



## วิธีดำเนินการวิจัยและการรวบรวมข้อมูล

### กลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้จากการสุ่มตัวอย่าง อย่างมีระบบ (Systematic Sampling) จากนักเรียนระดับมัธยมศึกษาทั้งตอนต้นและตอนปลาย ของโรงเรียนรัฐบาลในจังหวัดนครสวรรค์จำนวน 5 โรงเรียน มีอายุระหว่าง 13 - 18 ปี จำนวน 1,200 คน เป็นนักเรียนชาย 600 คน นักเรียนหญิง 600 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ก. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ ซึ่งประกอบด้วย ข้อทดสอบย่อยต่าง ๆ ดังรายละเอียดในภาคผนวก ก.

ข. เครื่องมือและอุปกรณ์ซึ่งประกอบด้วย นาฬิกาจับเวลา เครื่องวัดแรงบีบมือ ราวเดี่ยว เทปกระแสน้ำลึกวัดระยะทาง แผ่นยางยืดกระโดดไกล ปูนขาว และผงแมกนีเซียมคาร์บอเนต

ค. สถานที่ทดสอบ ใช้สนามและสถานที่ของโรงเรียนที่ไปทำการทดสอบ

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษาแบบทดสอบแต่ละรายการอย่างละเอียด แล้วทดลองเก็บข้อมูลจาก นักศึกษาชาย และนักศึกษาหญิง ของวิทยาลัยครูนครสวรรค์จำนวน 30 คน เพื่อศึกษาปัญหาที่ เกิดขึ้น และหาวิธีการแก้ไข

2. อธิบายซักซ้อม และทำความเข้าใจกับผู้ช่วยวิจัยเกี่ยวกับการปฏิบัติ วิธีการและ รายละเอียดต่าง ๆ ในการเก็บข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน

3. นำหนังสือขอความร่วมมือจากบัณฑิตวิทยาลัย ไปติดต่อกับสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดนครสวรรค์ เพื่อขอความร่วมมือจากโรงเรียนต่าง ๆ ที่จะไปทำการทดสอบโดยได้กำหนดนัดหมายวัน เวลา และสถานที่ ตลอดจนผู้คุมตัวอย่างประชากรที่จะไปทดสอบ

4. ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยแบ่งการทดสอบนักเรียนโรงเรียนละ 300 คน เป็นนักเรียนชาย 150 คน นักเรียนหญิง 150 คน ทดสอบโรงเรียนละ 2 วัน คือ วันแรก ทดสอบ รายการที่ 1 วิ่ง 50 เมตร รายการที่ 2 ยืนกระโดดไกล รายการที่ 8 ชายวิ่ง 1,000 เมตร หญิงวิ่ง 800 เมตร

วันที่สอง ทดสอบ รายการที่ 5 สายดึงข้อ หญิงงอแขนห้อยตัว รายการที่ 3 แร่งบีบมือ รายการที่ 4 ลูก - นิ่ง 30 วินาที รายการที่ 6 วิ่งเก็บของ และรายการที่ 7 ก้มแตะสำหรับหญิง

5. เก็บข้อมูลเกี่ยวกับส่วนสูง และน้ำหนักของนักเรียนเพิ่มเติม

6. บันทึกข้อมูลลงในใบบันทึกรวมอีกครั้งหนึ่ง เพื่อนำเอาไปวิเคราะห์ทางสถิติ

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการ

2. แปลงคะแนนที่ได้จากการทดสอบเป็นคะแนนมาตรฐาน "ที"

3. ทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในแต่ละชั้น และระดับอายุต่าง ๆ โดยใช้ค่า "ซี" (Z - test)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

### 1. หาค่าเฉลี่ยโดยใช้สูตร<sup>1</sup>

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

เมื่อ	$\bar{X}$	หมายถึงค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	หมายถึงผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$N$	หมายถึงจำนวนผู้เข้ารับการทดสอบ

### 2. หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สูตร<sup>2</sup>

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

เมื่อ	S.D.	หมายถึงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X^2$	หมายถึงผลรวมของคะแนนแต่ละตัว ยกกำลังสอง
	$(\sum X)^2$	หมายถึงผลรวมของคะแนนทั้งหมด ยกกำลังสอง
	$N$	หมายถึงจำนวนผู้เข้ารับการทดสอบ

### 3. หาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย โดยใช้สูตร<sup>3</sup>

$$\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{N_1} + \frac{\sigma_2^2}{N_2}}$$

<sup>1</sup> ประคอง กรรณสูต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู (กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2517), หน้า 40.

<sup>2</sup> เรื่องเดียวกัน, หน้า 41.

<sup>3</sup> เรื่องเดียวกัน, หน้า 40.

เมื่อ  $\sigma(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)$  หมายถึงความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย

$\sigma_1^2$  หมายถึงความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มที่ 1

$\sigma_2^2$  หมายถึงความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มที่ 2

$N_1$  หมายถึงจำนวนของกลุ่มที่ 1

$N_2$  หมายถึงจำนวนของกลุ่มที่ 2

4. หาค่าอัตราส่วนวิกฤติ โดยใช้สูตร<sup>1</sup>

$$z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sigma(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}$$

เมื่อ  $z$  หมายถึงค่าอัตราส่วนวิกฤติ

$\bar{x}_1$  หมายถึงค่าเฉลี่ยคะแนนรวมสมรรถภาพทางกายของกลุ่มที่ 1

$\bar{x}_2$  หมายถึงค่าเฉลี่ยคะแนนรวมสมรรถภาพทางกายของกลุ่มที่ 2

5. การสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกาย

โดยการใช้โค้งแห่งการแจกแจงปกติ นำคะแนนรวมสมรรถภาพทางกายมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วแบ่งระดับสมรรถภาพทางกายดังนี้

$$\bar{x} + 2S.D. < x < \bar{x} + 3S.D. = \text{ระดับดีเลิศ}$$

$$\bar{x} + 1S.D. < x < \bar{x} + 2S.D. = \text{ระดับดี}$$

$$\bar{x} - 1S.D. < x < \bar{x} + 1S.D. = \text{ระดับปานกลาง}$$

$$\bar{x} - 2S.D. < x < \bar{x} - 1S.D. = \text{ระดับค่อนข้างต่ำ}$$

$$\bar{x} - 3S.D. < x < \bar{x} - 2S.D. = \text{ระดับต่ำ}$$

เมื่อ  $\bar{x}$  คือค่าเฉลี่ย,  $x$  คือคะแนน

$S.D.$  คือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

<sup>1</sup> เรื่องเดียวกัน, หน้า 90.