

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อศึกษาผลของการฝึกจักรยานเสือภูเขาในระยะเวลาที่ต่างกันที่มีต่ออัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก และการใช้ออกซิเจนสูงสุด โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้เป็นนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเดชะปัตตนยานุกูล ซึ่งมีอายุระหว่าง 13 – 15 ปี ที่ผ่านการเรียนรายวิชาจักรยานเสือภูเขามาแล้วและไม่ได้เป็นนักกีฬาของโรงเรียน เนื่องจากนักกีฬาที่ผ่านการฝึกการออกกำลังกายอย่างหนักมาแล้วมีขีดความสามารถถึงจุดสูงสุดแล้ว ทำให้การฝึกไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง จำนวน 30 คน ได้มาจากการคัดเลือกโดยมีวิธีการ ดังนี้

1. คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างให้มีความสามารถในการขี่จักรยานใกล้เคียงกัน จำนวน 40 คน โดยนำกลุ่มตัวอย่างมาทดสอบสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ($V\dot{O}_2$ Max) ด้วยการขี่จักรยาน แล้วคัดเอาเฉพาะลำดับที่ 6 – 35 โดยตัดลำดับที่ 1 – 5 และลำดับที่ 36 – 40 ออก เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ($V\dot{O}_2$ Max) ในการขี่จักรยานใกล้เคียงกันที่สุด

2. ผู้วิจัยทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 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
	13	12
	14	15
	17	16

	กลุ่มที่ 1 (15 คน)	กลุ่มที่ 2 (15 คน)
อันดับที่	18	19
	21	20
	22	23
	25	24
	26	27
	29	28
	30	31
	33	32
	34	35

โดยกำหนดให้แต่ละกลุ่มได้ออกกำลังกายในช่วงเวลา 16.30 – 18.30 นาฬิกา เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ดังนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ 1 ซึ่งจัดการเรียนการสอนโดยให้ความหนักของการออกกำลังกายอยู่ที่ 60 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 30 นาที ในวันจันทร์ พุธ และศุกร์

กลุ่มตัวอย่างที่ 2 ซึ่งจัดการเรียนการสอนโดยให้ความหนักของการออกกำลังกายอยู่ที่ 70 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 20 นาที ในวันจันทร์ พุธ ศุกร์ เสาร์ และอาทิตย์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

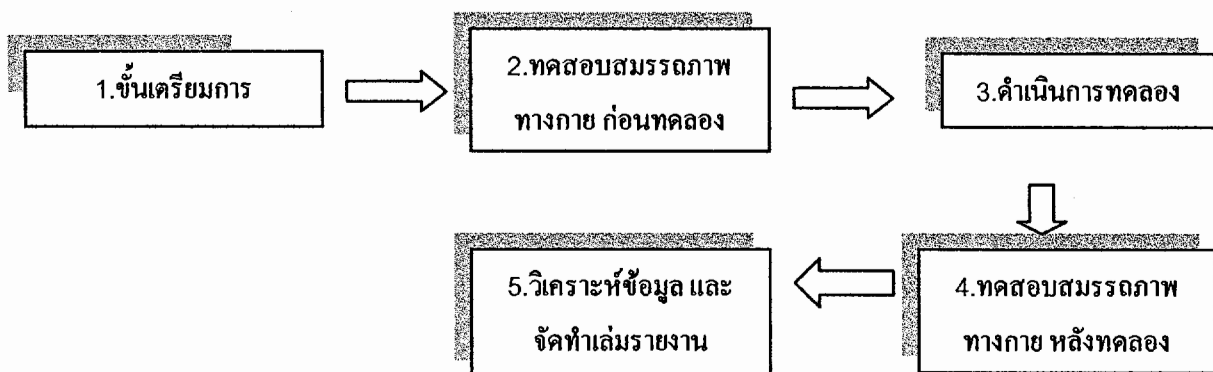
1. แบบฟอร์มใบสมัครการเข้าร่วมการศึกษา
2. แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ประกอบด้วย
 - ครั้งที่
 - ชื่อ – สกุล
 - วัน เดือน ปี เกิด
 - อายุ
 - องค์ประกอบโครงสร้างร่างกาย
 - สมรรถภาพของหัวใจและปอด
 - สมรรถภาพหัวใจ

3. เครื่องวัดส่วนสูงมาตรฐาน ยี่ห้อ Detecto
4. เครื่องชั่งน้ำหนัก ยี่ห้อ Tanita รุ่น TBF-531
5. นาฬิกาจับเวลา Stop watch ยี่ห้อ Sico ที่มีความแม่นยำ สามารถจับเวลาได้ 1/100 วินาที
6. จักรยานวัดงาน Bicycle Ergometer ยี่ห้อ Marathon รุ่น Smart Ergometer
7. เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจแบบไร้สาย ยี่ห้อ Polar รุ่น A5
8. เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ยี่ห้อ Omron รุ่น M4
9. จักรยานเสือภูเขา

(ที่มา : ศูนย์การท่องเที่ยวกีฬาและนันทนาการจังหวัดปัตตานี)

ขั้นตอนการวิจัย

ผังแสดงขั้นตอนการวิจัย



1. ขั้นเตรียมการ

1.1 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย สถานที่ และตรวจสอบอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบสมรรถภาพทางกาย และแบ่งกลุ่มตัวอย่างจัดการเวลาให้เหมาะสม และกำหนดวันฝึก

1.2 เลือกผู้ช่วยทำการวิจัย อธิบายและซักซ้อมทำความเข้าใจเกี่ยวกับรายละเอียด และการทดสอบสมรรถภาพทางกาย การเก็บรวบรวมข้อมูลบันทึกลงในแบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย และวิธีปฏิบัติให้เข้าใจอย่างถูกต้องตรงกัน

1.3 ผู้เข้ารับการทดลอง (กลุ่มตัวอย่าง) กรอกแบบฟอร์มยินยอมเข้ารับการทดลอง

1.4 กลุ่มตัวอย่างรับเอกสาร และเข้ารับการปฐมุนิเทศเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ การดำเนินงาน การทดสอบสมรรถภาพทางกาย การจัดเตรียมอุปกรณ์ การเตรียมตัวเข้ารับการทดลอง และขั้นตอนการทดลองตามโปรแกรมที่ได้กำหนดไว้

1.5 บันทึกน้ำหนัก ส่วนสูง และอายุของผู้รับการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ลงในแบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เตรียมไว้

1.6 ทำหนังสือขอความร่วมมือในการทำการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อออกหนังสือขอยืมอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบและการใช้สถานที่

1.7 ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ถึงผู้อำนวยการศูนย์การท่องเที่ยว กีฬา และนันทนาการ จังหวัดปัตตานี เพื่อขอยืมอุปกรณ์และขอใช้สถานที่

2. ทดสอบสมรรถภาพทางกาย ก่อนทดลอง

นำกลุ่มตัวอย่างมาทำการตรวจเช็คอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก และตรวจวัดอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด ก่อนเข้ารับการทดลองและบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ดังนี้

2.1 ชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง

2.2 อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก

2.3 ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด

3. ดำเนินการทดลอง

ดำเนินการฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สถานที่ฝึกบริเวณเส้นทางรอบสนามกีฬากลางจังหวัดปัตตานี กลุ่มตัวอย่างทุกคนตรวจเช็คอัตราการเต้นของชีพจรทุก 5 นาที โดยใช้เครื่องวัดอัตราการเต้นหัวใจแบบไร้สายในขณะขี่จักรยานเสือภูเขา เพื่อให้แน่ใจว่าอัตราการเต้นของหัวใจคงที่สม่ำเสมออยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด โดยให้ผู้รับการทดลองทุกคนสวมเครื่องวัดอัตราการเต้นหัวใจแบบไร้สายบริเวณหน้าอก และสังเกตอัตราการเต้นหัวใจจากนาฬิกาจับสัญญาณที่ข้อมือ เช่น นาย ก. ขี่จักรยานโดยให้ความหนักของการออกกำลังกายอยู่ที่ 60% เฉลี่ยอายุ 20 ปี ชีพจรเป้าหมาย จะเท่ากับ 148.8 ครั้ง/นาที (ชีพจรขณะพัก = 72 ครั้ง)

สูตรของคาร์ไวแนน

เปอร์เซ็นต์การใช้ออกซิเจนสูงสุด x (อัตราชีพจรสูงสุด-ชีพจรขณะพัก) + ชีพจรขณะพัก

$$\text{ถ้าจะใช้ } 60\% \text{ การคำนวณได้ดังนี้} \quad = 60\% \times (200-72) + 72$$

$$\text{ชีพจรเป้าหมายที่ต้องการ} \quad = 0.6 \times 128 + 72$$

$$= 148.8 \text{ ครั้ง/นาที}$$

ดังนั้นถ้าจะหาชีพจรเป้าหมายของนักเรียนอายุ 20 ปี อัตราชีพจรขณะพัก = 72 ครั้ง/นาที ชีพจรเป้าหมายคือ 60% = 148.8 ครั้ง/นาที

การฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายที่ผู้วิจัยกำหนด คือ แบบฝึกจักรยานเสือภูเขาแบบ 3 วัน วันละ 30 นาที และแบบฝึกจักรยานเสือภูเขาแบบ 5 วัน วันละ 20 นาที โดยการแบ่งกลุ่ม

ตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม โดยวิธี Match Groups ให้ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดและน้ำหนักตัวที่แท้จริงใกล้เคียงกันมากที่สุด ดังนี้

3.1 กลุ่มตัวอย่างที่ 1 ให้ขี่จักรยานเสือภูเขาโดยให้ความหนักของการออกกำลังกายอยู่ที่ 60 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด เป็นเวลา 30 นาที สัปดาห์ละ 3 วัน

- ทำการอบอุ่นร่างกาย 5-6 นาที
- ขี่จักรยานเสือภูเขาเป็นเวลา 30 นาที เช็คชีพจรทุก 5 นาที โดยไม่หยุดพัก
- ทำการคลายกล้ามเนื้อหลังการออกกำลังกาย 5-6 นาที

3.2 กลุ่มตัวอย่างที่ 2 ให้ขี่จักรยานเสือภูเขาโดยให้ความหนักของการออกกำลังกายอยู่ที่ 70 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด เป็นเวลา 20 นาที สัปดาห์ละ 5 วัน

- ทำการอบอุ่นร่างกาย 5-6 นาที
- จักรยานเสือภูเขาเป็นเวลา 20 นาที เช็คชีพจรทุก 5 นาที โดยไม่หยุดพัก
- ทำการคลายกล้ามเนื้อหลังการออกกำลังกาย 5-6 นาที

4. ทดสอบสมรรถภาพทางกาย หลังทดลอง (ดำเนินการเหมือนกันกับขั้นตอนที่ 2)

5. วิเคราะห์ข้อมูล และจัดทำเล่มรายงาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้แล้ว มาบันทึกลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป และวิเคราะห์หาค่าต่าง ๆ ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของรายการทดสอบทั้งก่อนและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ของทั้ง 2 กลุ่ม

2. เปรียบเทียบผลการฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น โดยทำการเปรียบเทียบผลการทดสอบทุกรายการของทั้ง 2 กลุ่ม ก่อนการฝึก และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ โดยใช้การทดสอบค่า “ที”

3. เปรียบเทียบผลการฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกาย ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ระหว่างกลุ่มที่ฝึกแบบ 3 วัน และ 5 วัน ต่อสัปดาห์ โดยใช้การทดสอบค่า “ที”

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิจัยมีดังนี้

1. มัชฌิมเลขคณิต โดยใช้สูตรดังนี้ (เจริญ สามารถ, 2545 : 23)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ \bar{X} แทนค่าเฉลี่ยมัชฌิมเลขคณิต $\sum X$ แทนค่า ผลรวมของคะแนนทั้งหมด n แทนค่า จำนวนข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สูตรดังนี้ (เจริญ สามารถ, 2545: 41)

$$S = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด $\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง n แทน จำนวนข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง

3. ค่า “ที” Independent t-test เพื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม 3 วัน และ 5 วัน โดยใช้สูตร (เจริญ สามารถ, 2545 : 126)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left[\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \right] \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

เมื่อ t แทน การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยหลังฝึกของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 \bar{X}_1, \bar{X}_2 แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่ม 1 และกลุ่ม 2 n_1, n_2 แทน จำนวนตัวอย่างในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 S_1^2, S_2^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

4. ค่า “ที” Dependent t-test เพื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการฝึก โดยใช้สูตร
(เชิญ สามารถ, 2545 : 131)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

t แทน การเปรียบเทียบความแตกต่าง

D แทน ผลต่างของคะแนนในแต่ละคู่

n แทน จำนวนคู่

Df = n - 1