บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชายอาสาสมัครจากโรงเรียนเทพลีลา ประจำปีการศึกษา 2525 อายุระหว่าง 15 - 18 ปี มีร่างกายสมบูรณ์ไม่เป็นนักกีฬาหรือผู้ที่อยู่ในระหว่างการฝึกซ้อมกีฬาเพื่อเข้าแข่งขัน จำนวนทั้งสิ้น 80 คน ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายโดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (ICSPFT) เพื่อคัดเลือกประชากรที่มีสมรรถภาพทางกายใกล้เคียงกันจำนวน 40 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. จักรยานวัดงานแบบโมนาร์ค (Monark bicycle ergometer) เป็นจักรยานล้อเดียวตั้งอยู่กับที่มีสายพานพันเกือบรอบล้อ สามารถตั้งให้ตึงหรือคลายได้ในระหว่างถีบ มีตัวเลขบอกแรงกดของสายพานเป็นกิโลปอนด์

2. เครื่องนับจำนวนรอบถีบของจักรยาน ติดตั้งไว้ใกล้กับบันไดจักรยาน เมื่อถีบไป 1 รอบถีบ ตัวเลขจะขึ้นทุก ๆ ครั้ง

3. นาฬิกาจับเวลา (Stop Watch) สามารถอ่านส่วนละเอียดถึง .01 วินาที

4. เทปวัดระยะทาง

5. เครื่องวัดการกระโดดสูง แบบตั้งความสูงของแผงกดไฟฟ้า เลื่อนขึ้นลงได้

6. เครื่องให้สัญหวะ (Metronome)

7. เครื่องชั่งน้ำหนัก และวัดส่วนสูง

8. สนามและอุปกรณ์อื่น ๆ ที่ใช้ในการทดสอบการวิ่งระยะทาง 300 เมตร และวิ่งระยะทาง 80 เมตร

แบบของการทดลอง

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีสมรรถภาพใกล้เคียงกันจำนวน 40 คน จากตัวอย่างประชากรทั้งหมด 80 คน โดยทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย มาตรฐานระหว่างประเทศแล้วนำมาหาค่าทางสถิติโดยการหาคะแนนที ของแต่ละรายการและหาค่าทีรวมของทุกรายการทดสอบ หาค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์จากค่าทีรวมแล้วคัดเลือกผู้ที่อยู่ในระหว่างตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile) ที่ 25 - 75 มาเป็นกลุ่มตัวอย่าง

ทดสอบความสามารถก่อนการฝึก (Pre-test) ของตัวอย่างประชากรทั้ง 40 คน ใน 4 รายการดังนี้

1. ทดสอบสมรรถภาพอนากาศนิยม โดยใช้วิธีวัดแบบวินเกต แอนแอโรบิค เทสต์ (Wingate Anaerobic Test) ซึ่งจะบ่งให้เห็นความสามารถ 2 ประการ คือ
   - สมรรถภาพอนากาศนิยมแบบสูงสุด (Anaerobic Power)
   - สมรรถภาพอนากาศนิยมแบบเฉลี่ย (Mean Anaerobic Capacity)
2. วิ่งเร็วระยะทาง 300 เมตร
3. วิ่งเร็วระยะทาง 80 เมตร
4. ยืนกระโดดสูงแตะผนัง 10 ครั้ง

นำผลการทดสอบก่อนการฝึก (Pre-test) มาแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน โดยวิธีจับคู่ (Match Group) จากเกณฑ์ของสมรรถภาพอนากาศนิยมแบบเฉลี่ย และจัดเป็นกลุ่มได้ดังนี้ กลุ่มควบคุม (G_c) กลุ่มทดลองที่ 1 (G_1) กลุ่มทดลองที่ 2 (G_2) และกลุ่มทดลองที่ 3 (G_3)

วิธีการฝึก กลุ่มทดลอง G_1, G_2 และ G_3 จะได้รับการฝึกโดยการถีบจักรยานวัดงานที่จัดความฝืดให้มีแรงกดของล้อพานเท่ากับ 0.067 กิโลปอนด์ ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม (สูตรสำเร็จแสดงไว้ในภาคผนวก) ให้ผู้รับการฝึกถีบให้ได้จำนวนรอบมากที่สุด ภายในเวลาที่กำหนดให้ ดังนี้

กลุ่มควบคุม (G_c) ไม่ได้รับการฝึกใด ๆ

กลุ่มทดลองที่ 1 (G_1) ฝึกเที่ยวละ 20 วินาที ทำการฝึกวันจันทร์, พุธ, ศุกร์

กลุ่มทดลองที่ 2 (G_2) ฝึกเที่ยวละ 30 วินาที ทำการฝึกวันจันทร์, อังคาร, พุธ, พฤหัส

กลุ่มทดลองที่ 3 (G_3) ฝึกเที่ยวละ 40 วินาที ทำการฝึกวันอังคาร, พฤหัส, ศุกร์

การดำเนินการฝึกใช้เวลา 6 สัปดาห์ ในวันจันทร์-ศุกร์ ระหว่างเวลา 15.00 - 17.00 น. ซึ่งแต่ละวันจะฝึกกลุ่มทดลองเข้าทำการฝึกวันละ 2 กลุ่มดังนี้

จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัส	ศุกร์
↓	↓	↓	↓	↓
G_1G_2	G_2G_3	G_1G_2	G_2G_3	G_1G_3

ตารางที่ 6 แสดงแผนการทดลองและแบบการฝึกของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม สัมพันธ์กันระหว่างเวลาในการฝึกแต่ละเที่ยว จำนวนเที่ยวต่อวันและจำนวนวันต่อสัปดาห์

สัปดาห์ที่	กลุ่มทดลอง	เวลาที่ใช้ในการฝึกแต่ละเที่ยว (วินาที)	จำนวนเที่ยวต่อวัน	จำนวนวันต่อสัปดาห์	รวมเวลาต่อสัปดาห์ (วินาที)
1	G_c , G_1 , G_2 , G_3 ทำการทดสอบครั้งแรก (Pre-test) 4 รายการ				
2 - 3	G_1	20	2	3	120
	G_2	30	1	4	120
	G_3	40	1	3	120
4 - 5	G_1	20	4	3	240
	G_2	30	2	4	240
	G_3	40	2	3	240
6 - 7	G_1	20	6	3	360
	G_2	30	3	4	360
	G_3	40	3	3	360
8	G_c , G_1 , G_2 , G_3 ทำการทดสอบครั้งสุดท้าย (Post-test) 4 รายการ				

การพักระหว่างช่วงฝึกของแต่ละเที่ยวก่อนทำการฝึกเที่ยวต่อไป ใช้อัตราการเต้นของชีพจรให้ลดลงต่ำกว่า 100 ครั้งต่อนาทีเป็นเกณฑ์

การฝึกทุกครั้งกระทำที่ห้องทดลองสมรรถภาพทางกาย ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาองค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทยโดยไม่ควบคุมสภาพภูมิอากาศ การแต่งกายของผู้เข้ารับการทดลองทุกครั้งต้องสวมชุดกางเกงยาสั้น เสื้อยืดและสวมรองเท้าผ้าใบ

<u>การทดสอบสมรรถภาพทางกาย</u> ผู้เข้ารับการทดลองจะทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายครั้งแรก (Pre-test) ในสัปดาห์ที่ 1 ของการทดลอง และทดสอบสมรรถภาพครั้งสุดท้าย (Post-test) ในสัปดาห์ที่ 8 ของการทดลอง รายการทดสอบมีดังนี้

1. อายุ, ส่วนสูง, และน้ำหนักของร่างกาย บันทึกอายุเป็นปี, ส่วนสูงเป็นเซนติเมตร และน้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัม

2. วินเกต แอนแอโรบิค เทสต์ เป็นแบบทดสอบวัดสมรรถภาพในการทำงานแบบอนากาศนิยม โดยมีวิธีการทดสอบดังนี้ ทำการทดสอบบนจักรยานวัดงานแบบโมนาร์คโดยตั้งงานจัดความฝืดให้มีแรงกดของล้อพานเท่ากับ 0.067 กิโลปอนด์ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ผู้รับการทดสอบจะต้องพยายามขี่จักรยานด้วยอัตราเร็วสูงสุดในเวลา 30 วินาที การนับจำนวนรอบ จะนับทุกช่วง 5 วินาทีด้วยเครื่องนับจำนวนรอบถีบ ซึ่งจากการทดสอบนี้จะบ่งให้เห็นความสามารถ 2 ประการ คือ

ก) สมรรถภาพอนากาศนิยมแบบเฉลี่ย (Mean Anaerobic Capacity) ทราบจากจำนวนรอบทั้งหมดที่ทำได้ภายในเวลา 30 วินาที คำนวณหาปริมาณงาน (ตัวอย่างการคำนวณแสดงไว้ในภาคผนวก) มีหน่วยเป็นวัตต์/กิโลกรัม

ข) สมรรถภาพอนากาศนิยมแบบสูงสุด (Anaerobic Power) ทราบจากจำนวนรอบภายในเวลา 5 วินาทีของช่วงที่มีค่าสูงสุด คำนวณหาปริมาณงาน (ตัวอย่างการคำนวณแสดงไว้ในภาคผนวก) มีหน่วยเป็นวัตต์/กิโลกรัม

3. วิ่งเร็วระยะทาง 300 เมตร ผู้รับการทดสอบวิ่งเร็วเต็มฝีเท้า ในระยะทาง 300 เมตร จับเวลาเป็นค่าความละเอียด .01 วินาที

4. วิ่งเร็วระยะทาง 80 เมตร ผู้รับการทดสอบวิ่งเร็วเต็มฝีเท้า ในระยะทาง 80 เมตร จับเวลาเป็นค่าความละเอียด .01 วินาที

5. ยืนกระโดดสูงแตะผนัง 10 ครั้ง ผู้รับการทดสอบทำการกระโดดสูงแตะผนังกับเครื่องวัดการกระโดดสูงแบบตั้งความสูงของแผงกดไฟฟ้าเลื่อนขึ้น-ลงได้ โดยกระทำติดต่อกันจำนวน 10 ครั้ง ตามจังหวะของเครื่องให้จังหวะ (Metronome) ซึ่งตั้งสัญญาณไว้ให้กระโดดทุก

2 วินาที คิดคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยของความสูงที่กระโดดได้เพิ่มขึ้นจากการยืนแตะผนังหน่วยเป็นเซนติเมตร

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่ามัชฌิมเลขคณิต (Mean) ของอายุ, ส่วนสูง, น้ำหนักร่างกาย และสมรรถภาพอนากาศนิยมแบบเฉลี่ย, สมรรถภาพอนากาศนิยมแบบสูงสุด , ความสามารถในการวิ่งเร็ว 300 เมตร , ความสามารถในการวิ่งเร็ว 80 เมตร , และความสามารถในการยืนกระโดดสูงแตะผนัง 10 ครั้ง ทั้งก่อนและหลังการทดลอง

2. ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตราฐาน (Standard Deviation) ของตัวแปรดังกล่าว

3. วิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมทางเดียว (One-Way Analysis of Co-Variance) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของมัชฌิมเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ในทุกตัวแปร

4. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคู่โดยวิธีของดันคัน (Duncan New Multiple Range Test)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย