

วิธีดำเนินงานและวิธีรวบรวมข้อมูล

กลุ่มตัวอย่างประชากร

ผู้ถูกทดลองในการศึกษารั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษา
โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย และนักเรียนชายและหญิงระดับชั้นประถมศึกษาโรงเรียนวัด
มัชฌันติการาม จำนวน 523 คน ที่ไม่ใช่นักกีฬา และไม่อยู่ระหว่างเจ็บป่วย โดยกำหนด
ความสูงของผู้ถูกทดลองออกเป็น

1. หญิงสูง 131 - 140 เซนติเมตร (สูงน้อย)
2. หญิงสูง 141 - 150 เซนติเมตร (สูงปานกลาง)
3. หญิงสูง 151 เซนติเมตรขึ้นไป (สูงมาก)
4. ชายสูง 141 - 150 เซนติเมตร (สูงน้อย)
5. ชายสูง 151 - 160 เซนติเมตร (สูงปานกลาง)
6. ชายสูง 161 เซนติเมตรขึ้นไป (สูงมาก)

การที่ผู้วิจัยเลือกนักเรียนชายหญิง โรงเรียนสามเสนวิทยาลัยเป็นผู้ถูกทดลอง
เนื่องจากโรงเรียนสามเสนวิทยาลัยเป็นโรงเรียนมัธยมแบบประสม จึงมีนักเรียนที่มีระดับ
ในการเรียนหลายระดับคล้ายกันมาก และทางโรงเรียนมีนโยบายรับนักเรียนไกลบ้าน จึง
ทำให้นักเรียนมาจากครอบครัวที่มีความเป็นอยู่และฐานะแตกต่างกัน ดังนั้นกลุ่มผู้ถูกทดลอง
จึงกระจายกันได้มาก จึงทำให้มีนักเรียนที่มีสมรรถภาพทางกายหลายระดับ แต่เนื่องจาก
นักเรียนหญิงโรงเรียนสามเสนวิทยาลัยมีความสูงเกินกำหนด 131-140 เซนติเมตร ดังนั้น
การเลือกผู้ถูกทดลองในกลุ่มนี้ จะต้องเลือกนักเรียนในระดับประถมศึกษาผู้วิจัยจึงเลือกนักเรียน
จากโรงเรียนวัดมัชฌันติการาม ผู้ถูกทดลองจากทั้งสองโรงเรียน เป็นผู้ถูกทดลองที่มีความ
สมัครใจในการทำแบบทดสอบนี้เองทั้งสิ้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องให้จังหวะ (Metronome)
2. นาฬิกาจับเวลา (Stop-watch)
3. เครื่องชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง
4. เครื่องหมายบนพื้นราบ เป็นเส้นขนานสองเส้นห่างกัน 40, 50 และ 60 เซนติเมตร

การรวบรวมข้อมูล

1. บันทึก น้ำหนัก ส่วนสูง และอายุของผู้ถูกทดลองลงในแบบฟอร์มที่เตรียมไว้
2. บันทึก "ความแข็งแรง" เป็นการเบื้องต้นโดย ดูจากรูปร่าง
 - ถ้าลำสัน แข็งแรง ถือว่า "แข็งแรงมาก"
 - ถ้าอ้วน แต่ททางปวกเป็ยกถือว่า "แข็งแรงน้อย"
 - ถ้าอ้วน แต่ดูแข็งแรงถือว่า "แข็งแรงปานกลาง"
 - ถ้าผอม ททางไม่มีแรง ถือว่า "แข็งแรงน้อย"
 - ถ้าผอม ททางแกร่งถือว่า "แข็งแรงปานกลาง"
3. บันทึกชีพจรขณะพักใน 1 นาที หลังจากให้นั่งพักเฉย ๆ 5-10 นาที
4. ทดสอบสมรรถภาพทางกายของผู้ถูกทดลองดังนี้ ให้ผู้ถูกทดลองออกกำลัง โดยก้าวไปมาบนพื้นราบข้ามเส้นขนานที่ขีดไว้บนพื้น 2 เส้น ห่างกันตามกำหนดและก้าวให้ไต่จังหวะตามกำหนดดังนี้คือ
 - ก. หึ่งสูงน้อย ใช้ระยะ 40 เซนติเมตร
 - ข. หึ่งสูงปานกลาง ใช้ระยะ 50 เซนติเมตร
 - ค. หึ่งสูงมาก ใช้ระยะ 60 เซนติเมตร
 ทั้งสามพวกให้จังหวะ 129 ครั้งต่อนาที และใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 4 นาที
 - ง. ขายสูงน้อยใช้ระยะ 40 เซนติเมตร

จ. ชายสูงปานกลาง ใช้ระยะ 50 เซนติเมตร

ฉ. ชายสูงมาก ใช้ระยะ 60 เซนติเมตร

ทั้งสามพวกใช้จังหวะ 153 ครั้งก่อนที่ และใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 5 นาที เหมือนกัน

5. นักร้องในทันทีที่ผู้ทดลองหยุดออกกำลัง โดยนับ 10 วินาที แล้วหยุดด้วย 6 บันทึกในการาง

6. ให้ผู้ถูกทดลองนั่งพักเฉย ๆ จนได้เวลา 5.50 นาที จึงนักร้องเป็นเวลา 10 วินาที แล้วหยุดด้วย 6 ถือเป็นอัตราชีพจรในนาทีที่ 6 หลังจากออกกำลัง บันทึกในการาง ในการรวบรวมข้อมูลนี้ ผู้วิจัยเป็นผู้นักร้องผู้ถูกทดลองทั้งสามระยะและจับเวลาในการทดสอบด้วยตนเอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลนี้มีความมุ่งหมายที่จะแสดงให้เห็นว่า การใช้แบบทดสอบ "ก้าวตามแนวนอน" ทดสอบสมรรถภาพทางกายของผู้ถูกทดลอง โดยอาศัยอัตราการเต้นของชีพจร ในทันทีที่หยุดออกกำลัง และหลังออกกำลัง เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ จะสนับสนุนหรือไม่สนับสนุน สมมติฐานที่ตั้งไว้

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างผู้มีสมรรถภาพทางกาย

- ก. แข็งแรงน้อย กับแข็งแรงปานกลาง
- ข. แข็งแรงปานกลาง กับแข็งแรงมาก
- ค. แข็งแรงน้อย กับแข็งแรงมาก

โดยอาศัยอัตราการเต้นของชีพจร ในทันทีที่หยุดออกกำลังกาย และ 6 นาทีหลังออกกำลังกาย

ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มผู้ทดลองออกตามเกณฑ์ความสูง และ เพศ เป็น 6 กลุ่ม และในแต่ละกลุ่มเหล่านี้แบ่งออกเป็นผู้ที่มีสมรรถภาพทางกาย แข็งแรงมาก แข็งแรงปานกลาง และแข็งแรงน้อย ความการสังเกตจากลักษณะร่างกายและรูปร่างของผู้ถูกทดลองเป็นการเบื้องต้นแล้วสนับสนุนโดยอัตราการชีพจรในขณะพัก (ผู้แข็งแรงมาก มีอัตราการชีพจรต่ำกว่าผู้แข็งแรงน้อย)

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีวิเคราะห์ข้อมูลได้ดำเนินการเป็นขั้น ๆ ดังนี้คือ

ขั้นที่ 1 หาความแตกต่างระหว่างผู้ถูกทดลองที่แข็งแรงมาก แข็งแรงปานกลาง และแข็งแรงน้อย โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว²⁸ (One-way analysis of variance)

ถ้าผลจากการคำนวณอัตราส่วนวิกฤตที่ได้มีค่ามากกว่าอัตราส่วนวิกฤตที่เปิดในตาราง แสดงว่ามีความแตกต่างในระหว่างกลุ่มตัวอย่าง จึงทำการวิเคราะห์ในขั้นที่ 2 ต่อไป ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ตั้งระดับความมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

แต่ถ้าผลจากการคำนวณอัตราส่วนวิกฤตที่ได้มีค่าน้อยกว่าอัตราส่วนวิกฤตที่เปิดในตาราง แสดงว่าไม่มีความแตกต่างในระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับที่ตั้งไว้ ก็ไม่ต้องวิเคราะห์ในขั้นที่ 2 แสดงว่าผู้ถูกทดลองที่มีสมรรถภาพทางกายแตกต่างกัน มีอัตราการเต้นของชีพจรไม่แตกต่างกัน

(สูตรในการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวอยู่ในภาคผนวก)

ขั้นที่ 2 เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยรายคู่ของผู้ถูกทดลองที่แข็งแรงน้อย กับแข็งแรงปานกลาง แข็งแรงปานกลางกับแข็งแรงมาก และแข็งแรงน้อยกับแข็งแรงมาก

²⁸B.Winer, Statistical Principles in Experimental Design. (New York : McGraw-Hill, 1971), pp.210-214.

โดยวิธีของดันคัน (Duncan's new multiple range test) โดยอาศัยอัตราชีพจรใน
ขณะพักในทันทีที่หยุดออกกำลังกาย และหลังออกกำลังกาย

(สูตรในการคำนวณเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยรายคู่ โดยวิธีของดันคัน
อยู่ในภาคผนวก)

²⁹ Winer, op.cit., pp.216-218.