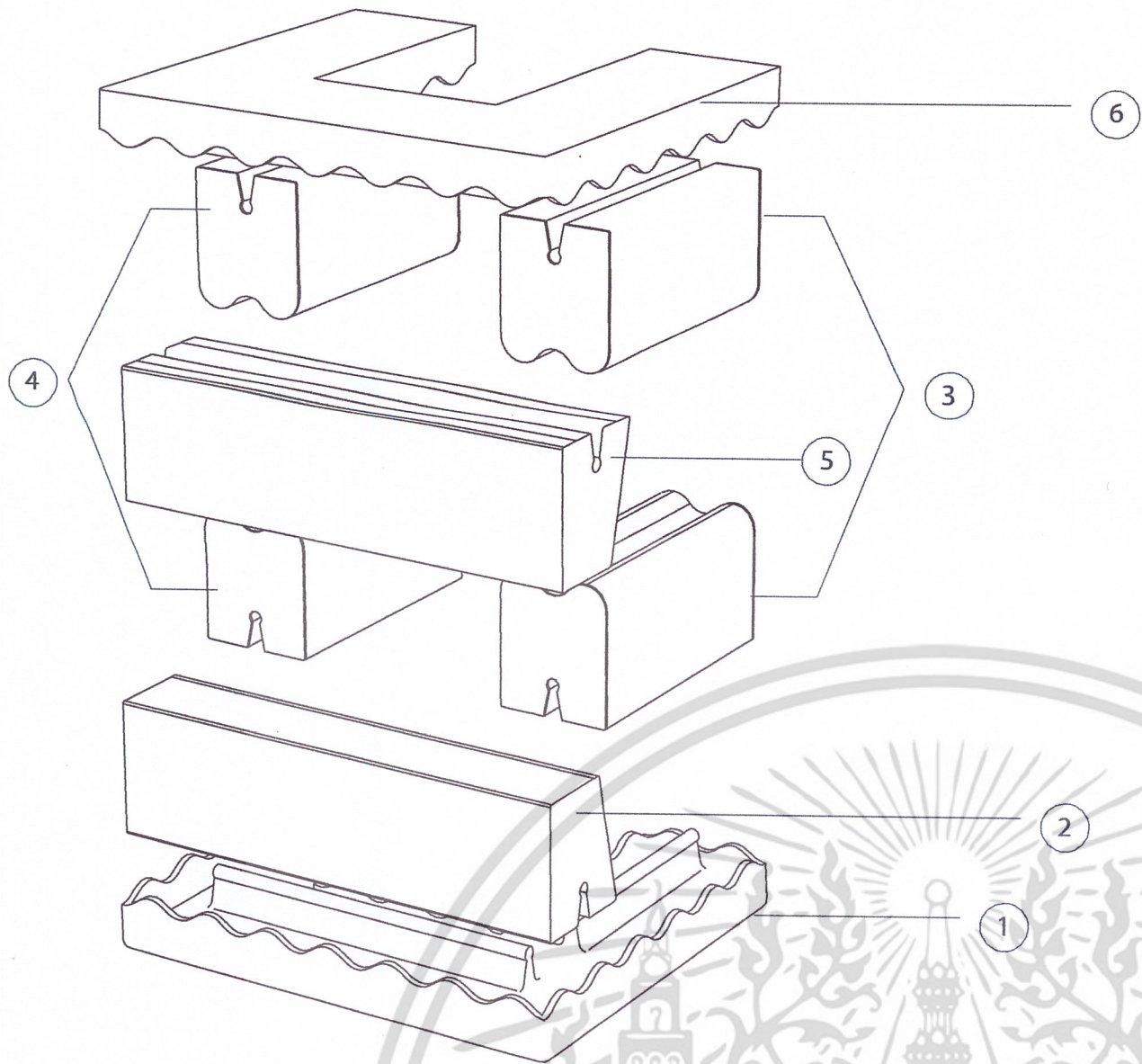
บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2544. ความหมายของสื่อการเรียนรู้. [Online]. เข้าถึงได้จาก : <http://ednet.kku.ac.th/~sumcha/212300/media3.html>.
- กรมอนามัย กองทันตสาธารณสุข. 2548. ฟลูออไรด์วาร์นิชในเด็กเล็ก. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์
- กรมอนามัย กองทันตสาธารณสุข. 2552. รายงานผลการสำรวจสภาวะสุขภาพช่องปากระดับประเทศครั้งที่ 6 ประเทศไทย พ.ศ. 2549-2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สำนักกิจการองค์การทหารผ่านศึก
- กรมอนามัย กองทันตสาธารณสุข. 2540. หลักสูตรและเนื้อหาวิชาประกอบการอบรม การดูแลทันตสุขภาพสำหรับตนเองและครอบครัว. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สำนักกิจการองค์การทหารผ่านศึก
- จันทนา อึ้งชูศักดิ์ และคณะ. 2550. คู่มือการดูแลฟันด้วยตนเอง. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สำนักกิจการทหารผ่านศึก
- ทันตแพทยสภา. 2552. น้ำตาลกับโรคฟันผุ. [Online]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.dentalcouncil.or.th/content/people/detail.php?type=6&id=361>.
- คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล. 2552. คราบหินน้ำลาย. [Online]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.si.mahidol.ac.th/sidoctor/e-pl/articleDetail.asp?id=617>.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

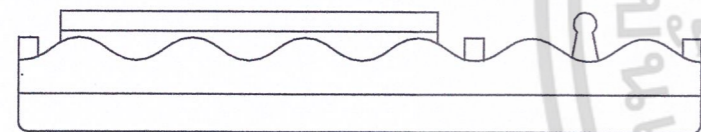


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

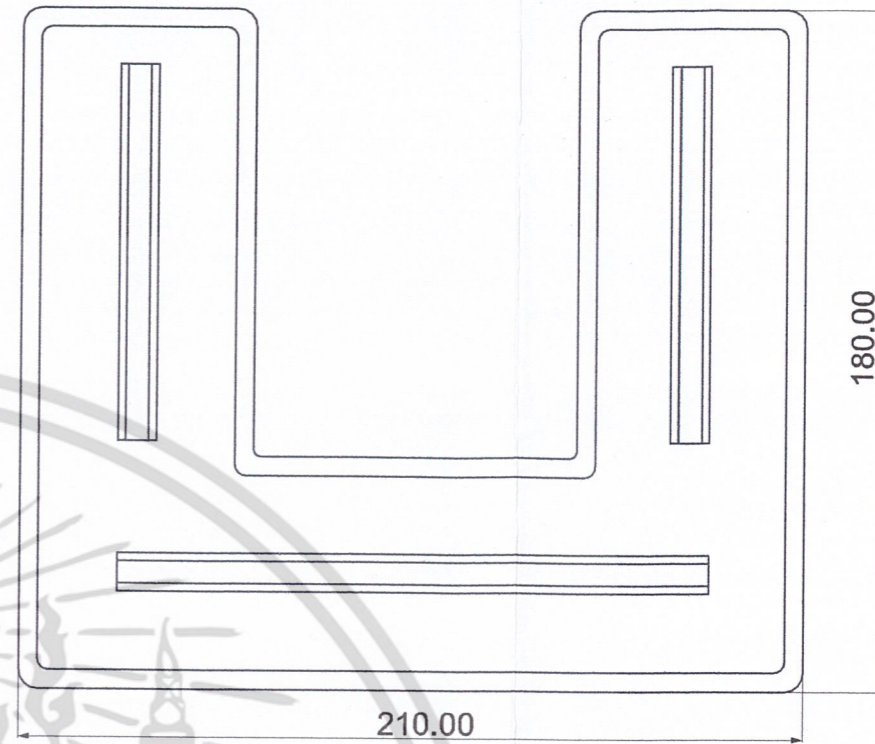
Part Name	Quantity	Material	Process	Finishing	Thickness	Remark
1.แหงอกกลาง	1	Polyethylene	Injection	Gloss	2mm	-
2.พื้นหนากลาง	1	HIPS Polyethylene	Injection	Clear Gloss	1.5mm	-
3.พื้นกรามขวา	2	HIPS	Injection	Clear	1.5mm	-
4.พื้นกรามซ้าย	2	HIPS	Injection	Clear	1.5mm	-
5.พื้นหนาบน	1	HIPS Polyethylene	Injection	Clear Gloss	1.5mm	-
6.แหงอกบน	1	HIPS	Injection	Clear	2mm	-
7.แปรงแม่เหล็ก	1	Polyethylene	Injection	Gloss	1.5mm	-
8.นาฬิกาทราย	1	Polyethylene Glass	Injection Casting	Gloss Clear	1.5mm	-

Perspective

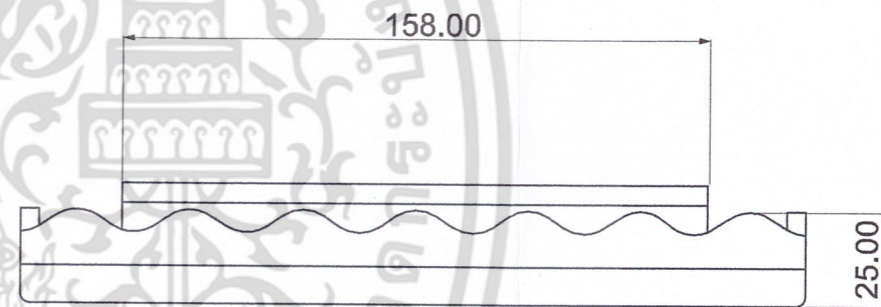
ASSEMBLY รวม		
KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		UNIT : mm
NAME : MISS WILASINEE PAKSRI		SCALE 1:2
CODE :49020294	DATE : 14/02/11	DRAWING No. 1 /24



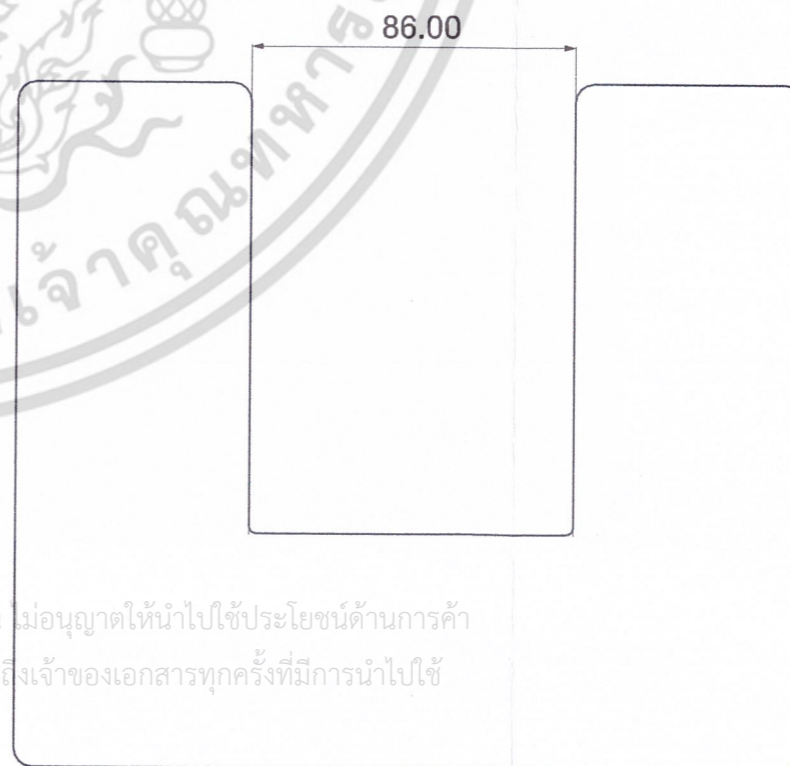
left view



top view



front view



bottom view

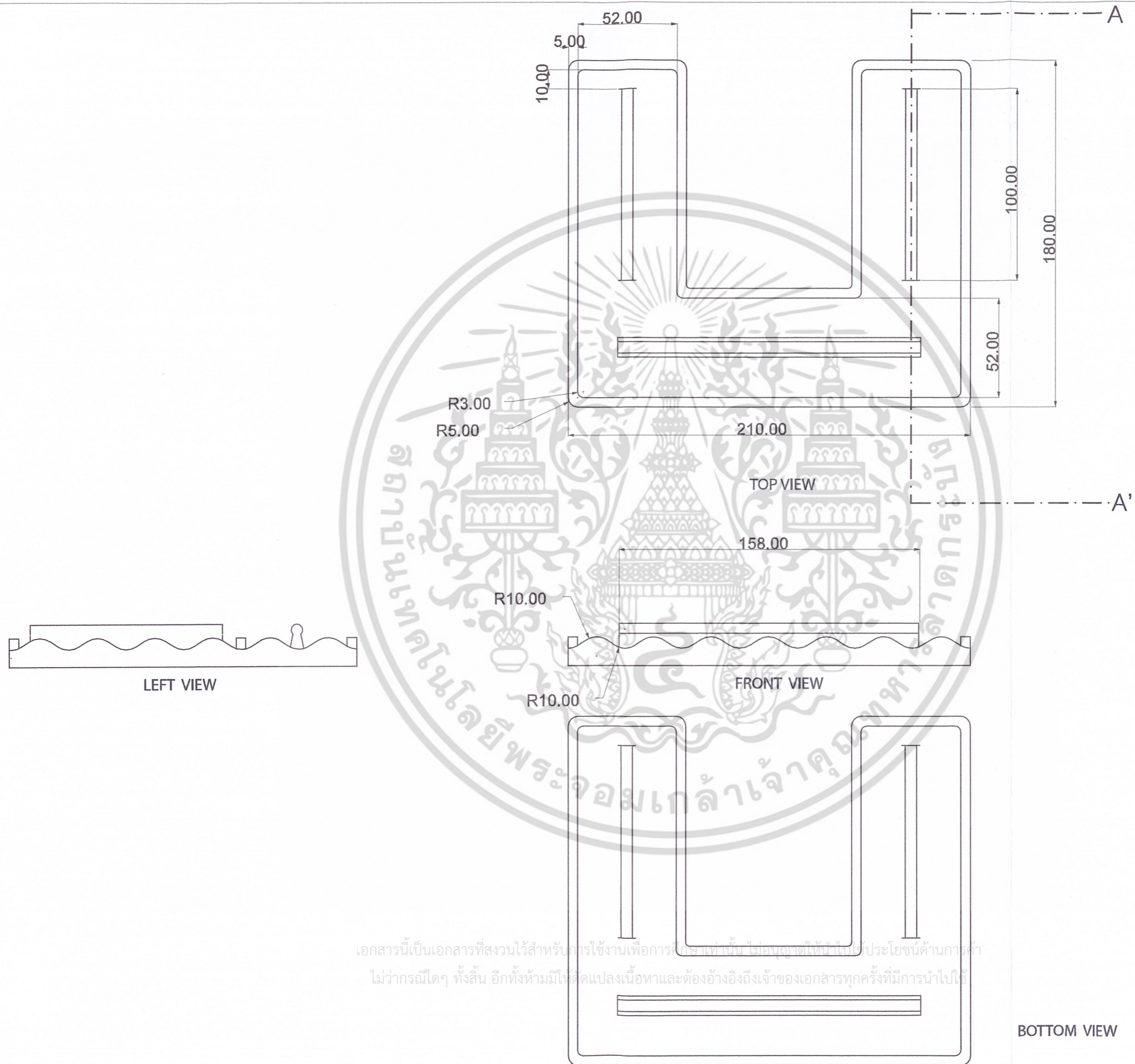


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



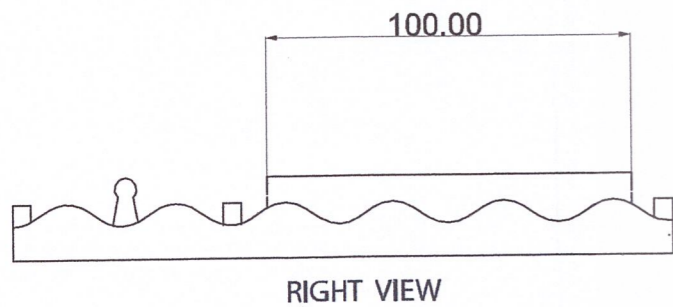
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกา

เผือก Overall		
KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		
7	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	UNIT : mm
	NAME : MISS WILASINEE PAKSRI	SCALE 1:2
	CODE :49020294	DATE : 14/02/11
		DRAWING No.2/24

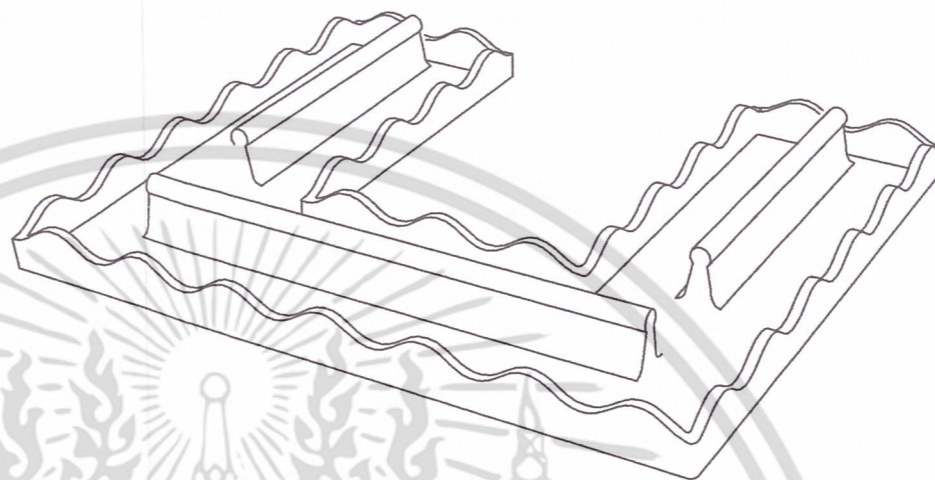


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

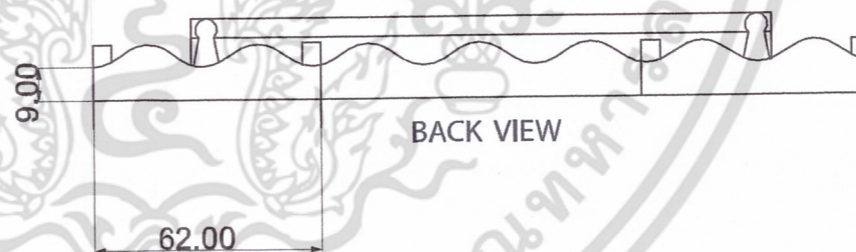
BOTTOM VIEW



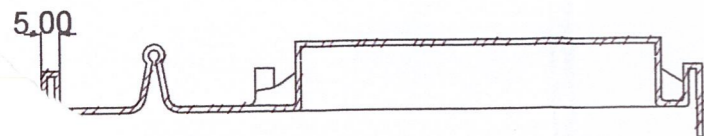
RIGHT VIEW



PERSPECTIVE



BACK VIEW

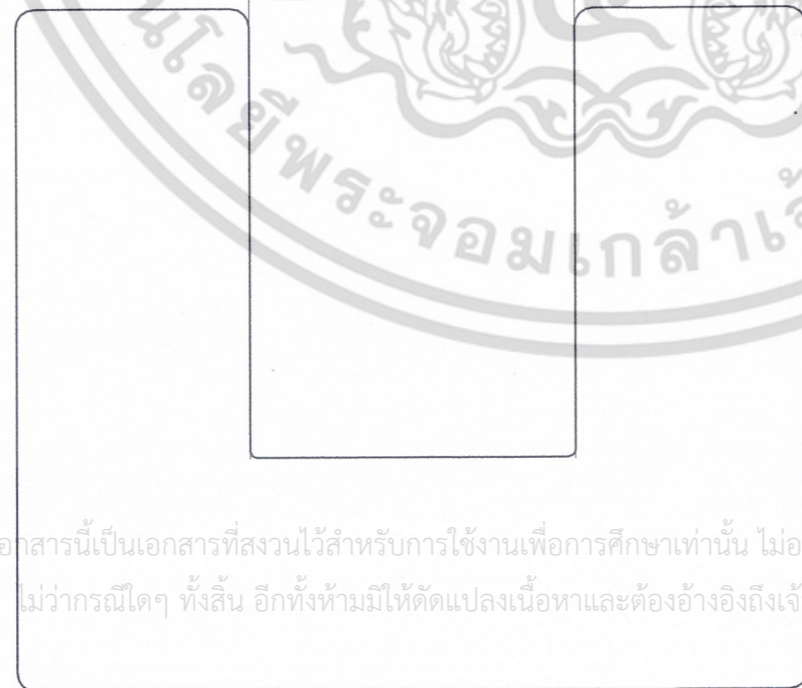
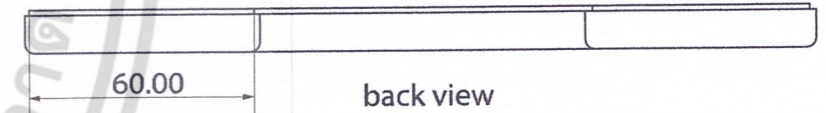
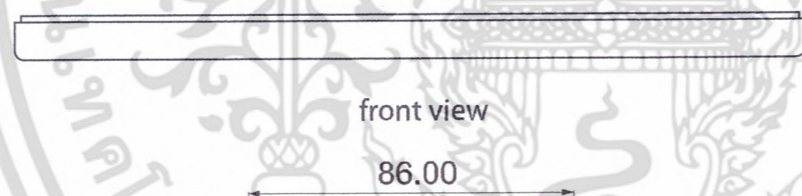
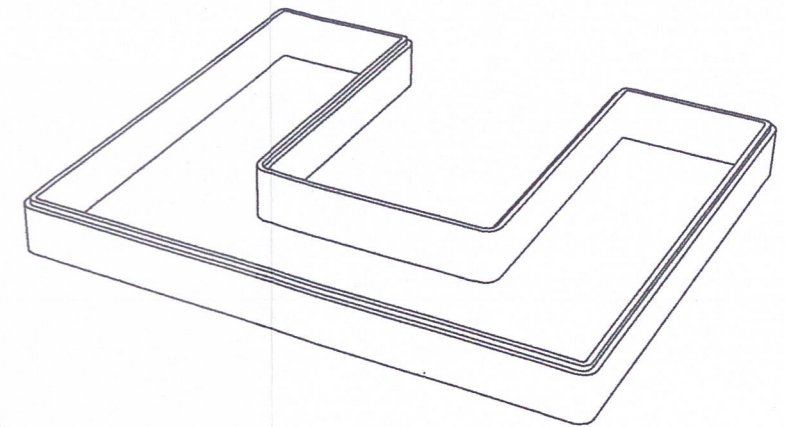
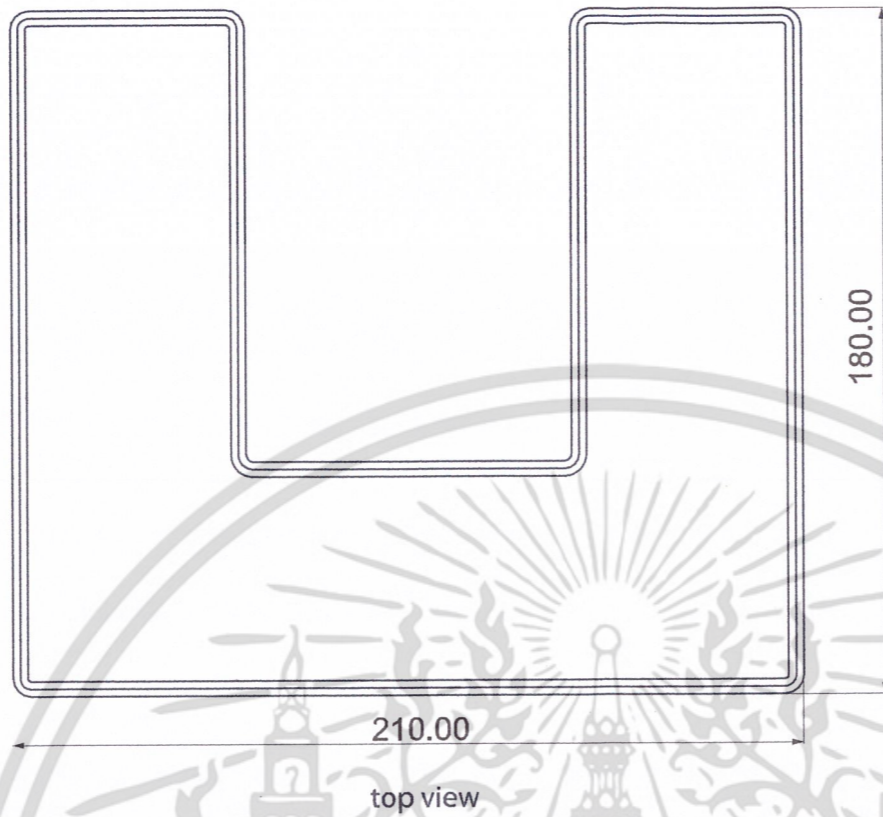
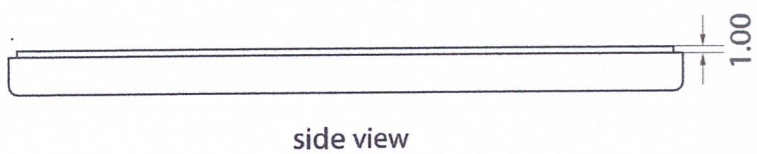


SECTION A-A'



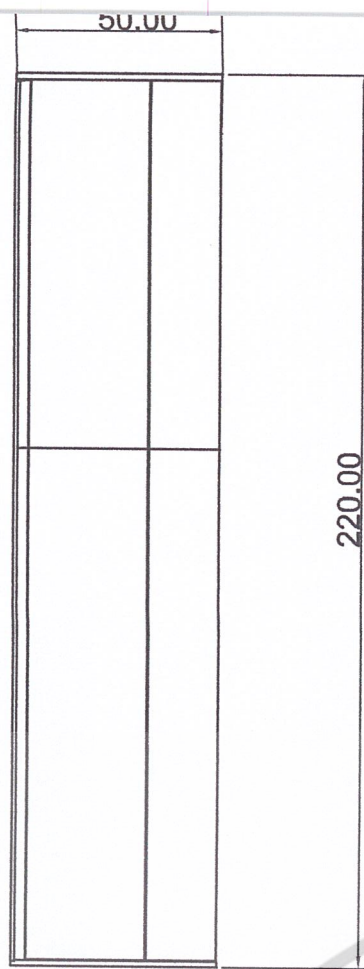
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีก

เหล็ก part 1 (ฝาบน)		
KING MONGKUT ' S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		
1	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	UNIT : mm
	NAME : MISS WILASINEE PAKSRI	SCALE 1:2
	CODE :49020294	DATE : 14/02/11
		DRAWING No.3/24

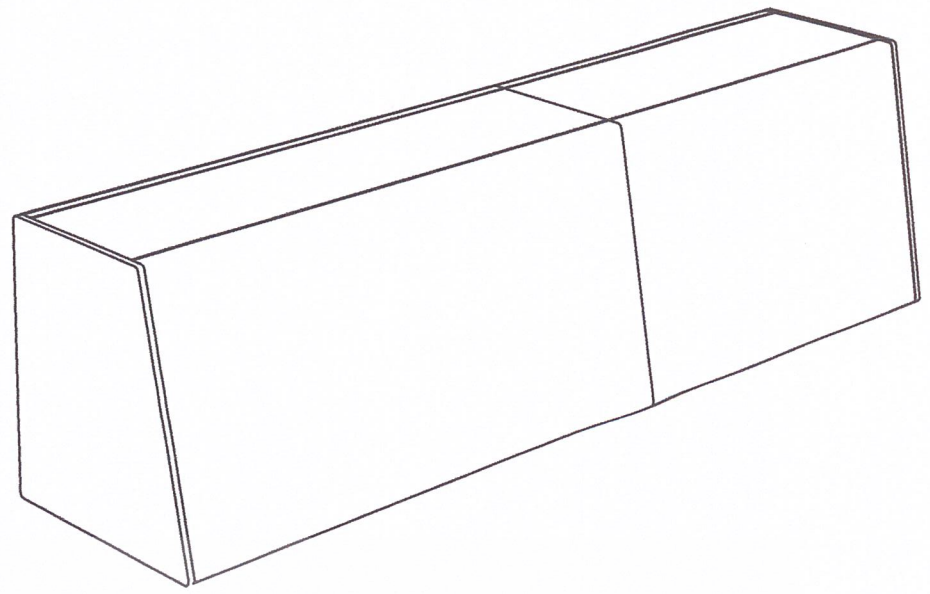


หนังสือ part2 (ฝาหลัง)		
KING MONGKUT ' S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		
7	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	UNIT : mm
	NAME : MISS WILASINEE PAKSRI	SCALE 1:2
	CODE :49020294	DATE : 14/02/11
		DRAWING No. 4/24

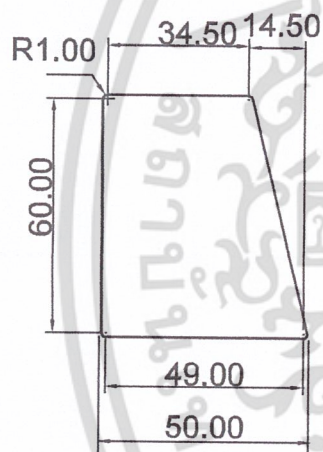
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารฉบับนี้ที่มีการ



TOP VIEW



PERSPECTIVE



FRONT VIEW



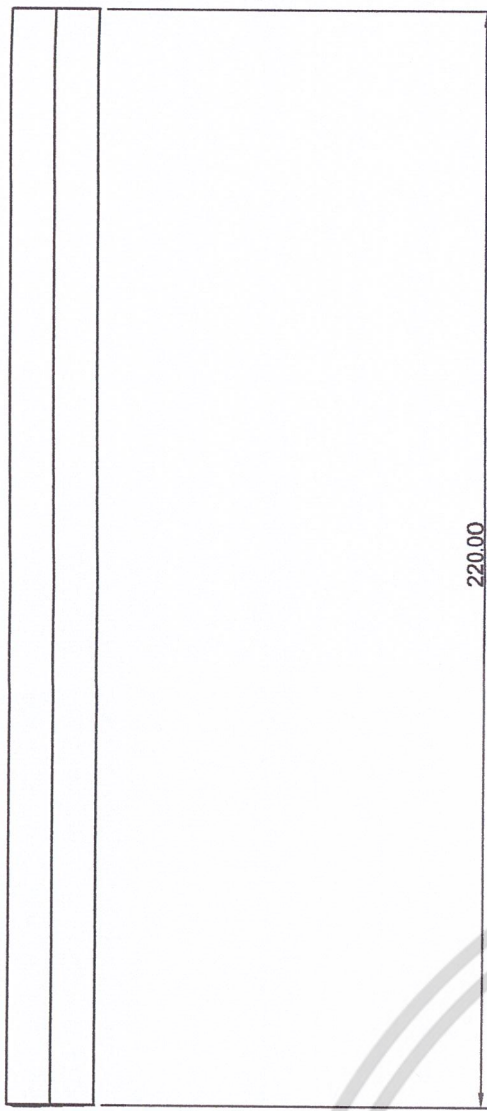
SIDE VIEW



BOTTOM VIEW

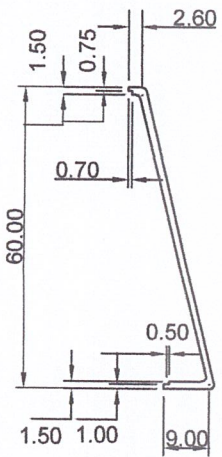
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้น หนากลาง Overall		
KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
2	FACULTY OF ARCHITECTURE	
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	UNIT : mm
	NAME : MISS WILASINEE PAKSRI	SCALE 1:2
	CODE :49020294	DATE : 14/02/11
		DRAWING No.5/24



PERSPECTIVE

TOP VIEW



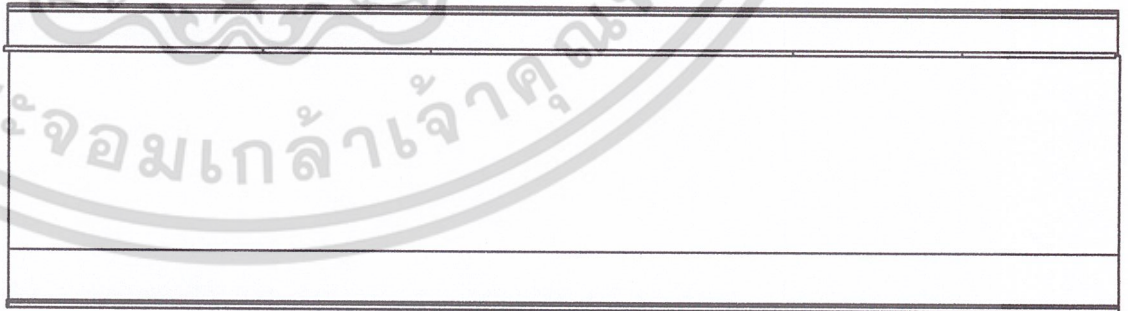
FRONT VIEW



RIGHT VIEW



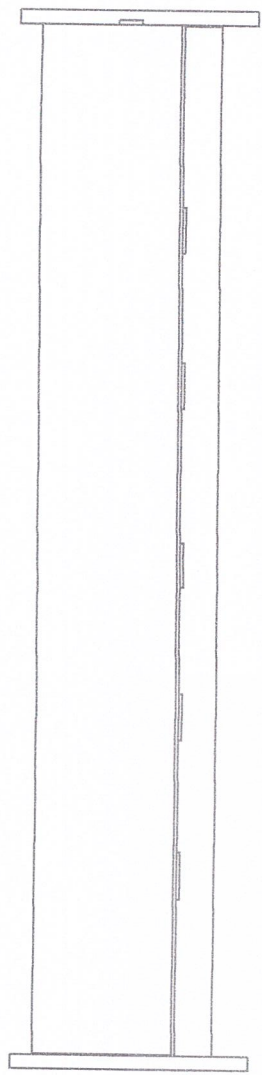
BOTTOM VIEW



LEFT VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

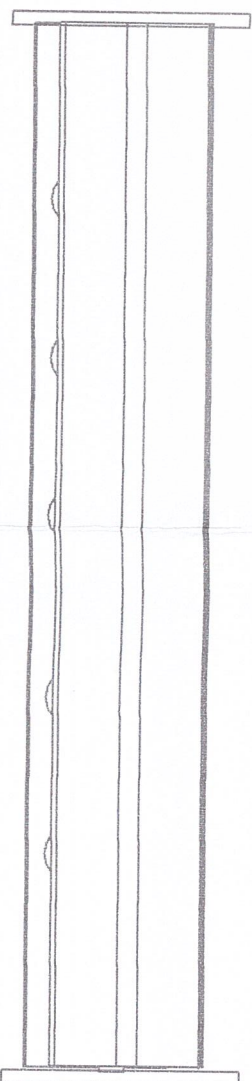
พื้นที่กลาง และพื้นที่บน ชั้นที่1		
KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
2	FACULTY OF ARCHITECTURE	
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	UNIT : mm
	NAME : MISS WILASINEE PAKSRI	SCALE 1:2
	CODE :49020294	DATE :14/02/11
		DRAWING No. 6/24



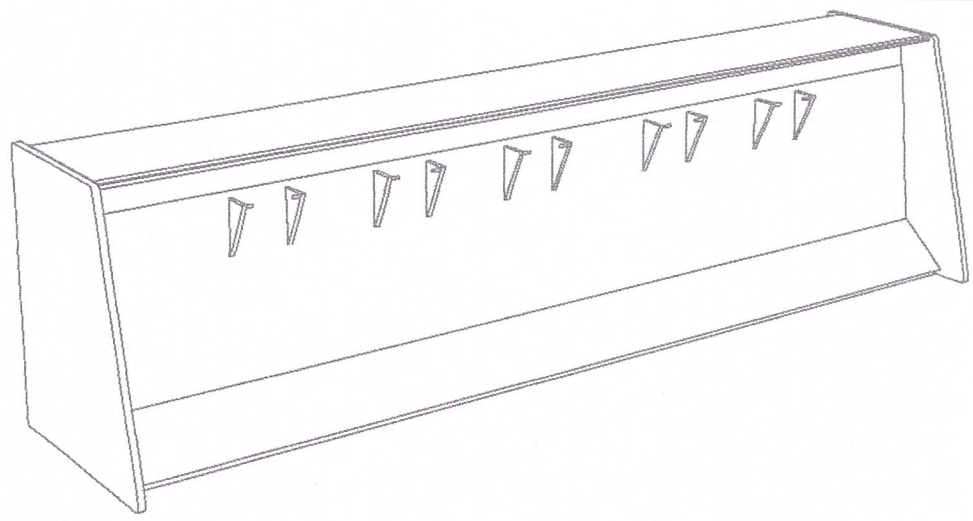
TOP VIEW



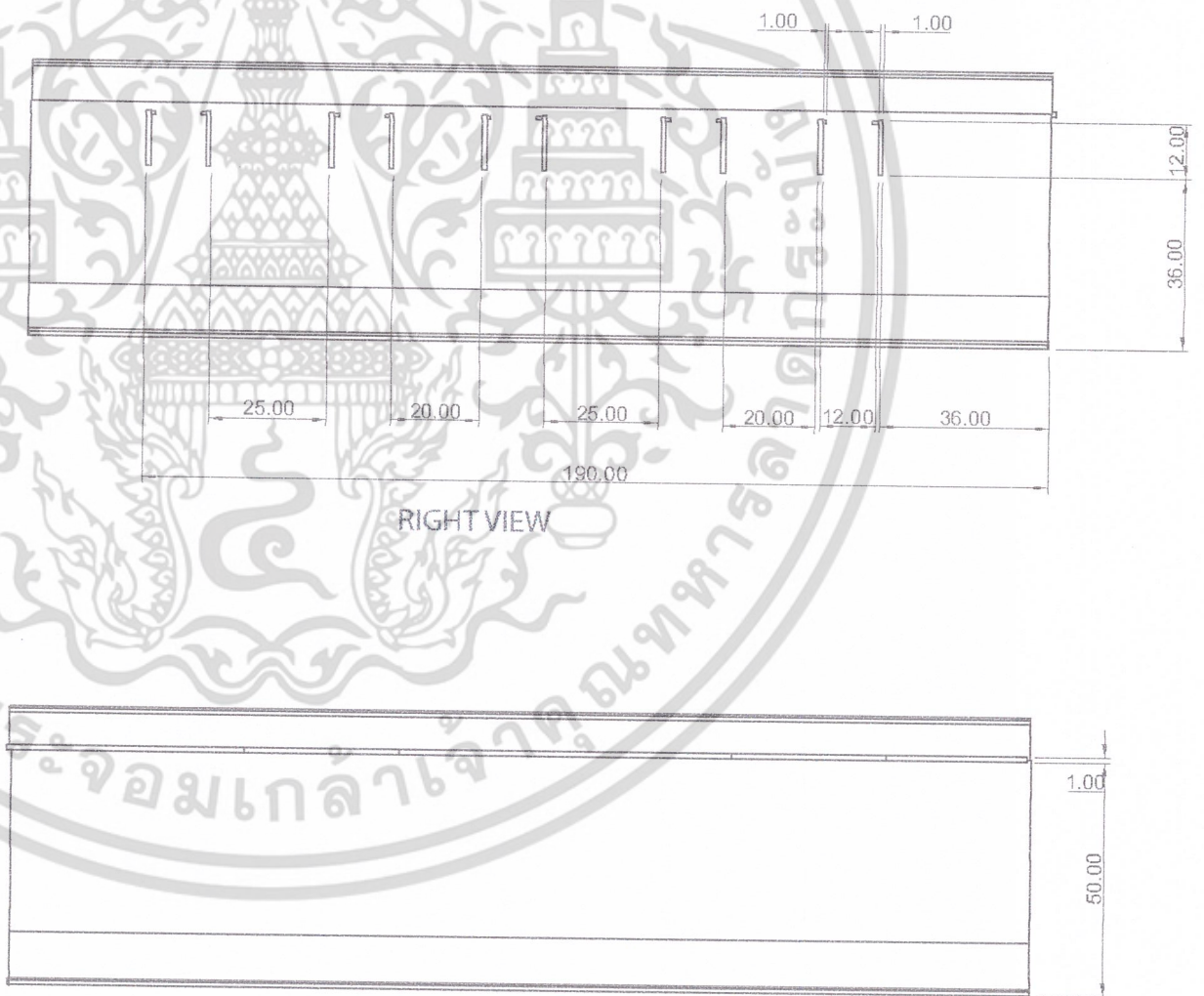
FRONT VIEW



BOTTOM VIEW

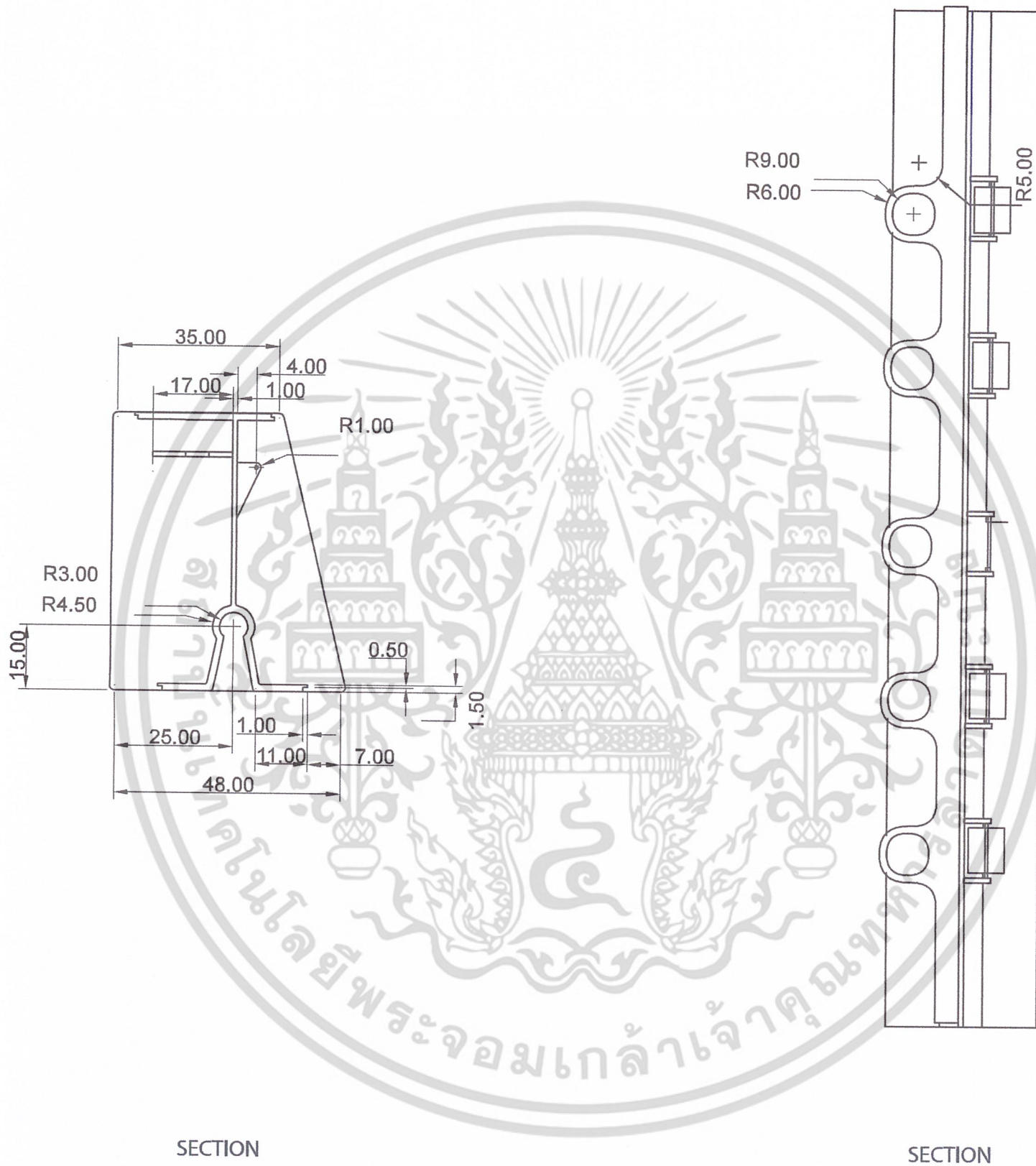


PERSPECTIVE



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้นให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื่นหน้าล่าง ชั้นที่ 2		
KING MONGKUT ' S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
2	FACULTY OF ARCHITECTURE	
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	UNIT : mm
	NAME : MISS WILASINEE PAKSRI	SCALE 1:2
	CODE :49020294 DATE : 14/02/11	DRAWING No. 7/24



SECTION

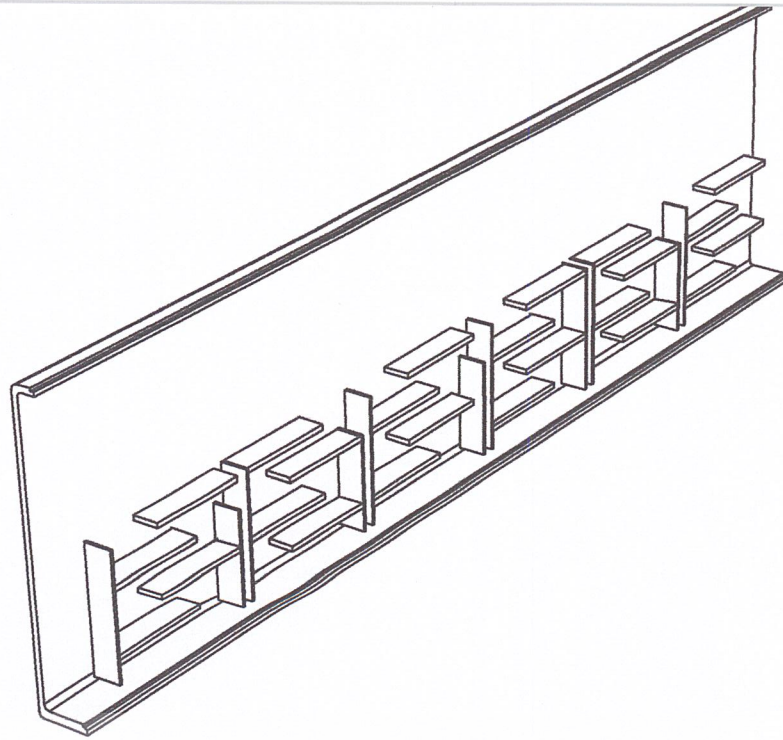
SECTION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

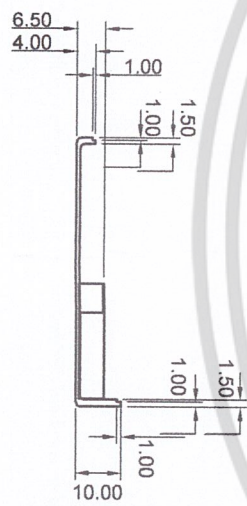
sectionพื้นหน้าล่าง ชั้นที่2		
KING MONGKUT ' S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
2	FACULTY OF ARCHITECTURE	
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	UNIT : mm
	NAME : MISS WILASINEE PAKSRI	SCALE 1:2
	CODE :49020294	DATE : 14/02/11
		DRAWING No.8 /24



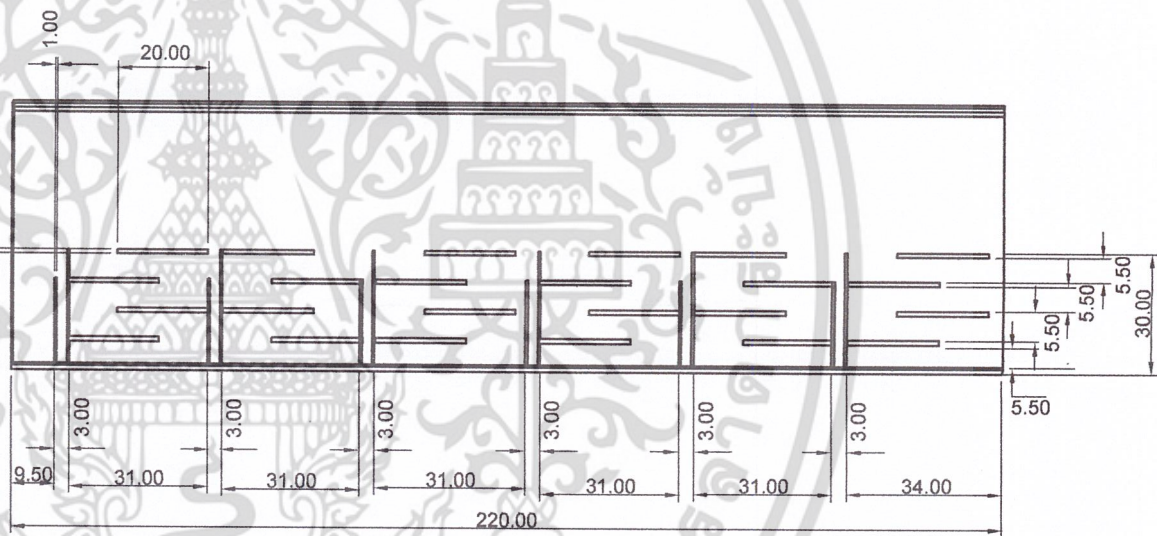
TOP VIEW



PERSPECTIVE



FRONT VIEW



RIGHT VIEW

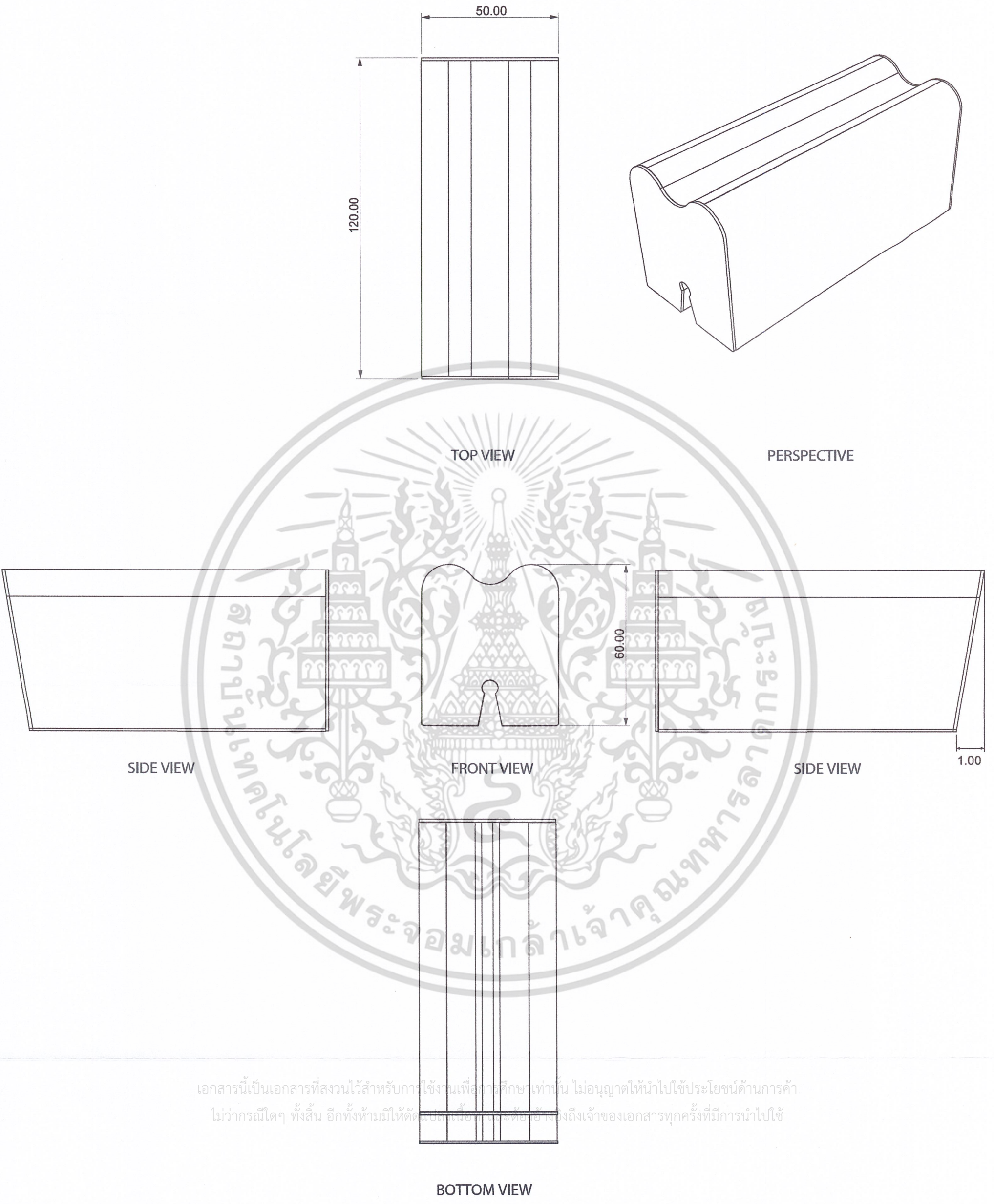


BOTTOM VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

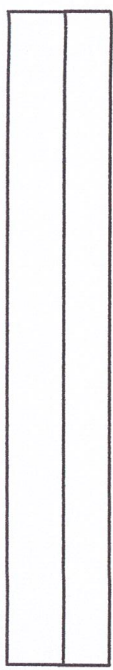
LEFT VIEW

พื้นหน้าล่าง ชั้นที่3		
KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
2	FACULTY OF ARCHITECTURE	
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	UNIT : mm
	NAME : MISS WILASINEE PAKSRI	SCALE 1:2
	CODE :49020294	DATE :14/02/11
		DRAWING No.9/24

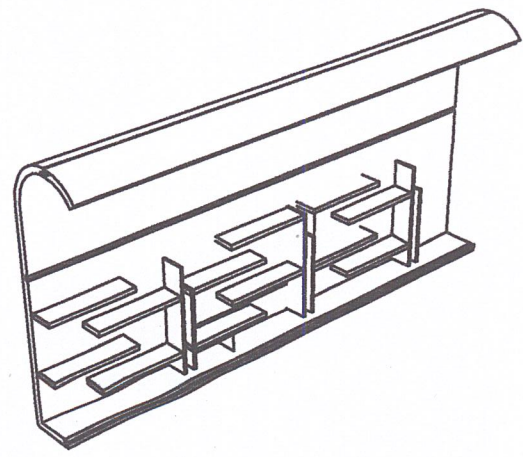


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาใดๆ ของเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

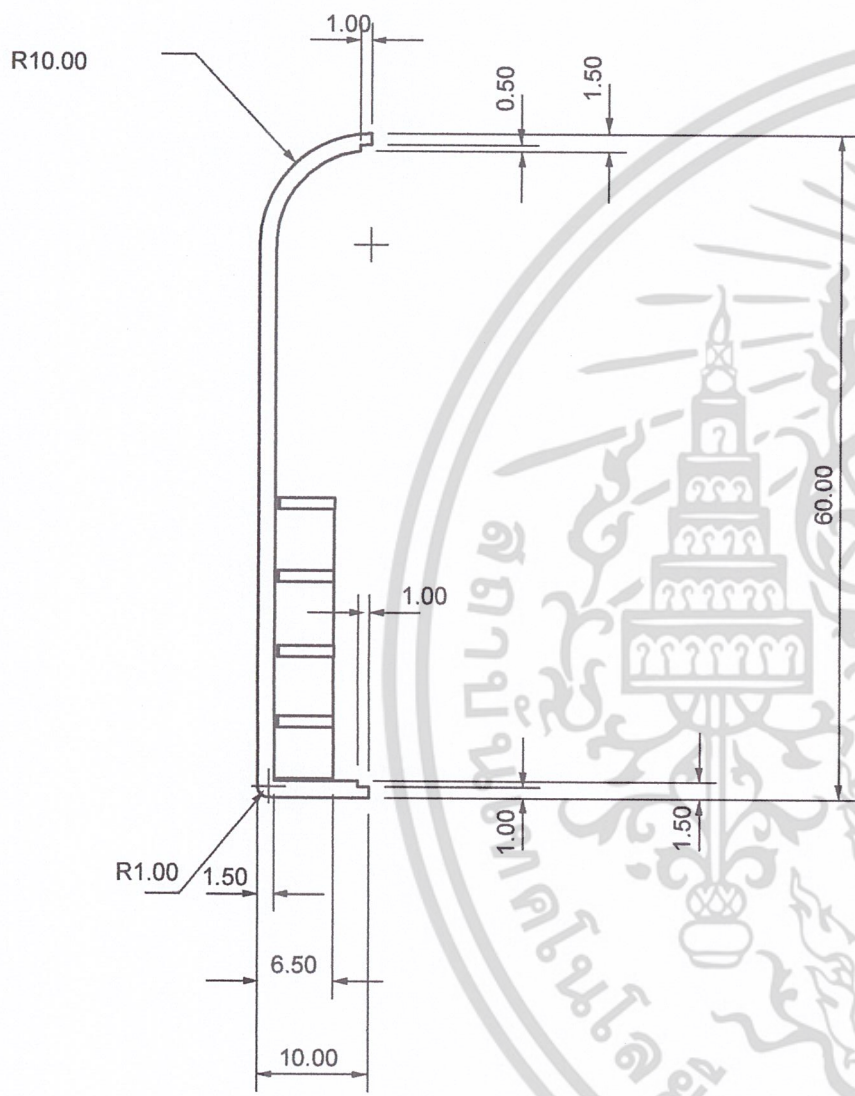
3&4		
KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		UNIT : mm
NAME : MISS WILASINEE PAKSRI		SCALE 1:2
CODE :49020294	DATE :14/02/11	DRAWING No.9 /24



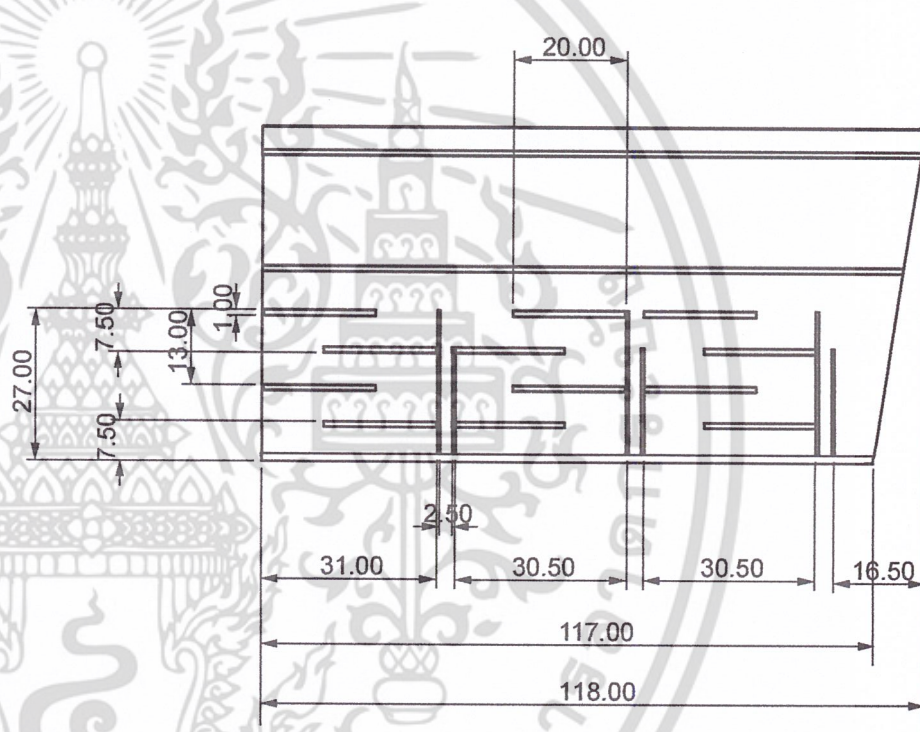
TOP VIEW



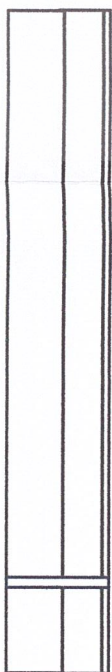
PERSPECTIVE



FRONT VIEW



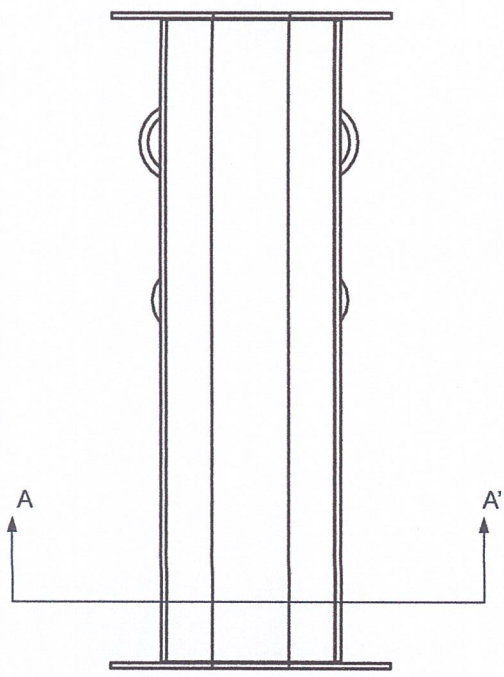
RIGHT VIEW



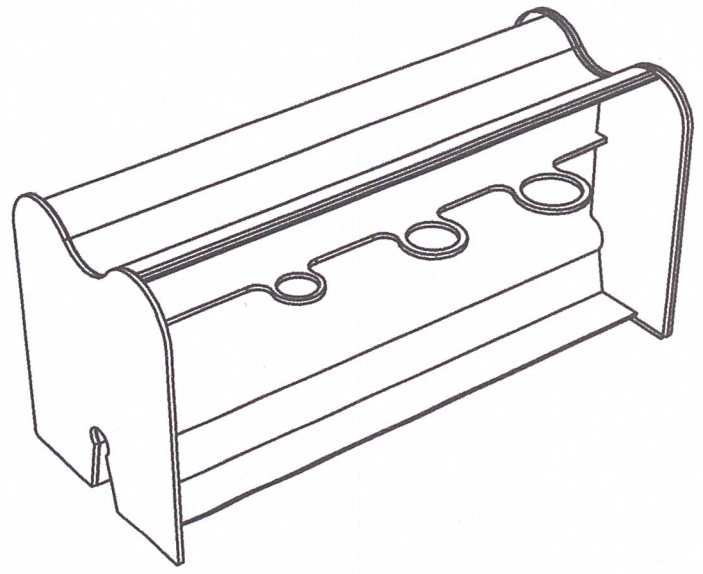
BOTTOM VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

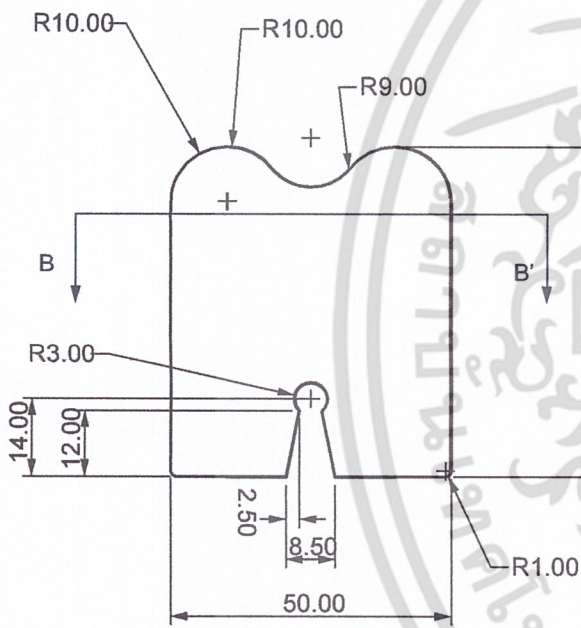
พินกรรมชาย part1		
KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
3	FACULTY OF ARCHITECTURE	
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	UNIT : mm
	NAME : MISS WILASINEE PAKSRI	SCALE 1:2
	CODE :49020294	DATE : 14/02/11
		DRAWING No.10/24



TOP VIEW



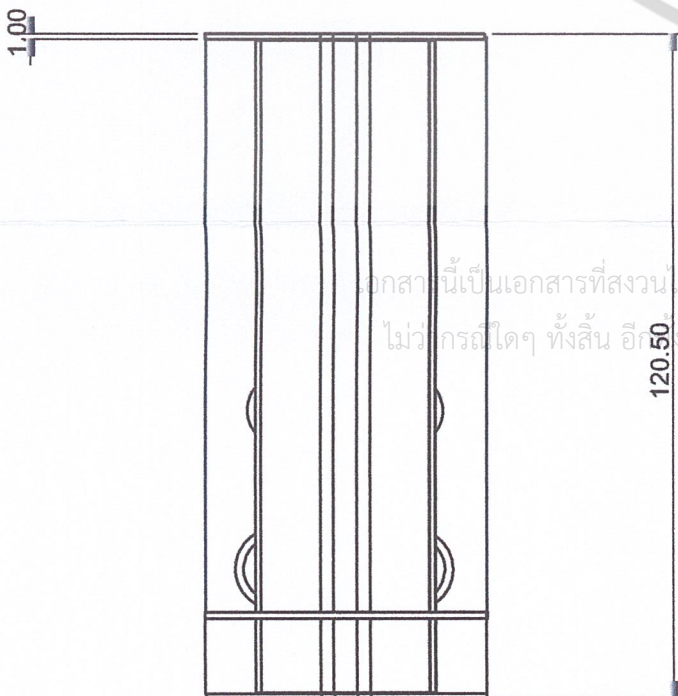
PERSPECTIVE



FRONT VIEW



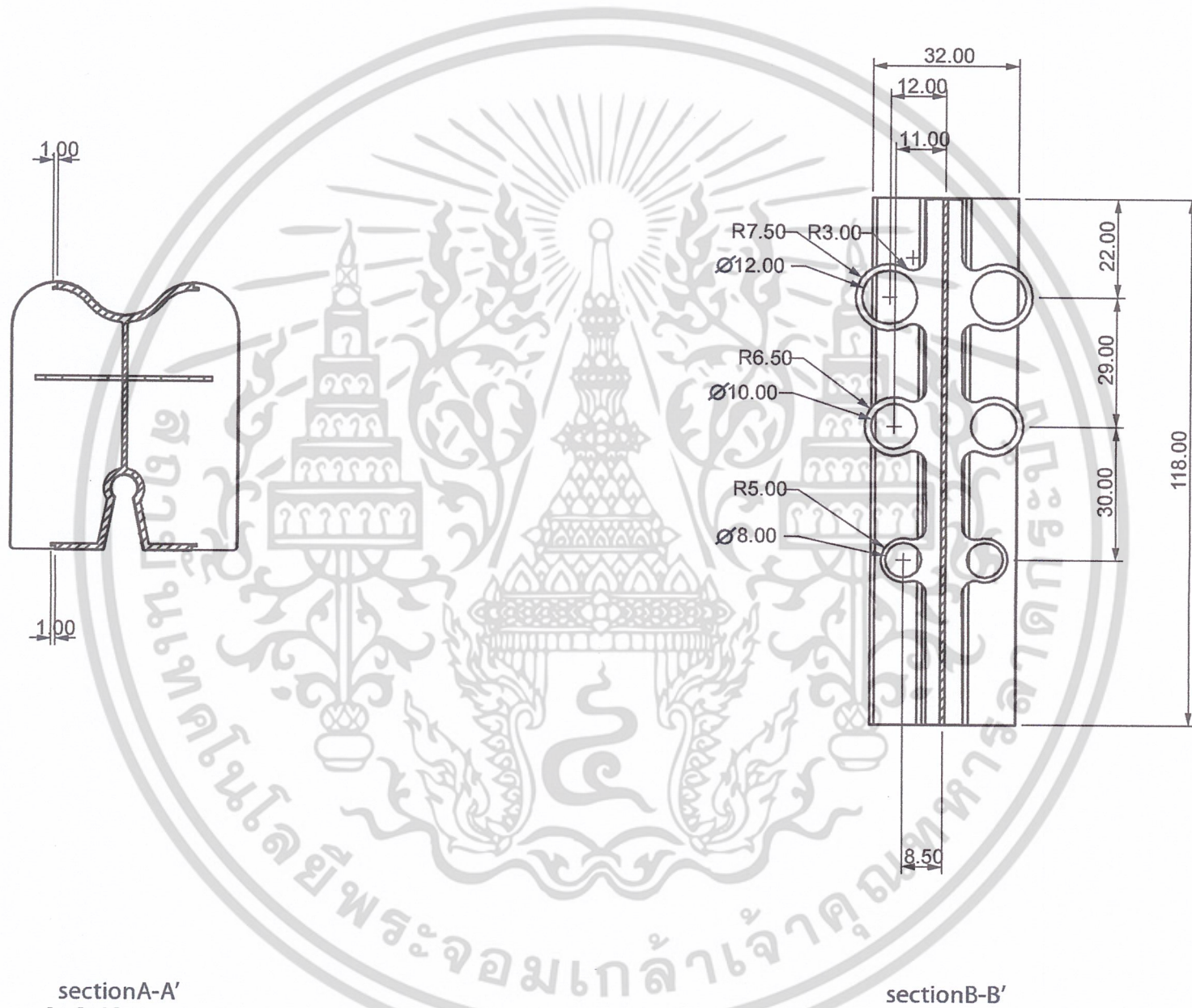
RIGHT VIEW



BOTTOM VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พินกรรมชาย part1		
KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		
3	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	UNIT : mm
	NAME : MISS WILASINEE PAKSRI	SCALE 1:2
	CODE :49020294	DATE : 14/02/11
		DRAWING No.11/24



sectionA-A'

sectionB-B'

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พินกรรมซ้าย part2

KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

3

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

UNIT : mm

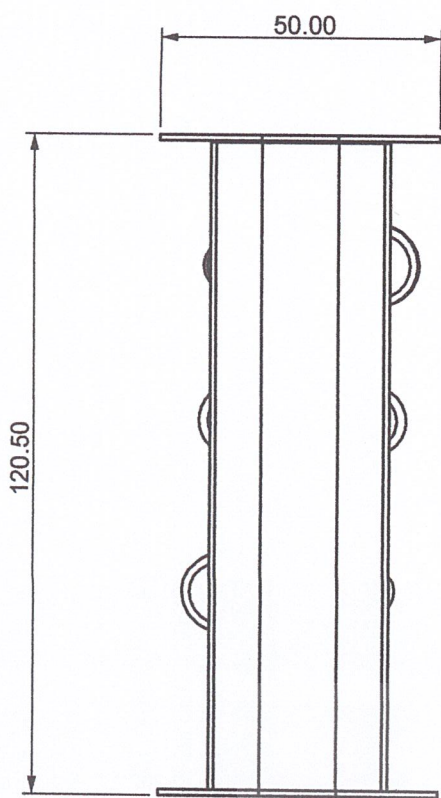
NAME : MISS WILASINEE PAKSRI

SCALE 1:2

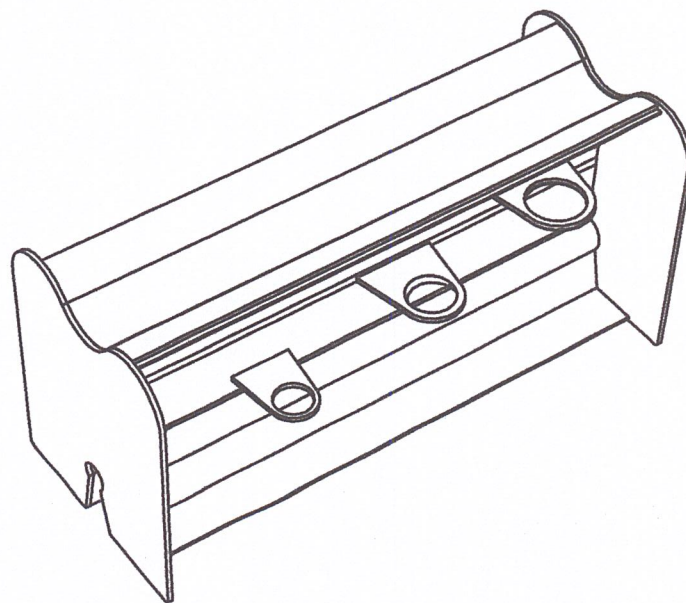
CODE :49020294

DATE : 14/02/11

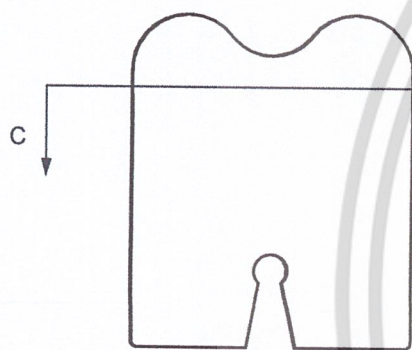
DRAWING No.12/24



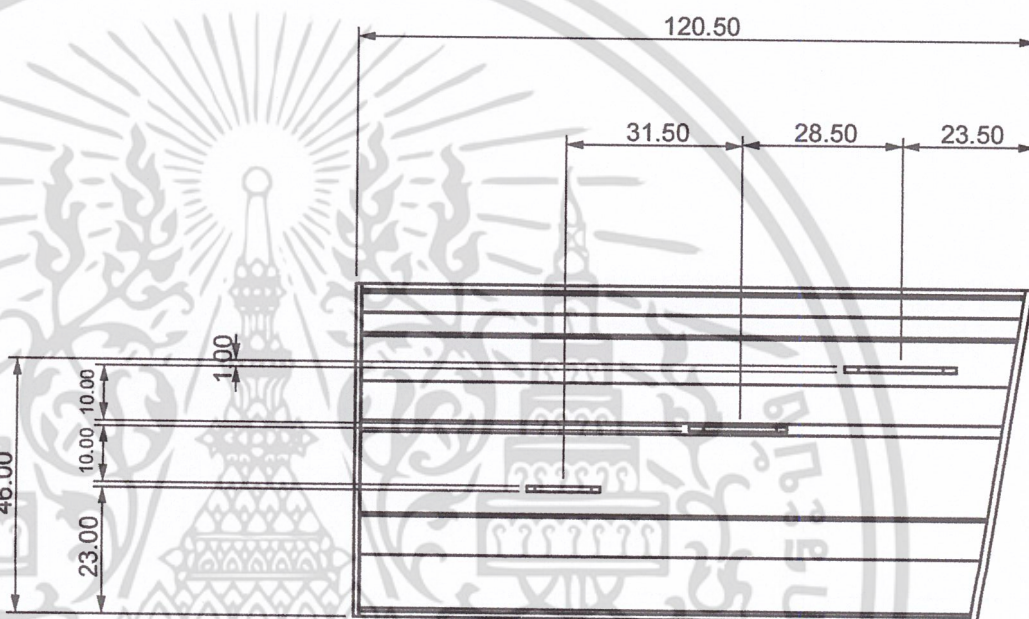
TOP VIEW



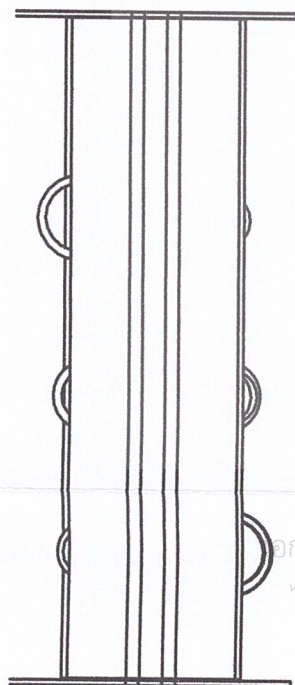
PERSPECTIVE



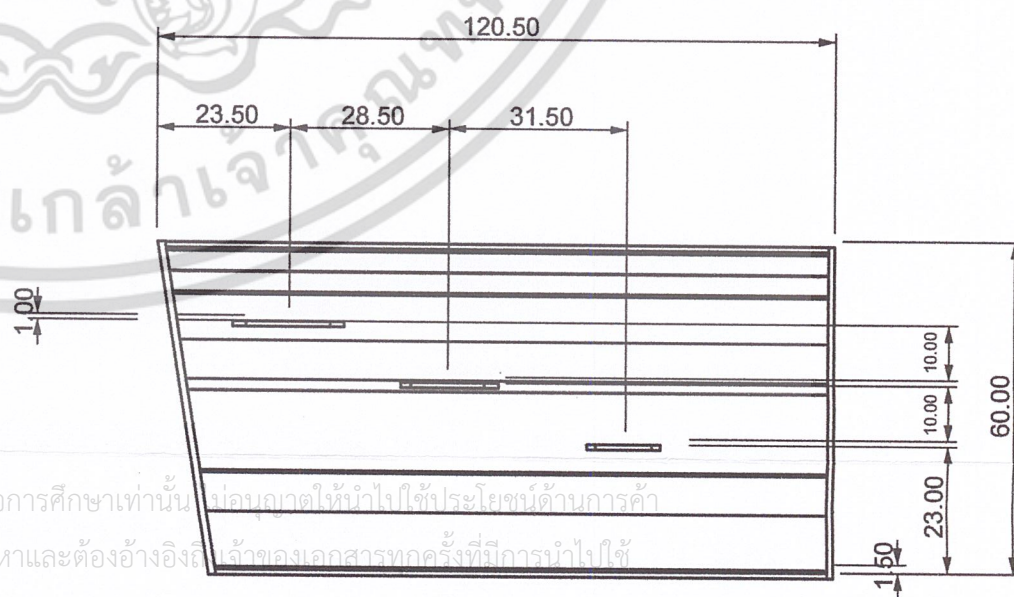
FRONT VIEW



RIGHT VIEW



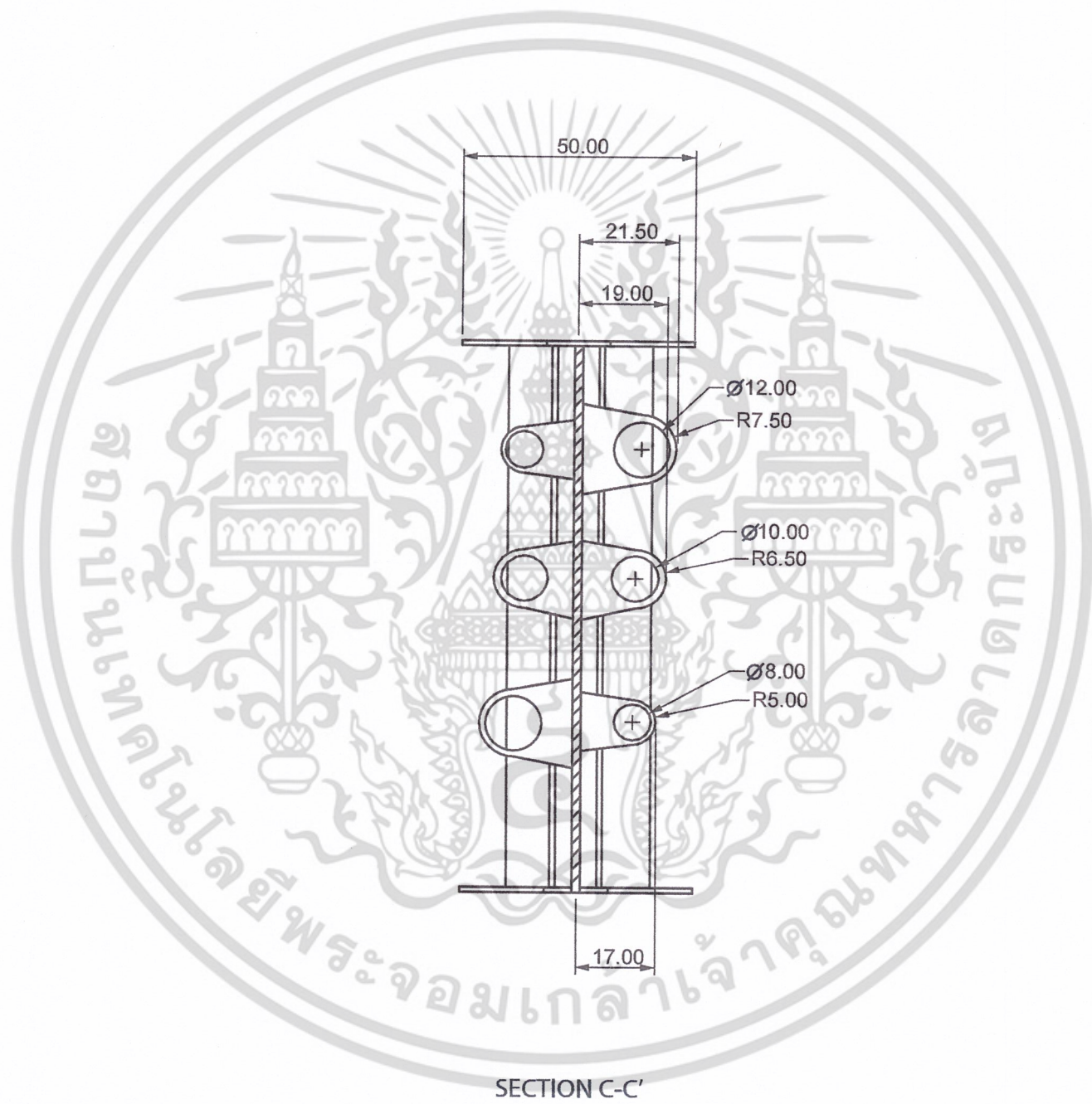
BOTTOM VIEW



LEFT VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พินกรรมชวา part2		
KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
4	FACULTY OF ARCHITECTURE	
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	UNIT : mm.
	NAME : MISS WILASINEE PAKSRI	SCALE 1:2
	CODE :49020294	DATE :14/02/11
		DRAWING No.13/24



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พินกรรมชวา part2

KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

UNIT : mm

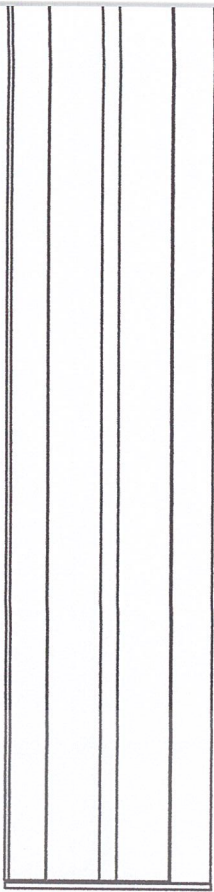
NAME : MISS WILASINEE PAKSRI

SCALE 1:2

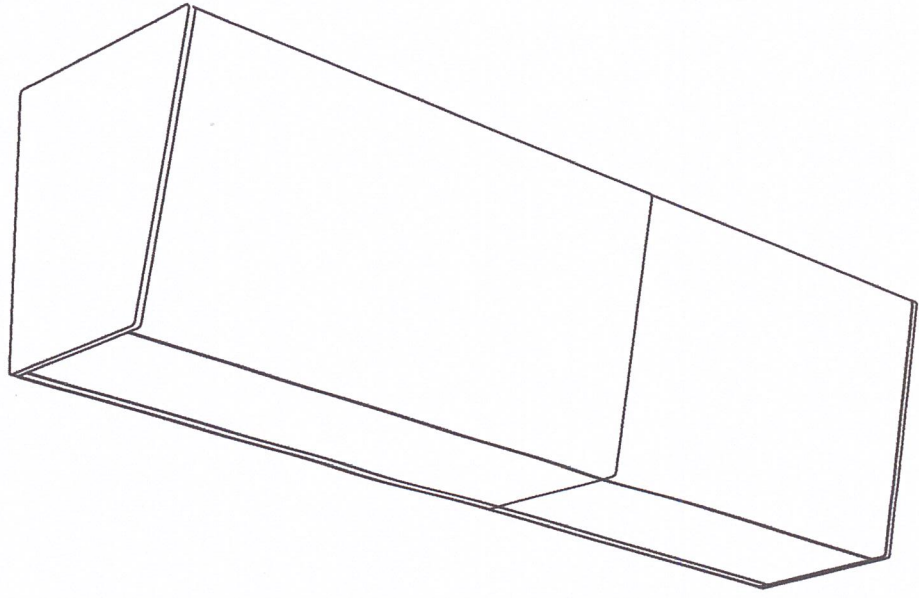
CODE :49020294

DATE : 14/02/11

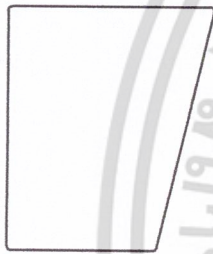
DRAWING No.14/24



TOP VIEW



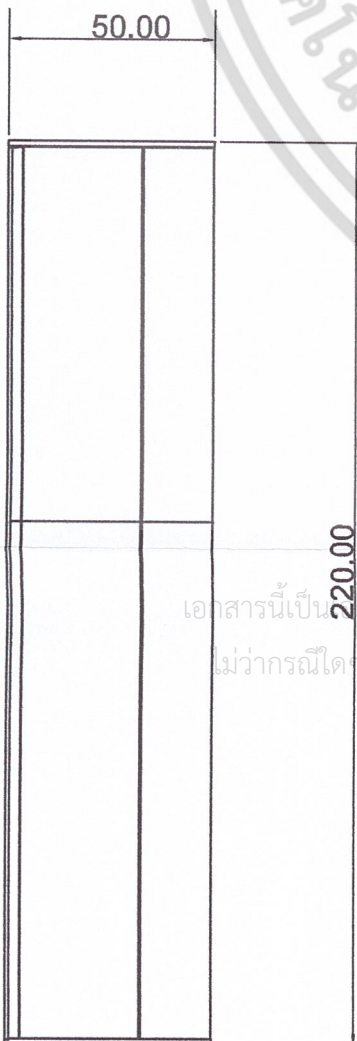
PERSPECTIVE



FRONT VIEW



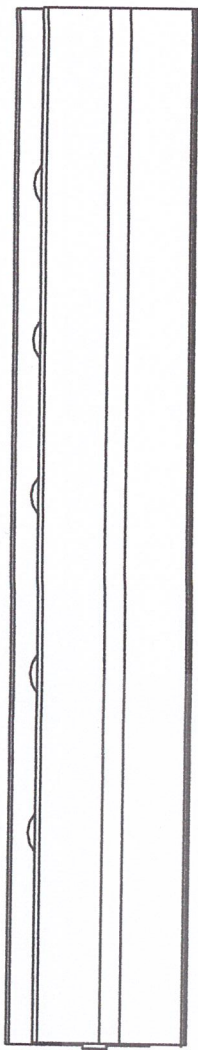
SIDE VIEW



BOTTOM VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

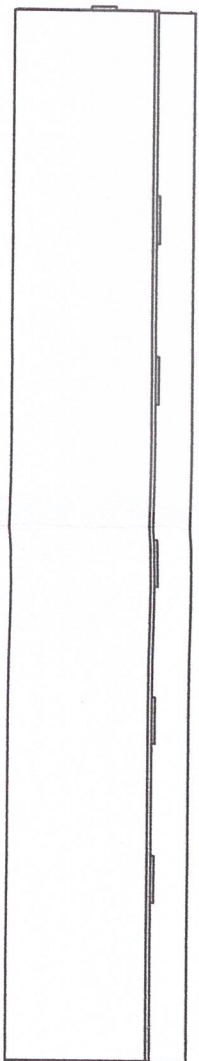
พื้น หนาบน Overall		
KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
5	FACULTY OF ARCHITECTURE	
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	UNIT : mm
	NAME : MISS WILASINEE PAKSRI	SCALE 1:2
	CODE :49020294	DATE : 14/02/11 DRAWING No.15 /24



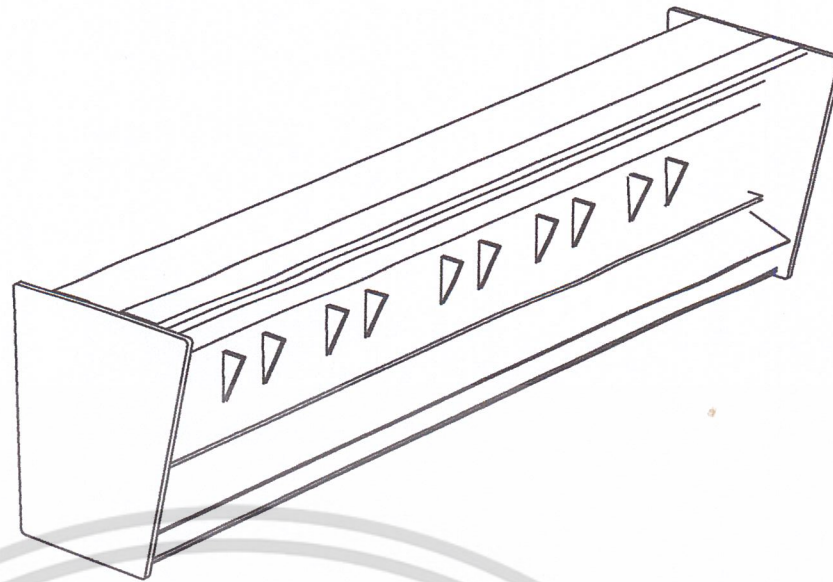
TOP VIEW



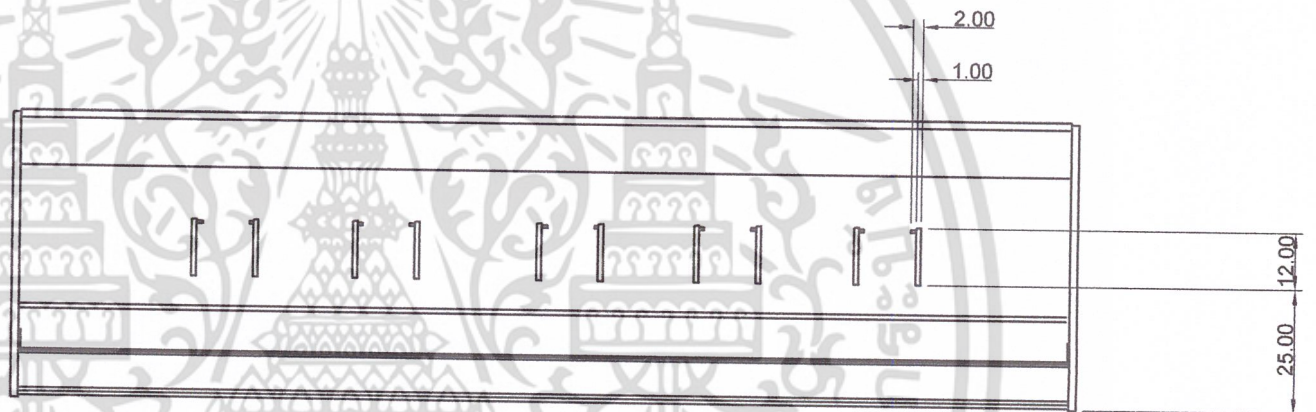
FRONT VIEW



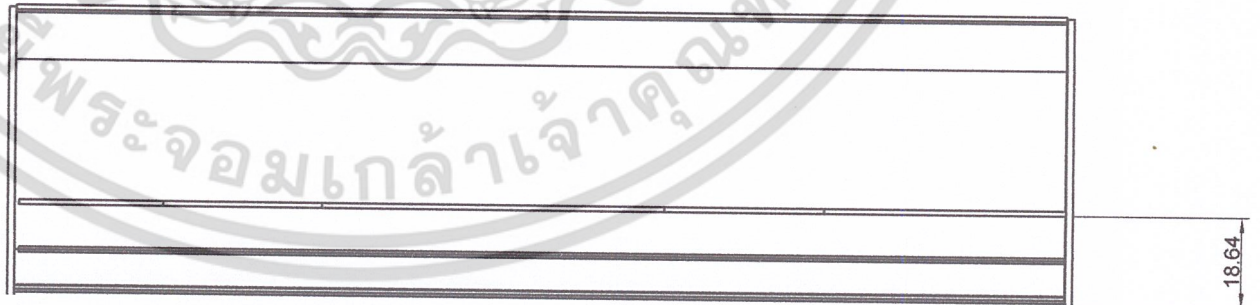
BOTTOM VIEW



PERSPECTIVE



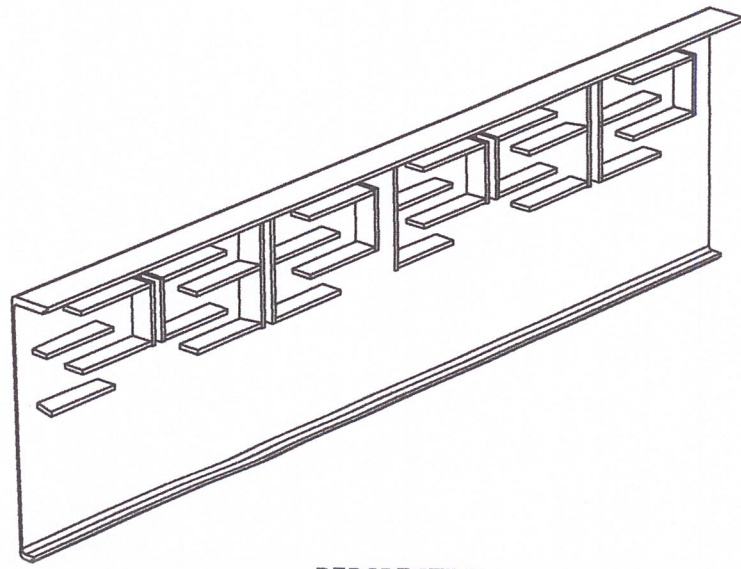
RIGHT VIEW



LEFT VIEW

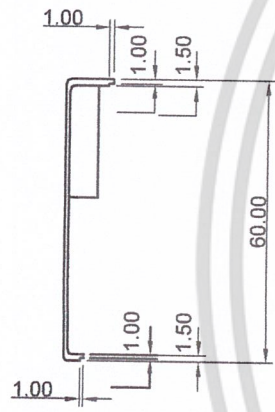
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื่นหน้าบน ชั้นที่2		
KING MONGKUT ' S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
5	FACULTY OF ARCHITECTURE	
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	UNIT : mm
	NAME : MISS WILASINEE PAKSRI	SCALE 1:2
	CODE :49020294	DATE :14/02/11
		DRAWING No. 16/24



PERSPECTIVE

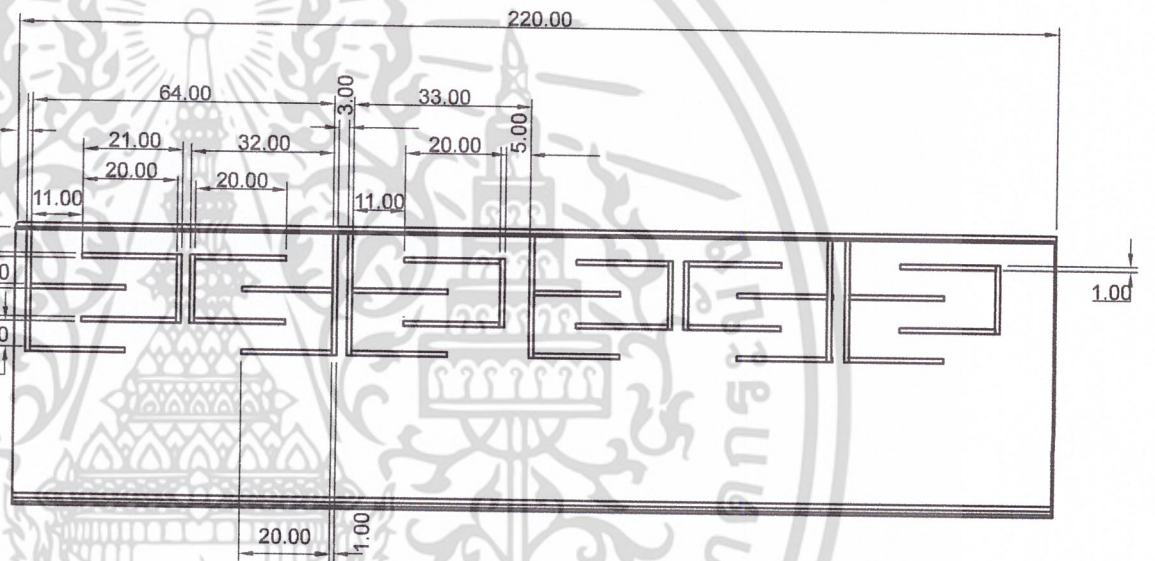
TOP VIEW



FRONT VIEW



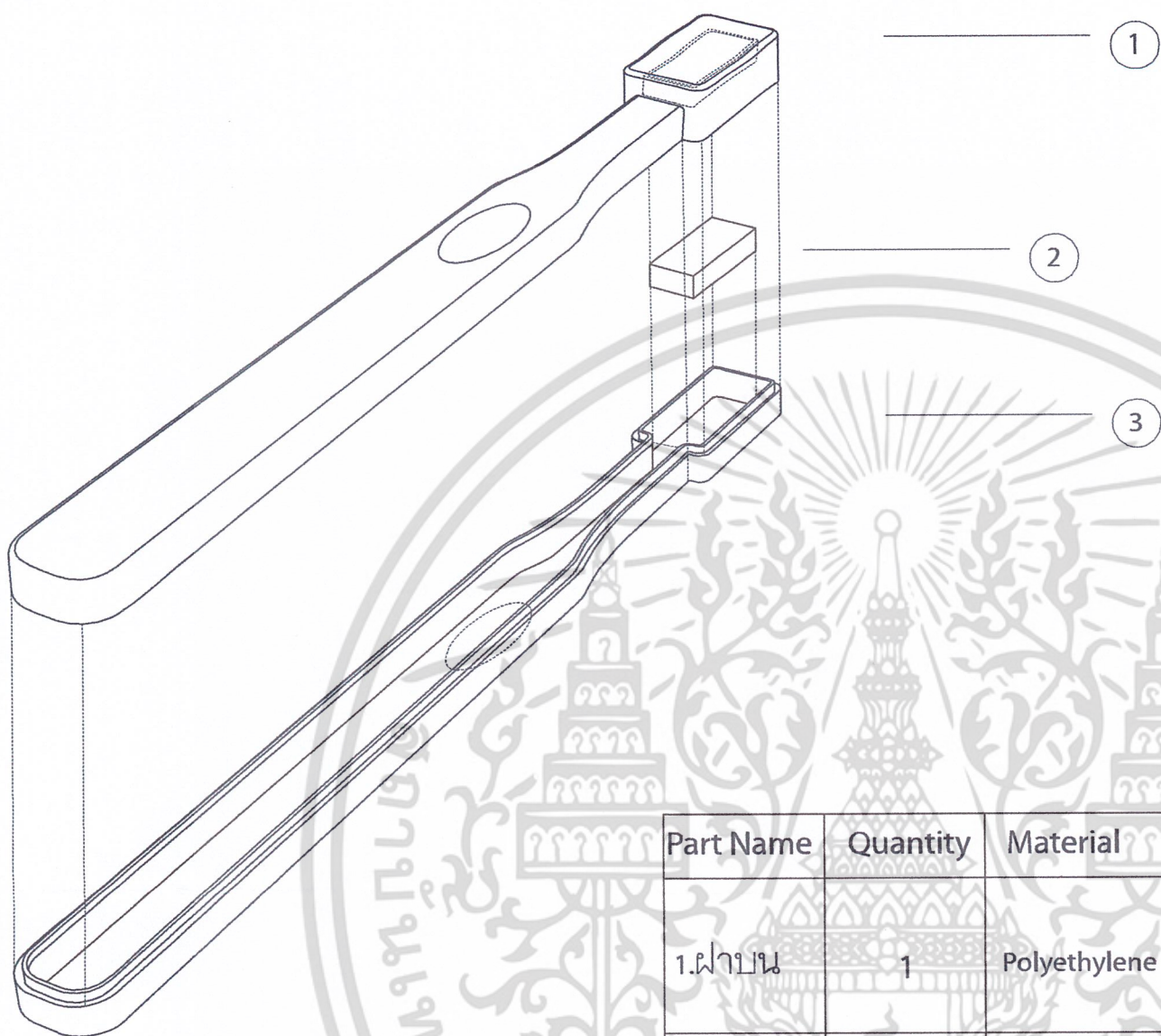
BOTTOM VIEW



RIGHT VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นหน้าบน ชั้นที่3		
KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
2	FACULTY OF ARCHITECTURE	
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	UNIT : mm
	NAME : MISS WILASINEE PAKSRI	SCALE 1:2
	CODE :49020294	DATE : 14/02/11
		DRAWING No. 17/24



Perspective

Part Name	Quantity	Material	Process	Finishing	Thickness	Remark
1.ฝาบน	1	Polyethylene	Injection	Gloss	1.5mm	-
2.แม่เหล็ก	1	NdFeB magnet	-	Material	3 mm	-
3.ฝาบน	1	Polyethylene	Injection	Gloss	1.5mm	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แปลง ASSEMBLY

KING MONGKUT ' S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

7

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

UNIT : mm

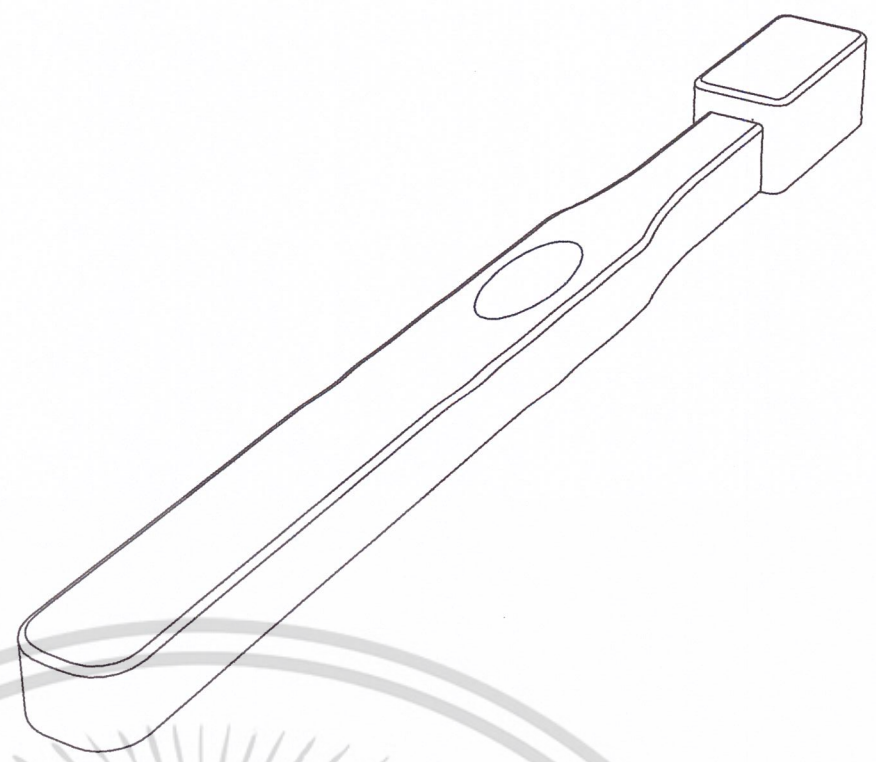
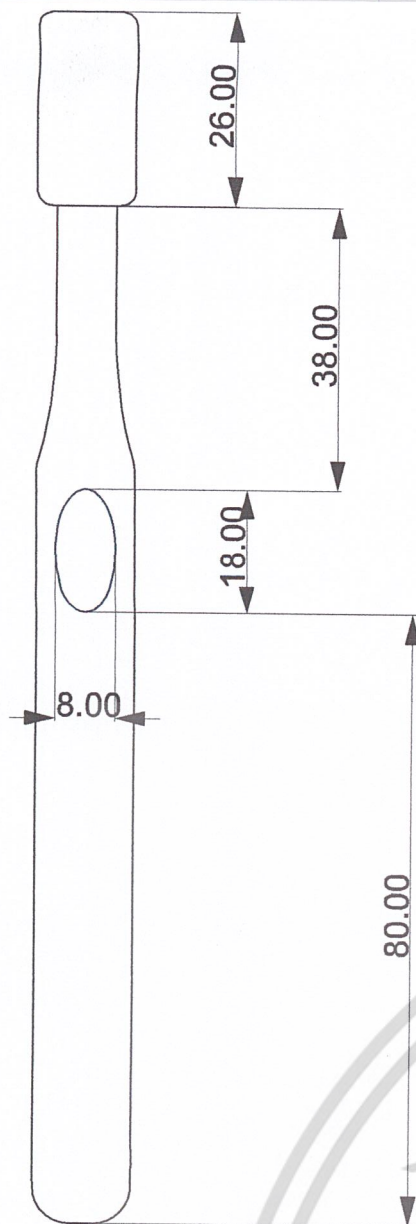
NAME : MISS WILASINEE PAKSRI

SCALE 1:1

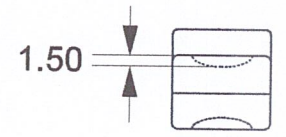
CODE :49020294

DATE : 14/02/11

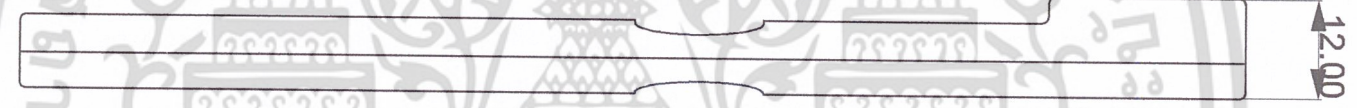
DRAWING No.18/24



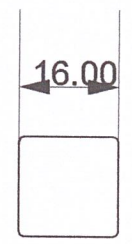
Perspective



Front view



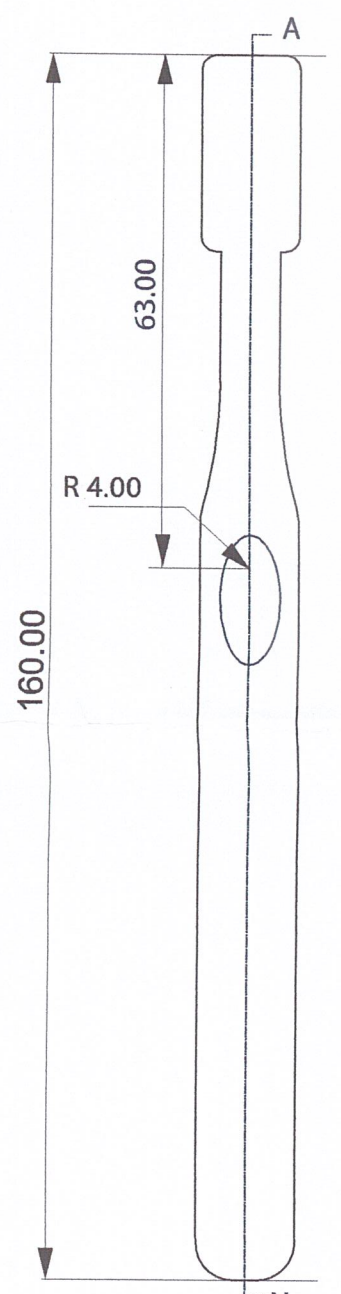
Left and right view



Back view



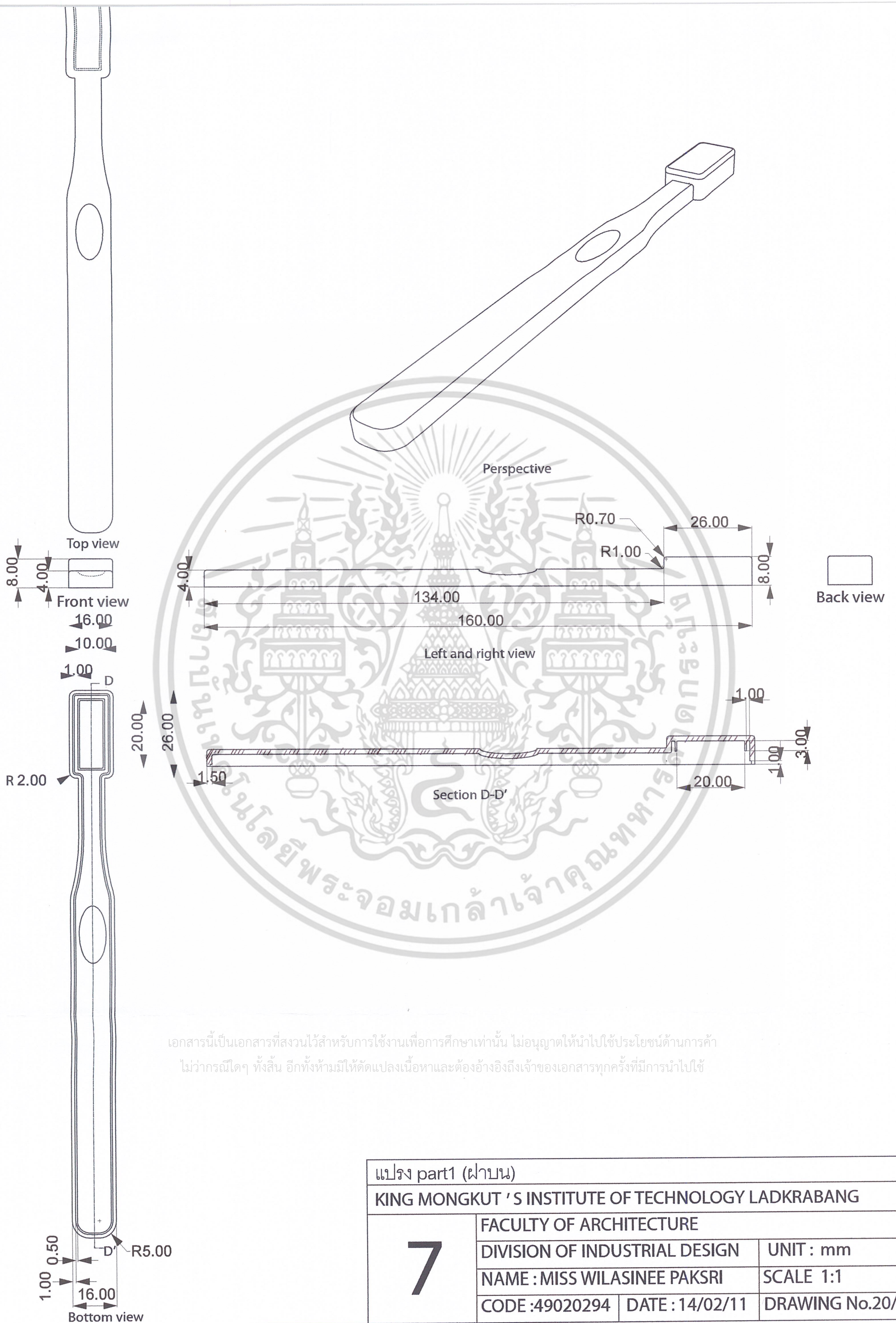
Section A-A'



Back view

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แปรง Overall		
KING MONGKUT ' S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
7	FACULTY OF ARCHITECTURE	
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	UNIT : mm
	NAME : MISS WILASINEE PAKSRI	SCALE 1:1
	CODE :49020294	DATE :14/02/11
		DRAWING No.19/24



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แปรง part1 (ฝาบขน)

KING MONGKUT ' S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

UNIT : mm

NAME : MISS WILASINEE PAKSRI

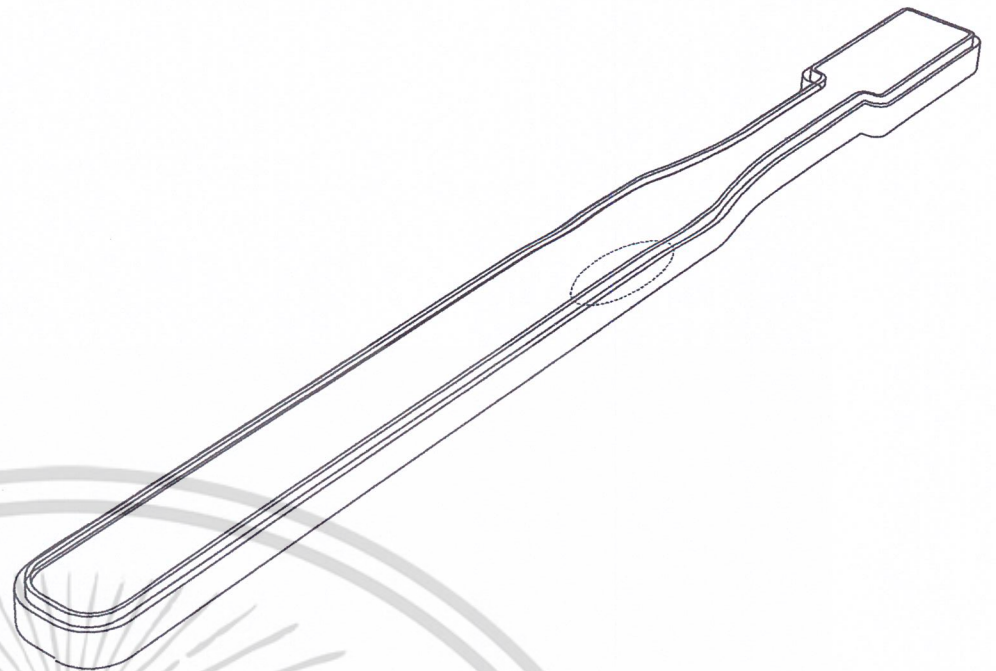
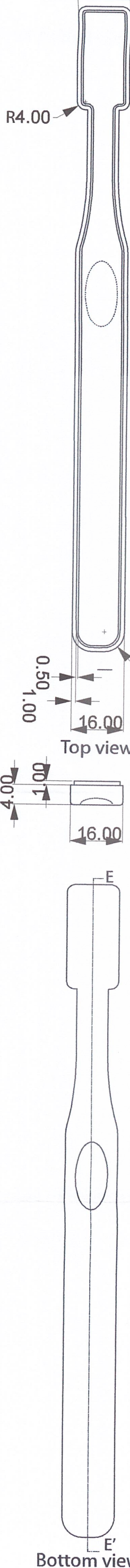
SCALE 1:1

CODE :49020294

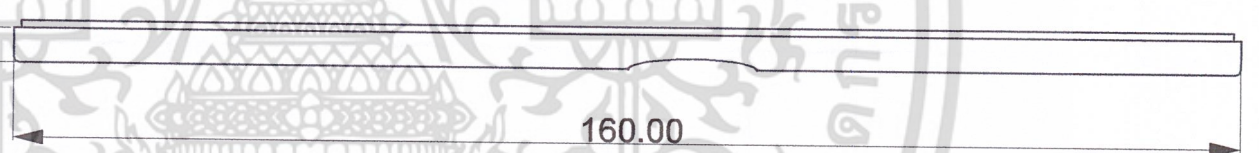
DATE : 14/02/11

DRAWING No.20/24

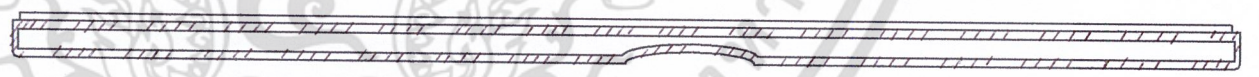
7



Perspective



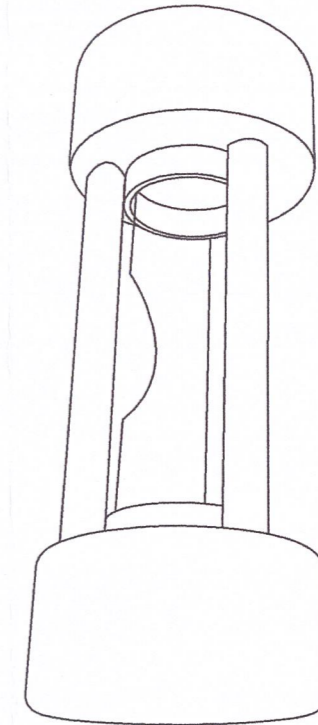
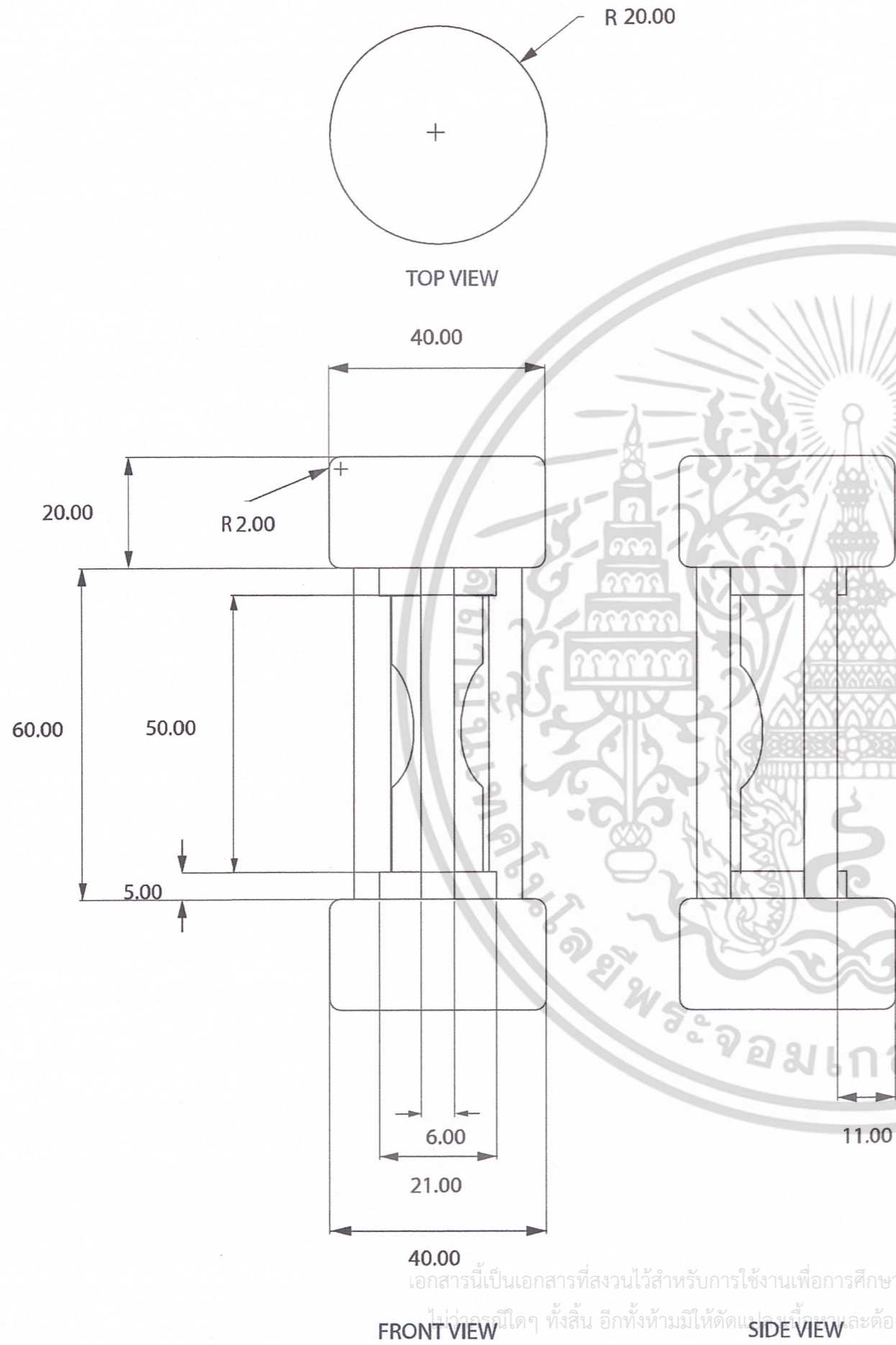
Left and right view



Section E-E'

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แปรง part2 (ฝาฉาบ)		
KING MONGKUT ' S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
7	FACULTY OF ARCHITECTURE	
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	UNIT : mm
	NAME : MISS WILASINEE PAKSRI	SCALE 1:1
	CODE :49020294	DATE :14/02/11
		DRAWING No.21/24



PERSPECTIVE

นาฬิกาทราย overall		
KING MONGKUT ' S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		
FACULTY OF ARCHITECTURE		
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		UNIT : mm
NAME : MISS WILASINEE PAKSRI		SCALE 1:1
CODE :49020294	DATE : 14/02/11	DRAWING No.23/24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 8
 ใ้ว่ากรมิใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงแก้ไขและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารที่มึการนำไปใช้



ภาคผนวก ข.
คู่มือของเล่น

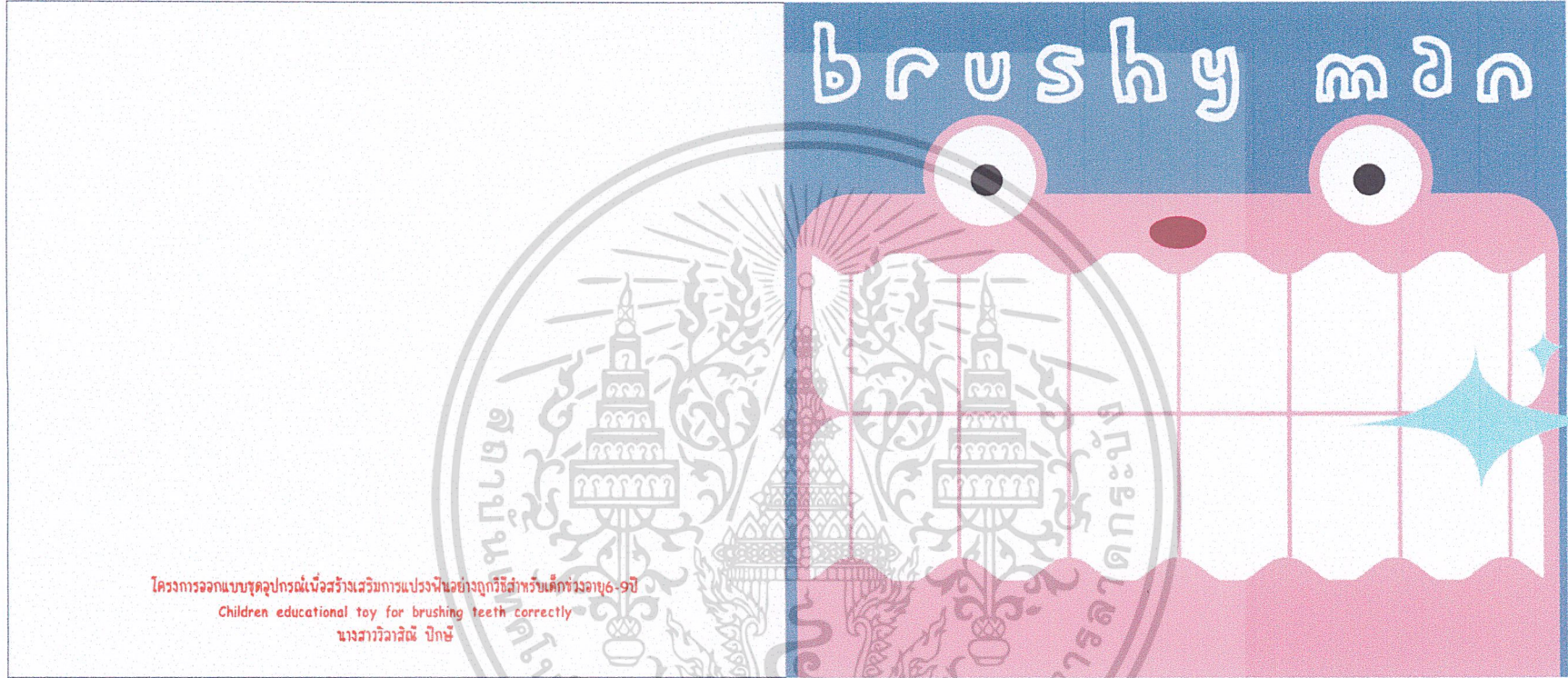
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คู่มือของเล่น บริษัที แมน (brushy man)

ภายในหนังสือคู่มือ จะมีการให้ความรู้เกี่ยวกับการดูแลฟันของเรา โดยคัดสรรข้อมูลที่เด็กควรจะต้องรู้ และเนื้อหาเกี่ยวกับวิธีการเล่นของเล่น



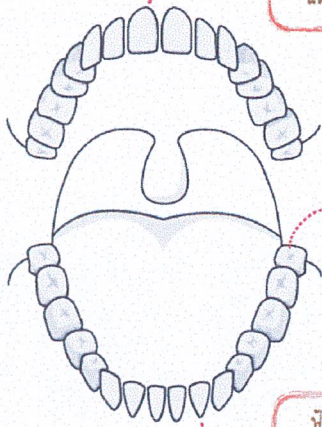
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์เพื่อสร้างเสริมการแปรงฟันอย่างถูกวิธีสำหรับเด็กช่วงอายุ 6-9 ปี
Children educational toy for brushing teeth correctly
นางสาววิลาสินี ปิกษ์

รูปที่ 214 แสดงปกหน้า-หลังของคู่มือ

ฟันเรามีกี่ซี่?



ฟันหน้า มีทั้งหมด 8 ซี่ ฟันบน 4 ซี่ และฟันล่าง 4 ซี่
และเมื่อฟันแท้ขึ้นจะมีทั้งหมด 8 ซี่ ฟันบน 4 ซี่ และฟันล่าง 4 ซี่

ฟันกราม มีทั้งหมด 8 ซี่ ฟันบน 4 ซี่ และฟันล่าง 4 ซี่
และเมื่อฟันแท้ขึ้นจะมีทั้งหมด 16 ซี่ ฟันบน 8 ซี่ และฟันล่าง 8 ซี่

ฟันเขี้ยว มีทั้งหมด 4 ซี่ ฟันบน 2 ซี่ และฟันล่าง 2 ซี่
และเมื่อฟันแท้ขึ้นจะมีทั้งหมด 8 ซี่ ฟันบน 4 ซี่ และฟันล่าง 4 ซี่



ฟันแต่ละซี่มีหน้าที่อะไรบ้าง?



ฟันหน้าทำหน้าที่ตัดหรือกัดอาหาร



ฟันเขี้ยวทำหน้าที่ฉีกอาหาร

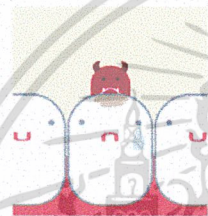
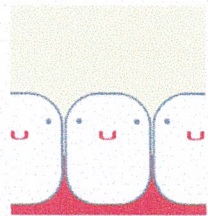


ฟันกรามทำหน้าที่บดเคี้ยวอาหาร

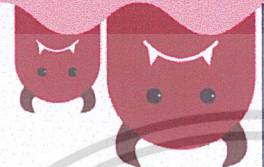
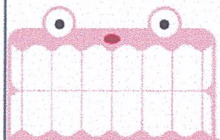
รูปที่215 แสดงเนื้อหาน้ำที่1

รูปที่216 แสดงเนื้อหาน้ำที่2

แปรงฟันทำไม?

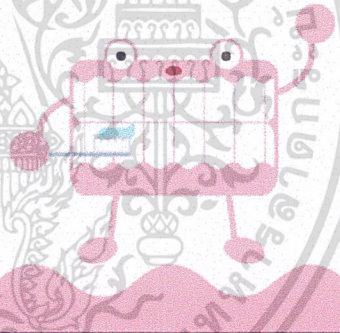


ฟันผุ เริ่มจากเชื้อจุลินทรีย์โดยเฉพาะในคราบจุลินทรีย์ กินน้ำตาลจากเศษอาหารในช่องปาก ต่อมาเชื้อจุลินทรีย์จะผลิตกรดออกมาทำลายเนื้อฟัน ทำให้แร่ธาตุในฟันละลายออกมา ฟันจึงผุ



แปรงฟันอย่างไรให้สะอาด?

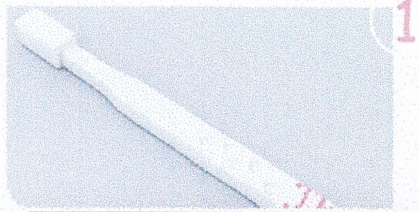
(*) แปรง แปรง แปรง แปรงสั้นขยับขึ้นลง แปรงสั้นขยับขึ้นลง !
แปรงล่างต้องขยับขึ้นบน นะ แปรงล่างต้องขยับขึ้นบน
แต่ถ้าแปรงบนต้องขยับลงล่าง เวย์ แปรง แปรง แปรง (ซ้ำ*)



รูปที่217 แสดงเนื้อหาหน้าที่3

รูปที่218 แสดงเนื้อหาหน้าที่4

มาเล่นเกมแปรงฟันกันเถอะ!!



1



2

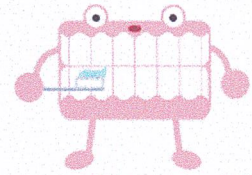


3

เตรียมอุปกรณ์ให้พร้อม มีอะไรบ้างนะ



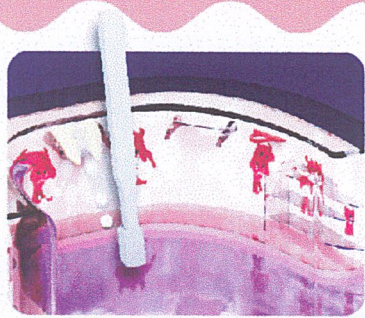
แปรงเล็งลูกบอลไปตามช่อง ถูไปมาซ้าย-ขวา
จากนั้นสะบัดแปรงจากล่างขึ้นบน
เพื่อให้ลูกบอลหลุดห่าง



รูปที่219 แสดงเนื้อหาหน้าที5

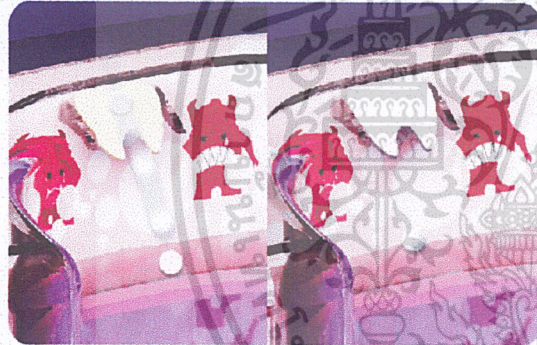
รูปที่220 แสดงเนื้อหาหน้าที6

brushy ๓๖๐

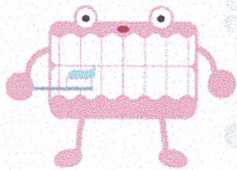


สะบัดแปรงจากล่างขึ้นบน
เนื้อให้ลูกบอลไปชนฟันสีเหลือง

ฟันสีเหลืองจะเปลี่ยนเป็นฟันขาว
จากการแปรงของเรา



ฟันล่างหน้าด้านใน แปรงปิดขึ้นนะครับ



แมลงตัวร้ายหรือเชื้อจุลินทรีย์
จะกินฟันของเราหากไม่แปรงฟัน

เมื่อเราแปรงฟันครบ2นาที
ฟันของเราจะไม่ยุ!!



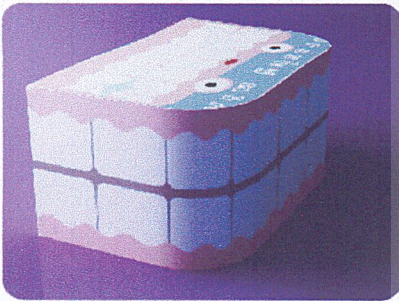
จับเวลาในการเคี้ยวเวลาที่นะครับ



รูปที่221 แสดงเนื้อหาหน้าที่7

รูปที่222 แสดงเนื้อหาหน้าที่8

มาเล่นเกมแปรงฟันกันเถอะ!!

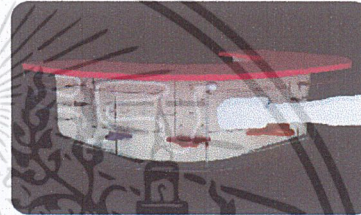
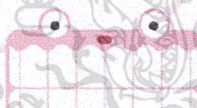


มีกล่องฟันขนและฟันล่าง
หยิบมาสนุกกัน!!



มีกล่องฟันขนและฟันล่าง
หยิบมาสนุกกัน!!

ลองฝึกแปรงฟันการดีกว่า



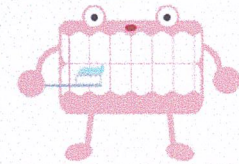
แปรงเล็งลูกบอลไปตามช่อง ถูไปมาซ้าย-ขวา
จากนั้นจะบิดแปรงจากบนลงล่างเพื่อให้ลูกบอลลกลहर



แปรงเล็งลูกบอลขึ้นไปด้านบน
จากนั้นจะบิดแปรงจากบนลงล่าง
เพื่อให้ลูกบอลลกลฟันเหลืองเป็นฟันขาว



ฟันของเราต้องแปรงอย่างสม่ำเสมอ
แม้กับเศษอาหารล่อง
ให้ออกจากช่องฟันนะครี



น้องๆควรจะแปรงฟันทุกครั้ง
หลังอาหาร ครึ่งละ2นาทีนะครับ

