

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

##### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคือ อาสาสมัครซึ่งเป็นนักเรียนที่อ้วนเพศชาย อายุ 8 ปีจำนวน 10 คน ที่มีค่าดัชนีมวลกายมากกว่า 21.60 กก./ตร.ม. จากโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ สามารถเข้าร่วมโปรแกรมตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์

##### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. นาฬิกาจับเวลา
2. เครื่องวัดไขมันใต้ผิวหนัง (Lange Skinfold Caliper) หน่วยเป็น มิลลิเมตร
3. เครื่องมือวัดส่วนสูง Zepper (health scale) หน่วยเป็น เซนติเมตร
4. เครื่องมือชั่งน้ำหนัก Mimaki (1908 classical automobile) หน่วยเป็นกิโลกรัม
5. กลังไม้ ความสูง 12 นิ้ว
6. เครื่องวัดแรงเหยียดขา (Back – Leg dynamometer) หน่วยเป็นกิโลกรัม
7. เครื่องวัดชีพจร
8. เครื่องเคาะจังหวะ
9. จักรยานวัดงาน (Monark Ergometer Bicycle)
10. Computer Notebook
11. แบบบันทึกการทดสอบและแบบฟอร์มบันทึกข้อมูล

##### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold thickness, SFs) ก่อนและหลังสิ้นสุดการศึกษาในสัปดาห์ที่ 8
2. แรงเหยียดขา (Grip strength) ก่อนและหลังสิ้นสุดการศึกษาในสัปดาห์ที่ 8
3. วัดความทนทานของกล้ามเนื้อหน้าท้อง (Abdominal muscle endurance) ก่อนและหลังสิ้นสุดการศึกษาในสัปดาห์ที่ 8
4. วัดอัตราการชีพจรสูงสุดหลังจากนาทิตี่ 3 ก่อนและหลังสิ้นสุดการศึกษาในสัปดาห์ที่ 8

## โปรแกรมการฝึก

ตาราง 2 แสดงโปรแกรมการออกกำลังกาย

| ลำดับที่ | กิจกรรม                           | ความเข้มของการฝึก | ระยะเวลา<br>(นาที) |
|----------|-----------------------------------|-------------------|--------------------|
| 1        | ● ช่วงอบอุ่นร่างกาย<br>ท่าที่ 1-9 |                   | 10                 |
|          | ● ช่วงออกกำลังกาย                 | 60-70%<br>Max HR  | 25                 |
|          | ● ช่วงผ่อนคลาย                    |                   | 5                  |
| 2        | ● ช่วงอบอุ่นร่างกาย<br>ท่าที่ 1-9 |                   | 10                 |
|          | ● ช่วงออกกำลังกาย                 | 60-70%<br>Max HR  | 30                 |
|          | ● ช่วงผ่อนคลาย                    |                   | 5                  |

ตาราง 2 (ต่อ) แสดงโปรแกรมการออกกำลังกาย

| ลำดับที่ | กิจกรรม   | ความเข้มของการฝึก | ระยะเวลา<br>(นาที)    |
|----------|---|-------------------|-----------------------|
| 3        | <ul style="list-style-type: none"> <li>ช่วงอบอุ่นร่างกาย<br/>ท่าที่ 1-9</li> <li>ช่วงออกกำลังกาย</li> <li>ช่วงผ่อนคลาย</li> </ul> | 60-70%<br>Max HR  | 10<br><br>35<br><br>5 |
| 4        | <ul style="list-style-type: none"> <li>ช่วงอบอุ่นร่างกาย<br/>ท่าที่ 1-9</li> <li>ช่วงออกกำลังกาย</li> <li>ช่วงผ่อนคลาย</li> </ul> | 60-70%<br>Max HR  | 10<br><br>40<br><br>5 |
| 5        | <ul style="list-style-type: none"> <li>ช่วงอบอุ่นร่างกาย<br/>ท่าที่ 1-9</li> <li>ช่วงออกกำลังกาย</li> <li>ช่วงผ่อนคลาย</li> </ul> | 70-75%<br>Max HR  | 10<br><br>50<br><br>5 |

ตาราง 2 (ต่อ) แสดงโปรแกรมการออกกำลังกาย

| ลำดับที่ | กิจกรรม                           | ความเข้มของการฝึก | ระยะเวลา<br>(นาที) |
|----------|-----------------------------------|-------------------|--------------------|
| 6        | • ช่วงอบอุ่นร่างกาย<br>ท่าที่ 1-9 |                   | 10                 |
|          | • ช่วงออกกำลังกาย                 | 70-75%<br>Max HR  | 30                 |
|          | • ช่วงผ่อนคลาย                    |                   | 5                  |
| 7        | • ช่วงอบอุ่นร่างกาย<br>ท่าที่ 1-9 |                   | 10                 |
|          | • ช่วงออกกำลังกาย                 | 70-75%<br>Max HR  | 30                 |
|          | • ช่วงผ่อนคลาย                    |                   | 5                  |
| 8        | • ช่วงอบอุ่นร่างกาย<br>ท่าที่ 1-9 |                   | 10                 |
|          | • ช่วงออกกำลังกาย                 | 70-75%<br>Max HR  | 30                 |
|          | • ช่วงผ่อนคลาย                    |                   | 5                  |

ท่าทางที่ใช้ในโปรแกรมการออกกำลังกาย  
สำหรับเด็กที่มีภาวะโภชนาการเกิน (เด็กอ้วน) เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์

ทำอบอุ่นร่างกาย

ท่าที่ 1 ยกไหล่ขึ้น-ลง สลับกัน

วิธีการ ยกหัวไหล่ซ้ายและขวาขึ้นลงสลับกัน มือชิดลำตัว

ท่าที่ 2 หมุนไหล่ไปข้างหน้าและข้างหลัง

วิธีการ ยกหัวไหล่ซ้ายและขวาหมุนไปข้างหน้าและข้างหลัง มือชิดลำตัว

ท่าที่ 3 กางแขน งอศอก เข้าและออก

วิธีการ กางแขนออก ในแนวระดับหัวไหล่ งอศอกเข้าและออกพร้อมๆ กัน

ท่าที่ 4 กางแขน งอศอก สลับกัน

วิธีการ กางแขนออก ในแนวระดับหัวไหล่ งอศอกเข้าและออกสลับกัน

ท่าที่ 5 กางแขนวาดไปข้างหน้า (คว่ำมือ) แล้ววาดกลับไปข้างหลัง (หงายมือ)

วิธีการ กางแขนออก ในแนวระดับหัวไหล่ วาดแขนไปข้างหน้า (คว่ำมือ) ลำตัวโล่ไปข้างหน้า แล้ววาดแขนกลับไปข้างหลัง (หงายมือ) ลำตัวเอนไปข้างหลัง

ท่าที่ 6 เอนตัวไปข้างหน้าและข้างหลัง

วิธีการ เอนลำตัวไปข้างหน้าและข้างหลังสลับกัน มือเท้าเอว

ท่าที่ 7 เอียงลำตัวซ้าย – ขวา

วิธีการ เอียงลำตัวไปด้านซ้ายและด้านขวาสลับกัน มือเท้าเอว

ท่าที่ 8 หมุนเอว

วิธีการ มือเท้าเอว หมุนเอวไปทางด้านซ้ายและด้านขวา

ท่าที่ 9 กอดเข้า (Knee to Chest)

วิธีการ ยืนตรง ยกขาซ้ายขึ้นชิดหน้าอก (บริเวณลิ้นปี่) ใช้มือทั้งสองดึงเข้าหาลำตัวๆ ตรง สลับกันทั้งขาซ้ายและขาขวา

### ช่วงออกกำลังกายระหว่างสัปดาห์ที่ 1 – 8

รูปแบบการออกกำลังกายโดยการปั่นจักรยาน(จักรยานวัดงาน) สลับกับการเดินแอโรบิก ( Low Impact ) ในระยะเวลาดำเนินการใน 8 สัปดาห์ โดยกำหนดความถี่ ความหนัก และระยะเวลา ดังนี้

#### ขั้นตอนการปั่นจักรยานวัดงาน

1. ผู้ทดลองขึ้นนั่งบนอาน จักรดัดบอานให้พอเหมาะ โดยเข้าข้างที่เท้าเหยียบบันได ต่ำสุด งอเล็กน้อย ประมาณ 5 องศา (หรือก่อนขึ้นนั่งให้ผู้ทดลองยืนข้างจักรยานและ จักรดัดบอานต่ำกว่า ระดับสะตือประมาณ 4 นิ้ว

2. ปั่นจักรยานกำหนดแรงต้านที่ 0.5 กิโล-ปอนด์ โดยอบอุ่นร่างกาย (Warm up) ที่ความเร็ว ในการปั่น 10- 20 รอบต่อนาที เป็นเวลา 5 นาที จากนั้นเพิ่มจำนวนรอบในช่วงออกกำลังกายโดยใช้ ความเร็วในการปั่น 50 -60 รอบต่อนาทีและปรับแรงต้านเพื่อให้มีความหนักของอัตราการเดินของชีพจรสูงสุดอยู่ในช่วง 60 – 75 % (MHR) และมีระยะเวลาตามโปรแกรมการฝึก หลังจากนั้นทำการผ่อนคลาย (Cool down) โดยลดแรงต้านลงมาที่ 0.5 กิโล-ปอนด์ ปั่นจักรยานที่ความเร็ว 10- 20 รอบต่อนาที เป็นเวลา 5 นาที

ขั้นตอนการออกกำลังกายแบบแอโรบิกความหนัก 60-75% MHR ครั้งละ 60 นาที มีขั้นตอนสำคัญ 5 ช่วง ดังนี้

1. อบอุ่นร่างกาย (Warm up) ใช้เวลา 5 นาที ดนตรีที่ใช้มีจังหวะระหว่าง 135 – 140 ครั้งต่อนาที (Beat Per Minute/BMP)

2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching) ใช้เวลา 10 นาทีดนตรีที่ใช้มีจังหวะระหว่าง 135 – 140 ครั้งต่อนาที

3. ช่วงแอโรบิก (Aerobic work out) ใช้เวลา 30 นาที โดยแบ่งความหนัก (Intensity) เป็น 3 ระยะคือ เตรียม (Pre) สูงสุด (Peak) และหลัง (Post) ดังนี้ ดนตรีที่ใช้มีจังหวะระหว่าง 140 – 160 ครั้งต่อนาที

4. ผ่อนคลาย (Cool down) ใช้เวลา 5 นาที ดนตรีที่ใช้มีจังหวะระหว่าง 155 – 140 ครั้งต่อนาที

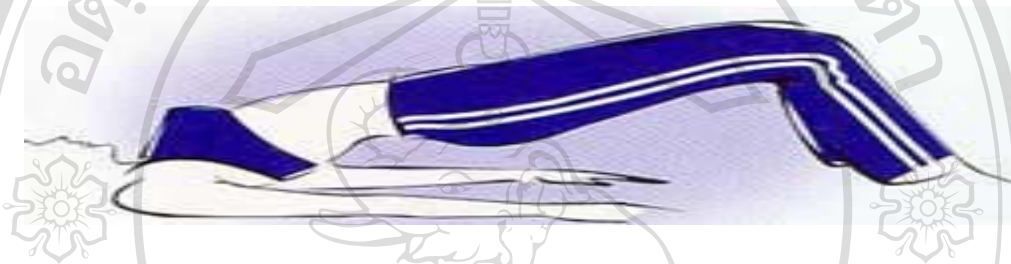
5. บริหารกล้ามเนื้อ (Floor exercise) ใช้เวลา 10 นาที มีจังหวะระหว่าง 120 – 135 ครั้งต่อนาที

### ช่วงผ่อนคลายกล้ามเนื้อ

1. นั่งบนส้นเท้า เข่าชิด ก้มตัวแนบขา หน้าผกแตะพื้น เขยียดแขนจนสุด



2. นอนหงายตั้งเข่า แยกเท้าวางแขนข้างลำตัว แล้วดันสะโพกให้สูงขึ้น



3. วางเท้าขวาอยู่หน้าและเปิดปลายเท้าพร้อมเหยียดเข่าตึง ก้มตัวลง ทิ้งน้ำหนักไปที่ก้น ประสานมือไว้ที่เข่าขวาทำสลับข้างกัน



4. ยืนตัวตรง ยืดแขนซ้ายไปด้านข้างในระดับไหล่ พับเข่าขวาแล้วจับปลายเท้าจากด้านหลัง

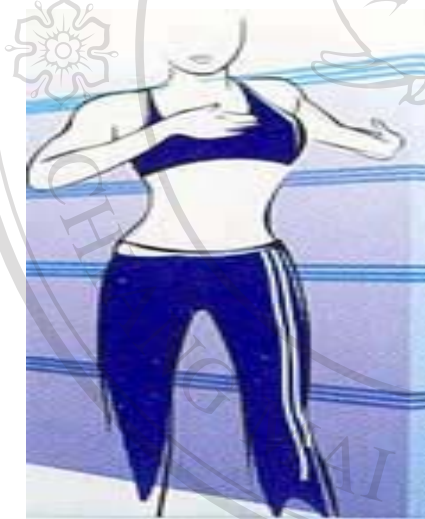




5. ยืนแยกเท้า ใช้มือขวาแตะหลังแล้วใช้มือซ้ายเหนี่ยวข้อศอกขวาไปด้านหลัง ทำสลับข้างกัน



6. ยืนแยกเท้า วางเท้าซ้ายเอียงไปข้างหน้ายืดแขนซ้ายตึงไปแตะไว้ที่กำแพงบิดตัวมาทางขวา ทำสลับข้างกัน



### วิธีการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

1. ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง ทำการประเมินโดยวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 1 ตำแหน่งคือ **Triceps** จากนั้นนำไปคำนวณเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายโดยใช้สูตร ของ

#### Dezenberg

วิธีการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังที่ตำแหน่ง triceps (Lohman *et al*, 1988)

1. อธิบายให้ผู้เข้ารับการทดสอบทราบถึงวิธีการทดสอบและการปฏิบัติตน
2. เช็ดผิวหนังของผู้เข้ารับการทดสอบด้วยผ้าชุบน้ำหรือแอลกอฮอล์ เพื่อให้ผิวหนังแห้ง ไม่มีเหงื่อ และปราศจากโลชั่น



3. ให้ผู้ถูกทดสอบยืนอยู่ในท่ามาตรฐานทางกายวิภาคศาสตร์ (anatomical position) โดยจะทำการวัดที่แขนข้างขวาเสมอ ปล่อยแขนตามสบาย จากนั้นกำหนดจุดที่ต้องการวัดคือ triceps: แนวกึ่งกลางของต้นแขนขวาด้านหลัง บริเวณจุดกึ่งกลางระหว่าง acromio และ olecranon process
4. ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วที่สี่ยกผิวหนังขึ้นมา 1 เซนติเมตรเหนือบริเวณที่ต้องการวัด วางตำแหน่งของ calliper ให้ตั้งฉากกับผิวหนังที่จะทำการวัด กางแขนของ caliper ออกอย่างช้า ๆ ให้ calliper หนีบผิวหนังค้างไว้ 3-4 วินาที แล้วอ่านค่าที่ได้ นำความหนาของชั้นไขมันใต้ผิวหนังที่วัดได้ 3 ครั้ง มาหาค่าเฉลี่ยแล้วนำไปคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย จากสมการของ Dezenberg (Dezenberg, 1999)

ซึ่งเป็นสมการสำหรับเด็กช่วงอายุ 4-10 ปี ดังนี้คือ

$$FM(kg) = 0.342 * BM(kg) + 0.256 * triceps + 0.837 * sex (1=boy, 2=girl) - 7.388$$

$$FM(kg) = BM(kg) \times (\%BF/100)$$

$$FFM(kg) = BM(kg) - FM(kg)$$

2. **Back - Leg dynamometer** เป็นการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังและขา ทำการทดสอบโดยใช้ dynamometer ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ แยกเท้าให้กว้างของช่วงไหล่ แขนเหยียดตรง มือจับ bar โดยให้ห่างจากข้อตรงกลางข้างละ 1-2 นิ้ว ศรีษะตรงตามองไปข้างหน้า หลังเหยียดตรงเข้าอง 120 องศาคล้องโซ่กับเครื่องมือ ผู้ถูกทดสอบออกแรงดึง bar ขึ้นเต็มที่ โดยให้เข้าเหยียดตรง วัดแรงที่ได้จากเข็มชี้บนสเกลระวางอย่างถ่วงน้ำหนักหลังขณะดึง หรือใช้การเหวี่ยงของลำตัวช่วยดึง ทำการทดสอบ 2 ครั้ง เลือกค่าที่ดีที่สุด บันทึกผลและแปลผล
3. **Modified Curl up** เป็นการทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อหน้าท้อง วิธีการทดสอบ นอนชันเข้าท่ามุม 140 องศากับพื้น กางขาออก แขนเหยียดตรงขนานกับลำตัว วางมือลงบนเบาะ จับยึดเท้าให้อยู่กับที่ แล้วโน้มตัวมาข้างหน้า คางชิดอก จนกระทั่งข้อศอกแตะกับหน้าขาทำจำนวนครั้งให้ได้มากที่สุดภายใน 1 นาที บันทึกผลและแปลผล (Morrow et al, 2000)
4. **YMCA 3-minute step test** เป็นการทดสอบความทนทาน ของระบบหัวใจและระบบไหลเวียนโลหิต ใช้กล่องไม้ความสูง 30.5 เซนติเมตร ตั้งเครื่องตั้งจังหวะที่ 96 ครั้งต่อนาทีให้ได้อัตราการก้าว 24 ครั้งต่อนาที โดยจังหวะการก้าวขึ้นลงให้นับ 4 ครั้ง นับครั้งที่ 1 ให้วางเท้า

บนกล่องไม้ นับครั้งที่สองให้ขาอีกข้างก้าวขึ้นบนกล่องไม้ และขึ้นตรงนับครั้งที่ 3 ให้เท้าที่ก้าวขึ้นก่อนนั้นก้าวลงมาที่พื้น และนับครั้งที่ 4 ก้าวเท้าอีกข้างตามลงมา เมื่อครบ 3 นาทีให้ผู้ทดสอบนั่งลงจับชีพจรเป็นเวลา 1 นาที แล้วบันทึกผล(Morrow et al, 2000)

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย แรงเหยียดขา ความทนทานของกล้ามเนื้อ หน้าท้อง และชีพจรสูงสุด ของเด็กอ้วนก่อนและหลังออกกำลังกายตามโปรแกรมที่จัดขึ้น โดยใช้สถิติ Paired T - Test จากโปรแกรม SPSS 14.0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved