

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง Experimental Research เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลง ลดลงของร้อยละของไขมันในร่างกาย นักศึกษาหญิงอายุระหว่าง 18-19 ปี ในมหาวิทยาลัยพายัพ อ.เมือง จ. เชียงใหม่ โดยผู้วิจัยกำหนดวิธีการ กำหนดเครื่องมือในการวิจัย วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และกลุ่มตัวอย่างดังต่อไปนี้

กลุ่มตัวอย่าง

นักศึกษาหญิงอายุ 18-19 ปี มหาวิทยาลัยพายัพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง Purposive Sampling กลุ่มตัวอย่างทุกคนไม่เป็นนักกีฬา และมีร้อยละไขมันในร่างกายที่ 24 -34 จำนวน 30 คน โดยการตรวจวัดร้อยละของไขมันในร่างกายก่อนการฝึก มาเรียงลำดับ 1-30 แล้วแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน มีค่าเฉลี่ยร้อยละของไขมันในร่างกายเท่า ๆ กัน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการฝึกออกกำลังกาย, ตรวจวัดอัตราเต้นของหัวใจ, สมรรถภาพการใช้ ออกซิเจนสูงสุดของร่างกาย, ร้อยละของไขมันในร่างกาย

1. นาฬิกาจับเวลา Stop Watch
2. เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ Exel Sport
3. รถจักรยานถนน Street Bicycle
4. Bioelectrical Impedance Aanalysis (TANITA BODY COMPOSITION ANALYZER TBF – 310)
5. กล้องไม้สูง 16.25 นิ้ว
6. เครื่องตั้งเวลา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาเชิงทดลอง ซึ่งการเก็บข้อมูลทั้งหมด ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการทั้งหมดโดยใช้เครื่องมือที่กำหนดตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. วัดร้อยละของไขมันในร่างกาย ก่อนเข้ารับการฝึกจำนวน 2 ครั้งแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย
2. แยกกลุ่มฝึกที่มีค่าร้อยละของไขมันในร่างกายที่ 24 – 30 จำนวน 30 คน ออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน โดยมีร้อยละของไขมันในร่างกายของสมาชิก 2 กลุ่มเท่า ๆ กัน เพื่อรับการฝึกออกกำลังกายคือ การวิ่งเหยาะ ๆ และปั่นจักรยาน
3. ทำการตรวจวัดร้อยละของไขมันในร่างกาย หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8

วิธีดำเนินการทดลอง

1. วิธีวิจัย

1.1 การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาการทดลอง โดยกำหนดโปรแกรมการฝึกออกกำลังกาย 2 กิจกรรม เพื่อศึกษาอัตราการลดร้อยละของไขมันในร่างกาย

1.2 ประชุมชี้แจงรายละเอียดวิธีทดสอบ, วิธีรับการฝึก และวิธีปฏิบัติตัวในช่วงระยะเวลา 8 สัปดาห์ที่รับการฝึก โดยให้รับประทานอาหารตามปกติ

1.3 ทำการทดสอบตรวจวัด ค่าร้อยละของไขมันในร่างกาย ก่อนการฝึก กลุ่มทดลองทั้งหมดแล้วบันทึกไว้

1.4 เวลาในการฝึกออกกำลังกาย 8 สัปดาห์ ๆ ละ 5 วัน ๆ ละ 60 นาที ที่ความหนักของการฝึก 60-70 % อัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ โดยผู้ทดสอบติดเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจทุกครั้งที่รับการฝึก และเริ่มจับเวลา 60 นาทีขณะที่ HR อยู่ที่ 121 – 141 ครั้ง/นาที

2. กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม คือกลุ่มวิ่งเหยาะ ๆ และปั่นจักรยาน ต้องปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 2.1 ทำการชั่งน้ำหนัก 5 นาที
- 2.2 อบอุ่นร่างกาย และคลายข้อต่อต่าง ๆ 5 นาที
- 2.3 ทำการออกกำลังกายที่ความหนัก 60-70 MHR เป็นเวลา 60 นาที
- 2.4 ผ่อนคลายกล้ามเนื้อเพื่อให้ร่างกายปรับตัวเข้าสู่สภาวะปกติ 5 นาที

3. การทดสอบ และการตรวจวัด

3.1 ทำการวัด ค่าร้อยละของไขมันในร่างกายกลุ่มทดลองทั้งหมด เพื่อนำมาเปรียบเทียบผลของความแตกต่าง โดยการวัดในวันหยุด หลังสัปดาห์ที่ 4 และ 8

3.2 ทำการตรวจวัด HR, VO_{2max} เพื่อเทียบประเมินถึงผลของการฝึกทั้งสองแบบ หลังสัปดาห์ที่ 4 และ 8

- HR ตรวจวัดที่เหนือข้อมือของผู้รับการฝึก 15 วินาที X 4 ก่อนที่จะทำการตรวจวัดอย่างอื่น

- VO_{2max} ตรวจวัดโดยใช้วิธี Queens College Step Test ให้ผู้ทดสอบก้าวขึ้นลงบนกล่องสูง 16.25 นิ้ว ด้วยอัตรา 22 เท็ชต่อ 1 นาที เป็นเวลา 3 นาที หลังการทดสอบสิ้นสุดลงให้จับอัตราการเต้นหัวใจในวินาทีที่ 5 ของระยะการฟื้นตัว (นับอัตราการเต้นหัวใจ 15 วินาที) คำนวณ $VO_{2max} = 65.81 - [0.1847 \times \text{recovery HR (ครั้งต่อนาที)}]$ (Petee and Foster, 1995)

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้มาดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. หาค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบแต่ละรายการ
2. หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบแต่ละรายการ
3. ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มฝึกที่เป็นอิสระกันทั้ง 2 กลุ่ม

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

1. หาค่าคะแนนเฉลี่ย โดยใช้สูตร

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

เมื่อ	\bar{X}	=	แทนค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	=	ผลรวมของข้อมูลแต่ละตัว
	X	=	ค่าของข้อมูลแต่ละตัว
	N	=	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2. หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูล โดยใช้สูตร

$$S = \sqrt{\frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}}$$

เมื่อ S = แทนความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum X^2$ = แทนค่าที่ได้จากข้อมูลแต่ละตัวยกกำลังสองเสียก่อนแล้วนำมาบวกกัน
 $(\sum X)^2$ = แทนค่าที่ได้จากผลรวมของข้อมูลทั้งหมดแล้วนำมายกกำลังสอง
 N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3. ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มออกกำลังกายสองกลุ่มที่เป็นอิสระกัน สถิติที่ใช้ทดสอบมี 2 กรณีดังนี้

3.1 ถ้าความแปรปรวนของกลุ่มออกกำลังกายทั้งสองไม่เท่ากัน ใช้สูตรดังนี้

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$df(v) = \frac{\left[\left(\frac{s_1^2}{n_1} \right) + \left(\frac{s_2^2}{n_2} \right) \right]^2}{\frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1} \right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{s_2^2}{n_2} \right)^2}{n_2 - 1}}$$

เมื่อ \bar{X}_1, \bar{X}_2 คือ ค่าเฉลี่ยของตัวอย่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับ
 s_1^2, s_2^2 คือ ความแปรปรวนร่วม (Pooled Variance)
 n_1, n_2 คือ จำนวนตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับ
 df หรือ v คือ ชั้นความเป็นอิสระ (Degree of Freedom)

3.2 ถ้าความแปรปรวนของกลุ่มออกกำลังกายทั้งสองเท่ากัน

ในการทดสอบค่าความแปรปรวนจะใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled Variance) ซึ่งประมาณได้จากความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างคั้งนั้น สถิติที่ใช้ทดสอบจึงมีสูตรคั้งนี้

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

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)}$$

$$df = (n_1 - 1) + (n_2 - 1)$$

$$= n_1 + n_2 - 2$$

- เมื่อ \bar{X}_1, \bar{X}_2 คือ ค่าเฉลี่ยของตัวอย่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับ
- s_p^2 คือ ความแปรปรวนร่วม (Pooled Variance)
- s_1^2, s_2^2 คือ ความแปรปรวนของตัวอย่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับ
- n_1, n_2 คือ จำนวนตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับ
- df คือ ชั้นความเป็นอิสระ (Degree of Freedom)