บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นบุคลากรเป็นหญิงของ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งมีอายุระหว่าง 31-50 ปี และอาสาสมัครเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 40 คน โดยผู้วิจัยทำการสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่ม (Random assignment of subjects to groups) จากการทดสอบสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ($VO_{2\ max}$) แล้วนำผลการทดสอบมาจัดเรียงลำดับ 1-40 ต่อจากนั้นผู้วิจัยทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน จากอันดับที่ 6-35 แล้วนำคะแนนที่ได้มาจัดแบ่งกลุ่มออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน โดยวิธีจัดกลุ่ม (Matched group) ดังนี้

	กลุ่มที่ 1 (15 คน)	กลุ่มที่ 2 (15 คน)
อันดับที่	6	7
	9	8
	10	11
	.	.
	.	.
	.	.
	.	.
	34	35

แล้วทำการกำหนดกลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มทดลอง จำนวน 15 คน ทำการฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มควบคุม จำนวน 15 คน ไม่ได้รับการฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายใด ๆ

ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึก 10 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ และศุกร์ โดยทำการฝึกวันละ 50 นาที (ช่วงเวลาระหว่าง 12.00-12.50 น.)

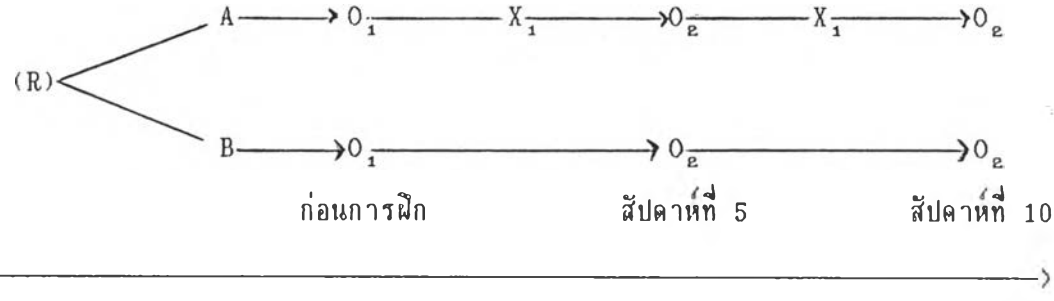
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. จักรยานวัดงาน (Bicycle Ergometer) ยี่ห้อ Cateye Ergometer รุ่น EC 1000
2. เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจแบบไร้สาย (Polar Fitwatch)
3. เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Caliper) แบบ แลงค์-คัลลิเปอร์ (Lange Caliper)
4. เครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังและขา (Back and Leg Dynamometer)
5. เครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน (Hand Grip Dynamometer)
6. เครื่องวัดความดันโลหิต (Sphygmomanometer) ชนิดปรอท (Mercury type)
7. หูฟัง (Stethoscope)
8. เครื่องชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง
9. เครื่องบันทึกเสียงและขยายเสียง
10. เทปบันทึกเสียงเพลง
11. นาฬิกาจับเวลาที่สามารถวัดได้ละเอียดถึง 1 ใน 100 วินาที
12. โปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำ (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ข)

แบบการวิจัย (Research Design)

แบบการวิจัยเป็นแบบ True Experimental Design แบบที่เรียกว่า Pretest-Posttest Control Group Design.

Randomization Group Pretest Treatment Postest Treatment Postest



R หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งทำการคัดเลือกมาจำนวน 30 คน

A หมายถึง กลุ่มที่ 1 (กลุ่มทดลอง) จำนวน 15 คน

B หมายถึง กลุ่มที่ 2 (กลุ่มควบคุม) จำนวน 15 คน

O_1 หมายถึง การทดสอบก่อนการฝึก

O_2 หมายถึง การทดสอบภายหลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์

X_1 หมายถึง โปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น โดยมีการกำหนดความหนักของงาน (Intensity) ดังนี้

สัปดาห์ที่ 1-5 กำหนดความหนักของงาน 60 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสำรองสูงสุด (60% HR_{max} reserve)

สัปดาห์ที่ 6-10 กำหนดความหนักของงาน 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นของหัวใจสำรองสูงสุด (70% HR_{max} reserve)

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ผู้วิจัยทำการวิจัยนำร่อง (Pilot study) โดยใช้บุคลากรหญิง จำนวน 2 คน ที่มีอายุ 40 ปี เพื่อหาอัตราความเร็วของเพลงกับการกำหนดความหนักของงานที่ระดับ 60 และ 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นของหัวใจสำรองสูงสุด พบว่า อัตราความเร็วของเพลงที่เหมาะสมจะอยู่ในช่วง 135-145 จังหวะต่อนาที โดยให้ผู้รับการทดลองทำการออกกำลังกายในน้ำที่มีความลึก 1.10 เมตร และอัตราความเร็วของเพลงนี้จะขึ้นอยู่กับช่วงกว้างในการเคลื่อนไหวในน้ำด้วย

2. นำโปรแกรมการออกกำลังกายไปให้ผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจสอบ แก้ไขปรับปรุง และให้ข้อเสนอแนะเพื่อให้โปรแกรมการออกกำลังกายนี้มีความสมบูรณ์ ถูกต้องและเหมาะสม

3. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4. ผู้เข้ารับการทดลองกรอกแบบฟอร์ม ยินยอมเข้ารับการทดลอง (Informed consent)

5. ก่อนเริ่มการฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ผู้เข้ารับการทดลองได้รับแจกเอกสารชี้แจงรายละเอียดต่าง ๆ ในการออกกำลังกาย เช่น ท่าทางการเต้นแอโรบิกในน้ำ โดยทำการสาธิตวิธีการที่ถูกต้อง เพื่อให้ผู้เข้ารับการทดลองมีความเข้าใจตรงกัน

6. ก่อนการฝึก ผู้วิจัยทำการวัดอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ของผู้เข้ารับการทดลองทุกคน เพื่อนำมากำหนดความหนักของงาน ตามโปรแกรมการออกกำลังกายที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ดังนี้

อัตราการเต้นของหัวใจ ที่เป็นเป้าหมาย = (อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด - อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก) X เปอร์เซ็นต์ความหนักของงาน + อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก - 14

(Thuey and Fozter,1993) (หน่วยวัด เป็นจำนวนครั้งต่อนาที)

7. ทำการฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น โดยพัฒนามาจากโปรแกรมการออกกำลังกายโดยการเต้นแอโรบิกบนบก โดยใช้ระยะเวลาในการฝึก 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ๆ ละ 50 นาที คือ วันจันทร์ พุธ และศุกร์ ช่วงเวลาระหว่าง 12.00 - 12.50 น.

8. ทำการทดสอบก่อนฝึก (Pretest) กับผู้เข้าการทดลองทุกคน แล้วบันทึกผลการทดสอบดังนี้

8.1 ชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง

8.2 ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก (Resting systolic blood pressure)

8.3 อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (Resting heart rate)

8.4 สมรรถภาพการจับออกเซเจนสูงสุด (Maximum oxygen uptake : $VO_{2\,max}$)

8.5 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ขา และหลัง (Muscular strength)

8.6 เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย (Percent of body fat)

9. ดำเนินการฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น (รายละเอียดดังภาคผนวก ข)

10. ทำการทดสอบภายหลังฝึก (Middletest) 5 สัปดาห์ และภายหลังการฝึก (Posttest) 10 สัปดาห์ ตามรายละเอียดในข้อ 8

11. นำข้อมูลทั้งหมดไปทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้แล้ว มาทำการวิเคราะห์ และคำนวณด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป เอส พี เอส เอส พี ซี พลัส (SPSS/PC$^+$: Statistical

Package for the Social Sciences/Personal Computer) โดยหาค่าต่าง ๆ ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (mean : $\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation : SD) ของรายการทดสอบทั้งก่อนการฝึก และหลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ของทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

2. เปรียบเทียบผลการฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น โดยทำการเปรียบเทียบผลการทดสอบทุกรายการ ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและภายหลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ โดยใช้การทดสอบค่า "ที" (t-test)

3. เปรียบเทียบผลการฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น โดยทำการเปรียบเทียบผลการทดสอบทุกรายการ ภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึก 5 สัปดาห์ และ 10 สัปดาห์ โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One-way analysis of variance repeated measure) หากพบว่ามีความแตกต่างกันจะทำการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของ ตูกี (เอ) [Tukey (a)]

4. กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05