

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงค่าสัญญาณชีพและสมรรถภาพทางกายก่อนและหลัง การออกกำลังกายแบบแอโรบิกในน้ำอุ่นของวัยรุ่นที่มีน้ำหนักตัวเกิน เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์

#### กลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคือ กลุ่มนักเรียนนักศึกษาจากโรงเรียนยุพราชวิทยาลัย โรงเรียนนวมินทร์ฯ และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สามารถเข้าร่วมโปรแกรมตลอดระยะเวลา 4 สัปดาห์ ที่มีอายุอยู่ระหว่าง 15 – 25 ปี จำนวน 11 คน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

1. นาฬิกาจับเวลา
2. เครื่องวัดความดันโลหิต
3. หูฟัง (Stethoscope)
4. ไมค์ลอย
5. อุปกรณ์วัดความอ่อนตัว (Sit and reach test)
6. อุปกรณ์วัดไขมันใต้ผิวหนัง (Lange Skinfold Caliper)
7. เครื่องวัดส่วนสูงหน่วยเป็น เซนติเมตร (cm.)
8. เครื่องชั่งน้ำหนัก หน่วยเป็น กิโลกรัม (kg.)
9. เทปวัด
10. เครื่องเล่นเทป และเทปเพลง
11. Computer Notebook
12. ทุ่นลอย
13. เครื่องจับจังหวะ (Metronome)
14. ใบยินยอมเข้าร่วมการศึกษา
15. แบบบันทึกการทดสอบและแบบฟอร์มบันทึกข้อมูล

## สถานที่ในการศึกษา

อาคารธาราบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การตรวจร่างกายผู้ถูกทดสอบ ทำการชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอน วิธีการและขั้นตอนของการทดสอบ พร้อมทั้งแจกเอกสารข้อมูลเกี่ยวกับผู้รับการทดสอบและอธิบายรายละเอียด ให้คำแนะนำก่อนการออกกำลังกาย ข้อห้าม ข้อควรระวัง ข้อพึงปฏิบัติ และอันตรายที่อาจเกิดขึ้น
2. ผู้ถูกทดสอบเซ็นใบยินยอมเข้าร่วมการทดสอบ
3. ทำการทดสอบก่อนเข้าร่วมการออกกำลังกาย ดังนี้
  - 3.1 วัดค่าดัชนีมวลกาย (Body mass index, BMI) ของผู้ถูกทดสอบ โดยใช้เครื่องชั่งน้ำหนักและที่วัดส่วนสูง
    - 3.1.1 ทำการชั่งน้ำหนัก (หน่วยเป็นกิโลกรัม) และวัดส่วนสูง (หน่วยเป็นเมตร)
  - 3.2 วัดความดันโลหิต
    - 3.2.1 โดยการใช้อุปกรณ์รอบแขน ควบคุมจะกระทั้งความดันสูงพอที่กอดเส้นเลือดให้เลือดไม่ไหลผ่าน
    - 3.2.2 ค่อยๆ ปลดลมออกทีละน้อย จนกระทั่งได้ยินเสียงเลือดผ่านหลอดเลือดเรียก phase I of the Korotkoff sounds ค่าที่วัดได้เป็นค่าความดัน systolic ซึ่งมีค่าต่ำกว่าค่าที่วัดจากภายในหลอดเลือด ส่วนค่า diastolic ค่าที่วัดได้สูงกว่าค่าที่วัดจากภายในหลอดเลือดเครื่องวัดความดันโลหิตที่ทำจากปรอท
    - 3.2.3 บันทึกค่าที่ได้ หน่วยมิลลิเมตรปรอท
  - 3.3 อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (Resting heart rate, RHR) (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2548)
    - 3.3.1 ให้ผู้ทดสอบพักอย่างน้อย 5-10 นาที
    - 3.3.2 ใช้นิ้วชี้และนิ้วกลาง ชำงที่ถนัดสัมผัสบริเวณต้นคอด้านข้างที่ Carotid artery หรือ Radial artery ที่ด้านหน้าข้อมือข้างเดียวกับหัวแม่มือห่างจากข้อพับ ประมาณ 1-2 เซนติเมตร หรือใช้หูฟัง
    - 3.3.3 บันทึกจำนวนครั้งที่หัวใจเต้น หรือชีพจรเต้น (ครั้งต่อนาที)

### 3.4 วัดเปอร์เซ็นต์ไขมัน โดยการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold thickness)

(Roche AF, Siervigel Rm.,1981)

3.4.1 มือซ้ายหนีบไขมันแล้วดึงผิวหนังขึ้นมา โดยใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้หนีบให้แน่น

3.4.2 มือขวาจับเครื่องมือวัดจกดปลาย caliper ให้ตั้งฉากกับชั้นไขมัน (skinfold) แล้วหนีบชั้นไขมันในระดับที่ต่ำกว่านิ้วทั้งสอง 1 เซนติเมตร

3.4.3 ไม่ควรให้แรงหนีบมากหรือน้อยเกินไป ให้พอมีความตึง อ่านค่าประมาณให้ใกล้เคียง 0.5 มิลลิเมตร

3.4.4 วัดซ้ำ 2 ครั้ง ตั้งตำแหน่งต่อไปนี้

| ตำแหน่งที่วัด | ตำแหน่งทางกายวิภาค   |
|---------------|--|
| Chest         | แนวเฉียง (oblique fold) กึ่งกลางระหว่าง anterior axillary line กับหัวนม (nipple) สำหรับผู้ชาย สำหรับผู้หญิงใช้ระยะ 1 ต่อ 3 จาก anterior axillary line ถึงหัวนม |
| Triceps       | แนวตั้ง (vertical fold) ในแนว midaxillary line ระดับเดียวกับ xiphoid process   |
| Abdomen       | แนวตั้ง (vertical fold) ห่างจากสะดือในแนวระดับเดียวกันประมาณ 2 เซนติเมตร   |
| Suprailiac    | แนวเฉียง (diagonal fold) เหนือ iliac crest ในระนาบเดียวกับ anterior axillary line  |
| Thigh         | แนวตั้ง (vertical fold)  |

3.4.5 นำค่าที่ได้ไปคำนวณในสูตร

ผู้ชายจะใช้ที่ chest, abdomen, and thigh skinfolds

สูตร Body density =  $1.1093800 - (0.0008267 * X3) + (0.0000016 * (X3)^2) - (0.0002574 * Age)$

ผู้หญิงจะใช้ triceps, suprailiac, and thigh skinfolds

สูตร Body density =  $1.099421 - (0.0009929 * X3) + (0.0000023 * (X3)^2) - (0.0001392 * Age)$

$X3$  = sum of 3 skinfolds

$X3^2$  = sum of 3 skinfolds squared

### 3.5 ทดสอบความอ่อนตัว

3.5.1 ผู้เข้ารับการทดสอบนั่งเหยียดขาทั้งสองข้าง ปลายเท้าทั้งสองติดกับม้าวัดความอ่อนตัวด้านใน

3.5.2 เอื้อมแขนทั้งสองข้างไปวางบนสเกลของม้าวัด ค้างไว้ 2 วินาที

3.5.3 ทำการทดสอบ 2 ครั้ง

3.5.4 บันทึกค่าที่ทำได้มากที่สุด หน่วยเป็นเซนติเมตร

3.6 ทดสอบความแข็งแรงคล้องว่องไว (การก้าวออกด้านข้าง)

3.6.1 ผู้ทดสอบยืนคร่อมเส้นกลาง เ้าทั้งสองห่างกันพอประมาณ เมื่อได้รับสัญญาณเริ่มให้ก้าวออกด้านข้างคร่อมเส้นข้างทางด้านขวา กลับมาคร่อมเส้นกลาง และก้าวไปคร่อมเส้นข้างทางด้านซ้าย สลับกันไปมาทั้งสามเส้น โดยทำให้เร็วที่สุดในเวลา 20 วินาที ให้ทำ 2 ครั้ง เอาครั้งที่ดีที่สุดเป็นผลการทดสอบ

3.6.2 นับจำนวนครั้งที่สามารถทำได้

3.7 ทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อขา (การนั่ง-ลุก ตามจังหวะ) (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2548)

3.7.1 ผู้ทดสอบยืนตรงเท้าชิดกันมือทั้งสองจับที่เอวย่อเข่าลดตัวลงนั่ง แล้วลุกขึ้นขึ้นให้เป็นที่ไปตามจังหวะสม่ำเสมอติดต่อกัน ไปรอบละ 90 วินาที ไม่มีการพักจนไม่สามารถทำต่อไปได้อีก

3.7.2 ให้นับจำนวนครั้งที่สามารถลดตัวลงนั่ง แล้วลุกขึ้นขึ้นในลักษณะเข้าเหยียดตรง

4. อธิบายท่าทางในการออกกำลังกายและฝึกซ้อมท่าทาง
5. ให้ผู้ถูกทดสอบออกกำลังกายตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ โดยออกกำลังกายสัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันศุกร์ เสาร์ และอาทิตย์ เวลา 17.00 -18.00 น. ทั้งหมด 4 สัปดาห์
6. ทำการทดสอบตามข้อ 3 ซ้ำอีกครั้ง หลังเข้าร่วมการออกกำลังกายเมื่อครบ 4 สัปดาห์
7. การประเมินระดับความหนักในการออกกำลังกายโดยวัดอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด
8. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อหาค่าทางสถิติและสรุปผล

เกณฑ์การคัดเลือก

1. กลุ่มนักเรียนนักศึกษา เพศชายและเพศหญิง อายุระหว่าง 15-25 ปี จำนวน 11 คน
2. มีค่า BMI มากกว่าหรือเท่ากับ 23 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ขึ้นไป
3. สามารถเข้าร่วมทดลองได้ทุกขั้นตอน เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์
4. นอนหลับพักผ่อนเพียงพออย่างน้อย 6 ชั่วโมง ก่อนการทดสอบ
5. เป็นผู้ที่ไม่มีโรคประจำตัวใดๆ ที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษา เช่น โรคหัวใจ, โรคความดันโลหิตสูง เป็นต้น

### เกณฑ์การคัดออก

1. ผู้ที่มีอาการปวดร้าว หรือชา ที่บริเวณด้านหลังของขาจนถึงปลายเท้า
2. ผู้ที่มีการกระตุกชักบริเวณกระดูกสันหลัง กระตุกเชิงกราน หรือขา
3. ผู้ที่มีอาการติดของข้อสะโพก หรือ ข้อเข่า และข้อเท้า
4. ผู้ที่มีอาการพิการทางร่างกาย และ ระบบประสาทใดๆ เช่น ตาบอด หูหนวก ปัญญาอ่อน เป็นต้น
5. ผู้ที่มีข้อห้ามในการลงสระน้ำ เช่น มีแผลติดเชื้อ ควบคุมระบบขับถ่ายไม่ได้ และมีไข้ เป็นต้น
6. ผู้ที่มีเวลาเข้าร่วมการทดสอบน้อยกว่า ร้อยละ 80 ของเวลาทั้ง โปรแกรมคือ ขาดการเข้าร่วมโปรแกรมมากกว่า 3 ครั้ง ขึ้นไป

### การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าสัญญาณชีพและค่าสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังการออกกำลังกายแบบแอโรบิคในน้ำอุ่น โดยใช้สถิติ Wilcoxon Signed Ranks Test จาก โปรแกรม SPSS for Window Version 10 และกำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่  $P < 0.05$