

โครงการออกแบบอุปกรณ์ประกอบการเล่นเพื่อส่งเสริมการออกกำลังกาย  
สำหรับเด็กอ้วนช่วงอายุ 6 - 9 ปี

The Design of Promoting Exercise Media for Obese Children  
aged 6 - 9 years



นางสาวปิยธิดา ชื่นโชคชัย  
PIYATIDA CHUENCHOKCHAI  
รหัส 58020275

ศิลปนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาการออกแบบสเนเทศสามมิติคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อศิลปนิพนธ์                   โครงการออกแบบอุปกรณ์ประกอบการเล่นเพื่อส่งเสริมการออกกำลังกาย  
 สำหรับเด็กอ้วนช่วงอายุ 6 - 9 ปี

โดย   นางสาวปิยธิดา ชื่นโชคชัย

สาขาวิชา                               การออกแบบสนเทศสามมิติ

อาจารย์ที่ปรึกษา                   ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธวัชชัย มหานพวงศ์ชัย

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้  
 ศิลปนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในหลักสูตรศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบ  
 สอนเทศสามมิติ

..... คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อันธิกา สวัสดิ์ศรี)

**คณะกรรมการสอบศิลปนิพนธ์**

- .....ประธานกรรมการ  
 (อาจารย์ อรรถเวช บริรักษ์เลิศ)
- .....อาจารย์ที่ปรึกษา  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธวัชชัย มหานพวงศ์ชัย)
- .....กรรมการ  
 (อาจารย์ นีรวรรณ รัตนวิจารณ์)
- .....กรรมการ  
 (อาจารย์ ดนุภพ ไชยศิริ)
- .....กรรมการ  
 (อาจารย์ นพิน มั่นทะจิตร)
- .....กรรมการ  
 (ดร.อภิรักษ์ จิตรกร)
- .....กรรมการ  
 (ดร.นवलพรรณ แก้วฉวีกรังษี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อศิลปนิพนธ์	โครงการออกแบบอุปกรณ์ประกอบการเล่นเพื่อส่งเสริมการออกกำลังกายสำหรับเด็กอ้วนช่วงอายุ 6 - 9 ปี
นักศึกษา	นางสาวปิยธิดา ชื่นโชคชัย
รหัสนักศึกษา	58020275
ปริญญา	ศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	การออกแบบสันทนศาสตร์สามมิติ
พ.ศ.	2561
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธวัชชัย มหานพวงศ์ชัย

### บทคัดย่อ

ศิลปนิพนธ์ฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์ในการออกแบบเพื่อ ส่งเสริมการออกกำลังกายในเด็กวัย 6 - 9 ปี โดยมุ่งพัฒนารูปแบบการเล่นเพื่อการออกกำลังกายให้เหมาะสมต่อกลุ่มเด็กอ้วนเป็นหลัก ในขั้นตอนการดำเนินการออกแบบ ได้ศึกษาหลักการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับเด็กอ้วนโดยผู้เชี่ยวชาญ จากนั้น นำข้อมูลมาวิเคราะห์กับกรณีศึกษาเพื่อศึกษารูปแบบการเล่นในลักษณะต่างๆ เพื่อสร้างแรงจูงใจในการเล่น และวิเคราะห์ตำแหน่งที่เด็กสามารถใช้พื้นที่ในการเล่นในสถานศึกษาได้อย่างปลอดภัย และผลงานของการออกแบบ ประกอบไปด้วยอุปกรณ์ประกอบการเล่นทั้งหมด 6 ชิ้น อันได้แก่ ลูกบอลผ้า ตัวผ้า DUNG DANG ตัวผ้าใบ สนับแขนทั้งสองข้าง และ สนับขาทั้งสองข้าง ที่สามารถช่วยให้เกิดการขยับอย่างต่อเนื่องโดยออกแบบให้ ใช้งาน ระบายแขน ระบายขา และ ลำตัวในการเล่น โดยคำนึงถึงลักษณะการออกกำลังกายที่ปลอดภัยต่อเด็กอ้วนและคำนึงถึงหลักในการออกกำลังกายประกอบไปด้วย ปริมาณในการฝึก ความหนักในการฝึก ความบ่อยครั้ง ระยะเวลาในการฝึก รูปแบบในการฝึก ตามคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ อีกทั้งยังสามารถรองรับการเล่นในพื้นที่กว้าง หรือ พื้นที่ติดผนังในสถานศึกษาได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย

## กิติกรรมประกาศ

ศิลปินพจน์นี้สำเร็จได้ด้วยบุคคลหลากหลายที่ได้ให้คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือเป็นกำลังใจ ทำให้ศิลปินพจน์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยดี จึงขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อและคุณแม่ รวมถึงน้ำและน้อง สำหรับกำลังใจที่ให้เสมอตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งเขียนเล่ม คอยช่วยเหลือคอยแนะนำคอยสนับสนุนสิ่งที่ไม่ว่าจะเรื่องเงิน ข้าวของ หรือเครื่องใช้ ขอบคุณนะค่ะสำหรับทุกอย่างเลย

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธวัชชัย มหานพวงศ์ชัย ที่คอยแนะนำ คอยเติมไฟในการทำงาน ขอบคุณนะค่ะที่รับฟังและคอยแนะนำมาตลอด

ขอขอบพระคุณ คณะกรรมการศิลปินพจน์ทุกท่าน สำหรับการอบรมสั่งสอน คอยแนะนำ ทั้งเรื่องเรียนและการใช้ชีวิต ตั้งแต่เข้าปีหนึ่งจนถึงปีสุดท้าย

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. ธงชาติ พู่เจริญ และ นายสิทธิโชค พึ่งญาติ จากคณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เป็นอย่างสูงในการแนะนำ และ ให้คำปรึกษาในเรื่องการออกกำลังกาย ได้ความรู้และสามารถนำมาปรับใช้กับงานได้จริงๆค่ะ

ขอขอบพระคุณ นางนงลักษณ์ และ นายณัฐพัฒน์ เฟ่งสุภา สำหรับทุกความคอยช่วยทั้งคอยสอน คอยไปรับและไปส่ง ถ้าไม่มีสองคนนี้การทำศิลปินพจน์ครั้งนี้คงต้องมีอุปสรรคมากมายขอบคุณมากนะค่ะ

สุดท้ายขอขอบคุณเพื่อนๆและน้องๆภาคสามมิติทุกคนสำหรับกำลังใจที่ให้กับเสมอมา ตั้งแต่เริ่มจนจบงาน ขอให้สิ่งที่ทุกคนมุ่งหวังสำเร็จทุกประการ ขอบคุณค่ะ

## สารบัญ

	หน้า
ใบรับรองศิลปนิพนธ์	I
บทคัดย่อภาษาไทย	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VI
สารบัญรูป	VIII
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	01
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	02
1.3 ขอบเขตของโครงการ	03
1.4 วิธีการดำเนินโครงการ	03
1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ	04
1.6 นิยามศัพท์	04
บทที่ 2 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	
2.1 หลักการออกกำลังกายสำหรับเด็กอ่อน	05
2.2 พฤติกรรมเด็กช่วงอายุ 6 - 9 ปี	18
2.3 สรุปข้อมูลเพื่อใช้ในการออกแบบ	23
บทที่ 3 การดำเนินการออกแบบ	
3.1 สรุปเนื้อหาที่ใช้ในการออกแบบ	25
3.2 แนวคิดทางการออกแบบ	25
3.3 ขั้นตอนในการทำงานแบบร่าง	26

## สารบัญ ( ต่อ )

	หน้า
3.4 ขั้นตอนการทดลองเพื่อวิเคราะห์การใช้งานแบบร่าง	39
3.5 ขั้นตอนการทดลองและพัฒนาแบบร่าง	44
บทที่ 4 การนำเสนอผลงานการออกแบบ	
4.1 แผ่นนำเสนองาน	53
4.2 ชิ้นงาน	56
บทที่ 5 การสรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ	
5.1 ผลงานการออกแบบที่ได้จากการดำเนินโครงการฯ	58
5.2 การอภิปรายผลงานการออกแบบ	60
5.3 ข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการตรวจสอบนิพนธ์	61
บรรณานุกรม	64

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงการแปลผล BMI ที่คำนวณได้	07
2.2 สรุปท่าออกกำลังกายประเภทแอโรบิกที่เหมาะสมสำหรับเด็ก	12
2.3 แสดงผลการทดลองตามแบบข้างต้น	13
2.4 เปรียบเทียบลักษณะการออกกำลังกายที่มีความสอดคล้องกับข้อสรุป	14
2.5 แสดงการเปรียบเทียบตัวอย่างอุปกรณ์ประกอบการเล่นเพื่อการออกกำลังกาย	15
2.5 แสดงการเปรียบเทียบตัวอย่างอุปกรณ์ประกอบการเล่นเพื่อการออกกำลังกาย (ต่อ)	16
2.5 แสดงการเปรียบเทียบตัวอย่างอุปกรณ์ประกอบการเล่นเพื่อการออกกำลังกาย (ต่อ)	17
2.6 แสดงข้อมูลพฤติกรรมเด็ก	18
2.7 แสดงข้อมูลด้านพื้นที่ที่เด็กนิยมใช้ทำกิจกรรมหลังเลิกเรียน	19
2.7 แสดงข้อมูลด้านพื้นที่ที่เด็กนิยมใช้ทำกิจกรรมหลังเลิกเรียน (ต่อ)	20
2.8 แสดงข้อมูลพื้นที่	20
2.8 แสดงข้อมูลของพื้นที่ (ต่อ)	21
2.9 แสดงขนาดสัดส่วนของเด็กทั่วไป และ เด็กอ้วน ช่วงอายุ 6 - 9 ปี	22
2.10 แสดงเกณฑ์ทางการออกแบบ	24
3.1 แสดงการตอบโจทย์แบบร่าง แบบที่ 1	26
3.1 แสดงการตอบโจทย์แบบร่าง แบบที่ 1 (ต่อ)	27
3.1 แสดงการตอบโจทย์แบบร่าง แบบที่ 1 (ต่อ)	28
3.2 แสดงการตอบโจทย์แบบร่าง แบบที่ 2	29
3.3 แสดงการตอบโจทย์แบบร่าง แบบที่ 3	30
3.3 แสดงการตอบโจทย์แบบร่าง แบบที่ 3 (ต่อ)	31
3.4 แสดงการตอบโจทย์แบบร่าง แบบที่ 4	32
3.5 แสดงการตอบโจทย์แบบร่าง แบบที่ 5	33
3.5 แสดงการตอบโจทย์แบบร่าง แบบที่ 5 (ต่อ)	34

## สารบัญตาราง ( ต่อ )

ตารางที่	หน้า
3.6 แสดงการตอบโจทย์แบบร่าง แบบที่ 6	35
3.6 แสดงการตอบโจทย์แบบร่าง แบบที่ 6 (ต่อ)	36
3.7 แสดงการตอบโจทย์แบบร่าง แบบที่ 7	37
3.8 แสดงการตอบโจทย์แบบร่าง แบบที่ 8	38
3.9 แสดงขั้นตอนการทดลอง แบบร่างที่ 1	41
3.10 แสดงขั้นตอนการทดลอง แบบร่างที่ 2	43



## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 กราฟแสดงน้ำหนักตามเกณฑ์อายุ	06
2.2 แสดงข้อมูล Requirement	23
2.3 แสดงข้อมูล Limitation	23
3.1 แบบร่างอุปกรณ์ประกอบการเล่น แบบที่ 1	26
3.2 แบบร่างอุปกรณ์ประกอบการเล่น แบบที่ 2	28
3.3 แบบร่างอุปกรณ์ประกอบการเล่น แบบที่ 3	30
3.4 แบบร่างอุปกรณ์ประกอบการเล่น แบบที่ 4	31
3.5 แบบร่างอุปกรณ์ประกอบการเล่น แบบที่ 4	32
3.6 แบบร่างอุปกรณ์ประกอบการเล่น แบบที่ 5	33
3.7 แบบร่างอุปกรณ์ประกอบการเล่น แบบที่ 6	35
3.8 แบบร่างอุปกรณ์ประกอบการเล่น แบบที่ 7	36
3.9 แบบร่างอุปกรณ์ประกอบการเล่น แบบที่ 8	38
3.10 แบบร่างอุปกรณ์ประกอบการเล่น แบบที่ 1	39
3.11 แบบร่างและแนวทางการออกแบบ	40
3.12 แนวทาง 1	40
3.13 สิ่งกีดขวางรูปแบบที่ 1	40
3.14 รูปถ่ายระหว่างการทดลอง 1	42
3.15 รูปถ่ายระหว่างการทดลอง 2	42
3.16 รูปถ่ายหลังจากเย็บเสร็จ	45
3.17 รูปถ่ายระหว่างการทดลองบอลยาง	46
3.18 รูปถ่ายระหว่างการทดลองบอลผ้า	46
3.19 แบบร่างอุปกรณ์เล่นเสริมบนศีรษะ 1	47
3.20 แบบร่างอุปกรณ์เล่นเสริมบนข้อศอก	48

## สารบัญรูป ( ต่อ )

รูปที่	หน้า
3.21 แบบร่างอุปกรณ์เล่นเสริมบนศีรษะ แบบที่ 2	48
3.22 แบบร่างอุปกรณ์เล่นเสริมแบบเต็มตัว	49
3.23 รูปถ่ายงานจริงหลังเย็บ	50
3.24 รูปถ่ายงานจริงขณะสวมใส่	50
3.25 ขั้นตอนการคัดเลือกกราฟฟิก 1	51
3.26 ภาพสามมิติ	51
3.27 กราฟฟิกบนผ้าจริงและขนาด	52
3.28 บรรยากาศในการเล่น	52
4.1 แผ่นงานนำเสนอแผ่นที่ 1	53
4.2 แผ่นงานนำเสนอแผ่นที่ 2	54
4.3 แผ่นงานนำเสนอแผ่นที่ 3	55
4.4 ชิ้นงานที่ 1	56
4.5 ชิ้นงานที่ 2	56
4.6 ชิ้นงานที่ 3	56
4.7 ชิ้นงานที่ 4	57
4.8 ชิ้นงานที่ 5	57
4.9 รูปแบบการนำเสนอ	57
5.1 แผ่น DUNG DANG	58
5.2 สนับอุปกรณ์เสริม	59
5.3 ผ้าใบ	59
5.4 บรรจุภัณฑ์	60
5.5 รูปแบบการนำเสนอ	60

## สารบัญรูป ( ต่อ )

รูปที่	หน้า
5.6 แนวทาง 1	61
5.7 แนวทาง 2	61
5.8 แนวทาง 3	62
5.9 แทรกข้อมูลการกิน	62



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันเด็กไทยมีแนวโน้มสู่ภาวะอ้วนมากขึ้นโดยพบว่าในปี 2558 เด็กวัยเรียน อ้วนเพิ่มขึ้น 15.5% โดยเฉพาะเด็กในเมืองจะอ้วนขึ้นร้อยละ 20-25 นับเป็นอุบัติการณ์โรคอ้วนในเด็กที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และหนึ่งในแนวทางการแก้ปัญหาที่นิยมนำมาปรับใช้กับเด็กอ้วน นั่นก็คือการออกกำลังกาย ซึ่งการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพนั้น สำหรับเด็กแล้วเป็นเรื่องที่น่าเบื่อไม่น่าสนใจทำให้เด็กไม่มีแรงจูงใจในการออกกำลังกาย และด้วยลักษณะทางด้านกายภาพของเด็กอ้วนที่อาจส่งผลเสียต่อร่างกายหากออกกำลังกายผิดวิธี ผู้วิจัยจึงมุ่งศึกษาไปที่ลักษณะการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับเด็กอ้วนเพื่อนำมาปรับใช้ผ่านอุปกรณ์ประกอบการเล่นเพื่อสร้างแรงจูงใจในการออกกำลังกาย

ในวัยเด็กนั้นการเล่นถือเป็นการออกกำลังกายอย่างหนึ่งนอกจากจะช่วยให้เด็กแข็งแรง ยังช่วยเพิ่มพูนทักษะทางด้านต่างๆ เช่น การเคลื่อนไหว การเข้าสังคม จินตนาการ สิ่งแวดล้อม การแก้ไขสถานการณ์ต่างๆได้ด้วยตัวเอง อุปกรณ์ประกอบการเล่นจึงเป็นหนทางหนึ่งที่จะกระตุ้นความสนใจ ความอยากรู้อยากเห็นของเด็ก ช่วยสร้างแรงจูงใจให้เด็กได้สนุกกับการเล่น และยังช่วยตอบสนองความต้องการของเด็กในการทำกิจกรรมไม่ว่าจะแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวอุปกรณ์ประกอบการเล่นจึงจำเป็นที่จะต้องได้รับการพัฒนา และ ออกแบบให้เหมาะสม เพื่อตอบสนองต่อพัฒนาการของเด็กให้มากที่สุด แต่สำหรับเด็กอ้วนการออกกำลังกายมีข้อจำกัดหลายอย่างในการเล่น เช่น เด็กอ้วนมีโอกาสเสี่ยงในเรื่องการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและข้อต่อ เนื่องจากต้องรับน้ำหนักที่มากกว่าปกติ การเล่นจึงควรเป็นการเล่นที่ได้รับแรงกระแทกน้อย

ดังนั้นโครงการออกแบบสื่อส่งเสริมการออกกำลังกายผ่านอุปกรณ์ประกอบการเล่น ช่วงอายุ 6 - 9 ปี ในสถานศึกษาเขตกรุงเทพมหานครจึงเป็นโครงการที่มีส่วนช่วยให้เด็กได้รับการกระตุ้นให้หันมาออกกำลังกายที่เหมาะสมต่อสภาพร่างกายเพื่อความปลอดภัยทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อออกแบบอุปกรณ์ประกอบการเล่นสำหรับการออกกำลังกายให้เด็กช่วงอายุ 6 – 9 ปี
- 1.2.2 เพื่อเป็นหนึ่งในแนวทางการออกกำลังกายสำหรับเด็กอ้วน
- 1.2.3 เพื่อให้เด็กอ้วนได้มีอุปกรณ์ประกอบการเล่นที่สามารถเล่นร่วมกับเพื่อนได้อย่างปลอดภัย

## 1.3 ขอบเขตของโครงการ

### 1.3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ใช้ทฤษฎีการออกกำลังกายแบบแอโรบิกโดยอ้างอิงจากวิธีทัศน์ของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) วิเคราะห์ร่วมกับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกกำลังกาย สรุปได้ดังนี้

- 1.3.1.1 ท่าทางการออกกำลังกายประเภทลดไขมันและสร้างกล้ามเนื้อ หรือเรียกอีกอย่างว่าเบิร์นแอนเฟิร์ม เป็นระบอบการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับคนอ้วน
- 1.3.1.2 Intensity ความหนักในการฝึก ควรช้อยอย่างต่อเนื้อให้ MHR อยู่ที่ 50 – 70%
- 1.3.1.3 Volume ปริมาณในการฝึก อยู่ที่ 3 – 4 วัน/สัปดาห์ และใช้เวลาขั้นต่ำ 20 นาที
- 1.3.1.4 ส่วนของร่างกายที่สำคัญที่ควรใช้งาน คือ ระวังแขน ระวังขา และลำตัว
- 1.3.1.5 ข้อควรระวังสำหรับเด็กอ้วน คือ หลีกเลี่ยงการรับน้ำหนักตัวโดยตรงเพราะอาจจะส่งผลเสียต่อข้อต่อได้ เช่น การกระแทกไม่ว่าจะแนวตั้งหรือแนวราบ

### 1.3.2 ขอบเขตด้านประชากร

- 1.3.2.1 กลุ่มเด็กอ้วนช่วงอายุ 6 - 9 ปี ส่วนสูงและน้ำหนักเกินเกณฑ์จนมีการสะสมไขมันในร่างกายตามส่วนต่างๆ หรือ มีค่า BMI เท่ากับ 30 - 34
- 1.3.2.1 กลุ่มเด็ก 6 - 9 ปี ส่วนสูงและน้ำหนักตามเกณฑ์ทั่วไป

### 1.3.3 ขอบเขตด้านพื้นที่

ในโครงการนี้เลือก โรงเรียนเปี่ยมสุวรรณวิทยา เป็นกรณีศึกษา

### 1.3.4 ขอบเขตด้านเนื้อหาการใช้งาน

#### 1.3.4.1 ข้อกำหนดในการเล่น

1. เป็นกิจกรรมแบบกลุ่ม เล่นได้ตั้งแต่ 2 คน / ขึ้น
2. สามารถเล่นได้ทั้งเด็กอ้วนและเด็กทั่วไป
3. มีการขยับแขน ขา และลำตัวอย่างต่อเนื่อง
4. คำนึงถึงข้อควรระวังสำหรับเด็กอ้วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

โครงการเสนอแนะออกแบบสื่อส่งเสริมการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับเด็กอ้วน  
มีการศึกษาข้อมูลและนำมาวิเคราะห์สรุปผลเพื่อการออกแบบ แบ่งเป็นหัวข้อใหญ่ ดังต่อไปนี้

- 2.1 หลักการออกกำลังกายสำหรับเด็กอ้วน
- 2.2 เด็กช่วงอายุ 6 - 9 ปี
- 2.3 การเล่น
- 2.4 สรุปข้อมูลเพื่อใช้ในการออกแบบ

#### 2.1 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหลักการออกกำลังกายสำหรับเด็กอ้วน

เด็กอ้วนในที่นี้ หมายถึง กลุ่มเด็กที่ร่างกายมีไขมันสะสมเกินปกติอาจเกิดขึ้นที่ร่างกายทำให้อ้วน  
อาจทำให้เกิดปัญหาสุขภาพตามมามากมาย

2.1.1 เกณฑ์ในการวัดเด็กอ้วน โดยทั่วไปการประเมินการเจริญเติบโตของเด็กควรพิจารณาจาก  
น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นควบคู่กับอัตราการเพิ่มของความสูง ซึ่งทำได้โดย

1. น้ำหนักตัวและส่วนสูงของเด็กเทียบตามเกณฑ์มาตรฐานโดยใช้เกณฑ์ในการวัดของกรม  
อนามัย กระทรวงสาธารณสุข

#### 1.3.4.2. อุปกรณ์ที่ใช้ในการเล่น

1. ตัวผ้า DungDang ผสมผ้า 2 ชนิด เย็บรวมกับท่อโพนยางเพื่อใช้เป็นที่ยึด
2. สนับแขน (ตัวรับ) 2 ข้าง ขนาด Free size จำนวน 2 ชุดเพื่อใช้เล่นได้ทั้ง 2 คน
3. สนับขา (ตัวรับ) 2 ข้าง ขนาด Free size จำนวน 2 ชุดเพื่อใช้เล่นได้ทั้ง 2 คน
4. คาคัทหัว (ตัวรับ) 1 ชิ้น สามารถปรับได้ Free size จำนวน 2 ชุด
5. บอลผ้ารูปวงรี จำนวน 5 ลูก
6. ผ้าใบ ขนาด 1 x 2 เมตร
7. บรรจุภัณฑ์

#### 1.3.4.3. รูปแบบในการเล่น

1. ใช้ ตัวผ้า DUNG DANG และบอลผ้า ในการเล่นโดยให้ผู้เล่น 2 คน ดึงผ้าให้ตึง และใช้แรงแขนเพื่อเตะบอลผ้า หลังจากนั้นต้องช่วยกันประคองไม่ให้บอลตก
2. เพิ่มความยากโดยการใส่สนับ แขน ขา และหัว ในการรับชมที่เตะ หลังจากนั้นช่วยกันใช้สนับรับบอลให้ครบ ( บอลติดสนับทุกทีถือว่าบรรลุเป้าหมาย )
3. หากมีพื้นที่จำกัดไม่สามารถใช้พื้นที่ในการรับบอลได้อย่างอิสระเรามีผ้าใบที่จะช่วยในการจำกัดพื้นที่เล่น อีกทั้งยังช่วยเพิ่มความสนุกในการเล่นอีกด้วย
4. กรณีที่มีพื้นที่กว้าง สามารถเปลี่ยนรูปแบบการเล่นข้างต้น เป็นการ เล่นแบบคู่ หรือเล่นมากกว่า 2 คนขึ้นไป เพื่อเพิ่มความสนุกในการรับและส่งบอล

### 1.4 วิธีการดำเนินโครงการ

#### 1.4.1 ศึกษาข้อมูลการออกกำลังกายสำหรับเด็กอ้วน

- 1.4.1.1 ความสำคัญของการออกกำลังกาย
- 1.4.1.2 ลักษณะของเด็กอ้วน
- 1.4.1.3 ลักษณะการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับเด็กอ้วน
- 1.4.1.4 สรุปเนื้อหาการออกกำลังกายที่ใช้ในการออกแบบ

#### 1.4.2 ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมเด็ก ช่วงวัย 6 - 9 ปี

- 1.4.2.1 พัฒนาการ
- 1.4.2.2 สัดส่วนทางกายภาพ
- 1.4.2.3 กิจวัตรประจำวันของเด็ก
- 1.4.2.4 อิทธิพลที่มีผลต่อการเล่น

#### 1.4.3 ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเล่น

- 1.4.3.1 กรณีศึกษาเกี่ยวกับอุปกรณ์ประกอบการออกกำลังการ
- 1.4.3.2 เปรียบเทียบอุปกรณ์ประกอบการออกกำลังกาย กับ ความสนใจของเด็ก
- 1.4.3.3 วัสดุ และ ขั้นตอนการผลิต

- 1.4.4 วิเคราะห์และสรุปเกณฑ์การออกแบบ
- 1.4.5 ร่างแบบร่างจากข้อมูลที่สรุป
- 1.4.6 วิเคราะห์นำมาทำหุ่นจำลอง
- 1.4.7 ทดลองเล่นและวิเคราะห์การใช้งาน
- 1.4.8 คัดเลือกหุ่นจำลองเพื่อพัฒนาต่อ
- 1.4.9 นำหุ่นจำลองไปทดสอบและเอามาปรับแก้ให้สมบูรณ์
- 1.4.10 สรุปผลและสร้างงานจริง

## 1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ

- 1.5.1 ได้อุปกรณ์ประกอบการเล่นเพื่อตอบสนองพฤติกรรมการเล่นสำหรับเด็ก
- 1.5.2 เป็นจุดเริ่มต้นให้ผู้ปกครองและคุณครูผู้ดูแล หันมาสนใจและให้ความสำคัญในเรื่องของการเล่นเพื่อการออกกำลังกาย

## 1.6 คำนิยามศัพท์

1.6.1 **เด็กอ้วน** หมายถึง กลุ่มเด็กที่ร่างกายมีไขมันสะสมมากกว่าปกติเกิดขึ้นทั่วร่างกายทำให้อ้วน ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพตามมามากมาย ซึ่งแตกต่างจากเด็กที่มีภาวะน้ำหนักตัวเกินค่ามาตรฐาน เด็กกลุ่มนี้จะยังไม่มีคามผิดปกติของการสะสมไขมันในร่างกาย จัดอยู่ในกลุ่มเสี่ยงที่จะเป็นโรคอ้วนแต่ไม่ถือว่าเป็นเด็กอ้วน

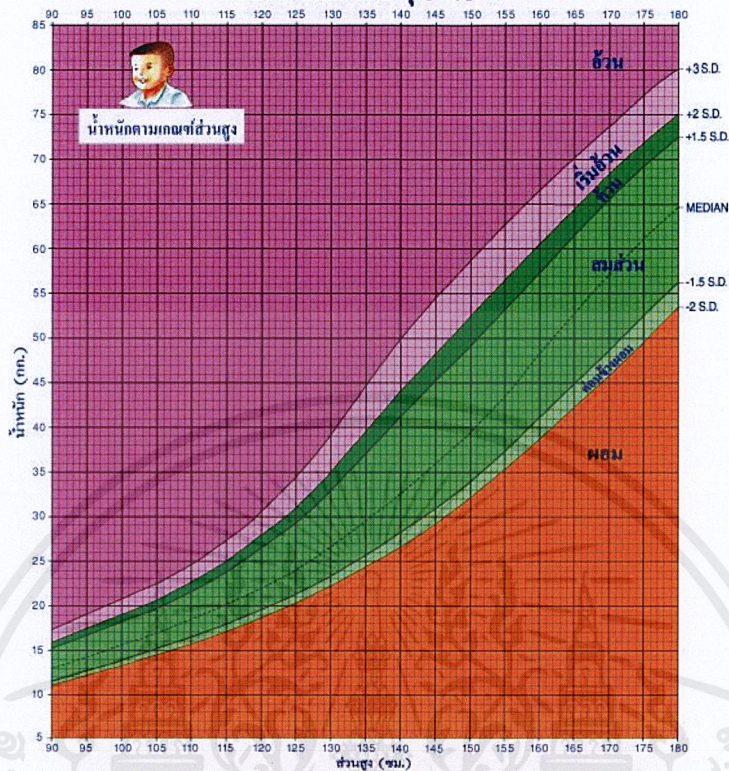
1.6.2 **Aerobic Exercise** หมายถึง การออกกำลังกายแบบที่ต้องใช้อากาศหรือออกซิเจน หรือก็คือต้องหายใจในขณะที่กำลังออกกำลังกายเพื่อนำเอาออกซิเจนไปเป็นตัวช่วยในการเผาผลาญคาร์โบไฮเดรต ไขมัน และโปรตีน เช่น ว่ายน้ำ ปั่นจักรยาน การกระโดดเชือก และอื่นๆ ที่ต้องใช้ระยะเวลาในการออกกำลังกาย

1.6.3 **MHR หรือ Maximum Heart Rate** หมายถึง วิธีคำนวณหาค่าอัตราเต้นของหัวใจสูงสุด (ใน 1 นาที) ใน 1 นาทีหัวใจเต้นได้สูงสุดกี่ครั้ง ค่าการเต้นของหัวใจสูงสุด หรือเรียกสั้นๆ ว่า Max Heart Rate (MaHR หรือ MHR) มีไว้เพื่อเป็นแนวทางในการฝึกซ้อมการออกกำลังกายแบบเพิ่มความสามารถในการทำงานของระบบหัวใจ และหลอดเลือด หรือ การออกกำลังกายแบบที่ต้องใช้อากาศหรือออกซิเจน เป็นการออกกำลังกายที่หัวใจต้องสูบฉีดเลือด ปอดต้องถ่ายเทอากาศดีและเสียเข้าออกร่างกาย

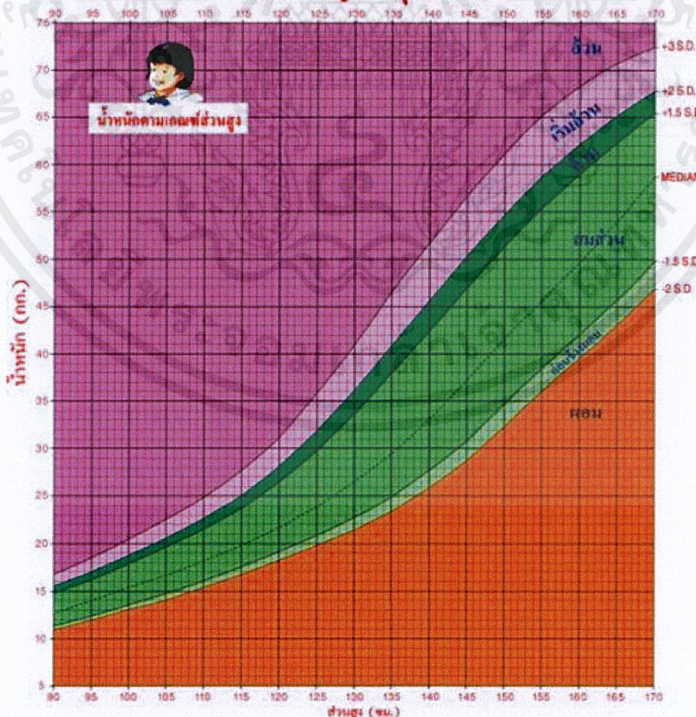
1.6.4 **Intensity** ในที่นี้หมายถึง ความหนักในการออกกำลังกาย ซึ่งความหนักในการออกกำลังกายจะขึ้นอยู่กับเป้าหมายและประเภทของการออกกำลังกาย

1.6.5 **Volume** ในที่นี้หมายถึง “จำนวน” ของการฝึกที่ฝึก จำนวน Volume แตกต่างออกไปตามความสามารถของแต่ละคน เช่นคนที่เล่นมานานมากก็จะสามารถออกกำลังกายใน Volume ที่สูงได้กว่าคนที่เริ่มเล่นใหม่ คนที่เริ่มเล่นใหม่ หากฝึกใน Volume ที่สูงเกินไปก็อาจจะเป็นสาเหตุของอาการบาดเจ็บต่างๆได้

### กราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโต ของเพศชาย อายุ 5-18 ปี



### กราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโต ของเพศหญิง อายุ 5-18 ปี



รูปที่ 2.1 กราฟแสดงน้ำหนักตามเกณฑ์อายุ

ที่มา : <http://www.g-lovelybaby.com/article/54>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. คำนวณค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index: BMI) ซึ่งเป็นอัตราส่วนระหว่างน้ำหนัก (กิโลกรัม) ต่อส่วนสูง (เมตร) ยกกำลังสอง โดยในเด็กต้องเปรียบเทียบกับตาราง BMI chart ตามอายุ (มีความแตกต่างกันในแต่ละอายุ) คุน้ำหนักตามเกณฑ์อายุเทียบกับส่วนสูงโดยใช้กราฟการเจริญเติบโต ซึ่งหากมากกว่า 95 เปอร์เซ็นไทล์ในกราฟแสดงการเจริญเติบโตถือว่าอ้วน

$$\text{BMI} = \frac{\text{น้ำหนักตัว (หน่วยเป็นกิโลกรัม)}}{\text{ความสูง (หน่วยเป็นเมตร)}^2}$$

ตาราง 2.1 แสดงการแปลผล BMI ที่คำนวณได้

ค่า BMI (กก/ม <sup>2</sup> )	การแปลผล
20-25	ดีที่สุด
25-30	น้ำหนักเกิน
30-34	อ้วน
35-44	อ้วนจนต้องระวังสุขภาพ
45-49	อ้วนจนเป็นอันตรายต่อสุขภาพ
มากกว่า 50	ซูเปอร์อ้วน (อันตรายมาก)

จากข้อมูลข้างต้นจึงสรุปได้ว่าระดับความอ้วนแสดงถึงขีดจำกัดที่แตกต่างกันออกไป โดยระดับเด็กอ้วนที่เลือกคือกลุ่มเด็กอ้วน ที่มีค่า BMI 30 - 34 ซึ่งจัดเป็นกลุ่มเด็กอ้วนที่สามารถควบคุมการออกกำลังกายด้วยตัวเองได้

2.1.2 ความสำคัญของการออกกำลังกาย สำหรับเด็กแล้วการออกกำลังกายนอกจากจะช่วยกระตุ้นและส่งเสริมพัฒนาการอีกทั้งยังเพิ่มทักษะทางด้านต่างๆแล้ว ยังช่วยเพิ่มความแข็งแรงให้แก่กล้ามเนื้อต่างๆทำให้มีสุขภาพร่างกายที่แข็งแรงห่างไกลโรค ดังนั้นการออกกำลังกายจึงสำคัญสำหรับเด็กโดยเฉพาะเด็กที่มีภาวะอ้วนถึงการออกกำลังกายจะมีประโยชน์น้อยในแง่ของการลดน้ำหนักในคนอ้วน แต่ดังที่ทราบกันโดยทั่วไปว่า คนอ้วนจะมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคบางชนิดสูงกว่าคนปกติ ตัวอย่างเช่น โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน และภาวะไขมันในเลือดสูง ซึ่งโรคเหล่านี้จะสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด มีหลักฐานยืนยันแน่ชัดแล้วว่าความผิดปกติต่างๆเหล่านี้จะดีขึ้นได้หากคนอ้วนมีการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ถึงแม้ว่าการออกกำลังกายจะไม่ทำให้น้ำหนักตัวลดลงแต่จะช่วยควบคุมน้ำหนักตัวไม่ให้เพิ่มขึ้น ทำให้สัดส่วนของไขมันลดลงโดยเฉพาะไขมันที่หน้าท้องและถ้าได้ออกกำลังกายควบคู่ไปกับการควบคุมอาหารด้วยแล้ว ก็จะช่วยป้องกันหรือลดความรุนแรง

ของโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง และภาวะดัดไข่ม้วนในเลือดสูง ทำให้ ความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและคลายเครียดได้อีกด้วย

2.1.3 ลักษณะการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับเด็กอ้วน การเลือกรูปแบบการออกกำลังกายสำคัญมาก ๆ ในกลุ่มคนอ้วนเนื่องจากคนอ้วนที่มีน้ำหนักตัวมาก ๆ มักจะมีข้อจำกัดทางด้านกายวิภาค เช่น เจ็บข้อ เจ็บเข่าได้ง่าย ดังนั้นการออกกำลังกายสำหรับคนอ้วนจึงควรที่จะค่อยๆเป็นค่อยๆไปไม่ควรหักโหม ค่อยๆเพิ่มความหนักขึ้นช้า ๆ (Progressive Intensity Exercise) เพื่อให้ร่างกายมีเวลาปรับตัวก่อนที่จะเข้าสู่รูปแบบการออกกำลังกายตามปกติ การออกกำลังกายจำแนกตามลักษณะได้เป็น 4 ประเภทใหญ่ๆด้วยกันคือ การออกกำลังกายประเภทแอโรบิก กายบริหาร การฝึกโยคะหรือรำมวยจีน และการออกกำลังกายชนิดแอนแอโรบิก

#### 1. การออกกำลังกายชนิดแอโรบิก (aerobic exercise)

เป็นการออกกำลังกายที่ทำให้ร่างกายมีการเคลื่อนไหวอย่างเป็นจังหวะและต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน ส่วนใหญ่เป็นการทำงานของกล้ามเนื้อมัดใหญ่หลักๆ คือ กล้ามเนื้อกระบังลม กล้ามเนื้ออก และลำตัว ได้แก่ การเดินเร็ว วิ่งเหยาะๆ ว่ายน้ำ ปั่นจักรยาน หรือเต้นรำ เป็นต้น พลังงานที่ใช้ได้จากสารอาหารโดยมีไขมันในร่างกายเป็นแหล่งพลังงานใหญ่ ผลของการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจะช่วยเพิ่มความแข็งแรงให้แก่หัวใจ ปอด และระบบไหลเวียนเลือดในร่างกาย ถือว่าวิธีนี้เป็นแนวทางการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับผู้ที่มีน้ำหนักตัวมาก เนื่องจากการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานจะช่วยให้เกิดการเผาผลาญไขมันได้ดีที่สุด

#### 2. กายบริหาร (calisthenic exercise)

เป็นการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงทนทานของกล้ามเนื้อพร้อมกับการยืดเอ็นและกล้ามเนื้อทำให้ข้อต่อคล่องตัว ได้แก่ การแกว่งแขน ก้มหลังใช้มือแตะพื้น บิดเอว วิดพื้น หรือบริหารกล้ามเนื้อหน้าท้องโดยการทำ sit-ups หรือ chin-ups ถ้าได้ทำการบริหารอย่างถูกต้องจะไม่ค่อยเกิดแรงกระแทกกระชาก จึงเหมาะสำหรับผู้ที่ไม่เคยชินกับการออกกำลังกายมาก่อนหรือผู้ที่มีปัญหาทางกระดูกและข้ออยู่เดิม แต่เนื่องจากเป็นการออกกำลังกายที่ใช้พลังงานน้อยจึงไม่ช่วยในการลดน้ำหนักเว้นแต่จะทำกายบริหารรวมกับการออกกำลังกายชนิดแอโรบิกเท่านั้น

#### 3. การฝึกโยคะหรือรำมวยจีน (relaxation exercise)

เป็นการฝึกเพื่อควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายร่วมกับฝึกลมหายใจ เป็นการผ่อนคลายทั้งทางร่างกายและจิตใจ ถ้าได้กระทำอย่างสม่ำเสมอจะช่วยเพิ่มความตึงตัวของกล้ามเนื้อ (muscular tone) ช่วยยืดกล้ามเนื้อและข้อต่อทำให้เคลื่อนไหวได้อย่างเต็มพิกัด (flexibility of muscles and joints) การออกกำลังกายชนิดนี้จะใช้พลังงานน้อย ปลอดภัย และปราศจากการกระแทกกระชาก เหมาะสำหรับผู้สูงอายุหรือผู้ที่ไม่เคยออกกำลังกายมาก่อน แต่ไม่ค่อยมีผลต่อการทำงานของหัวใจ ปอดและการไหลเวียนเลือดในร่างกาย

#### 4. การออกกำลังกายชนิดแอนแอโรบิก (high resistant anaerobic exercise)

เป็นการออกกำลังกายที่ต้องออกแรงมาก ๆ ในระยะเวลาสั้น ๆ เพื่อเพิ่มกำลังและความทนทานของกล้ามเนื้อ ตัวอย่างเช่น การกระโดดสูง ทุ่มน้ำหนัก ยกน้ำหนัก หรือวิ่งแข่งระยะสั้น การออกกำลังกายชนิดนี้เหมาะสำหรับผู้ที่มีความฟิตหรือนักกีฬา ไม่เหมาะสำหรับผู้สูงอายุหรือผู้ที่มีปัญหาทางสุขภาพ เพราะอาจเป็นอันตรายต่อการทำงานของหัวใจและระบบการไหลเวียนเลือด และก่อให้เกิดการสันดาปสารพลังงานโดยไม่ใช้ออกซิเจน โดยแหล่งพลังงานที่สำคัญคือ ATP กลูโคสในกระแสเลือด และไกลโคเจนในกล้ามเนื้อ

จากการแบ่งประเภทการออกกำลังกายข้างต้นจะเห็น พบว่าการออกกำลังกายในลักษณะแอนแอโรบิกเหมาะสำหรับการออกกำลังกายเพื่อเผาผลาญไขมัน ส่วนการออกกำลังกายแบบกายบริหารจะเหมาะกับกลุ่มคนที่มีปัญหาในเรื่องของข้อต่อแต่ไม่เหมาะกับการออกกำลังกายเพื่อลดไขมัน ดังนั้นสรุปได้ว่าลักษณะการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับเด็กอ้วน คือ การออกกำลังกายประเภทแอนแอโรบิกในรูปแบบของกายบริหาร

##### 2.1.3.1 หลักการออกกำลังกายประเภทแอนแอโรบิก สำหรับเด็กอ้วน

เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านกายภาพและสรีระของเด็กอ้วน จึงเป็นไปได้ที่คนอ้วนจะสามารถออกกำลังกายชนิดเดียวกันกับที่คนทั่วไปได้ ไม่ว่าจะเป็น การวิ่งเหยาะๆ การเดินแอนแอโรบิก การปั่นจักรยาน หรือเล่นเกมที่ใช้ลูกบอล รูปแบบการออกกำลังกายเหล่านี้อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บได้ หลักการที่ใช้ในกลุ่มคนอ้วนมักเป็นการออกกำลังกายในลักษณะที่เพิ่มความหนักขึ้นช้าๆ (progressive intensity exercise programs) เพื่อให้ร่างกายมีเวลาเพียงพอในการปรับตัวก่อนที่จะเข้าสู่รูปแบบการออกกำลังกายตามปกติ ไม่ควรหักโหมขณะที่สภาพร่างกายยังไม่เคยชิน ซึ่งนอกจากจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพแล้วยังอาจทำให้เกิดความท้อแท้และหมดกำลังใจเลิกราไปเสียก่อน รูปแบบการออกกำลังกายเริ่มต้นด้วยกายบริหารง่ายๆ ที่ทำได้ เช่น การยกแขน ยกขา แกว่งแขน บิดตัวไปมาหรือบริหารร่างกายเพื่อยืดกล้ามเนื้อ (stretching exercise) กระทั่งเกิดความเคยชิน จากนั้นจึงค่อยเพิ่มความหนัก (intensity) และเวลา (duration) ขึ้นทีละน้อยจะใช้การออกกำลังกายประเภทใดก็ได้ที่พิจารณาตามสมรรถภาพทางกาย ความพร้อม ความชอบ และความสะดวกของเด็ก เช่น การเล่นเกมที่ต้องใช้ผู้เล่นเป็นทีมเพื่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นและเข้าสังคมได้ดีต้องหลีกเลี่ยงการออกกำลังกายที่ต้องใช้แรงมากๆ เช่น การยกน้ำหนัก (weight lifting) หรือหวิดแรงๆ เช่น การตีเทนนิส แต่ถึงอย่างไร คนอ้วนก็ควรที่จะออกแรงใช้งานกล้ามเนื้อบ้างเพื่อช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ร่วมกับการออกกำลังกายชนิดแอนแอโรบิก เรียกการออกกำลังกายในลักษณะนี้ว่า เบิร์นแอนเฟิร์ม

##### 2.1.3.2. หลักการสำคัญในการ เบิร์นแอนเฟิร์ม

หลักการในการออกกำลังกายประกอบไปด้วย ปริมาณในการฝึก (Volume) ความหนักในการฝึก (Intensity) ความบ่อยครั้ง หรือความถี่ในการฝึก (Frequency) ระยะเวลาในการฝึก (Duration)

ระยะเวลาในการพักผ่อนสภาพร่างกาย ( Recovery ) รูปแบบในการฝึก ( Pattern of Exercise ) ซึ่งหลักการที่ใช้ในการออกกำลังกายลักษณะเบิร์นแอนเฟิร์มคือ

ก. รูปแบบ ( Pattern of Exercise ) โดยทั่วไปการออกกำลังกายในลักษณะเบิร์นแอนเฟิร์มจะเน้นการเคลื่อนไหวที่ต่อเนื่องเพื่อเผาผลาญไขมันและออกแรงใช้งานกล้ามเนื้อเพื่อสร้างความอดทนควบคู่ไปกับการเบิร์น

ข. ส่วนของร่างกายที่สำคัญในการเบิร์นแอนเฟิร์ม ประกอบไปด้วย ระวังแขน ระวังขา และลำตัว ล้วนแล้วแต่เป็นกล้ามเนื้อมัดใหญ่ทั้งสิ้น

ค. ปริมาณ ( Volume ) สำหรับคนอ้วนควรที่จะเผาผลาญไขมันให้ได้ ประมาณ 1,000-2,000 กิโลแคลอรีต่อสัปดาห์ เฉลี่ยแล้วต้องออกกำลังกาย 3-5 วันต่อสัปดาห์ หรือออกกำลังกายทุกวัน และใช้เวลาในการออกกำลังกายอย่างน้อยวันละ 20 นาทีขึ้นไป

ง. ความหนัก ( Intensity ) ควรให้มีความเหนื่อยอยู่ในระดับปานกลาง (สามารถพูดคุยกับคนรอบข้างได้รู้เรื่องไม่เหนื่อยหอบจนเกินไป) เบิร์นแอนเฟิร์มจัดอยู่ในประเภทการออกกำลังกายแบบ Cardio ความหนักวัดได้จากอัตราการเต้นของหัวใจ โดยอิงจากเกณฑ์ ACSM

- ความหนักระดับเบา (Light) คือ 57-63% ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด (Maximum Heart Rate) เหมาะกับคนที่ไม่เคยออกกำลังกายมาก่อนหรือเหนื่อยง่าย
- ความหนักระดับปานกลาง (Moderate) คือ 64-76% ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุดเหมาะกับคนทั่วไปที่ต้องการพัฒนาและฝึกฝนความทนทานระบบ กรณีสที่ต้องการออกกำลังกายเพื่อลดไขมันควรออกให้ได้ค่า Maximum Heart Rate อยู่ที่ 60 - 70% แต่จุดประสงค์ของเราเน้นการเผาผลาญยี่ดการออกกำลังกายในลักษณะเบิร์นแอนเฟิร์มในกลุ่มคนอ้วนเป็นหลัก จึงควรเริ่มจากระดับเบาถึงปานกลาง ดังนั้นความหนัก ( Intensity ) จึงอยู่ที่ 50 - 70% Maximum Heart Rate

จ. ระยะเวลาในการพักผ่อนสภาพร่างกาย ( Recovery) เริ่มจากการแบ่งกลุ่มเด็กออกเป็น 3 กลุ่ม คือ 1.ไม่เคยออกกำลังกายเลย 2.ออกกำลังกายบ้างบางครั้ง 3.ออกกำลังกายเป็นประจำ Recovery ของแต่ละคนจะแตกต่างกันออกไป ดังนั้นในกรณีที่เด็กออกกำลังกายร่วมกันจึงกำหนด Recovery ให้เท่ากันที่กลุ่มของเด็กที่ไม่เคยออกกำลังกายเลยเป็นมาตรฐาน เพื่อไม่ให้เด็กเกิดการหักโหมมากเกินไป

#### 2.1.3.3. ข้อควรระวังในการออกกำลังกายสำหรับเด็กอ้วน

- ก. เมื่อเด็กไม่สบายมีไข้ ตัวร้อน ไม่ควรออกกำลังกาย
- ข. สภาพอากาศร้อนมีแสงแดดมากควรหลีกเลี่ยง
- ค. หลีกเลี่ยงกิจกรรมที่มีการปะทะกระทบกระเทือน
- ง. หลีกเลี่ยงการใช้ความอดทน ทนทานมากเกินไป
- จ. เด็กอ้วนมีโอกาสเสี่ยงในเรื่องการบาดเจ็บของกระดูกและข้อต่อได้ง่าย

สรุปได้ว่าปัญหาทางด้านกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อต่อ น่าจะเป็นปัญหาใหญ่ ดังนั้นควรหลีกเลี่ยงพฤติกรรมกรรมกรกระโดด หรือการกระแทก ที่อาจทำให้ผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บการออกกำลังกายได้ง่ายจากการที่มีน้ำหนักตัวมาก แต่ถ้าเลือกประเภทการออกกำลังกายได้อย่างเหมาะสม มีการใช้อุปกรณ์ช่วย หรือสวมรองเท้าที่เหมาะสม ก็จะช่วยลดปัญหาของการบาดเจ็บลงได้

#### 2.1.4 สรุปเนื้อหาการออกกำลังกายที่ใช้ในการออกแบบ

2.1.4.1 ท่าทางการออกกำลังกายประเภทเบรินแอนเฟิร์ม อาศัยการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องแบบเดียวกับการออกกำลังกายประเภทแอโรบิกซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า การออกกำลังกายประเภทแอโรบิกในรูปแบบของกายบริหาร เป็นประเภทการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับคนอ้วน

2.1.4.2 Intensity ความหนักในการฝึก ควรขยับอย่างต่อเนื่องให้ MHR อยู่ที่ 50 – 70%

2.1.4.3 Volume ปริมาณในการฝึก อยู่ที่ 3 – 4 วัน/สัปดาห์ และใช้เวลาขั้นต่ำ 20 นาที

2.1.4.4 ส่วนของร่างกายที่สำคัญที่ควรใช้งาน คือ ระวังแขน ระวังขา และลำตัว

2.1.4.5 คำนี้ถึงข้อควรระวังสำหรับเด็กอ้วน คือ หลีกเลี่ยงการรับน้ำหนักตัวโดยตรง

2.1.5 วิเคราะห์การออกกำลังกายประเภทแอโรบิกผสมกายบริหารรูปแบบเดิมที่มีศึกษาและวิเคราะห์รูปแบบของการออกกำลังกายประเภทแอโรบิกผสมกายบริหารที่เหมาะสมกับกลุ่มเด็กอ้วนช่วงวัย 6 – 9 ปี แบบเดิม เพื่อทำการเปรียบเทียบการตอบโต้ของเนื้อหาที่มี

ตาราง 2.2 สรุปท่าออกกำลังกายประเภทแอโรบิกที่เหมาะสมสำหรับเด็กอ้วน อ้างอิงจากวิถีทัศน์ของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)

ประเภท	รูป	คำอธิบาย	ประโยชน์
ลดไขมัน	<p>ท่าการบริหารสำหรับเด็กอ้วนที่ประยุกต์มาจากการกระโดดตบ</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เริ่มท่าด้วยท่ายืนตรง</li> <li>- ก้าวขาขวาไปด้านข้าง</li> <li>- เล็กน้อย + กางแขนออก</li> <li>- ตามด้วยซ้าย + ชูแขนขึ้น</li> <li>- เอาขาสองข้างชิดกันพร้อมเอามือลง ทำแบบนี้วนไป</li> <li>*การก้าวขาแทนการกระโดดช่วยลดการกระแทก</li> <li>*ออกติดต่อกัน 20 นาที</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ช่วยเพิ่มอุณหภูมิให้ร่างกายลดการฉีกขาดของกล้ามเนื้อ</li> <li>- ขยับแขนและขาทำให้เกิดการเผาผลาญพลังงานทั่วร่างกาย</li> <li>- การยกแขนช่วยกระตุ้นให้หัวใจทำงานหนักขึ้น</li> </ul>
	<p>ท่าการบริหารสำหรับเด็กอ้วนที่ประยุกต์มาจากการสก็อตจัมพ์</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เริ่มท่าด้วยท่ายืนตรง</li> <li>- เหยียดขาขวาไปด้านหลัง</li> <li>- ย่อขาซ้ายลง + เอามือขวาแตะเข้าซ้าย</li> <li>- ดึงขาขวากลับมาที่เดิม</li> <li>- สลับขาและท่าเหมือนเดิม</li> <li>- ทำแบบนี้วนไป</li> <li>*การเหยียดขาช่วยลดการกระแทกข้อต่อ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เผาผลาญพลังงานได้ดี</li> <li>- ช่วยให้หน้าขาและสะโพกกระชับขึ้น</li> <li>- ขยับแขนและขาทำให้เกิดการเผาผลาญพลังงานทั่วร่างกาย</li> <li>- การขยับแขนช่วยกระตุ้นให้หัวใจทำงานหนักขึ้น</li> </ul>
สร้างกล้ามเนื้อ	<p>ท่าการบริหารสำหรับเด็กอ้วนที่ประยุกต์มาจากการลุกนั่ง</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เริ่มจากยืนตรง มือจับข้างหน้าเพื่อพยุงตัว</li> <li>- ย่อตัวลงหลังตรงห้ามก้มสันเท้าติดพื้นห้ามยก</li> <li>- พอย่อตัวลงสุดให้ใจแรง</li> <li>- ขาค้นตัวเองขึ้นมายืนตรง</li> <li>- ทำแบบนี้วนไป</li> <li>* สันเท้าติดพื้นเพื่อไม่ให้มีแรงกดไปที่หัวเข่าเกินไป</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สร้างกล้ามเนื้อขาให้แข็งแรง</li> </ul>
	<p>ท่าการบริหารสำหรับเด็กอ้วนที่ประยุกต์มาจากการวิดพื้น</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เริ่มจากยืนอ้าขาข้างเท้า</li> <li>- ลำตัวก้มเอามือจับด้านหน้า</li> <li>- ไม่ควรก้มศีรษะเกินระดับหัว</li> <li>- งอข้อศอกโน้มตัวลงขาหลังตรงห้ามงอ</li> <li>- หายใจออกคืนตัวขึ้น</li> <li>- ทำแบบนี้วนไป</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สร้างกล้ามเนื้ออก ไหล่ และแขน</li> </ul>

จากข้อมูลเบื้องต้นสรุปได้ว่า ท่าทางการออกกำลังกายประเภทลดไขมัน จุดประสงค์หลักคือการ ขยับแขนและ ขาอย่างต่อเนื่อง เพื่อเกิดการเผาผลาญไขมันในร่างกาย จุดประสงค์หลักคือการ ออกแรงใช้กล้ามเนื้อ อก ไหล่ แขนและขา อย่างต่อเนื่องเพื่อเพิ่มมวลกล้ามเนื้อ โดยการออกกำลังกายทั้งสองแบบคำนึงถึงข้อควรระวังสำหรับเด็กอ้วนด้วย ซึ่งตรงกับการวิเคราะห์ข้อมูลทางการออกแบบคือ มีความต่อเนื่อง มีการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่อันได้แก่ ระวังแขน ระวังขา และลำตัว หลีกเลี่ยงการกระแทกแนวตั้งหรือการกระโดด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 แสดงผลการทดลองตามแบบข้างต้น

ประเภท	รูป	คำอธิบาย	ประโยชน์
ลดไขมัน	<p>ท่าการบริหารสำหรับเด็กอ้วน ที่ประยุกต์มาจากการกระโดดตบ</p>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เริ่มทำด้วยท่าขึ้นตรง</li> <li>- ก้าวขาขวาไปด้านหลังเล็กน้อย + กางแขนออก</li> <li>- คมคิ้วขมวด + ขูแขนขึ้น</li> <li>- เอาขาสองข้างชิดกันพร้อมเอามือลง ทำแบบนี้วนไป</li> <li>*การก้าวขาแทนการกระโดดช่วยลดการกระแทก</li> <li>*ออกดัดต่อกัน 20 นาที</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ช่วยเพิ่มอุณหภูมิให้ร่างกาย ลดการฉีกขาดของกล้ามเนื้อ</li> <li>- <b>ขยับแขนและขาทำให้เกิดการเผาผลาญพลังงานทั่วร่างกาย</b></li> <li>- การยกแขนช่วยกระตุ้นให้หัวใจทำงานหนักขึ้น</li> </ul>
	<p>ท่าการบริหารสำหรับเด็กอ้วน ที่ประยุกต์มาจากการสก็อตจัมพ์</p>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เริ่มทำด้วยท่าขึ้นตรง</li> <li>- เหยียดขาขวาไปด้านหลัง ย่อขาซ้ายลง + เอามือขวาแตะเข้าซ้าย</li> <li>- สลับขาจากสลับมาที่เดิม</li> <li>- สลับขาและท่าเหมือนเดิม</li> <li>- ทำแบบนี้วนไป</li> <li>*การเหยียดขาช่วยลดการกระแทกต่อข้อต่อ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เผาผลาญพลังงานได้ดี</li> <li>- ช่วยให้หน้าขาและสะโพกกระชับขึ้น</li> <li>- <b>ขยับแขนและขาทำให้เกิดการเผาผลาญพลังงานทั่วร่างกาย</b></li> <li>- การขยับแขนช่วยกระตุ้นให้หัวใจทำงานหนักขึ้น</li> </ul>
สร้างกล้ามเนื้อ	<p>ท่าการบริหารสำหรับเด็กอ้วน ที่ประยุกต์มาจากการลุกนั่ง</p>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เริ่มจากยืนตรง มือจับข้างหน้าเพื่อพยุงตัว</li> <li>- ย่อตัวลงหลังตรงหันก้นหันเท้าคิดพื้นห้ามยก</li> <li>- พอย่อตัวลงสุดให้ไร้แรงขาดันตัวเองขึ้นมาขึ้นตรง</li> <li>- ทำแบบนี้วนไป</li> <li>* สันเท้าคิดพื้นเพื่อไม่ให้มีแรงกดไปที่หัวเข่าเกินไป</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สร้างกล้ามเนื้อขาให้แข็งแรง</li> </ul>
	<p>ท่าการบริหารสำหรับเด็กอ้วน ที่ประยุกต์มาจากการวิดพื้น</p>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เริ่มจากยืนอ้าขากว้างเท่าลำตัวก้มเอามือจับคานหน้า ไม่ควรก้มศีรษะเกินระดับศอก</li> <li>- งอข้อศอก โน้มตัวลงขาเหยียดตรงห้ามงอ</li> <li>- หายใจออกดันตัวขึ้น</li> <li>- ทำแบบนี้วนไป</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สร้างกล้ามเนื้ออก ไหล่ และ แขน</li> </ul>

จากการทดลองให้เด็กกลุ่มเป้าหมาย ช่วงอายุประมาณ 6 – 9 ปี ทำท่าทางตามวิธีที่ค้นของ สสส.ผลสรุปว่า การทำท่าทางตามได้ผลในเรื่องของการใช้งานกล้ามเนื้อจริงแต่เด็กไม่เกิดความสนุกสนาน เด็กเกิดความเบื่อหน่ายต่อการออกกำลังกายในลักษณะนี้ ดังนั้นจึงต้องหารูปแบบการออกกำลังกายในลักษณะนี้ที่สามารถสร้างแรงจูงใจให้เด็กได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 เปรียบเทียบลักษณะการออกกำลังกายที่มีความสอดคล้องกับข้อสรุป

ลักษณะการออกกำลังกาย	แรงจูงใจสำหรับเด็ก	เหมาะ ต่อเด็ก อ้วน	ขา	แขน	ลำตัว	ต่อเนื่อง
เต้นประกอบจังหวะ	- แรงจูงใจคือเสียงเพลง กลุ่ม คน ท่าเต้น - แต่เด็กต้องมีคนทำเป็นแบบ ถึงจะเต้นประกอบจังหวะได้ - ต้องมีเสียงจังหวะ	✓	✓	✓	✓	✓
โยคะ	- ท่าทาง - ขัดกับธรรมชาติของเด็ก เด็ก ไม่สามารถอยู่ในท่าเดิมๆได้ใน ระยะเวลานาน		✓	✓	✓	
ปั่นจักรยาน	- แรงจูงใจคือการเคลื่อนที่ - ปรับระดับความเร็วได้จาก การใช้แรงขาปั่น - แต่ต้องมีพื้นที่ในการเล่นมาก พอในการเคลื่อนที่	✓	✓	✓	✓	✓
บาส บอล หรือ การออก กำลังกายที่ใช้อุปกรณ์ เป็นตัวกลางในการเล่น	- เป็นลักษณะการออกกำลังกาย โดยใช้อุปกรณ์ประกอบ - การเคลื่อนที่ของลูกบอลหรือ ของที่ใช้ประกอบเล่นช่วยสร้าง แรงจูงใจในการขยับ - มีระดับความยากเพื่อสร้าง ความท้าทายในการเล่น		✓	✓	✓	✓


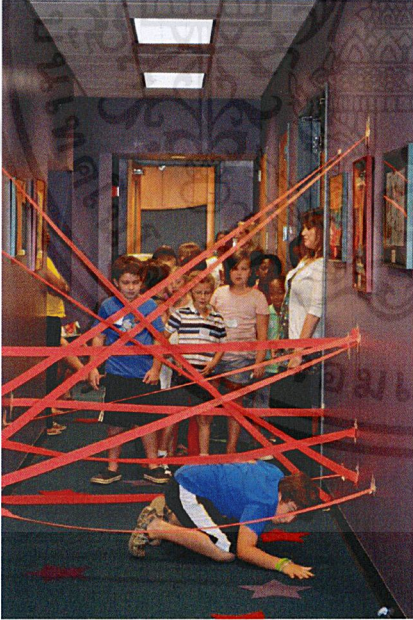
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 แสดงการเปรียบเทียบตัวอย่างอุปกรณ์ประกอบการเล่นเพื่อการออกกำลังกาย

อุปกรณ์ประกอบการเล่นเพื่อการออกกำลังกาย	เหมาะ ต่อเด็ก อ้วน	ขา	แขน	ลำตัว	ต่อเนื่อง
<p>1. Classroom Activity Set</p>  <p>วิธีการเล่น โยนลูกเต๋าผ้าที่เป็นสีแล้วต่อยลูกเต๋าผ้าที่เป็นท่าทาง ผลออกมาเป็นอย่างไรให้ไปยืนตรงผ้าสีที่เราต่อยได้และท่าทางตามภาพที่ต่อยค้างไว้ จนกว่าจะเวียนมาถึงคิวตัวเองถึงได้ต่อยใหม่อีกครั้ง</p>	✓	✓	✓	✓	
<p>2.</p>  <p>วิธีการเล่น ใช้ขาและลำตัวช่วยกันประคองให้ออกจากเขาวงกต</p>	✓	✓		✓	✓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 แสดงการเปรียบเทียบตัวอย่างอุปกรณ์ประกอบการเล่นเพื่อการออกกำลังกาย (ต่อ)

อุปกรณ์ประกอบการเล่นเพื่อการออกกำลังกาย	เหมาะ ต่อเด็ก อ้วน	ขา	แขน	ลำตัว	ต่อเนื่อง
<p>3.</p>  <p>วิธีการเล่น ช่วยกันชิงผ้าให้ตึงเพื่อลำเลียงบอลออกจากวงกต</p>	✓	✓		✓	
<p>4.</p>  <p>วิธีการเล่น ใช้ลำตัวหลบหลีกเลี่ยงเชือกเปรียบเชือกเหมือนเลเซอร์</p>	✓	✓	✓	✓	✓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 แสดงการเปรียบเทียบตัวอย่างอุปกรณ์ประกอบการเล่นเพื่อการออกกำลังกาย (ต่อ)

อุปกรณ์ประกอบการเล่นเพื่อการออกกำลังกาย	เหมาะ ต่อเด็ก อ้วน	ขา	แขน	ลำตัว	ต่อเนื่อง
<p>5. หมึกหรรษา</p>  <p>วิธีการเล่น ใช้แรงแขน ขา และลำตัวในการดันหนวดหมึกให้ขยับเพื่อ เคลื่อนไหวน้ำได้</p>	✓	✓	✓	✓	✓

สรุป ลักษณะการออกกำลังกายที่สามารถสร้างแรงจูงใจให้เด็กขยับร่างกายได้อย่างสนุกสนาน และมีข้อจำกัดน้อย คือ การออกกำลังกายโดยมีอุปกรณ์เป็นตัวกลางในการเล่น แนวคิดนี้สามารถนำมาพัฒนาต่อได้ สิ่งสำคัญของการออกกำลังกายประเภทเบิร์นแอนเฟิร์มคือการ ขยับร่างกายใช้ระยางแขน ระยางขา และลำตัวอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นการใช้อุปกรณ์เพื่อสร้างแรงจูงใจในการทำจะสามารถทำให้เด็กเคลื่อนไหวร่างกายโดยอัตโนมัติ

## 2.2 พฤติกรรมเด็ก ช่วงอายุ 6 - 9 ปี

ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมเด็กช่วงอายุ 6 – 9 ปี ประกอบไปด้วย พัฒนาการเด็ก กิจวัตรประจำวัน สัดส่วนร่างกาย อิทธิพลที่เกี่ยวกับการเล่นของเด็ก ดังต่อไปนี้

### 2.2.1 พัฒนาการของเด็กในช่วงวัย 6 - 9 ปี

1. พัฒนาการทางร่างกายเด็กจะมีความคล่องตัวในการเคลื่อนไหวมากขึ้นกว่าเดิม เป็นผลของพัฒนาการที่ผ่านมาจากวัยเด็กตอนต้น
2. พัฒนาการทางอารมณ์เด็กจะเริ่มมีการควบคุมทางอารมณ์ได้บ้างแล้ว ลักษณะอารมณ์ของเด็กวัยนี้จะเต็มไปด้วยความสนุกสนาน มีความสุขกับการได้ทำกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกับเพื่อน จนบางครั้งขาดความรับผิดชอบที่ได้รับมอบหมาย ผู้ใหญ่จึงมักเรียกเด็กในวัยนี้ว่า วัยสนุกสนาน
3. พัฒนาการทางสังคมเด็กจะยังไม่มีการแบ่งกลุ่มทางเพศในการทำกิจกรรมอย่างชัดเจน แต่จะเริ่มลดการยึดตัวเองเป็นศูนย์กลางแห่งความคิดและการกระทำลง และเริ่มให้ความสำคัญกับกลุ่มเพื่อนรักพวกพ้อง แต่ทั้งนี้เพื่อนในวัยเดียวกันจะเริ่มมีบทบาทต่อทัศนคติและความคิดของเด็กมากขึ้นกว่าเดิม
4. พัฒนาการทางสติปัญญาเด็กจะเริ่มเรียนรู้และมีประสบการณ์เพิ่มขึ้น รู้จักใช้เหตุผลในการตัดสินใจ เลือกทำในสิ่งที่ตนสนใจ มีความรับผิดชอบมากขึ้น สามารถจดจำสิ่งที่เรียนรู้ไปแล้วได้อย่างแม่นยำ สามารถเรียงลำดับตัวเลขไม่มากนักได้ รู้จักแยกแยะสีได้มากกว่าวัยเด็กตอนต้น

2.2.2 กิจวัตรประจำวันของเด็กช่วงวัย 6 - 9 ปี ในโรงเรียนเปี่ยมสุวรรณวิทยา เด็กช่วงอายุ 6 - 9 ปี ใช้ชีวิตอยู่ที่โรงเรียนกับเพื่อนๆ มากถึง 5 วัน / 1 สัปดาห์ หลังโรงเรียนเลิกเด็กต้องรอผู้ปกครองมารับ ถ้าเด็กไม่มีเรียนพิเศษเด็กก็จะใช้เวลานี้ไปกับการเล่นหรือทำกิจกรรมอื่น ๆ ร่วมกับเพื่อนๆ โดยทั่วไปเด็กปฐมจะเลิกเรียนประมาณ 15.30 น. ส่วนผู้ปกครองที่ทำงานราชการเลิกงานประมาณ 16.30 น. ยังไม่รวมไปถึงผู้ปกครองที่ทำงานเอกชนที่ต้องเลิกช้ากว่าเวลาราชการจะเห็นได้ว่าเด็กต้องรอผู้ปกครองมารับ เฉลี่ย 1 ชั่วโมงต่อวัน

### ตารางที่ 2.6 แสดงข้อมูลพฤติกรรมเด็ก

6.30 – 7.45	8.00	8 – 11.45	11.45 – 12.30	12.30 – 15.30	15.30	15.30 – 16.30	16.30
ทำเวร	เข้าแถว	เรียน	ทานข้าว	เรียน	รอผู้ปกครอง	เรียน	รอผู้ปกครอง
ทานข้าวเช้า	เข้าแถว	เรียน	ทำกิจกรรมอื่นๆ	เรียน	ทำเวร	เรียน	ทำเวร
ทำกิจกรรมอื่นๆ	เข้าแถว	เรียน	วิ่งเล่น	เรียน	ทำกิจกรรมอื่นๆ	เรียน	ทำกิจกรรมอื่นๆ
วิ่งเล่น	เข้าแถว	เรียน	เรียน	เรียน	วิ่งเล่น	เรียน	วิ่งเล่น

ข้อมูลพฤติกรรมเด็ก ตามตารางเวลาข้างต้นสรุปได้ว่า เด็กจะใช้เวลาวิ่งเล่นในช่วงเช้า กลางวัน และเย็น แต่ตามความเหมาะสมในการออกกำลังกายแล้ว ช่วงเช้าและกลางวันเด็กมีการรับประทานอาหารก่อนวิ่งเล่นจึงเห็นว่าเป็ช่วงเวลาที่ไม่เหมาะต่อการออกกำลังกาย ช่วงเวลาเย็น จึงเหมาะสมที่สุด

ตารางที่ 2.7 แสดงข้อมูลด้านพื้นที่ที่เด็กนิยมใช้ทำกิจกรรมหลังเลิกเรียน

สถานที่	ข้อมูล	ข้อดี	ข้อเสีย
1.สนามเด็กเล่น	ขนาด : กว้าง 8 ม. พื้นที่ไม่น้อยกว่า 80 ตร.ม. พื้น : พื้นยาง อุปกรณ์ : เครื่องเล่นสนาม	เป็นพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเล่นมากที่สุด เนื่องจากพื้นเป็นพื้นยางช่วยลดการกระแทกได้	กรณีที่เป็นพื้นที่กลางแจ้ง เวลาเด็กเลิกเรียนยังคงมีแดดแรงอยู่จนทำให้เด็กหลีกเลี่ยงการใช้พื้นที่นี้
2.สนามหญ้า	ขนาด : 120m x 32 ตรม. พื้น : สนามหญ้าจริง สนามหญ้าเทียม อุปกรณ์ : อุปกรณ์กีฬาบางชนิด	พื้นที่โล่ง กว้าง เหมาะต่อการเล่นแบบกลุ่ม	- พื้นที่กลางแจ้ง เวลาเด็กเลิกเรียนยังคงมีแดดแรงอยู่จนทำให้เด็กหลีกเลี่ยงการใช้พื้นที่นี้ - บางวันมีการใช้สนามทำกิจกรรมของโรงเรียน หรือ มีการซ้อมกีฬา
3.โรงยิม	ขนาด : ความกว้าง 30 เมตร; ความยาว 50 เมตร; ความสูงเสา 8 เมตร พื้น : ส่วนมากพื้นยาง ปูนกระเบื้อง อุปกรณ์ : แบ๊นบาส ประตูฟุตบอล เวที	พื้นที่ร่ม กว้าง เหมาะต่อการทำกิจกรรมในที่ร่ม	-อากาศถ่ายเทไม่สะดวกเท่ากลางแจ้ง -มีอุปกรณ์กีฬาติดขวาง -บางส่วนของโรงยิมใช้ซ้อมกีฬาอื่นๆ
4.อาคารเรียน	บริเวณใต้อาคารเรียน ทางเดินระหว่างอาคาร พื้นที่เอนกประสงค์ พื้น : กระเบื้อง ไม้ ปูน	พื้นที่ร่ม	- พื้นที่แคบ ไม่เหมาะต่อการออกกำลังกายแบบกลุ่มอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ - ตัวอาคารใช้พื้นที่ไม่เหมาะต่อการเล่นเป็นอย่างยิ่งเนื่องจากตัววัสดุมีความลื่น และไม่ทนทานต่อแรงกระแทก

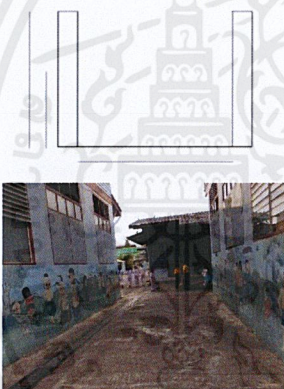
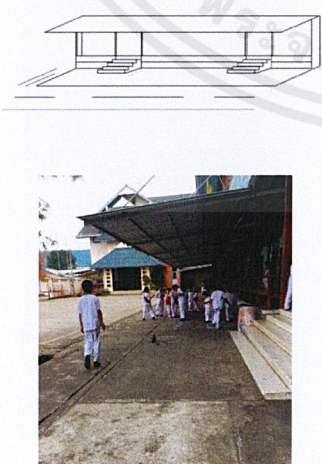
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.7 แสดงข้อมูลด้านพื้นที่ที่เด็กนิยมใช้ทำกิจกรรมหลังเลิกเรียน ( ต่อ )

สถานที่	ข้อมูล	ข้อดี	ข้อเสีย
5.ลานกว้าง อเนกประสงค์	พื้น : ปูน หล้า	พื้นที่โล่งกว่า กลางแจ้ง อากาศถ่ายเทดี	พื้นที่กลางแจ้ง เวลาเด็กเลิกเรียน ยังคงมีแดดแรงอยู่ จนทำให้เด็ก หลีกเลี่ยง ไปหลบเล่นตามพื้นปูน อเนกประสงค์ด้านข้าง

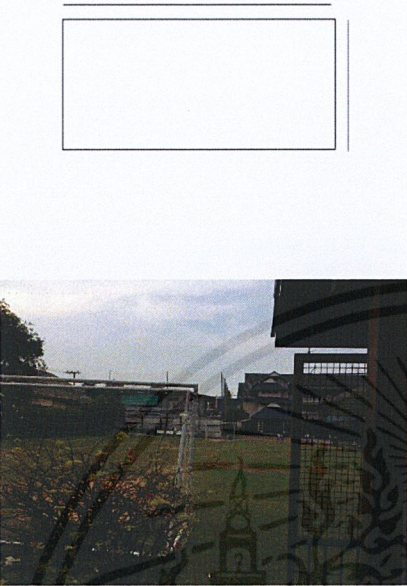
จากข้อมูลข้างต้น สรุปได้ว่า พื้นที่ว่างติดกำแพง พื้นที่ทางเดิน และพื้นลานกว้าง จัดเป็นพื้นที่ที่เด็กสามารถใช้ในการออกกำลังกายในช่วงหลังเลิกเรียนได้

ตารางที่ 2.8 แสดงข้อมูลของพื้นที่

พื้นที่	ข้อมูล
	<p>พื้นที่ติดผนัง : 2.64 ม. / 5.94 ม.            ประเภท : ปูน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ติดผนังตึกเรียนทั้งแบบ 1 ด้าน / 2 ด้าน</li> <li>- ผนังกำแพงมีหน้าต่าง 2 และ บานเกล็ด 11</li> <li>- ระยะห่างระหว่างหน้าต่าง 73.5 ซม.</li> <li>- ตึกชั้นหนึ่งชั้นตามมาตรฐานสูง 30 เมตร</li> <li>- มีรางระบายน้ำ ด้านซ้ายมือ 7.38 ม.</li> <li>- รางระบายน้ำห่างจากตึก 20 ซม.</li> </ul>
	<p>พื้นที่ทางเดิน : 2.94 ม. / 15.6 ม.            ประเภทของพื้น : ปูน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีกันสาดกว้างคลุมทางทางเดิน</li> <li>- บันไดมี 6 ชั้น 30 ซม. / 180 ซม.</li> <li>- ระเบียงยื่นออกมาประมาณ 30 ซม.</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.8 แสดงข้อมูลของพื้นที่ ( ต่อ )

พื้นที่	ข้อมูล
	<p>พื้นที่โล่งกว้าง : 26.4 ม. / 11 ม.</p> <p>ประเภทพื้น : หญ้า และ ปูน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กลางแจ้ง</li> <li>- พื้นหญ้าเป็นสนามบอล มีโกลประตุ 2 ฝั่ง</li> <li>- พื้นปูนเป็นพื้นที่อเนกประสงค์</li> </ul>

จากข้อมูลด้านพื้นที่ข้างต้น สรุปได้ว่า เด็กสามารถใช้พื้นที่ในการเล่นช่วงเวลาหลังเลิกเรียน มีพื้นที่ติดกำแพง พื้นที่ทางเดิน พื้นที่ลานกว้าง แต่ละพื้นที่มีข้อจำกัดในการออกแบบที่ต่างกัน พื้นที่ติดกำแพง พื้นที่ทางเดิน จัดเป็นพื้นที่แคบที่สามารถใช้ออกกำลังกายได้โดยการจำกัดจำนวนคนให้มีผู้เล่น ไม่ควรเกิน 2 คน เนื่องจากต้องใช้พื้นที่ในการขยับเคลื่อนไหว การจำกัดจำนวนคนจะช่วยป้องกันการเกิดอุบัติเหตุระหว่างเล่นได้ ส่วนพื้นที่ลานกว้างสามารถเล่นได้เป็นกลุ่มใหญ่เนื่องจากมีพื้นที่กว้าง แต่พื้นที่ทั้งหมดใช้ในเวลาหลังเลิกเรียนดังนั้นจึงไม่ควรเป็นอุปกรณ์ที่เก็บยากกีดขวางทางเดินควรที่เป็นอุปกรณ์ที่เก็บง่าย

2.2.3 สัดส่วนร่างกายของเด็ก อายุ 6 - 9 ปี เนื่องจากความสนใจในการเล่นของเด็กช่วงวัยนี้ คือ กลุ่มเพื่อน ดังนั้นการออกแบบจึงต้องคำนึงถึงสัดส่วนของเด็กสัดส่วนปกติทั่วไป และ สัดส่วนของเด็กอ้วน

ตารางที่ 2.9 แสดงขนาดสัดส่วนของเด็กทั่วไป และ เด็กอ้วน ช่วงอายุ 6 - 9 ปี

ประเภท	ฝ่ามือ	ความยาว เท้า	ความยาว แขน	ความยาว ขา	ลำตัว	ก้น
เด็กทั่วไป	5.6 - 6.2	19 - 24	40 - 47	73 - 80	56 - 61	20 - 31
เด็กอ้วน	5.6 - 6.4	19 - 24	40 - 47	73 - 80	59 - 75	31 - 42

\* วัดสัดส่วนจากเด็กที่จัดอยู่ในกลุ่มอ้วนจริง

#### 2.2.4 ความสนใจของเด็ก ในช่วง 6 - 9 ปี

1. เด็กสนใจที่จะเรียน เล่น และทำกิจกรรมกับเพื่อนมากขึ้น เพื่อนมีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพของเด็กมากกว่าพ่อแม่หรือผู้ใหญ่
2. เด็กจะรู้ความแตกต่างระหว่างเพศ มีพัฒนาการทางบุคลิกภาพ เด็กผู้ชายจะแสดงความเป็นผู้ชาย และหญิงจะแสดงความเป็นผู้หญิง เป็นวัยของการเรียนรู้หน้าที่ทางเพศของตนเอง เด็กชายและเด็กหญิงให้ความสนใจซึ่งกันและกัน เด็กชายจะรู้จักหยอกล้อเด็กหญิงส่วนเด็กหญิงจะทำที่ไม่สนใจหรือแสดงอาการ โหมโ
3. เด็กผู้ชายมักชอบการเรื่องการผจญภัย เกี่ยวกับสัตว์
4. เด็กผู้หญิงมักชอบเรื่องเกี่ยวกับชีวิตที่บ้าน ธรรมชาติ
5. เด็กให้ความสนใจต่อสิ่งรอบตัวและอาจเกิดการเรียนแบบ

จากข้อมูลข้างต้นอิทธิพลของการเล่นที่ทำให้เด็กเกิดความสนใจอันได้แก่ เพื่อน สิ่งรอบตัวต่างๆ ที่เกิดการเคลื่อนไหวและสิ่งที่แปลกแปลกตา กระตุ้นให้เด็กได้แสดงความรู้สึกนึกคิดและเคลื่อนไหว ดังนั้นจึงกำหนดขอบเขตในการเล่นเป็นกิจกรรมแบบกลุ่ม ข้อมูลการพัฒนาการด้านสังคมจึงเป็นผลสำคัญต่อการเล่น สำหรับเด็กวัย 6-9 ปี เป็นช่วงวัยที่ยังไม่ให้ความสนใจทางเพศ จะไม่มีบริเวณใดใน ส่วนต่างๆ ของร่างกายที่จะเป็นบริเวณที่ดึงดูดความสนใจ ในช่วงวัยนี้เด็กมักแสดงออกถึงความสนใจ ในเรื่องอื่น เช่น การแข่งขันในการเรียนและการกีฬา เด็กวัยประถมนี้อาจอยู่ในขั้นพัฒนาความขยัน ขันแข็งหรือความรู้สึกด้อย เป็นช่วงวัยที่เด็กต้องการทำสิ่งต่างๆ ให้บรรลุความสำเร็จ เด็กจึงพยายาม แข่งขันเพื่อให้ประสบความสำเร็จ แต่ถ้าเกิดการล้มเหลว จะทำให้เด็กมีปมด้อย และเกิดความท้อถอย สิ่งใหม่ในอนาคต การช่วยเหลือกันจึงเป็นทางออกที่ดีนอกจากจะไม่มีผู้แพ้ผู้ชนะ ยังได้ความสามัคคี เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันอีกด้วย

## 2.5 สรุปข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย และ สื่อการเรียนรู้เดิมที่มีอยู่ สามารถสรุปและวิเคราะห์เนื้อหาในการออกแบบให้ครอบคลุมและเหมาะสม ดังนี้

### Requirement

หลักการ และ พัฒนาการ	รูปแบบของการเล่น
<p><b>User :</b>                      หลักการ ในการออกกำลังกายสำหรับเด็กช่วงวัย 6 - 9 ปี</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ออกกำลังกายติดต่อกัน 20 นาที เพื่อให้เกิดการเผาผลาญไขมัน</li> <li>2. ไม่ควรออกกำลังกายหนัก หรือ มีแรงกระแทก ที่จะสามารถส่งผลต่อข้อต่อ</li> <li>3. ควรเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิก อาศัยการขยับอย่างต่อเนื่อง</li> <li>4. ใช้ร่างกายส่วนเนื้อมัดใหญ่ โดยเฉพาะ แขน ขาอก และ ไหล่</li> <li>5. การออกกำลังกายควรเน้นที่การลดไขมันมากกว่าสร้างกล้ามเนื้อเนื่องจากวัยเด็กกล้ามเนื้อยังพัฒนาไม่เต็มที่</li> <li>6. ถ้าจะหยุดกิจกรรมชั่วคราว ก่อนการออกกำลังกาย เพื่อให้อัตราการเต้นของหัวใจช้าลงจนเป็นปกติ และ ให้กล้ามเนื้อคลายการทำงานบ้าง</li> </ol> <p><b>พัฒนาการของเด็กช่วงวัย 6 - 9 ปี</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ด้านการร่างกาย ร่างกายเคลื่อนไหวคล่องแคล่ว ทำงานประสานกันได้ดี สอดคล้องกับการออกกำลังกายเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดใหญ่</li> <li>2. ด้านสังคม กล้าคิดกล้าแสดงออก เป็นช่วงวัยที่ชอบเล่นบทบาทสมมติ และชอบเล่นเป็นกลุ่ม ชอบช่วยเหลือ ให้ความร่วมมือในการร่วมกิจกรรมได้ดี</li> <li>3. ด้านสติปัญญา เป็นช่วงวัยที่ชอบฝึกสมองลงปัญญา เมื่อเจอปัญหาหรืออุปสรรค จะลองคิดลองดูกับกรแก้ปัญหา</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ช่วงเวลาหลังเลิกเรียน เหมาะต่อการออกกำลังกายติดต่อกัน 20 นาที ตำแหน่งที่เด็กสามารถเล่นได้ต่อเนื่องและปลอดภัย ในเวลาหลังเลิกเรียน</li> <li>1. สนาม / ลานอเนกประสงค์ -พื้นที่สำหรับใช้วิ่งกีฬา</li> <li>2. พื้นที่บริเวณทางเดิน -พื้นที่วิ่งในบึงสามารถมองเห็นได้หากมีการใช้งาน</li> <li>3. พื้นที่ว่างระหว่างอาคารเรียน -พื้นที่ที่เด็กสามารถเล่นตามรอยเท้าซึ่งใช้ทำเส้นได้</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ลักษณะการเล่นจะหลีกเลี่ยงการกระโดดหรือการปะทะกัน</li> <li>- เน้นการขยับเพื่อออกแรงใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่</li> <li>- แบ่ง step การเล่นเพื่อออกกำลังกายและคลายกล้ามเนื้อ</li> <li>- ลักษณะของการเล่นที่เล่นได้มากกว่า 2 คน หรือเป็นกลุ่ม เช่น การเรียนรู้ต่างๆ การเล่นบทบาทสมมติ</li> <li>- ในการเล่นจะมีคำนำหรืออุปสรรคทั้งยากและง่ายเพื่อให้เด็กได้ช่วยกันคิด ใครครอง และแก้ไขปัญหากับด้วยกัน</li> </ul>

รูปที่ 2.2 แสดงข้อมูล Requirement

### Limitation

User : 6 - 9 ปี

สัดส่วน	อายุ	MEAN	SD	MIN	MAX
ความสูง ร	6	116.1	6.4	102	160.5
	7	121.1	5.8	104.3	134
	8	127.3	6.3	107.5	149
ความสูง อ	6	130.7	5.5	117	144
	7	125.7	5.3	102	135.5
	8	125.5	5.3	110.4	134
ความสูง อ	6	115.7	5.3	102	135.5
	7	120.5	5.2	107.4	133
	8	125.5	5.3	110.4	134
ความสูง อ	6	130.8	6.2	104.6	151.9

สัดส่วน	6	7	8	9
ค.สูงเฉลี่ย	115.9	120.8	126.4	148.5
ค.กว้างหัวไหล่	27.8	28.2	29.7	34.3
ค.สูงพื้นซี่โครง	68.2	72.1	75.9	79.3
ค.สูงระดับชายคา	104.2	109.1	114.7	119.1
ก้น - ระดับเอวบน	31.3	33.3	34.6	34.9
หน้าท้อง - หัวเข่า	21.5	24.3	26.2	27.4
ค.สูงถึงหัวเข่า	30.8	32.7	34.0	36.0
ค.กว้างไหล่ขวา ข้อศอก	59.4	62.1	63.6	66.2
สโพก	20.3	22.9	23.9	24.7
ค.กว้างฝ่ามือ	5.9	6.0	6.1	6.4
ค.กว้างมือ	7.1	7.3	7.6	7.9
นิ้วชี้ - ถึงกลางโคนฝ่ามือ	11.9	13.0	13.5	14.0
ค.ยาวฝ่ามือ	12.5	13.7	14.2	14.7
หัวแม่มือ - ถึงกลางฝ่ามือ	9.4	9.8	10.3	10.6
นิ้วชี้ - ถึงหัวแม่มือ	8.0	8.2	8.6	8.9
ค.หนาฝ่ามือ	2.0	2.0	2.1	2.2

Place : พื้นที่ที่สามารถวิ่งเล่นได้ในเวลาหลังเลิกเรียน

	<p>พื้นที่โล่ง : 26.4 m / 11 m</p> <p>พื้น : หญ้า ยาง ปูน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กลางแจ้ง</li> <li>- พื้นหญ้าเป็นสนามบอล</li> <li>- มี โกลประตู 2</li> <li>- พื้นหญ้า และ พื้นปูน</li> <li>- เป็นพื้นที่แบบประตูสูง 2 มีต้นไม้ วนเล็ก และเสาธง</li> </ul>	
	<p>พื้นที่ติดผนัง : 2.64 m / 5.94m</p> <p>พื้น : ปูน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ติดผนังติดกับห้องเก็บของ / 2 ชั้น</li> <li>- ผนังกำแพงผนังทั้ง 2 และบานเกล็ด 1</li> <li>- ระยะห่างระหว่างหน้าทาง 73.5 cm*</li> <li>- ติดกับผนังตามประตูสูง 30 เมตร</li> <li>- มีระบระบายน้ำ พื้นชาย ชาย 7.38 cm*</li> <li>- ระบายน้ำทางจากที่ 20 cm*</li> </ul>	
	<p>พื้นที่ทางเดิน : 2.94m / 15.6 m</p> <p>พื้น : ปูน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีกับสาดกว้างมุมทางเดิน</li> <li>- บันได้มี 6 ชั้น 30 cm* / 180cm*</li> <li>- ระบียงอิงออกประมาณ 30 cm*</li> <li>- ความห่างระหว่าง</li> </ul>	

รูปที่ 2.3 แสดงข้อมูล Limitation

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.10 แสดงเกณฑ์ทางการออกแบบ

idea sketch		หลักการออกแบบกิจกรรมสำหรับเด็กวัย				โรงเรียนชั้นอนุบาลใหญ่			พื้นที่		
ลำดับที่	เทคนิค	ไม่เน้นรายละเอียดส่วน	เน้นเล่นฟรี	ต่อเนื่อง 20 นาที	เก็บง่ายไม่เกะกะ	ระยางขา	ระยางแขน	ลำตัว	กิจกรรมแบบกลุ่ม	พื้นที่กว้าง	พื้นที่ปิดกำแพง
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											

สรุปตารางเกณฑ์ทางการออกแบบข้างต้น ประกอบไปด้วย หลักการออกกำลังกายที่เหมาะสมต่อเด็กอ้วน ได้แก่ การออกกำลังกายที่ไม่ก่อให้เกิดแรงกระแทก ขยับอย่างต่อเนื่อง 20 นาที มีการใช้งานกล้ามเนื้อระยางแขน ระยางขา และลำตัว และกำหนดขอบเขตลักษณะการเล่นเป็นกิจกรรมแบบกลุ่มที่ไม่มีการแข่งขันเน้นช่วยเหลือกัน โดยจำนวนคนเล่นขึ้นอยู่กับลักษณะของพื้นที่นั้นคือ พื้นที่กว้างและพื้นที่ติดกำแพง ตามข้อมูลที่กล่าวไว้ข้างต้น

## บทที่ 3

### การดำเนินการออกแบบ

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบในบทที่ 2 ทำให้ทราบถึงความต้องการและขอบเขตในการออกแบบ การดำเนินการออกแบบแบ่งเป็นหัวข้อต่างๆ ได้ ดังนี้

- 3.1 สรุปเนื้อหาที่ใช้ในการออกแบบ
- 3.2 แนวคิดทางการออกแบบ ( Design concept )
- 3.3 ขั้นตอนในการทำงานแบบร่าง ( Sketch )
- 3.4 ขั้นตอนการทดลองเพื่อวิเคราะห์การใช้งานแบบร่าง
- 3.5 ขั้นตอนการทดลองและพัฒนาแบบร่าง

#### 3.1 สรุปเนื้อหาที่ใช้ในการออกแบบ

กระบวนการในการออกแบบเริ่มต้นจากการนำเอาผลของการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดที่ได้ และเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นมาใช้เป็นการตั้งต้นในการออกแบบ โดยขั้นตอนแรก เริ่มจากการศึกษาข้อควรระวังเกี่ยวกับการออกกำลังกายสำหรับผู้ที่มีน้ำหนักเกินและศึกษาลักษณะการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับเด็กช่วงวัย 6 – 9 ปี จากนั้นทำการวิเคราะห์และสรุปลักษณะการเล่นเพื่อการออกกำลังกายที่ตรงตามเกณฑ์ในการออกแบบที่กำหนด

#### 3.2 แนวคิดทางการออกแบบ

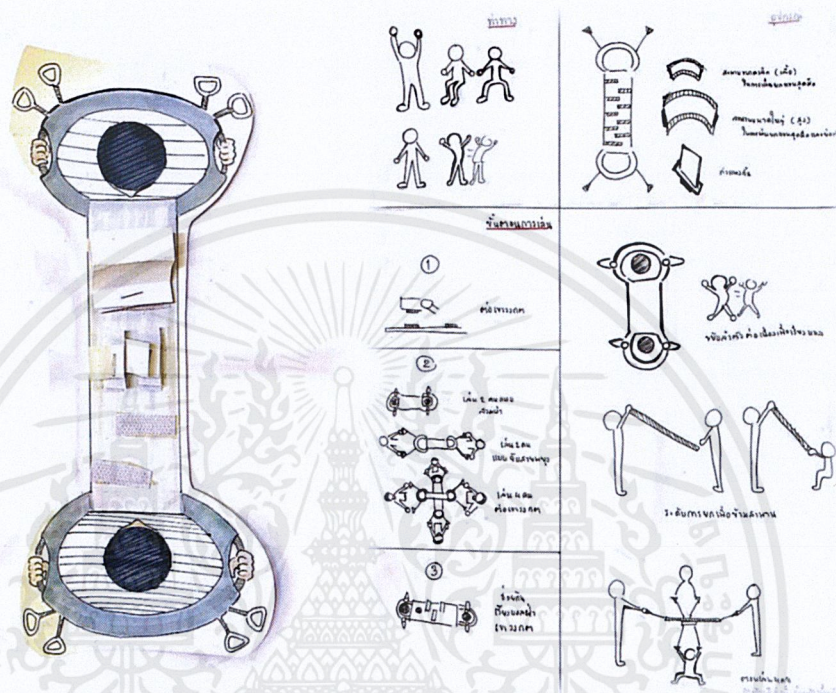
โดยธรรมชาติของเด็กช่วงวัย 6 – 9 ปี เป็นช่วงวัยที่ชอบเล่นกับกลุ่มเพื่อน ดังนั้นเพื่อนจึงเป็นแรงจูงใจที่ดีที่สุดในการกระตุ้นให้เด็กหันมาออกกำลังกายผ่านการเล่น แต่อีกมุมหนึ่งเด็กจะสนใจที่จะเล่นกับกลุ่มเพื่อนอย่างอิสระจากผู้ใหญ่ และจะเริ่มกำหนดรูปแบบการเล่นของเขาเอง ซึ่งรูปแบบการเล่นจะมีลักษณะการเล่นที่หลากหลาย หากเด็กมีการกำหนดรูปแบบการเล่นอิสระมากเกินไปอาจจะนำมาสู่ความไม่พอใจกระทบกระทั่งกันและอาจเกิดความเบื่อหน่ายถึงขั้นเลิกเล่นกลางคัน “ร่วมด้วยช่วยกันช่วย” Design concept ที่ถูกคิดขึ้นจากพฤติกรรมตามช่วงวัยของเด็ก เพื่อให้เด็กมีโอกาสร่วมเล่นสนุกกับกลุ่มเพื่อนโดยปราศจากการแข่งขันลดการกระทบกระทั่งกันและสามารถเล่นร่วมกันได้นานมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 ขั้นตอนในการทำงานแบบร่าง ( Sketch )

เมื่อสรุปเกณฑ์ในการออกแบบและDesign conceptแล้ว จากนั้นเริ่มกระบวนการคิดรูปแบบการเล่นที่สามารถตอบโจทย์ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

#### 3.3.1 แบบร่างอุปกรณ์ประกอบการเล่น แบบที่ 1



รูปที่ 3.1 แบบร่างอุปกรณ์ประกอบการเล่น แบบที่ 1

ตารางที่ 3.1 แสดงการตอบโจทย์แบบร่าง แบบที่ 1

เกณฑ์ในการออกแบบ	IDEA SKETCH	ผลการวิเคราะห์
1.หลีกเลี่ยงการกระแทกแนวตั้ง (กระโดด)	- ใช้ผ้าเป็นตัวกลางในการลำเรียงลูกบอลไปมา	- รูปแบบในการเล่นไม่ก่อให้เกิดการกระแทกหรือการกระโดดใดๆ มีแต่การขยับแขนย่อขาและเอียงลำตัวในการเล่นเรียงลูกบอล
2.ใช้กล้ามเนื้อ ระบายแขน ในการเล่น	- การจับตัวอย่างบริเวณบ่าเพื่อใช้ลำเรียงบอล เป็นการเน้นใช้งานกล้ามเนื้อต้นแขน ไหล่ และลำตัว	- ดีไซน์ตำแหน่งในการจับอุปกรณ์ เพื่อให้สามารถเน้นการใช้งานกล้ามเนื้อได้หลากหลายมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 แสดงการตอบโจทย์แบบร่าง แบบที่ 1 (ต่อ)

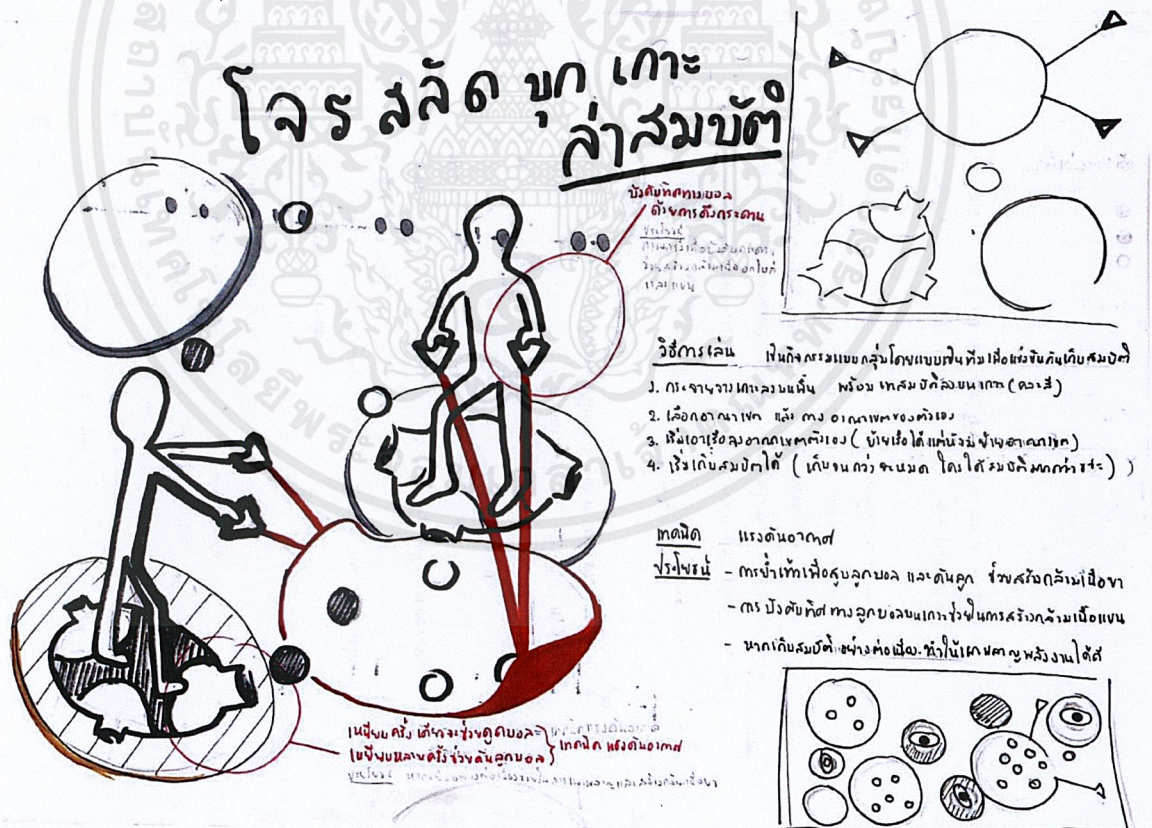
เกณฑ์ในการออกแบบ	IDEA SKETCH	ผลการวิเคราะห์
3. ใช้กล้ามเนื้อ ระบายขา ในการเล่น	- การจับที่อย่างเพื่อใช้ลำเรียงบอล บริเวณบ่า เป็นการเน้นใช้งาน กล้ามเนื้อต้นแขน ไหล่ และลำตัว ถ้าอยากให้บอลไหลไวมากขึ้น ต้องมีฝั่งใดฝั่งหนึ่งย่อขาหรือเขย่ง เพื่อให้บอลเคลื่อนไหวได้เร็วขึ้น	- ดีไซน์ตำแหน่งในการจับอุปกรณ์ เพื่อให้สามารถใช้งานกล้ามเนื้อได้หลากหลาย - ในลักษณะการเล่นตามแบบร่าง จะราบรื่นก็ต่อเมื่อเด็กมีความสูงที่ใกล้เคียงกัน หากความสูงต่างกันมากจะทำให้ลำบากในการเล่น ทำให้ฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งต้องใช้ กล้ามเนื้อมากกว่าอีกฝ่าย เช่น คนตัวสูงต้องย่อขาเพื่อเล่นกับเพื่อนตลอดเกม
4. ใช้ ลำตัว ในการเล่น	- การจับที่อย่างบริเวณบ่า เพื่อใช้ ลำเรียงบอล เป็นการเน้นใช้งาน กล้ามเนื้อบริเวณต้นแขน ไหล่ และลำตัว	- ดีไซน์ตำแหน่งในการจับอุปกรณ์ เพื่อให้สามารถใช้งานกล้ามเนื้อได้หลากหลาย - ในลักษณะการเล่นตามแบบร่าง จะราบรื่นก็ต่อเมื่อเด็กมีความสูงที่ใกล้เคียงกัน หากความสูงต่างกันมากจะทำให้ลำบากในการเล่น ทำให้ฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งต้องใช้ กล้ามเนื้อมากกว่าอีกฝ่าย เช่น คนตัวสูงต้องย่อขาเพื่อเล่นกับเพื่อนตลอดเกม
5. ขยับต่อเนื่องอย่างน้อย 20 นาที	- Challenge คือ ฟองน้ำที่คอย ขวางการเรียงบอลไปอีกฝั่งซึ่งเป็นอุปสรรคในการเล่น ยิ่งตำแหน่งในการวางยากมากเท่าไร ก็จะใช้กล้ามเนื้อมากขึ้นและอาจทำให้เวลาในการเล่นนานขึ้นเพื่อผ่านอุปสรรค	* เรื่องระยะเวลาในการเล่นยังไม่แน่นอน ต้องไปทดลองในชั้นตอน ทำแบบจำลองแต่ถือว่ามีความเป็นไปได้ในการเล่นโดยใช้เวลาได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 แสดงการตอบโจทย์แบบร่าง แบบที่ 1 (ต่อ)

เกณฑ์ในการออกแบบ	IDEA SKETCH	ผลการวิเคราะห์
6.เล่นในลักษณะของการช่วยเหลือกัน	- ช่วยกันเรียงลูกบอลไปหาอีกฝั่ง	- ในลักษณะของการช่วยกัน ประกอบบอลไปอีกฝั่งเหมือนกับ เป็นการเล่นแค้ฝั่งใดฝั่งหนึ่งอีกฝั่ง แทบจะไม่ได้ช่วยอะไรมาก - ด้วยลักษณะในการเล่น หรือ ตัว อุปกรณ์ในการเล่นสามารถ คิด พัฒนาต่ออีกได้
7.อุปกรณ์เก็บง่ายไม่กีดขวางทางเดิน	- เล่นเสร็จสามารถม้วนนำไปเก็บ ได้ง่าย โดยที่ไม่ต้องร้องขอให้ ผู้ใหญ่ช่วยเก็บ	- วัสดุเป็นผ้า สามารถเก็บได้ง่าย ไม่กีดขวางทางเดิน

3.3.2 แบบร่างอุปกรณ์ประกอบการเล่น แบบที่ 2



รูปที่ 3.2 แบบร่างอุปกรณ์ประกอบการเล่น แบบที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 แสดงการตอบโจทย์แบบร่าง แบบที่ 2

เกณฑ์ในการออกแบบ	IDEA SKETCH	ผลการวิเคราะห์
1. หลีกเลียงการกระแทกแนวตั้ง (กระโดด)	- ใช้เชือกกับผ้าเป็นตัวกลางในการเก็บลูกบอลไปมา	- รูปแบบในการเล่นโดยการเหยียบปองลมออกเพื่อสูบลูกบอลเข้าไป ดูเป็นรูปแบบการเล่นที่อันตราย
2. ใช้กล้ามเนื้อ ระบายแขน	- การจับหรือดึงเชือกเพื่อเก็บบอลเป็นการเน้นใช้งานกล้ามเนื้อแขนและลำตัว	- ดีไซน์รูปแบบการเล่นตรงไปตรงมาดึงเชือกเพื่อให้กระดานห่อผ่อนแรงเพื่อให้กระดานคลาย ทำต่อเนื่องเป็นการออกแรงกล้ามเนื้อระบายแขนและเผาผลาญได้
3. ใช้กล้ามเนื้อ ระบายขาในการเล่น	- ออกแรงขาเพื่อเหยียบตัวดันบอลและดูบอล หากเหยียบอย่างต่อเนื่องจะเป็นการดันบอลให้ไปได้ไกล ส่วนนี้ช่วยในเรื่องของความต่อเนื่องในการใช้กล้ามเนื้อระบายขา	- รูปแบบการเล่นเป็นการออกแรงขาเพื่อให้เกิดการตอบสนองในการทำ ทำให้มีแรงจูงใจในการทำอย่างต่อเนื่อง - แต่ลักษณะของการเหยียบให้ตันลมเพื่อให้เกิดการดูดลม ถ้าเป็นของชิ้นใหญ่จะเป็นไปได้ยากที่จะใช้แรงขาเหยียบเพื่อให้เกิดแรงดูดกลับ - ถ้าหาวิธีการเหยียบเพื่อดูดบอลได้ผลแปลว่าความแรงในการดูดต้องมีมากในระดับหนึ่ง ซึ่งวิธีนี้อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อตัวเด็กได้
4. ใช้ลำตัวในการเล่น	- การจับหรือดึงเชือกเพื่อเก็บบอลเป็นการเน้นใช้งานกล้ามเนื้อแขนและลำตัว	- ดีไซน์รูปแบบการเล่นตรงไปตรงมาดึงเชือกเอียงลำตัวไปมาเพื่อประคองกระดาน
5. ชัยปต่อเนื่องอย่างน้อย 20 นาที	- Challenge คือ การเก็บบอลแข่งกับทีมตรงข้าม ใครเก็บได้หมดก่อนทีมนั้นชนะ	* เรื่องระยะเวลาในการเล่นยังไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับจำนวนลูกบอลในการเล่น
6. เล่นในลักษณะของการช่วยเหลือกัน	- ช่วยกันเก็บบอลภายในทีมเพื่อการแข่งขัน	- ช่วยกันประคอง เก็บบอลภายในทีม
7. อุปกรณ์เก็บง่ายไม่กีดขวางทางเดิน	- เล่นเสร็จสามารถม้วนนำไปเก็บได้ง่าย โดยที่ไม่ต้องร้องขอให้ผู้ใหญ่ช่วยเก็บ	- วัสดุมีน้ำหนักเบา สามารถเก็บได้ง่าย * รูปแบบการเล่นที่ต้องกระจายลูกบอลลงพื้นอาจส่งผลต่อการกีดขวางทางเดินได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.3.3 แบบร่างอุปกรณ์ประกอบการเล่น แบบที่ 3



ตารางที่ 3.3 แสดงการตอบโจทย์แบบร่าง แบบที่ 3

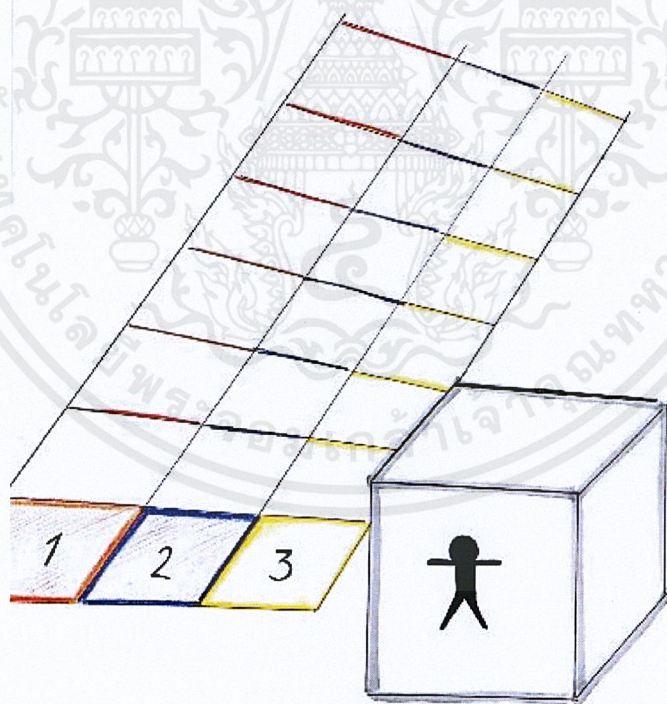
เกณฑ์ในการออกแบบ	IDEA SKETCH	ผลการวิเคราะห์
1. หลีกเลียงการกระแทกแนวตั้ง (กระโดด)	- ใช้เชือกเป็นตัวกลางในการขยับตัวละคร	- ไม่มีหนทางให้เกิดแรงกระแทก
2. ใช้กล้ามเนื้อ ระบายแขน	- จับเพื่อดึงเชือกออกด้านข้างหรือ กางแขนและหุบแขนทำต่อเนื่อง เพื่อให้ตัวละคร ขยับเก็บบอล	- ออกแบบเพื่อเน้นเคลื่อนไหว ระบายแขนอย่างต่อเนื่องโดยการ อ้า แขน หุบแขน
3. ใช้กล้ามเนื้อ ระบายขา ในการเล่น	-	- รูปแบบการเล่นเป็นการเน้นออกแรงแขนเป็นหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 แสดงการตอบโจทย์แบบร่าง แบบที่ 3 (ต่อ)

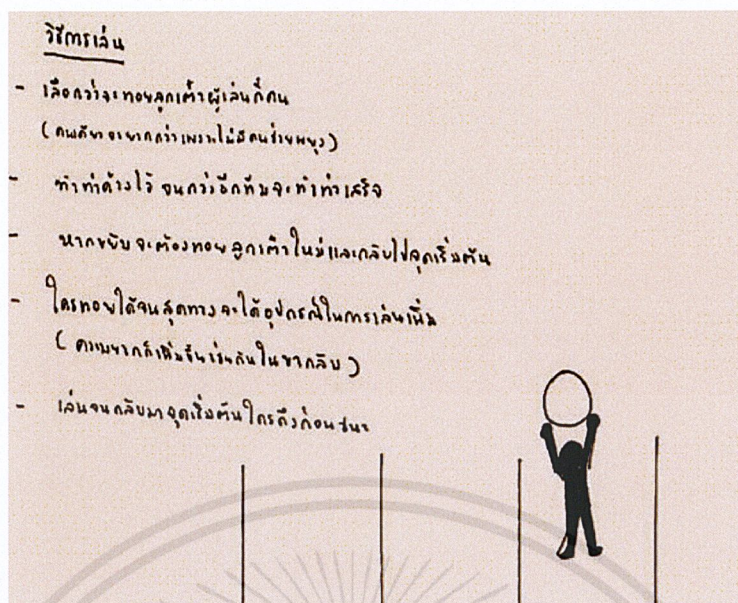
เกณฑ์ในการออกแบบ	IDEA SKETCH	ผลการวิเคราะห์
4.ใช้ ลำตัว ในการเล่น	-	- รูปแบบการเล่นเป็นการเน้นออกแรงแขนเป็นหลัก
5.ขยับต่อเนืองอย่างน้อย 20 นาที	- Challenge คือ การขยับตัวละครเพื่อเก็บบอลให้หมดทุกลูก	* เรื่องระยะเวลาในการเล่นยังไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับจำนวนลูกบอลในการเล่น
6.เล่นในลักษณะของการช่วยเหลือกัน	- ช่วยกันเก็บบอล	- ช่วยกันขยับแขนเพื่อเก็บบอลให้หมดทั้ง2ข้าง
7.อุปกรณ์เก็บง่ายไม่กีดขวางทางเดิน	- เล่นเสร็จสามารถนำไปเก็บได้ง่าย	- วัสดุมีน้ำหนักเบา สามารถเก็บได้ง่ายไม่กีดขวางทางเดิน

3.3.4 แบบร่างอุปกรณ์ประกอบการเล่น แบบที่ 4



รูปที่ 3.4 แบบร่างอุปกรณ์ประกอบการเล่น แบบที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



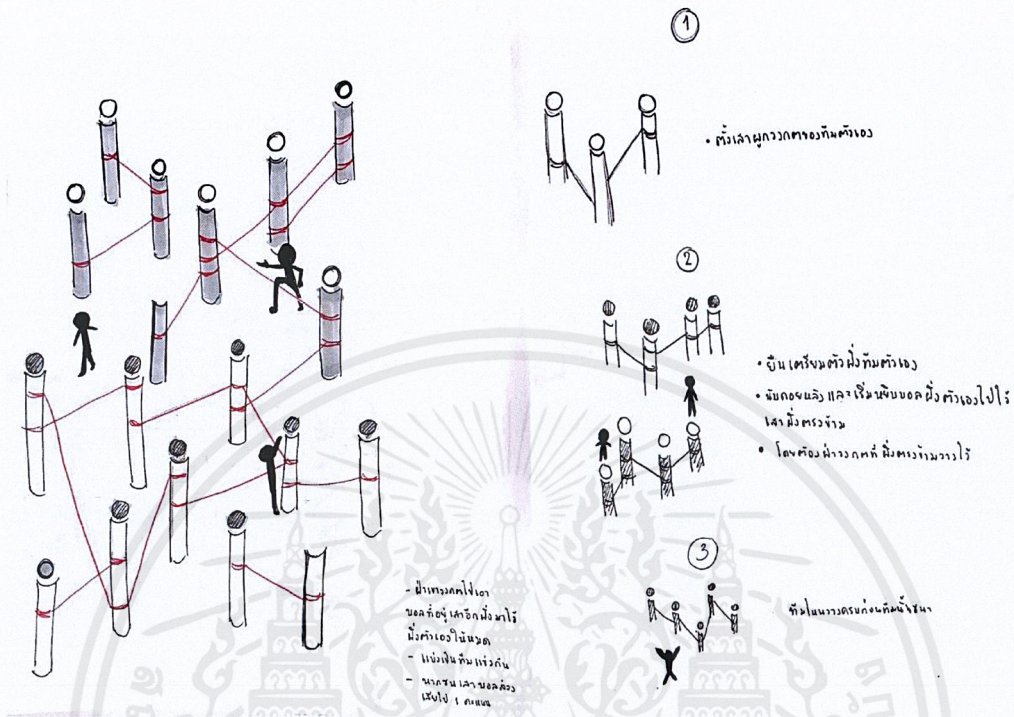
รูปที่ 3.5 แบบร่างอุปกรณ์ประกอบการเล่น แบบที่ 4

ตารางที่ 3.4 แสดงการตอบโจทย์แบบร่าง แบบที่ 4

เกณฑ์ในการออกแบบ	IDEA SKETCH	ผลการวิเคราะห์
1.หลีกเลี่ยงการกระแทกแนวตั้ง (กระโดด)	- เน้นท่ากายบริหารโดยการ ทำท่าทางตามลูกเต๋า	- รูปแบบของการเล่นเป็นการทำ ตามท่ากายบริหาร
2.ใช้กล้ามเนื้อ ระบายแขน	- เกร็งกล้ามเนื้อตามท่ากาย บริหาร	- การใช้กล้ามเนื้อส่วนต่างๆขึ้นอยู่กับ การทอยลูกเต๋าว่าจะทำได้ทำอะไร
3.ใช้กล้ามเนื้อ ระบายขา	- เกร็งกล้ามเนื้อตามท่ากาย บริหาร	- การใช้กล้ามเนื้อส่วนต่างๆขึ้นอยู่กับ การทอยลูกเต๋าว่าจะทำได้ทำอะไร
4.ใช้ ลำตัว ในการเล่น	- เกร็งกล้ามเนื้อตามท่ากาย บริหาร	- การใช้กล้ามเนื้อส่วนต่างๆขึ้นอยู่กับ การทอยลูกเต๋าว่าจะทำได้ทำอะไร
5.ขยับต่อเนืองอย่างน้อย 20 นาที	- Challenge ทอยลูกเต๋าลแล้ว ทำท่าค้างไว้รอจนกว่าคนจะ ทอยลูกเต๋าทหมด หากขยับแพ้	- รูปแบบการเล่นเป็นการเล่นและหยุด ไม่ต่อเนื่อง
6.เล่นในลักษณะของการ ช่วยเหลือกัน	-	-
7.อุปกรณ์เก็บง่ายไม่กีดขวาง ทางเดิน	- เล่นเสร็จสามารถม้วนนำไป เก็บได้	- วัสดุมีน้ำหนักเบา สามารถเก็บได้ ง่ายไม่กีดขวางทางเดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.3.5 แบบร่างอุปกรณ์ประกอบการเล่น แบบที่ 5



รูปที่ 3.6 แบบร่างอุปกรณ์ประกอบการเล่น แบบที่ 5

ตารางที่ 3.5 แสดงการตอบโจทย์แบบร่าง แบบที่ 5

เกณฑ์ในการออกแบบ	IDEA SKETCH	ผลการวิเคราะห์
1. หลีกเลียงการกระแทกแนวตั้ง (กระโดด)	- ขยับตัวอย่างอิสระเพื่อหลบหลีกเชือก	- ความเป็นไปได้ที่ได้จะกระโดดข้าม - ขึ้นอยู่กับแพทเทินในการวางเชือก
2. ใช้กล้ามเนื้อ ระบายแขน	- เอื้อมมือเพื่อจับบอล คอยถือลูกบอลหลบเชือก	- การประคองลูกบอลหลบเชือกมีลักษณะของการเล่นมีความเป็นไปได้ที่จะใช้กล้ามเนื้อแขน - ความเป็นไปได้หากเอื้อมหยิบบอลบนเตาแล้วเสาะจะล้มหรือเด็กอาจสะดุดเชือกล้มได้เนื่องจากการแข่งขัน

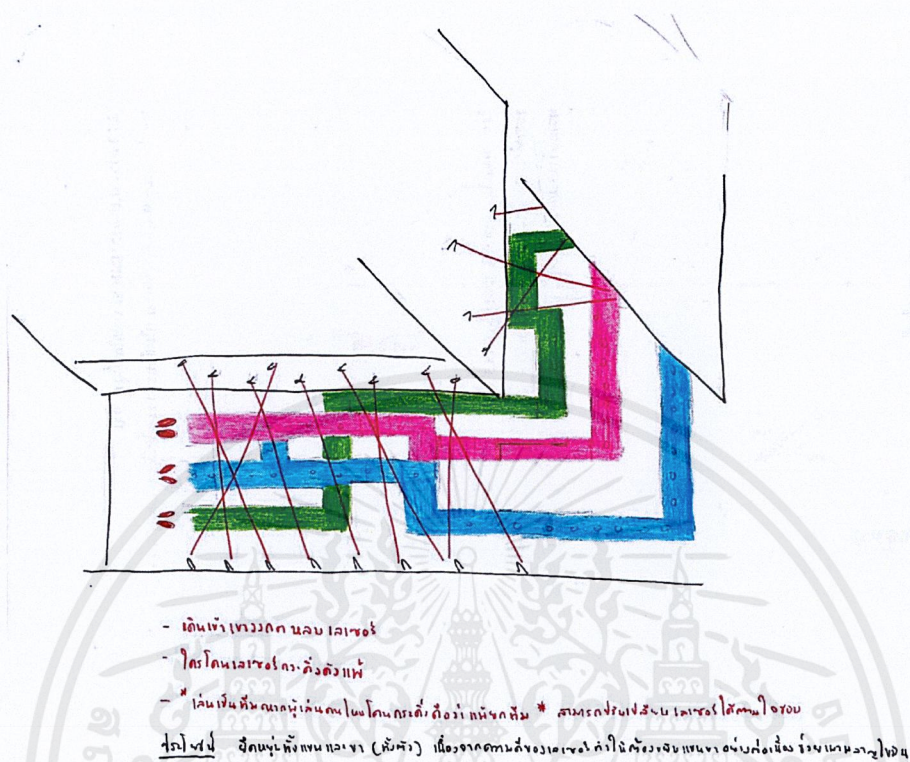
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 ตารางแสดงการตอบโจทย์แบบร่าง แบบที่ 5 (ต่อ)

เกณฑ์ในการออกแบบ	IDEA SKETCH	ผลการวิเคราะห์
3.ใช้กล้ามเนื้อ ระวังขา ในการเล่น	- มีการยกขา และกล้ามเนื้อขาและลำตัวในการหลบเชือก	- มีการใช้งานกล้ามเนื้อขาเพื่อยกขาข้ามเชือก - มีความปั่นป่วนได้หากเอื้อมหยิบบอลบนเตาแล้วเสาะจะล้มหรือเด็กอาจสะดุดเชือกล้มได้เนื่องจากการแข่งขัน
4.ใช้ ลำตัว ในการเล่น	- มีการยกขา และกล้ามเนื้อขาและลำตัวในการหลบเชือก	- ดีไซน์รูปแบบการเล่นตรงไปตรงมา ใช้ลำตัวหลบสิ่งกีดขวาง
5.ขยับต่อเนื่องอย่างน้อย 20 นาที	- Challenge คือ หลบเชือกและเคลื่อนย้ายบอลกลับฝั่งตัวเองในการแข่งขัน	- มีการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องเพื่อหลบสิ่งกีดขวาง * เรื่องระยะเวลาในการเล่นยังไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับจำนวนลูกบอลในการเล่น
6.เล่นในลักษณะของการช่วยเหลือกัน	- ช่วยกันภายในทีมเพื่อเคลื่อนย้ายบอล	- ในลักษณะของการช่วยเหลือกันประคองบอลหลบเชือกภายในทีม - การแข่งขันเป็นทีมช่วยกระตุ้นให้ช่วยกันมากขึ้น
7.อุปกรณ์เก็บง่ายไม่กีดขวางทางเดิน	- เล่นเสร็จสามารถนำไปเก็บได้แต่จะลำบากนิดนึงเพราะอุปกรณ์ค่อนข้างเยอะ	- รูปแบบการเล่นที่ต้องกระจายลูกบอลละใช้พื้นที่ในการเล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.3.6 แบบร่างอุปกรณ์ประกอบการเล่น แบบที่ 6



รูปที่ 3.7 แบบร่างอุปกรณ์ประกอบการเล่น แบบที่ 6

ตารางที่ 3.6 แสดงการตอบโจทย์แบบร่าง แบบที่ 6

เกณฑ์ในการออกแบบ	IDEA SKETCH	ผลการวิเคราะห์
1. หลีกเลียงการกระแทกแนวตั้ง (กระโดด)	- ขยับตัวอย่างอิสระเพื่อหลบ หลีกเชือก	- มีความเป็นไปได้ที่เด็กจะกระโดดข้าม - ขึ้นอยู่กับแพทเทินในการวางเชือก
2. ใช้กล้ามเนื้อ ระบายแขน	- เอื้อมือแต่ละกำแพงเพื่อ พยุงตัว	- การประคองตัวหลบเชือกลักษณะของ การเล่นมีความเป็นไปได้ที่จะใช้กล้ามเนื้อ แขน
3. ใช้กล้ามเนื้อ ระบายขา ในการ เล่น	- มีการยกขา และลำตัวในการหลบ เชือก	- มีการใช้งานกล้ามเนื้อขาเพื่อยกขาข้าม เชือก - มีความเป็นไปได้เด็กอาจสะดุดเชือกล้มได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

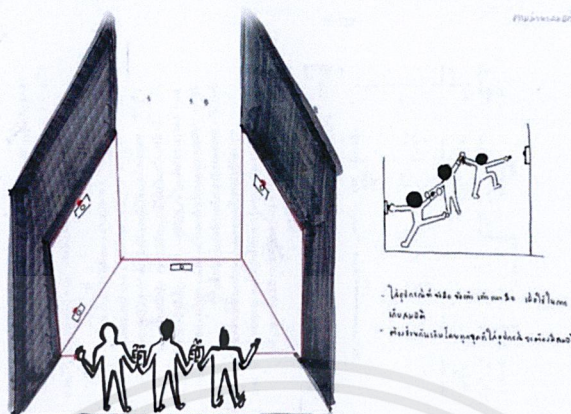


ตารางที่ 3.7 แสดงการตอบโจทย์แบบร่าง แบบที่ 7

เกณฑ์ในการออกแบบ	IDEA SKETCH	ผลการวิเคราะห์
1.หลีกเลี่ยงการกระแทกแนวตั้ง (กระโดด)	- ใช้เชือกเป็นตัวกลางในการขยับตัวละคร	- ไม่มีการกระโดด
2.ใช้กล้ามเนื้อ ระบายแขน	- ใช้แรงแขนหมุนตัวหมุนทำงานคล้ายเตี้ยหรือเครื่องจักร เพื่อให้ตัวละคร ขยับ	- มีการเน้นใช้แรงแขนโดยตรง
3.ใช้กล้ามเนื้อ ระบายขา ในการเล่น	-	-
4.ใช้ ลำตัว ในการเล่น	-	-
5.ขยับต่อเนื่องอย่างน้อย 20 นาที	- Challenge คือ ขยับตัวละครให้ถึงจุดสูงสุดแข่งขันกันกับเพื่อน	* เรื่องระยะเวลาในการเล่นยังไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับจำนวนลูกบอลในการเล่น
6.เล่นในลักษณะของการช่วยเหลือกัน	การแข่งขัน	-
7.อุปกรณ์เก็บง่ายไม่กีดขวางทางเดิน	- เล่นเสร็จไม่ต้องเก็บ	- ลักษณะในการเล่นไม่ต้องเคลื่อนย้าย - ยากต่อการติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.3.8 แบบร่างอุปกรณ์ประกอบการเล่น แบบที่ 8



รูปที่ 3.9 แบบร่างอุปกรณ์ประกอบการเล่น แบบที่ 8

## ตารางที่ 3.8 แสดงการตอบใจห้แบบร่าง แบบที่ 8

เกณฑ์ในการออกแบบ	IDEA SKETCH	ผลการวิเคราะห์
1. หลีกเลี่ยงการกระแทกแนวตั้ง (กระโดด)	- ไม่มีการกระโดด	- ไม่มีการกระโดดเพราะตื่นตึกแกติดตามจุดต่างๆ
2. ใช้กล้ามเนื้อ ระบายแขน	- ออกแรงแขนเพื่อย้ายที่	- ออกแบบเพื่อให้ใช้แรงกล้ามเนื้อดึงตัวเองจากตื่นตึกแก
3. ใช้กล้ามเนื้อ ระบายขา ในการเล่น	- ออกแรงขาเพื่อย้ายที่	- ออกแบบเพื่อให้ใช้แรงกล้ามเนื้อดึงตัวเองจากตื่นตึกแก
4. ใช้ ลำตัว ในการเล่น	- ปิดตัวเพื่อย้ายที่	- ออกแบบเพื่อให้ใช้แรงกล้ามเนื้อดึงตัวเองจากตื่นตึกแก
5. ขยับต่อเนื่องอย่างน้อย 20 นาที	- Challenge คือ เคลื่อนตัวเองผ่านช่องตื่นตึกแกเพื่อไปอีกฝั่งให้ได้	* เรื่องระยะเวลาในการเล่นยังไม่แน่นอน - ติดตั้งยาก หัวสุดที่ใหญ่มากยาก
6. เล่นในลักษณะของการช่วยเหลือกัน	- ช่วยกันข้ามช่องตื่นตึกแก	- ในลักษณะของการช่วยกันดึง
7. อุปกรณ์เก็บง่ายไม่กีดขวางทางเดิน	- เล่นเสร็จไม่ต้องเก็บ	- ลักษณะในการเล่นไม่ต้องเคลื่อนย้าย - ยากต่อการติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4 ขั้นตอนการทดลองเพื่อวิเคราะห์การใช้งานแบบร่าง

หลังจากการทำแบบร่าง ในขั้นต้น จึงนำแนวทางจาก Sketch ที่วิเคราะห์ตรงตามเกณฑ์ที่สุด มาทดลองทำ Study Model เพื่อทดลองและหาวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมที่สุด โดยนำ แนวคิดทั้ง 3 ทาง มาทดลองเล่นทดลองติดตั้งและทดลองกับวัสดุ เพื่อออกแบบวิธีการเล่นให้เด็กได้ใช้งานอย่างครอบคลุมตาม แนวความคิด และตรงวัตถุประสงค์ประสงค์มากที่สุด

ขั้นตอนในการทดสอบกับบุคคล มีการทดสอบทั้งกลุ่มผู้มีประสบการณ์ทางการออกแบบและกลุ่มเป้าหมายในการออกแบบ มาร่วมวิเคราะห์และทดลองใช้งาน โดยทดลองในเรื่องของวิธีการเล่น เรื่องของวัสดุที่นำมาใช้ เริ่มเข้าสู่กระบวนการทดลองการใช้งานและทดลองวัสดุ

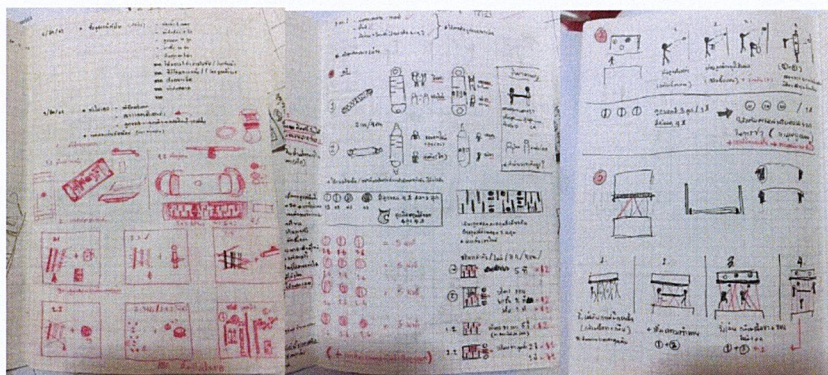
#### 3.4.1 ขั้นตอนการทดลองเพื่อวิเคราะห์การใช้งานแบบร่างที่ 1

จากแบบร่างอุปกรณ์ประกอบการเล่น แบบที่ 1 พบว่าตรงตามเกณฑ์ในการออกแบบที่กำหนดจึงได้จัดทำแบบจำลองขึ้นเพื่อทดลองการใช้งานและวัสดุที่เหมาะสมตอนการใช้งาน โดยเริ่มจากการค้นหาวัสดุที่เหมาะสมต่อการใช้งาน คือ 1.ตัวผ้าที่ต้องการความยืดหยุ่น เนื้อสัมผัสไม่แข็ง กระด้าง 2.ฟองน้ำ 3.ตีนตุ๊กแก 4.ท่อยาง 5.บอล หลังจากได้วัสดุที่ต้องการก็เริ่มทำแบบจำลองเพื่อทดสอบการใช้งานจริง

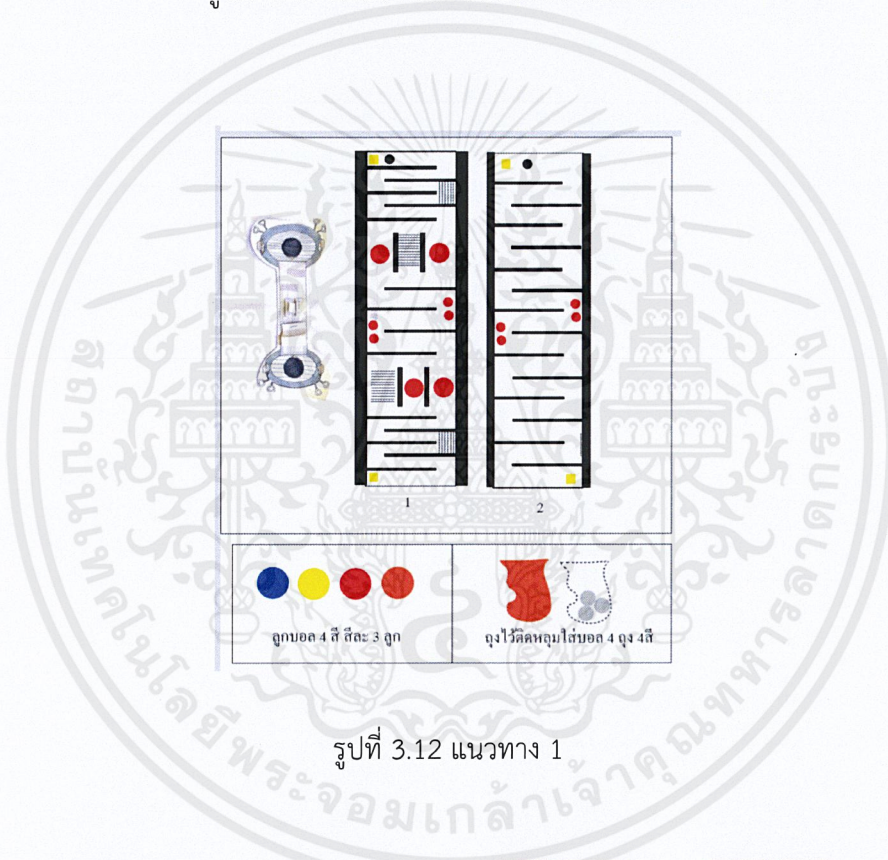


รูปที่ 3.10 แบบร่างอุปกรณ์ประกอบการเล่นที่นำมาทดลอง แบบที่ 1

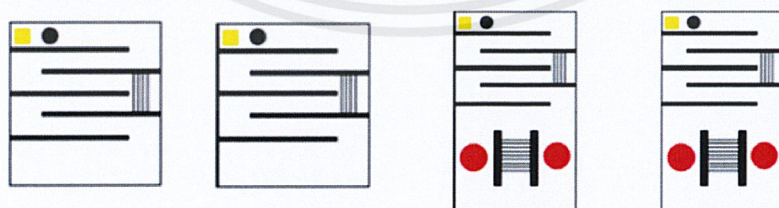
3.4.1.1 แนวทางที่ 1 เป็นการสร้างทางไหลของบอลโดยออกแบบสิ่งกีดขวางให้สามารถใช้งานกลิ้งเนื้อตามเกณฑ์ที่กำหนดได้อย่างครบถ้วน เริ่มจากสิ่งกีดขวางรูปแบบที่ 1 ออกแบบให้ความยาวของสิ่งกีดขวางยาวเกือบสุดทางทั้งซ้ายและขวาเพื่อให้ใช้ลำตัวเอียงซ้ายเอียงขวาเพื่อลำเลียงลูกบอลไปอีกฝั่งของผ้า สิ่งกีดขวางรูปแบบที่ 2 คือการเพิ่มชั้นของเนื้อผ้าให้มีความหนูน เพื่อให้ใช้แขนในการยกขึ้นยกลงเพื่อให้บอลข้ามสิ่งกีดขวางไปอีกฝั่งให้ได้



รูปที่ 3.11 แบบร่างและแนวทางการออกแบบ



รูปที่ 3.12 แนวทาง 1



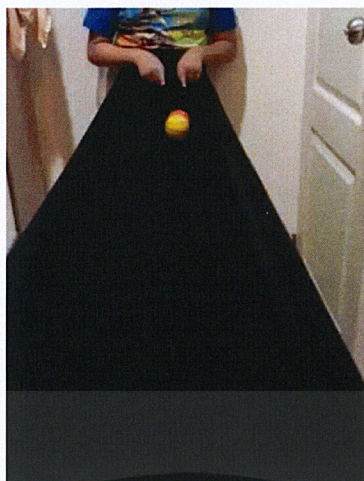
รูปที่ 3.13 สิ่งกีดขวางรูปแบบที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 แสดงขั้นตอนการทดลอง แบบร่างที่ 1

ก่อนการทดลอง	ระหว่างทดลอง	ผลจากการทดลอง
<p><u>ค้นหาวัสดุที่เหมาะสมต่อการใช้งาน</u></p> <p>1.ผ้า ยืดหยุ่น เนื้อสัมผัสไม่แข็ง</p> <p>2.ลูกบอล ขนาดพอดีมือ มีน้ำหนักเบา</p> <p>3.ฟองน้ำ ขนาดพอดีมือเด็ก 6 – 9 ปี</p> <p>4.ตัวอย่าง ตัดได้และอยู่ตัว มีน้ำหนักเบา</p> <p>5.ตีนตุ๊กแก</p>	<p>ทดลองโดยเด็กอายุ 9 ปี</p> <p><u>วิธีการเล่น แบบที่1</u></p> <p>1. ให้เด็กจับห่วงไว้ตรงบ่า</p> <p>2. ชิงผ้าให้ตึงเพื่อเรียงลูกบอล โดยใช้ลำตัวเอียงไปมา</p> <p><u>วิธีการเล่น แบบที่2</u></p> <p>1.ให้เด็กใช้มือจับบริเวณ ฟองน้ำ ด้านข้างตัวผ้า</p> <p>2.ชิงผ้าให้ตึงเพื่อใช้งาน กล้ามเนื้อแขนและไหล่ทั้งสอง ข้าง</p> <p>3.ใช้ลำตัว แขน และไหล่ใน การ เรียงลูกบอลไปมาหากัน</p> <p><u>วิธีการเล่น แบบที่3</u></p> <p>1.ให้เด็กใช้มือจับบริเวณ ฟองน้ำด้านข้างตัวผ้า หรือ ห่วงที่จับ</p> <p>2.ชิงผ้าให้ตึงเพื่อใช้งาน กล้ามเนื้อแขนและไหล่ทั้งสอง ข้าง</p> <p>3.คนนึ่งย่อขาอีกคนชูแขนขึ้น เพื่อให้บอลไหลไปหาไวขึ้น</p> <p><u>วิธีการเล่นแบบที่4</u></p> <p>เล่นเหมือนกับแบบที่1 – 3 แต่แบบที่4จะติดตัวฟองน้ำ เพิ่มไปที่ตัวผ้า เพื่อเพิ่ม อุปสรรคในการลำเรียงลูกบอล</p>	<p>1.เด็กค่อนข้างเบื่อไว</p> <p>2.การเรียงลูกบอลไปมา หรือ หลบหลีกฟองน้ำที่กีดขวาง เด็กไม่สนใจที่จะหลบสิ่งกีด ขวางเลย เด็กไม่เข้าใจ สิ่งที่เราต้องการจะสื่อได้ว่า ควรเล่นอย่างนี้</p> <p>3.เด็กไม่สนใจจะติดสิ่งกีด ขวาง เล่นแต่ตัวลูกบอลหลังจากชิง ผ้าตรึงก็ใช้มือเขี่ยบอลไปมา</p> <p>4.สิ่งที่น่าสนใจคือ เด็กสนใจที่จะ เล่นวิธีที่ง่ายกว่าและไม่ ซับซ้อนนั่นคือ สบัดผ้าเพื่อ ให้บอลเต่ง และรอรับบอล</p>

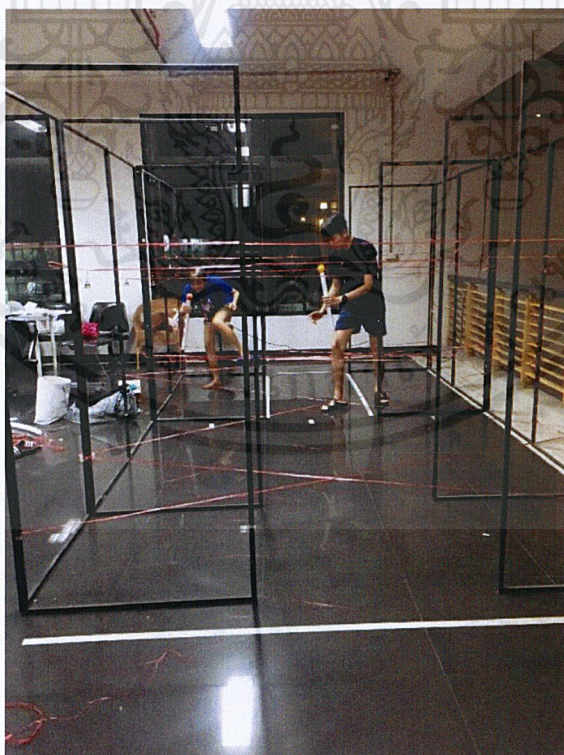
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.14 รูปถ่ายระหว่างการทดลอง 1

### 3.4.2 ขั้นตอนการทดลองเพื่อวิเคราะห์การใช้งานแบบร่างที่ 2

3.4.2.1 แนวทางที่ 2 เป็นการกระจายตำแหน่งจุดที่กำแพงเพื่อให้เด็กได้จับตามจุดเพื่อให้ได้ใช้งานลำตัวกับแขนมากขึ้น และหาวิธีในการเล่นหลบเชือกควบคู่กับการเล่นผ้าประคองบอล แต่เล็งเห็นว่าแค่หลบเชือกอย่างเดียวก็ใช้กล้ามเนื้อทั้งตัว



รูปที่ 3.15 รูปถ่ายระหว่างทำการทดลอง 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.10 แสดงขั้นตอนการทดลอง แบบร่างที่ 2

ก่อนการทดลอง	ระหว่างทดลอง	ผลจากการทดลอง
<p><u>ค้นหาวัสดุที่เหมาะสมต่อการทดลอง</u></p> <p>1. เชือกฟาง</p> <p>2. กระจดิ่ง</p> <p>3. เสาด้านข้าง เพื่อใช้ผูกเชือกในการทดสอบ</p>	<p>1. ระยะเวลาในการเคลื่อนที่จากตารางสัดส่วน</p> <p>2. เน้นการยกขา มุดเชือกใช้ลำตัวหลบ แต่ยังไม่เจอวิธีใช้งานกล้ามเนื้อแขนอย่างอื่น นอกจากการคลานหลบเชือก</p> <p>3. เริ่มทดลองจริงเป็นอย่างไรที่คาดไว้เชือกที่ออกแบบให้มุดหลบเพื่อให้ใช้แรงแขน ผู้เล่นหลบหลักการมุดและเชือกอยู่ในระดับที่ก้าวข้ามได้</p> <p>4. แก้โดยการเพิ่มความถี่เข้าไปส่วนที่ให้มุด ผู้เล่นเห็นว่าไม่มีทางไปนอกจากการมุดแล้วจึงมุดคลานหลบเชือก</p> <p>5. แต่การเพิ่มความถี่ สังเกตเห็นว่าผู้เล่นบางคนสะดุดเชือกระหว่างเล่นบ่อยครั้งใน ความถี่ระดับนี้อาจเกิดอันตรายได้</p>	<p>1. แก้ไขสแตปของเชือกเพื่อให้ใช้งานกล้ามเนื้อตามเกณฑ์หลายครั้ง แต่ทุกครั้งส่วนของกล้ามเนื้อที่หาวิธีบังคับให้ใช้งานได้ยากคือ กล้ามเนื้อระยางแขน</p> <p>2. เชือกหากสะดุดอาจทำให้เกิดอันตรายได้ ไม่ว่าจะถี่หรือไม่ถี่จากการทดลองมีผู้เล่นบางส่วนสะดุดทุกครั้ง</p> <p>3. เชือกหากเกิดการสะดุด หรือเกี่ยวไปโดนเชือก เชือกจะหลุดง่ายมากที่สุดท้ายต้องให้หยุดกลางคันเพื่อติดตั้งใหม่</p> <p>4. แต่การเล่นในลักษณะนี้ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องอย่างเห็นได้ชัดแต่มีการใช้งานกล้ามเนื้อแขนน้อย</p> <p>5. หากคำนึงถึงการติดตั้งจริง ความกว้างของระยะห่างระหว่างกำแพงค่อนข้างมาก อาจต้องใช้เชือกที่ยาวมากและการติดตั้งหรือเก็บ อาจจะยากเกินไปสำหรับเด็ก 6 – 9 ปี</p>

จากการทดลองสรุปได้ว่า แบบร่างแบบที่ 1 พัฒนาต่อได้ง่ายกว่าเนื่องจากปัญหาที่พบในการทดลองมีหนทางในการแก้ไขที่ชัดเจน และสามารถนำไปพัฒนาในเรื่องของวัสดุเพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานมากขึ้น อีกทั้งตัวอุปกรณ์ไม่มีปัญหาในเรื่องการติดตั้งหรือเก็บรักษา

### 3.5 ขั้นตอนการทดลองแบบพัฒนาแบบจำลอง ครั้งที่ 1

จากการทดลองครั้งที่แล้วพบว่าเด็กสนุกกับการเล่นอะไรๆอย่างเช่นการดึงบอลบนผ้า ครั้งนี้จึงทดลองดึงบนบนผ้าในลักษณะต่างๆเพื่อ ดูว่าลักษณะการเล่นแบบนี้จะสามารถใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ในลักษณะไหนได้บ้าง

#### 3.5.1 ทดลองรูปแบบการเล่นให้ง่ายต่อการใช้งานต่อกลุ่มเป้าหมาย

##### 1.เริ่มจากการดึงบอลลงกล่อง

ผลที่ได้ : บอลดึงออกจากถัง

ปัญหาที่พบ : เนื้อผ้ายืดสบายในการจับแต่ใช้ดึงยากเพราะผ้าไม่อยู่ตัว ดึงบอลลงถังกินไป บอลลิ่งไปไกลเหนี่ยอกับบอล

##### 2.ใช้ลูกบอล2สีแบ่งสีละฝั่งหลังจากนั้นช่วยกันกรองบอลสีของตัวเองลงถึงด้วยการดึงและกลิ้งบอล

ผลที่ได้ : บอลดึงออกจากถัง สีที่ไม่ต้องการดึงมาตลอด

ปัญหาที่พบ : คุมบอลยาก เนื้อผ้ายืดจับสบายแต่ใช้ดึงยากเพราะผ้าไม่อยู่ตัว ยากกินไป บอลลิ่งไปไกลเหนี่ยอกับบอล

##### 3.ดึงบอลแล้ววิ่งรับ

ผลที่ได้ : รับได้ง่ายในพื้นที่กว้างแต่เล่นยากในพื้นที่แคบ

ปัญหาที่พบ : เนื้อผ้ายืดจับสบายแต่ใช้ดึงยากเพราะผ้าไม่อยู่ตัว บอลลิ่งไปไกลเหนี่ยอกับบอล ในการเล่นที่ต้องวิ่งเก็บตัวผ้ายาวกินไปทำให้จับได้น้อย

##### 4.ดึงบอลกับกำแพง

ผลที่ได้ : รับได้ง่ายกำแพงจำกัดพื้นที่ในการรับบอล

ปัญหาที่พบ : เนื้อผ้ายืดจับสบายแต่ใช้ดึงยากเพราะผ้าไม่อยู่ตัว บอลลิ่งไปไกลเหนี่ยอกับบอล บอลดึงเข้าหน้าแล้วเจ็บ (บอลยาง)

##### 5.ดึงบอลแล้วโหม่งรับ

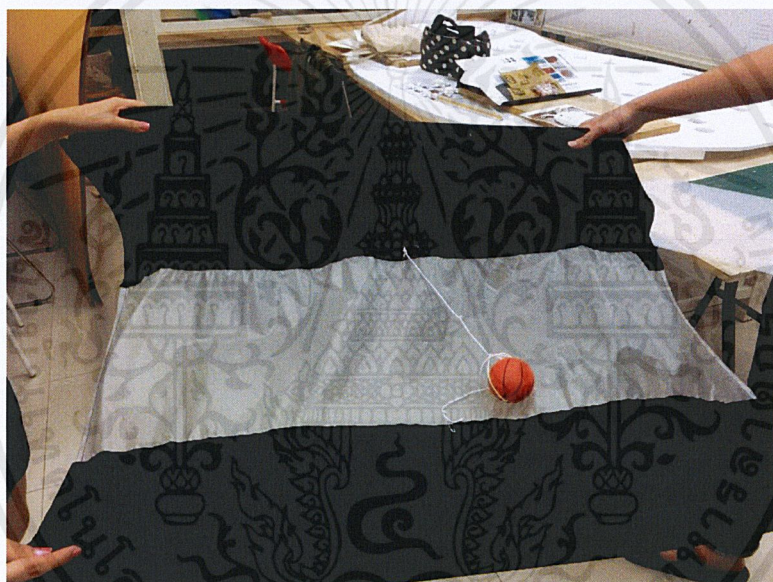
ผลที่ได้ : โหม่งบอลยากบอลค่อนข้างเล็กและแข็ง

ปัญหาที่พบ : เนื้อผ้ายืดจับสบายแต่ใช้ดึงยากเพราะผ้าไม่อยู่ตัว บอลลิ่งไปไกลเหนี่ยอกับบอล บอลดึงเข้าหน้าแล้วเจ็บ (บอลยาง)

สรุปการทดสอบรูปแบบการเล่น ปัญหาที่พบส่วนใหญ่มาจากตัวผ้าที่ไม่เหมาะกับการเสียดเพื่อตั้งบอลแต่เนื้อสัมผัสนุ่มจับสบายมือ และตัวลูกบอลมีความแข็งเกินไปอาจทำให้เจ็บตัวจากการเล่นในลักษณะนี้ได้แนวทางการแก้ปัญหาคือ 1.หาวัสดุที่เหมาะสมต่อการตั้งบอล 2.ตัวลูกบอลต้องเบากว่านี้ 3.หาวิธีไม่ให้บอลหล่นบ่อยเกินไป

3.5.2 ทดลองวัสดุ จากการทดลองรูปแบบการเล่นเรามีปัญหาเรื่อง ชนิดของผ้า ตัวลูกบอล ดังนั้นเราจึงตามหาผ้าที่มีน้ำหนักเบาเนื้อสัมผัสด้าน อยู่ตัวเพื่อให้สามารถตั้งบอลได้ดี

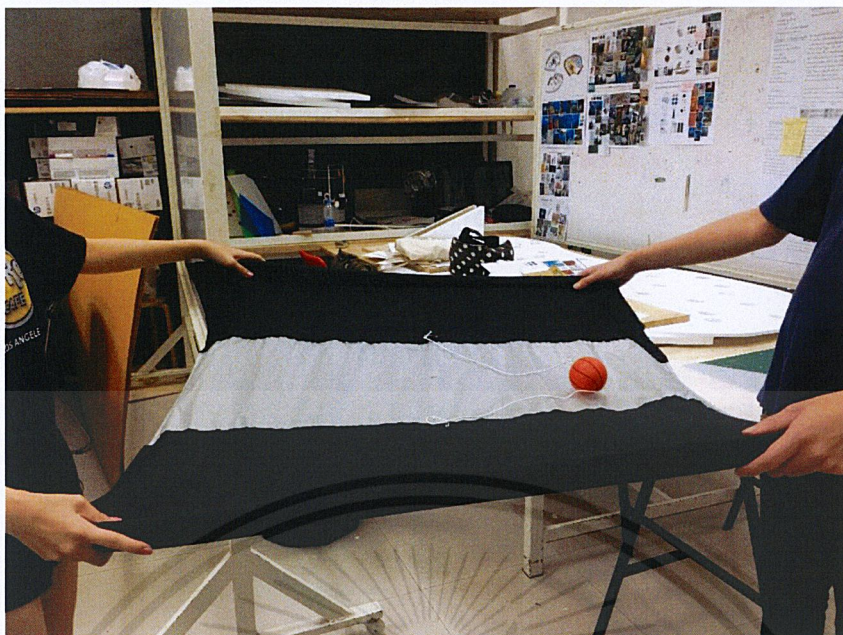
วัสดุที่นำมาทดลองคือ แผ่นพลาสติกขุ่น และ หนังเทียมแบบบาง หลังจากการทดลองวัสดุก็พบว่าแผ่นพลาสติกมีน้ำหนักเบา ตั้งบอลได้ดี แต่เนื้อสัมผัสในการจับเทียบกับผ้ายืดแบบเดิมไม่ได้ จึงมีไอเดียที่จะนำผ้า 2 ชนิดมาเย็บรวมกันโดย ตัดเย็บตามตำแหน่งการใช้งาน ดังนี้



รูปที่ 3.16 รูปถ่ายหลังจากเย็บเสร็จ

หลังจากเย็บตัวผ้าเสร็จก็นำมาทดลองเล่นกับบอล ปรากฏว่า ตัวผ้า2ชนิดที่เย็บมาสามารถตั้งบอลได้ดีเนื้อสัมผัสด้านข้างนุ่มจับสบายและยังสามารถยึดให้ตัวพลาสติกตั้งได้อีกด้วย แต่ปัญหาที่พบคือลูกบอลไม่เกาะตัวพลาสติกตกบ่อยและดีดแรงไปไกลกว่าตอนแรก

จึงหาวิธีการแก้ปัญหาต่างๆเช่นการผูกบอลกับตัวผ้า ผลที่ได้คือเชือกสั้นบอลตั้งไม่ขึ้น เชือกยาวตั้งบอลเชือกพาดหน้า จึงเลือกที่จะเปลี่ยนลูกบอลเป็นอย่างอื่นหลังจากนั้นก็หาสิ่งของที่หล่นไม่แตก น้ำหนักเบามาลองตั้งกับผ้า และ ศึกษาของเล่นเด็กมากมายจึงได้ข้อสรุปว่า ผ้าเย็บเป็นบอลปลอดภัยสำหรับเด็กที่สุดและยังสามารถตั้งกับตัวพลาสติกได้ดี อีกทั้งยังดีไปไม่ไกลตัวผู้เล่น



รูปที่ 3.17 รูปถ่ายระหว่างการทดลองบอลยาง



รูปที่ 3.18 รูปถ่ายระหว่างการทดลองบอลผ้า

สรุป การพัฒนาแบบครั้งที่ 1 ได้ลักษณะของผ้าที่เหมาะสมต่อการเล่น และตัวผ้าที่เป็นบอลที่ปลอดภัยต่อเด็กข้อเสียที่พบในการพัฒนาครั้งที่ 1 คือ รูปแบบของการเล่นง่ายเกินไป มีการขยับน้อย ไม่มีเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6 ขั้นตอนการทดลองแบบพัฒนาแบบร่าง ครั้งที่ 2

จากการพัฒนาแบบจำลองครั้งที่ 1 พบว่าอุปกรณ์ง่ายและเหมาะต่อการใช้งานมากขึ้นแต่มีการเคลื่อนไหวน้อย ดังนั้นจึงหาวิธีทำให้การเล่นมีแรงจูงใจในการขยับจึงไปศึกษารูปแบบการเล่นจากการทดลองครั้งแรกพบว่าการเล่นรับบอลทำให้ร่างกายเคลื่อนที่เพื่อรับบอล วิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลที่มีจึงพบว่า การเอาข้อต่อหรือส่วนต่างๆที่เราต้องการให้ขยับเป็นตัวรับบอลจะช่วยให้ร่างกายขยับ

การพัฒนาครั้งที่ 2 จึงคิดอุปกรณ์ที่ช่วยให้ร่างกายส่วนแขน ขา และลำตัวขยับรับบอลได้อย่างอัตโนมัติ หลังจากการ brainstorm ลักษณะการเล่นสะบัดผ้าคล้ายกับการเล่นอะไรเพื่อให้คิดอุปกรณ์ที่จะรับบอลโดยให้ร่างกายขยับ ก็เจอไอเดียที่น่าสนใจ คือ การที่บอลแดงแล้วรับนึกถึงกีฬาบาสเกตบอลจึงนำสิ่งที่เป็นภาพจำของกีฬาบาสเกตบอลมาใช้ในการออกแบบ นั่นคือ ห่วงบาส



รูปที่ 3.19 แบบร่างอุปกรณ์เล่นเสริมบนศีรษะ



รูปที่ 3.20 แบบร่างอุปกรณ์เล่นเสริมบนข้อศอก

รูปที่ 3.21 แบบร่างอุปกรณ์เล่นเสริมบนศีรษะแบบที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปได้ว่า เอาแบบร่างอุปกรณ์เสริมแบบที่ 2 เพราะ ลักษณะการเล่นเป็นการขยับรับบอล  
ต่อเนื่องถ้ามีห่วงหรืออะไรยื่นออกมา อาจจะทำให้การเล่นติดขัดได้

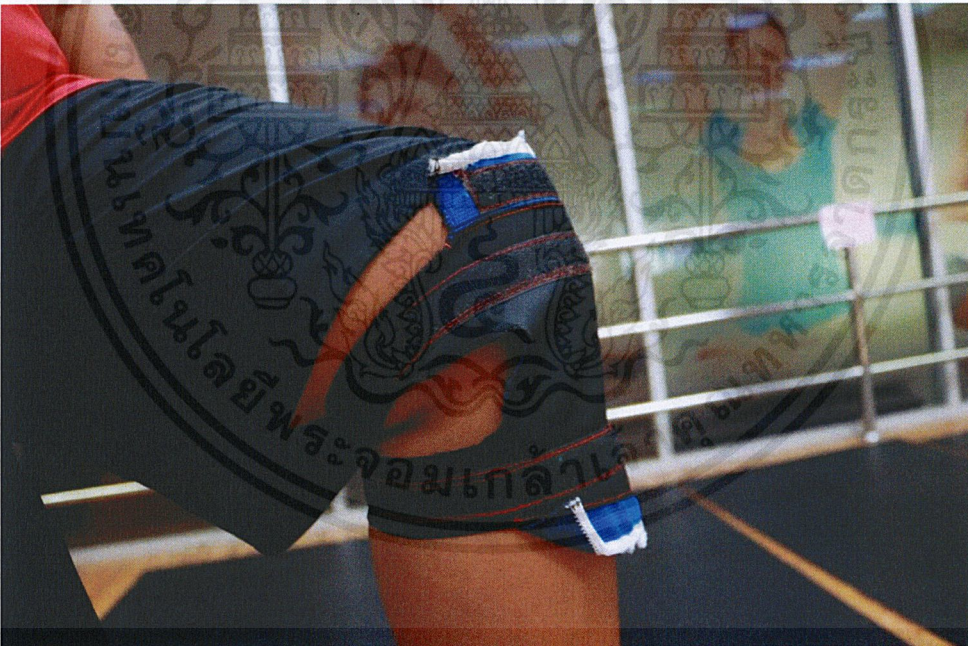


รูปที่ 3.22 แบบร่างอุปกรณ์เล่นเสริมแบบเต็มตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.23 รูปถ่ายงานจริงหลังเย็บ



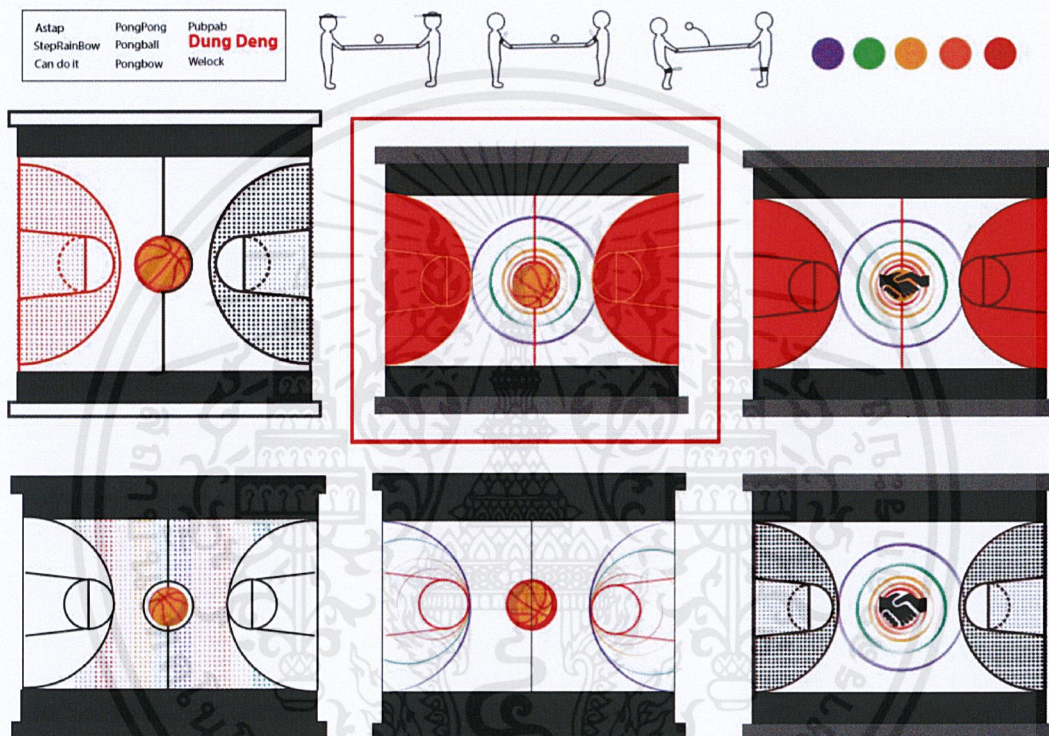
รูปที่ 3.24 รูปถ่ายงานจริงขณะสวมใส่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.7 ขั้นตอนการทดสอบและพัฒนาแบบร่าง ครั้งที่ 3

หลังจากพัฒนาการใช้งานต่อไปเป็นตอนตอนตีไซน์รูปลักษณะของอุปกรณ์โดยได้แรงบันดาลใจมาจากกีฬาบาสเกตบอลกราฟฟิกจึงมีรูปแบบเป็นคล้ายๆกับสนามบาสสากล เลือกใช้โทนสีและลวดลายให้ดูน่ารักและมีพลังเหมาะต่อการใช้เล่นออกกำลังกาย

โดยใช้ชื่อโลโก้ที่ตรงไปตรงมาคล้องกับลักษณะการเล่นจะช่วยให้เด็กจำชื่ออุปกรณ์ประกอบการเล่นชุดนี้ได้ง่ายมากขึ้น ชื่ออุปกรณ์ประกอบการเล่นชุดนี้มีชื่อว่า Dung Deng

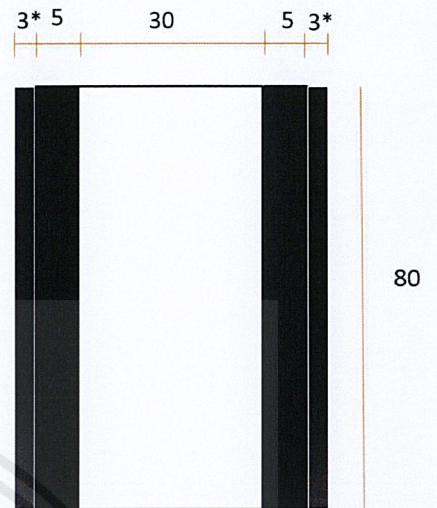


รูปที่ 3.25 ขั้นตอนการคัดเลือกกราฟฟิก

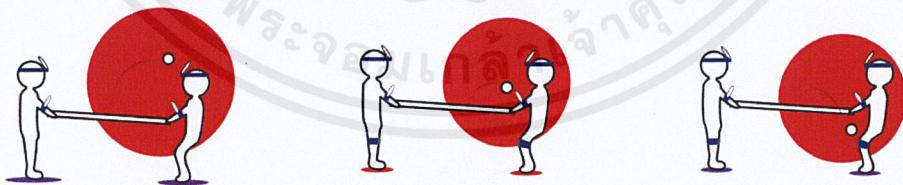
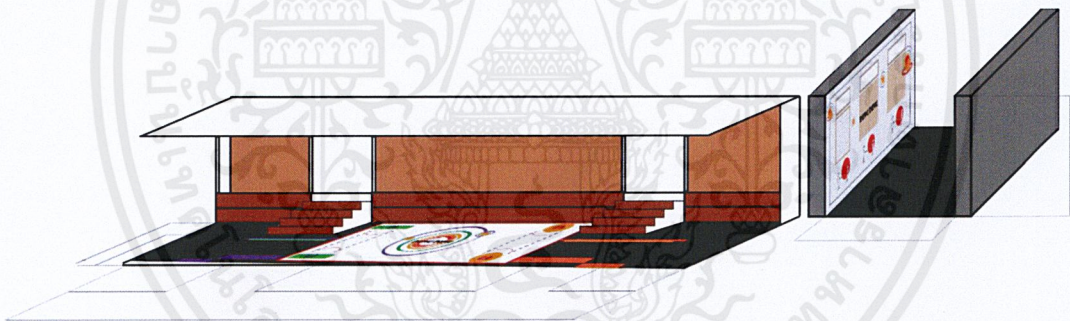


รูปที่ 3.26 ภาพสามมิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.27 กราฟฟิกบนผ้าจริงและขนาด



รูปที่ 3.28 บรรยากาศในการเล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การนำเสนอผลงานการออกแบบ

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ ได้ผลสรุปนำไปสู่การดำเนินการออกแบบในบทที่ 3 ได้เป็นผลงานการออกแบบ นำเสนอต่อคณะกรรมการตรวจศิลปนิพนธ์ในรูปแบบของแผ่นนำเสนองาน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### 4.1 แผ่นนำเสนองาน

#### 4.2 ชิ้นงาน

#### 4.1 แผ่นนำเสนองาน

แผ่นนำเสนอโครงการก่อนรอบสุดท้ายมีทั้งหมด 3 แผ่น ประกอบไปด้วย ที่มาของโครงการ วิธีการใช้งาน และรูปภาพนำเสนอตัวชิ้นงานทั้งหมด ดังนี้

### โครงการ

**ออกแบบสื่อส่งเสริมการออกกำลังกายสำหรับเด็กอ่อนช่วงอายุ 6 - 9 ปี**

วัตถุประสงค์ของโครงการ  
เพื่อวางรูปแบบไปการออกกำลังกายสำหรับเด็กอ่อนตามการมีส่วนร่วมของเด็กวัย 6-9 ปี  
โดยกิจกรรมออกกำลังกายแบบมีจุด

ขอบเขตโครงการ  
1. เจเนอรัลดีไซน์  
- จัดวางรูปแบบการออกกำลังกายสำหรับเด็กอ่อน  
- หลักการออกกำลังกายสำหรับเด็กวัย 6-9 ปี  
- หลักการออกกำลังกายแบบมีจุด

2. เจเนอรัลดีไซน์  
- กลุ่มเป้าหมายหลักคือ กลุ่มเด็กวัย 6-9 ปีที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน  
- กลุ่มเป้าหมายรองคือ กลุ่มผู้ดูแลและคุณครูวัย 6-9 ปีที่มีน้ำหนักตัวไป

3. เจเนอรัลดีไซน์  
- สถานศึกษาในระดับประถมศึกษาไปจนถึงมัธยมศึกษาตอนต้น  
- มีทั้งโรงเรียนที่มีสวนสาธารณะ "ธรรมชาติ"

รายการออกแบบ	จำนวนสื่อ	จำนวน
อุปกรณ์ประกอบการเล่นสื่อการออกกำลังกายสำหรับเด็กวัย 6-9 ปี	24 ชิ้น	11
กราฟฟิคประกอบสื่อการเล่น	2 ชิ้น	2
ชิ้นงานวีดิทัศน์	2 ชิ้น	2

เกมที่ใช้ในการออกแบบ  
1. ส่วนประกอบของสื่อ  
2. หลักการออกกำลังกายสำหรับเด็กวัย 6-9 ปี - ได้เวลาออกกำลังกาย 20 นาทีเป็นตาราง  
- ส่วนร่างกายต่างชนิดกัน  
- ใส่วางของบน ระยะห่าง 2 เมตร ใส่วาง เว็บบอร์ด  
- ใส่วางออกกำลังกายแบบมีจุด

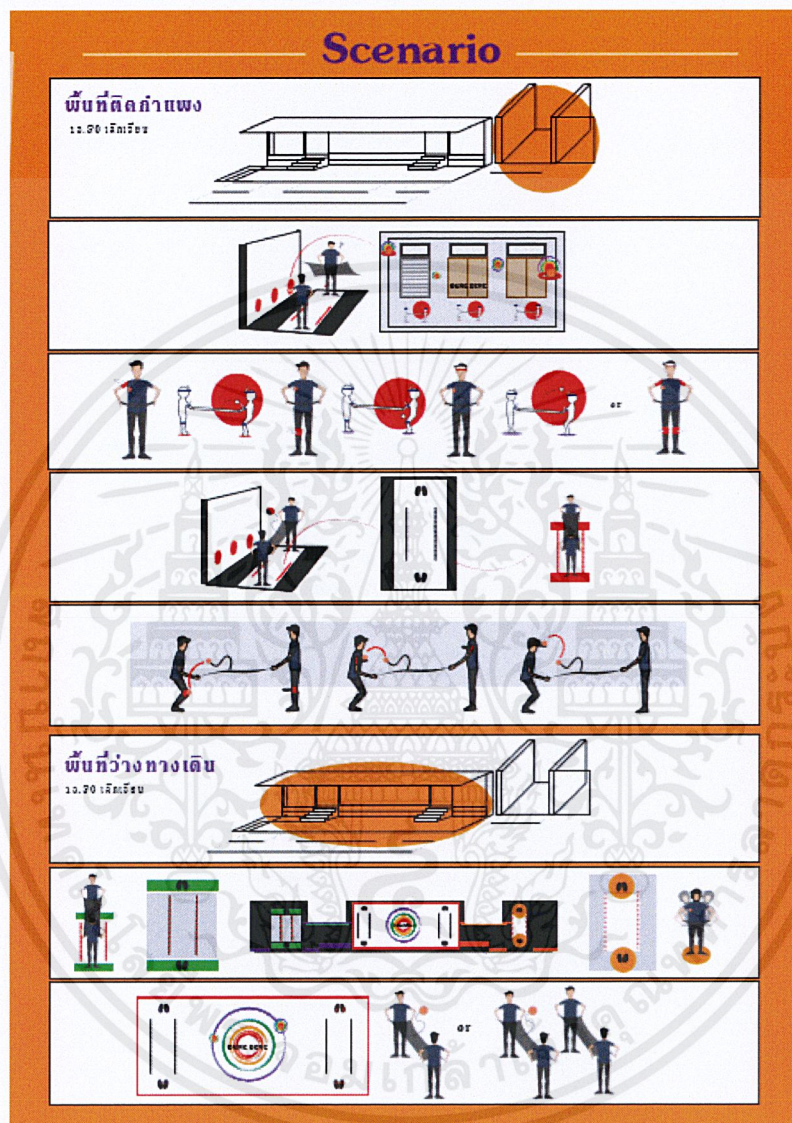
3. กิจกรรมแบบกลุ่มช่วยสร้างแรงจูงใจในการเล่นสื่อให้เด็กเคลื่อนไหวได้มากขึ้น  
4. สามารถสื่อให้เด็กเล่นคนเดียวได้

ผลที่คาดว่าจะได้รับ  
คือสามารถนำไปใช้ประโยชน์ทางสุขภาพศึกษา ผู้ปกครอง และเด็กวัย 6-9 ปีได้โดยมีสื่อที่ช่วยส่งเสริมการออกกำลังกายแบบมีส่วนร่วมของเด็กวัย 6-9 ปี

รูปที่ 4.1 แผ่นงานนำเสนอแผ่นที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนงานนำเสนอโครงการแผ่นที่ 1 ประกอบไปด้วย ชื่อของโครงการ วัตถุประสงค์ ขอบเขตของเนื้อหา ประเภทชิ้นงาน เกณฑ์ทางการออกแบบ ผลที่คาดว่าจะได้รับ โดยนำเสนอในรูปแบบกระดาษ a1 รูปภาพฟีกพื้นหลังได้ไอเดียจากการขยับผ้าในการเล่นกับลูกบอล



รูปที่ 4.2 แผนงานนำเสนอแผ่นที่ 2

แผนงานนำเสนอโครงการแผ่นที่ 2 ประกอบไปด้วย วิธีการใช้งานตัวอุปกรณ์ 3 รูปแบบ ดังนี้

1. ลักษณะการเล่นแบบใช้ตัวผ้าเล่นกัน 2 คนบนพื้นที่กว้างเพื่อใช้พื้นที่ในการขยับรับบอล
2. ลักษณะการเล่นแบบเล่นคู่กับอุปกรณ์เสริมเพื่อช่วยในเรื่องของการขยับแขนและขา
3. ลักษณะการเล่นบนพื้นที่จำกัดเช่น การเล่นบนพื้นที่ทางเดิน หรือ ติดกำแพง โดยมีกราฟฟิกบนพื้นหรือกำแพงเป็นตัวกำหนดทิศทางการขยับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.3 แผ่นงานนำเสนอแผ่นที่ 3

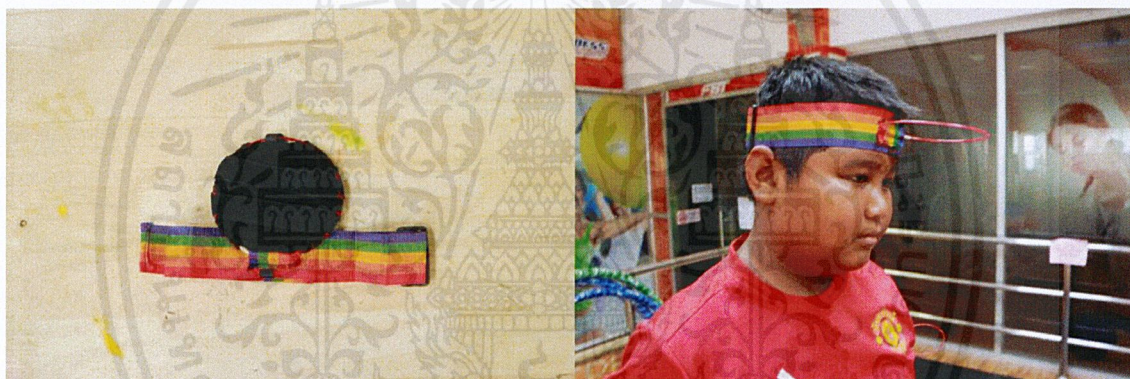
แผ่นงานนำเสนอโครงการแผ่นที่ 3 เป็นแผ่นนำเสนอตัวอุปกรณ์ทั้งหมด ประกอบไปด้วย ตัวอุปกรณ์หลัก สนับหัว สนับแขน สนับขา ตัวบอล นำเสนอในรูปแบบของการสวมใส่บนตัวหุ่นเด็กอ้วน ช่วงอายุ 6 – 9 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 ชิ้นงาน



รูปที่ 4.4 ชิ้นงานที่ 1

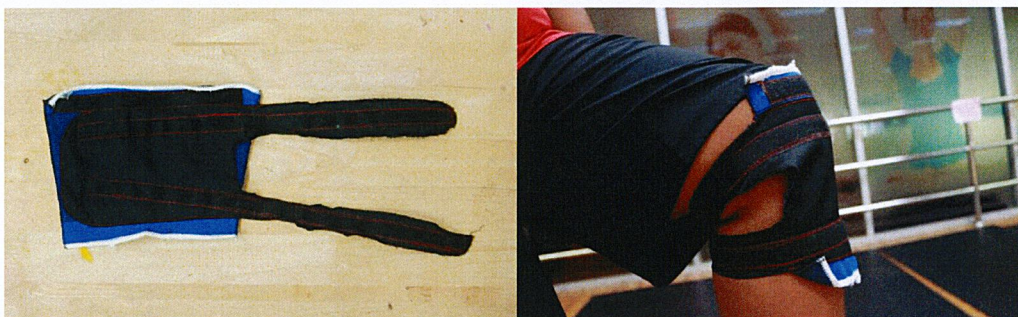


รูปที่ 4.5 ชิ้นงานที่ 2



รูปที่ 4.6 ชิ้นงานที่ 3

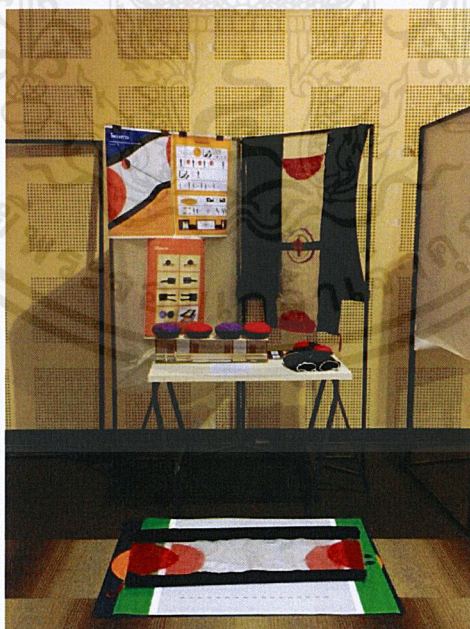
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.7 ชิ้นงานที่ 4



รูปที่ 4.8 ชิ้นงานที่ 5



รูปที่ 4.9 รูปแบบการนำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### การสรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ

การดำเนินโครงการออกแบบโครงการออกแบบอุปกรณ์ประกอบการเล่นเพื่อส่งเสริมการออกกำลังกายสำหรับเด็กอ้วนช่วงอายุ 6 - 9 ปี มีการสรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะดังนี้

- 5.1 ผลงานการออกแบบที่ได้จากการดำเนินโครงการฯ
- 5.2 ข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการตรวจศิลปนิพนธ์
- 5.3 ข้อเสนอแนะจากผู้จัดทำโครงการฯ

#### 5.1 ผลงานการออกแบบที่ได้จากการดำเนินโครงการฯ

จากการดำเนินโครงการสรุปออกมาเป็นผลงานทางการออกแบบได้แก่

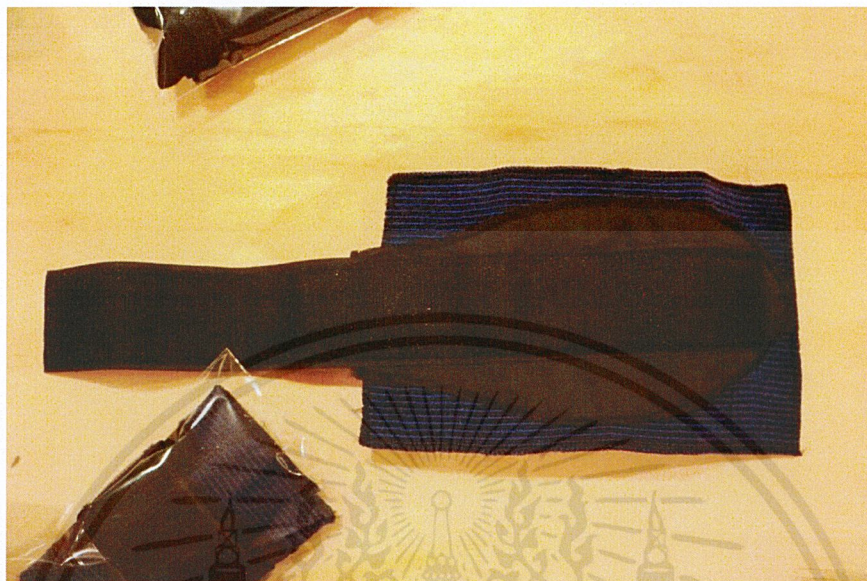
- 5.1.1 ตัวผ้า DUNGDANG พัฒนาระบบการผลิต โดยเปลี่ยนจากการสร้างกราฟฟิกจากการพ่นสีสเปรย์เป็นรูปแบบการตัดเย็บตัวพลาสติกชนิดเดียวกันแต่คนละสีมาสร้างลวดลายบนผ้า โดยยึด ART DIRECTION เดิมตามขั้นตอนการออกแบบในบทที่ 3



รูปที่ 5.1 แผ่น DUNGDANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.2 ตัวสนับแขน ขา ลักษณะการใช้งานออกแบบให้ตัวสนับสามารถรับบอลผ้าได้ โดยใช้เวลโก้เทป เพื่อช่วยในการเก็บบอลจากการดึงผ้า



รูปที่ 5.2 สนับอุปกรณ์เสริม

5.1.3 ตัวใบ ใว้ใช้ประกอบการเล่นควบคู่กับอุปกรณ์หลักในบริเวณพื้นที่ติดกำแพงเพื่อจำกัดพื้นที่ในการเล่นเนื่องจากเป็นพื้นที่แคบ โดยบนผ้าใบจะเย็บติดกับ เวลโก้เทป โดยออกแบบให้มีลักษณะและโทนสีคล้ายกับแป้นบาส เพื่อให้เด็กได้เข้าใจรูปแบบการเล่นได้ง่ายมากขึ้น



รูปที่ 5.3 ผ้าใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.4 บรรจุภัณฑ์ ทรงกระบอกยาว ใช้สะพายข้างได้ในแนวตั้งสะดวกต่อการพกพาเคลื่อนย้ายและเพื่อรองรับขนาดของตัวผ้าใบและตัว DUNG DANG



รูปที่ 5.4 บรรจุภัณฑ์



รูปที่ 5.5 รูปแบบการนำเสนอ

## 5.2 การอภิปรายผลงานการออกแบบ

ช่วงอายุ 6 – 9 ปี โครงการออกแบบอุปกรณ์ประกอบการเล่นเพื่อการออกกำลังกายสำหรับเด็กอ้วน มีวัตถุประสงค์ในการออกแบบคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เพื่อออกแบบอุปกรณ์ประกอบการเล่นสำหรับการออกกำลังกายให้เด็กช่วงอายุ 6 – 9 ปี
2. เพื่อเป็นหนึ่งในแนวทางการออกกำลังกายสำหรับเด็กอ้วน
3. เพื่อให้เด็กอ้วนได้มีอุปกรณ์ประกอบการเล่นที่สามารถเล่นร่วมกับเพื่อนได้อย่างปลอดภัย

#### 5.2.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการเล่น

1. ตัวผ้า DungDang ผสมผ้า 2 ชนิด เย็บรวมกับท่อโฟมยางเพื่อใช้เป็นที่ยึดจับ
2. สนับแขน (ตัวรับ) 2 ข้าง ขนาด Free size จำนวน 2 ชุดเพื่อใช้เล่นได้ทั้ง 2 คน
3. สนับขา (ตัวรับ) 2 ข้าง ขนาด Free size จำนวน 2 ชุดเพื่อใช้เล่นได้ทั้ง 2 คน
4. คาคัทหัว (ตัวรับ) 1 ชิ้น สามารถปรับได้ Free size จำนวน 2 ชุด
5. บอลผ้ารูปวงรี จำนวน 5 ลูก
6. ผ้าใบ ขนาด 1 x 2 เมตร
7. บรรจุภัณฑ์

#### 5.2.2. รูปแบบในการเล่น

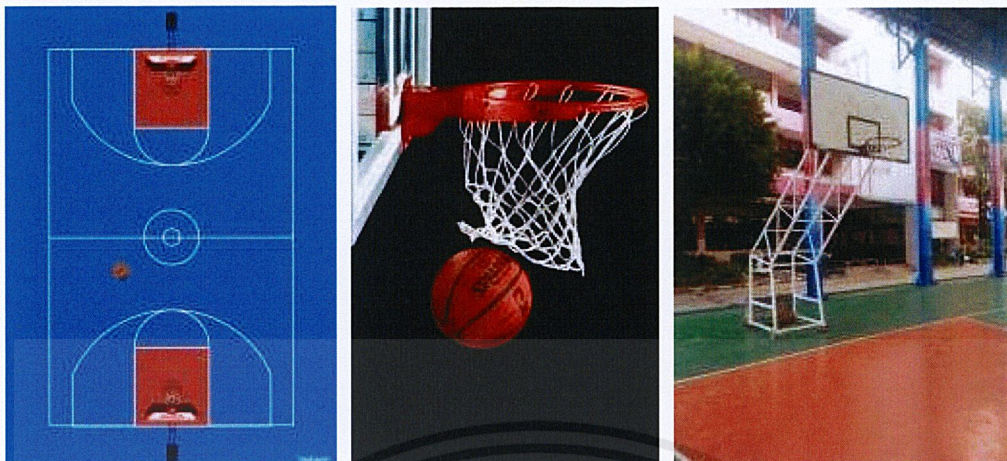
1. ใช้ ตัวผ้า DUNG DANG และบอลผ้า ในการเล่นโดยให้ผู้เล่น 2 คน ดึงผ้าให้ตึงและใช้แรงแขนเพื่อเตะบอลผ้า หลังจากนั้นต้องช่วยกันประคองไม่ให้บอลตก
2. เพิ่มความยากโดยการใส่สนับ แขน ขา และหัว ในการรับผมที่เตะ หลังจากนั้นช่วยกันใช้สนับรับบอลให้ครบ ( บอลติดสนับทุกที่ถือว่าบรรลุเป้าหมาย )
3. หากมีพื้นที่จำกัดไม่สามารถใช้พื้นที่ในการรับบอลได้อย่างอิสระเรามีผ้าใบที่จะช่วยในการจำกัดพื้นที่เล่น อีกทั้งยังช่วยเพิ่มความสนุกในการเล่นอีกด้วย
4. กรณีที่มีพื้นที่กว้าง สามารถเปลี่ยนรูปแบบการเล่นข้างต้น เป็นการ เล่นแบบคู่ หรือเล่นมากกว่า 2 คนขึ้นไป เพื่อเพิ่มความสนุกในการรับและส่งบอล

### 5.3 ข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการตรวจศิลปนิพนธ์

ในการนำเสนอผลงานการออกแบบได้รับข้อเสนอแนะในการปรับปรุงผลงานการออกแบบและมีการจัดทำภาพจำลองหลังจากการปรับปรุงผลงานตามข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการฯ ดังนี้

#### 5.3.1 พัฒนาเรื่อง ART DIRECTION

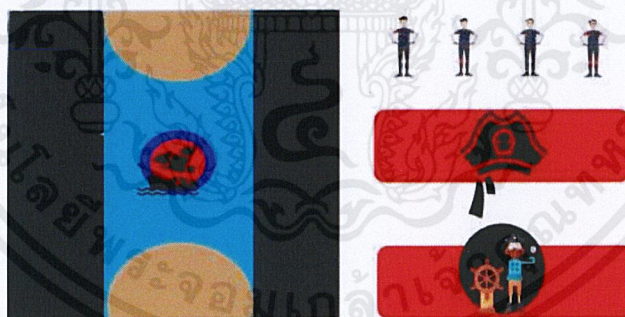
จาก ART DIRECTION เดิมเป็นสนามบาส เนื่องจากวิธีการเล่นที่มีความคล้ายกับการเล่น กีฬาประเภทบาสเกตบอล แตกต่างกันตรงที่มีการใช้ตัวผ้าเป็นตัวช่วยในการทำให้บอลขยับ แทนการเตะของลูกบาส ใช้การขยับแขนเป็นหลักแทนการกระโดดโยนบาส เปรียบตัวผ้าเป็นสนาม บาสและตัวสนับเป็นแป้นบาสแทนที่เราจะขยับตัวและลูกบาสแบบกีฬาบาสเกตบอลแต่เราใช้ผ้าเป็นตัวกลางในการขยับบอล



รูปที่ 5.6 แนวทาง 1

## 5.3.1.1 DIRECTION 2 สวมบทบาทเป็นโจรสลัด

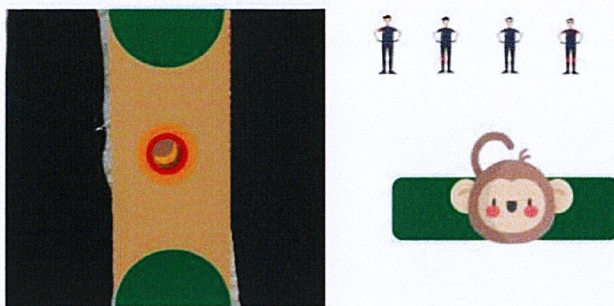
ภาพจำของเด็กโจรสลัดคือโจรที่ร่องเรือในทะเลเพื่อล่าสมบัติ ดังนั้นจึงนำเอาภาพจำรมาเป็นอเดียทางการออกแบบโดย เปรียบตัวผ้าเหมือนคลื่นน้ำในทะเล ตัวบอลเปรียบเหมือนเหรียญสมบัติ และออกแบบตัวสนับที่เด็กใส่เป็นเครื่องแต่งกายของโจรสลัด ดังนั้นวิธีการเล่นจึงมีการสวมบทบาทการเป็นโจรสลัดเพื่อช่วยกันล่าสมบัติ



รูปที่ 5.7 แนวทาง 2

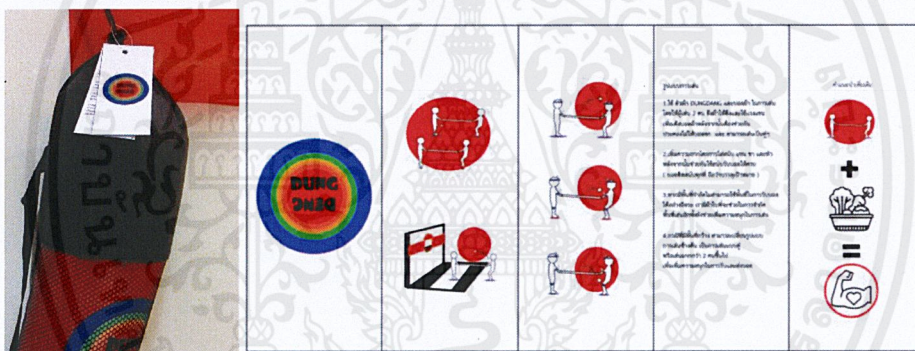
## 5.3.1.2 DIRECTION 3 สวมบทบาทเป็นสัตว์

เป็นช่วงวัยที่ให้ความสนใจกับสิ่งต่างๆ และชอบเรียนแบบพฤติกรรมจึงนำพฤติกรรมสัตว์มาเป็นอเดียทางการออกแบบโดยเปรียบ บอลเป็นผลไม้ที่ลิงชอบ และ สนับอุปกรณ์เปรียบเป็นตัวลิง ดังนั้นวิธีการการเล่นเด็กต้องช่วยกันประคองผลไม้ให้ลิงตามจุดต่างๆ



รูปที่ 5.8 แนวทาง 3

5.3.2 ข้อมูลทางด้านสุขภาวะสอดแทรกอยู่ในงาน  
 แทรกข้อมูลด้านสุขภาวะลงบนตัวบรรจุภัณฑ์ โดยทำกราฟฟิกตัวการ์ตูนแนะนำการออกกำลัง  
 ภายควบคู่กับการกิน ดังนี้



รูปที่ 5.9 แทรกข้อมูลการกิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

การออกกำลังกายสำหรับเด็ก. [Online]. เข้าถึงได้จาก: <http://resource.thaihealth.or.th/library/11209>

การออกกำลังกายในวัยต่างๆ. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://www.thaihealth.or.th/Content/htm>

บุบผา เรืองรอง. พัฒนาการด้านเด็ก. [Online]. เข้าถึงได้จาก <http://taamkru.com/th/พัฒนาการด้านสังคมวัยประถมต้น/>

ปิยวัฒน์ เกตุวงศา และ ปัญญา ชูเลิศ. 2560. ประสิทธิภาพของต้นแบบการลดพฤติกรรมเนือยนิ่ง. วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี. [Online]. เข้าถึงได้จาก <http://center.bkkthon.ac.th/journal/upload/doc/spit/18/files/6-2-11.pdf>

ฉัตรฐ วรงค์สาม. วิธีออกกำลังกายลดน้ำหนักที่ถูกต้อง ทั้งสุขภาพดีและไม่โทรม.

[Online]. เข้าถึงได้จาก <https://www.cigna.co.th/health-wellness/tip/>

นิภาภัทร์ วิศวะชัยพันธ์. โรคอ้วนในเด็ก. [Online]. จาก <https://www.bumrungrad.com/th/health-blog/August-2017/child-obesity>

กัลยา กิจบุญ. การออกกำลังกายสำหรับคนอ้วน. : กองออกกำลังกายเพื่อสุขภาพกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

ศิวินทร์ พุทธะไชยทัศน์. การออกกำลังกายในเด็ก. Sivanun Putthachaiyatat,M.D.

[Online]. เข้าถึงได้จาก <https://www.kidactiveplay.com/>

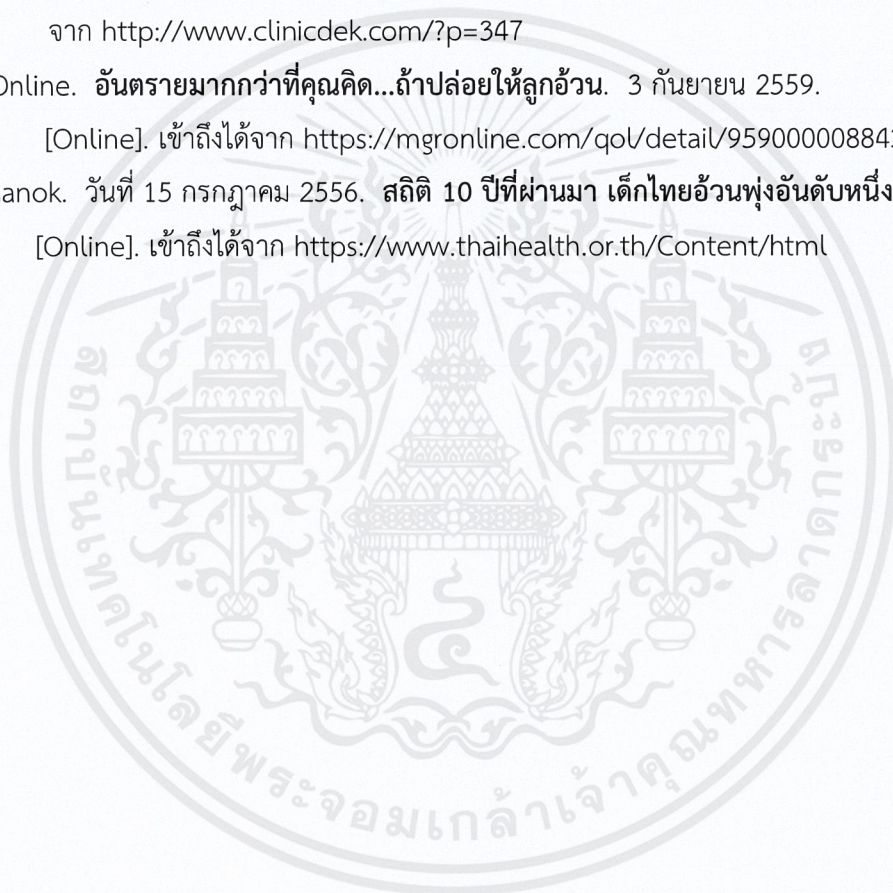
สาเหตุที่ทำให้เกิดโรคอ้วนในเด็ก. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://www.maerakluke.com/topics/4720>

โครงการ “ACTIVE PLAY ออกมาเล่น. [Online]. เข้าถึงได้จาก <http://www.mktevent.com/active-play-/>

## บรรณานุกรม (ต่อ)

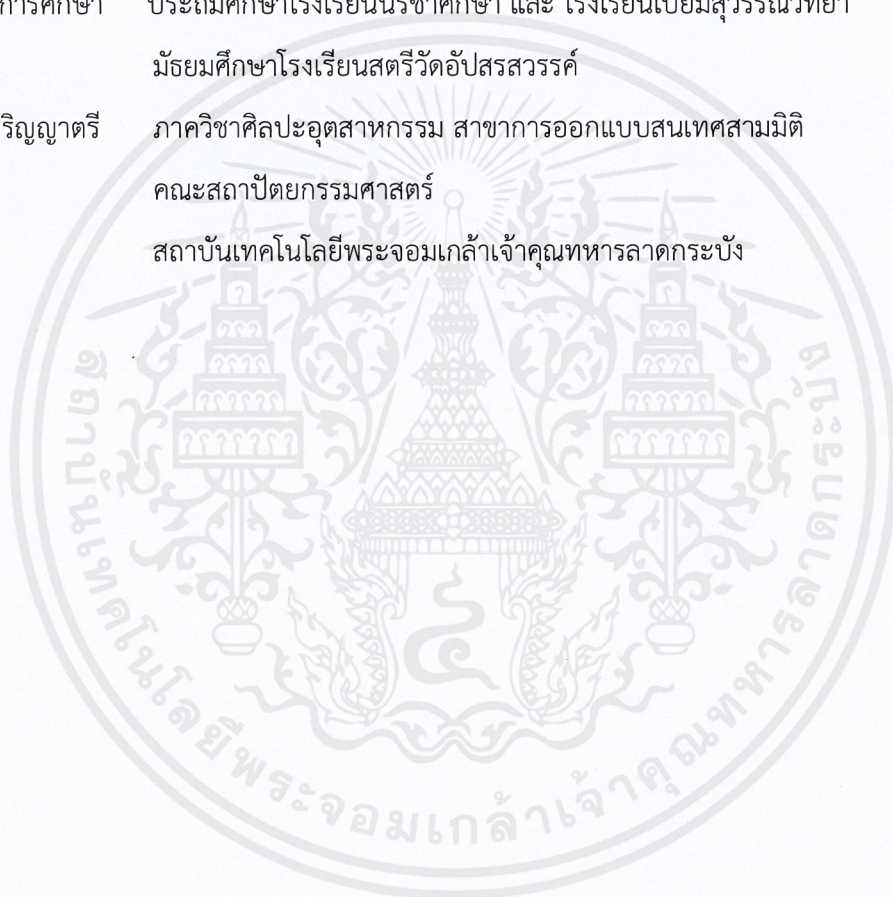
### ภาษาไทย

2548. สาเหตุเด็กอ้วน. สกู๊ปหน้า 1. หนังสือพิมพ์ ไทยรัฐ. [Online]. เข้าถึงได้จาก <http://www.clinicdek.com/?p=14>
2548. เด็กอ้วนกับการออกกำลังกายให้ถูกวิธี. หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ. [Online]. เข้าถึงได้จาก <http://www.clinicdek.com/?p=347>
- MGR Online. อันตรายมากกว่าที่คุณคิด...ถ้าปล่อยให้ลูกอ้วน. 3 กันยายน 2559. [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://mgronline.com/qol/detail/9590000088433>
- pimchanok. วันที่ 15 กรกฎาคม 2556. สถิติ 10 ปีที่ผ่านมา เด็กไทยอ้วนพุ่งอันดับหนึ่งของโลก [Online]. เข้าถึงได้จาก <https://www.thaihealth.or.th/Content/html>



## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นางสาว ปิยธิดา ชื่นโชคชัย
วัน-เดือน-ปีเกิด	16 กุมภาพันธ์ 1997
สถานที่เกิด	จังหวัดกรุงเทพมหานคร
ที่อยู่ปัจจุบัน	58/44 ซ.กำนันแมน 3 ขว.บางบอน ข.บางบอน กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	ประถมศึกษาโรงเรียนนिरชาศึกษา และ โรงเรียนเปี่ยมสุวรรณวิทยา มัธยมศึกษาโรงเรียนสตรีวัดอัสสัมชัญ
ระดับปริญญาตรี	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม สาขาการออกแบบสเนเทศสามมิติ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้