บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาชายของวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดยะลา ชั้นปีที่ 1 และ 2 ประจำปีการศึกษา 2525 จำนวน 48 คน อายุเฉลี่ย 19.93 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 167.41 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 58.45 กิโลกรัม โดยวิธีสุ่มจากนักว่ายน้ำของวิทยาลัยพลศึกษา จังหวัดยะลา ผู้ที่มีทักษะการว่ายน้ำชั้นสูงและผู้ที่ผ่านการเรียนว่ายน้ำ 2 มาแล้ว แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 12 คน พิจารณาจัดกลุ่มโดยให้ค่ามัชฌิมเลขคณิตของความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอวร์ระยะทาง 100 เมตร เท่ากันโดยกำหนดให้กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. นาฬิกาจับเวลาที่มีความแม่นตรงสามารถจับเวลาได้ $\frac{1}{1000}$ วินาที 12 เรือน
2. เครื่องฟังตรวจ (Stethoscope) สำหรับนับอัตราการเต้นของหัวใจ
3. เครื่องชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง
4. สระว่ายน้ำวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดยะลา ขนาด 25 x 13 เมตร

5. ตารางการฝึกซึ่งใช้หลักและข้อเสนอแนะของเคาน์ซิลแมน[1] ดังนี้

5.1 อบอุ่นร่างกายก่อนฝึกโดยการว่ายน้ำระยะทาง 400 เมตร

5.2 ว่ายน้ำท่าครอว์ล 12 x 50 เมตร (ว่ายน้ำระยะทาง 50 เมตร 12 เที่ยว) ใช้เวลาพักระหว่างเที่ยว $1\frac{1}{2}$ นาที เวลาที่ผู้ถูกทดลองว่ายแต่ละเที่ยวต้องเร็วกว่า $\frac{1}{2}$ ของเวลาทดสอบความเร็วระยะทาง 100 เมตรครั้งแรก

5.3 อบอุ่นร่างกายหลังฝึกโดยการว่ายน้ำระยะทาง 400 เมตร

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การทดลองเบื้องต้น

1.1 ทดลองแบบฝึกกับกลุ่มนักว่ายน้ำอาสาสมัครจำนวน 12 คน โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 3 คน เพื่อศึกษาวิธีการที่จะนำไปใช้ในการทดลอง

1.2 ทดสอบความเร็วของผู้ถูกทดลองระยะทาง 100 เมตร ท่าครอว์ล เพื่อพิจารณากลุ่มโดยใช้เกณฑ์เฉลี่ยความเร็ว และเพื่อเป็นตัวกำหนดโปรแกรมการฝึกของแต่ละบุคคลด้วย

2. การทดลอง

---

[1] Counsilman, The Science of Swimming, p. 225-233.

2.1 ดำเนินการฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วันคือ จันทร์ พุธ และศุกร์ โดยให้

กลุ่มที่ 1 ให้ผู้รับการทดลองทำการฝึกซ้อมตามตารางการฝึก แต่ให้พักจนกว่าอัตราการเต้นของหัวใจจะลดลงมาถึง 100 ครั้งต่อนาที จึงเริ่มทำการฝึกซ้อมในช่วงต่อไปได้

กลุ่มที่ 2 ให้ผู้รับการทดลองทำการฝึกซ้อมตามตารางการฝึก แต่ให้พักจนกว่าอัตราการเต้นของหัวใจจะลดลงมาถึง 90 ครั้งต่อนาที จึงเริ่มทำการฝึกซ้อมในช่วงต่อไปได้

กลุ่มที่ 3 ให้ผู้รับการทดลองทำการฝึกซ้อมตามตารางการฝึก แต่ให้พักจนกว่าอัตราการเต้นของหัวใจจะลดลงมาถึง 80 ครั้งต่อนาที จึงเริ่มทำการฝึกซ้อมในช่วงต่อไปได้

กลุ่มที่ 4 ให้ผู้รับการทดลองทำการฝึกซ้อมและพักตามตารางการฝึก

2.2 ทุกวันเสาร์ของสัปดาห์ที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 และ 8 จะมีการทดสอบความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ลระยะทาง 100 และ 200 เมตร

2.3 นำผลที่ได้จากการทดสอบความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ลระยะทาง 100 และ 200 เมตร ในการทดสอบก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลองทุกสัปดาห์และ การทดสอบหลังการทดลองครบ 8 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่มมาวิเคราะห์ทางสถิติ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยเป็นผู้ฝึก ผู้ทดสอบ และใช้สระว่ายน้ำของวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดยะลา เป็นสถานที่ดำเนินการ โดยดำเนินการฝึกและการทดสอบเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วันคือ จันทร์ พุธ และศุกร์ ทั้ง 4 กลุ่มทดสอบจับเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ลระยะทาง 100 และ 200 เมตร ก่อนการทดลองและหลังการฝึกทุกสัปดาห์ในวันเสาร์ที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 และ 8 แล้วนำข้อมูลจากการทดสอบทุกครั้งของแต่ละกลุ่มมาวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึก

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่ามัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของความเร็ว ในการว่ายน้ำท่าครอว์ลระยะทาง 100 และ 200 เมตร จากการทดสอบแต่ละสัปดาห์หลังการฝึกแต่ละกลุ่มโดยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว

2. หาค่ามัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของความเร็ว ในการว่ายน้ำท่าครอว์ลระยะทาง 100 และ 200 เมตร จากการทดสอบกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1, 2, 3 โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว

3. ถ้าผลของการทดสอบพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญของความสามารถแต่ละกลุ่มก็จะทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของนิวแมนคูลส์

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาค่าเฉลี่ย โดยใช้สูตร[1]

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{N}$$

$\bar{x}$ หมายถึง ค่าเฉลี่ย

x หมายถึง คะแนนจากการทดสอบ

Σx หมายถึง ผลรวมของคะแนนจากการทดสอบ

N หมายถึง จำนวนของคะแนน

2. การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สูตร[2]

$$S.D. = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{N} - \left(\frac{\Sigma x}{N}\right)^2}$$

S.D. หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

Σx หมายถึง ผลรวมของคะแนนจากการทดสอบ

Σx^2 หมายถึง ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง

N หมายถึง จำนวนของคะแนน

---

[1] ประคอง กรรณสูต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู, พิมพ์ครั้งที่ 5, (พระนคร : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2520), หน้า 40.

[2] เรื่องเดียวกัน, หน้า 51.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance) โดยใช้วิธี[1]

Sources	SS	df	MS	F
Treatments	$(\Sigma T^2j)/n - G^2/kn$	k-1	$\frac{SS_{treat}}{k-1}$	$\frac{MS_{treat}}{MS_{error}}$
Experimental error	$(\Sigma x^2) - (T^2j)/n$	kn-k	$\frac{SS_{error}}{kn-k}$	
Total	$(\Sigma x^2) - G^2/kn$	kn-1		

ความหมายของอักษรที่ใช้ในการคำนวณ

df หมายถึง ชั้นแบ่งความเป็นอิสระ

[1] B.J. Winer, Statistical Principle in Experimental Design, (New York : McGraw-Hill Book Co., 1971), p. 159-160.

SS	หมายถึง	ผลบวกของส่วนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง
MS	หมายถึง	ค่าของส่วนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง
F	หมายถึง	อัตราส่วนวิกฤติ
G^2	หมายถึง	คะแนนรวมทั้งหมดของทุกกลุ่มยกกำลังสอง
k	หมายถึง	จำนวนกลุ่ม
n	หมายถึง	จำนวนผู้รับการทดสอบแต่ละกลุ่ม
ΣT^2_j	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนรวมแต่ละกลุ่มยกกำลังสอง
Σx^2	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง

4. การทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ตามวิธีของนิวแมนคูลส์ (Newman-keuls Test)[1]

$$g = \sqrt{MS_{error}/n}$$

g	หมายถึง	อัตราส่วนวิกฤติ
MS_{error}	หมายถึง	ความคลาดเคลื่อนส่วนที่เหลือ
n	หมายถึง	จำนวนของคะแนน

---

[1] Ibid, p. 191-192.