

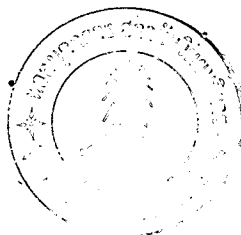
การเลือกกลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม ปีการศึกษา 2523 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งดำเนินการสุ่มตัวอย่างประชากรโดยวิธีสุ่มจากโรงเรียนในกรุงเทพมหานครทั้งหมด 109 โรงเรียน โดยวิธีสุ่มลงมา 9 โรงเรียน แล้วสุ่มห้องเรียนโดยเลือกมาโรงเรียนละ 2 ห้องเรียน คือโปรแกรมที่ 1 และโปรแกรมที่ 2 อย่างละ 1 ห้องเรียน โดยดูห้องเรียนที่เรียนเนื้อหาได้เท่า ๆ กัน

ตารางที่ 1 จำนวนโรงเรียนที่สุ่มได้และจำนวนนักเรียนโปรแกรมละ 1 ห้องเรียน

โรงเรียน	จำนวนนักเรียน (คน)	
	โปรแกรมที่ 1	โปรแกรมที่ 2
1. บางปะกอกวิทยาคม	45	40
2. โยรินบุรณะ	45	45
3. วัดนวลนรดิศ	45	45
4. วัดบวรนิเวศ	42	40
5. กิจจานารัทธิวิทยา	43	44
6. สตรีวัดอัมรินทร์	45	45
7. สันติราษฎร์วิทยาลัย	47	38
8. สุรศักดิ์มนตรี	44	44
9. หอวัง	42	48
รวม	398	389

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



### 1. การสร้างแบบทดสอบ

ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบ 4 ฉบับ ดังต่อไปนี้

1.1 แบบทดสอบความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฉบับที่ 1 ซึ่งมีเนื้อหาตามหลักสูตรมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง (ค.101 และ ค.102) จำนวน 40 ข้อ

1.2 แบบทดสอบความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฉบับที่ 2 ซึ่งมีเนื้อหาตามหลักสูตรมัธยมศึกษาปีที่สอง (ค.203 และ ค.204) จำนวน 40 ข้อ

1.3 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โปรแกรมที่ 1 ซึ่งมีเนื้อหาตามหลักสูตรมัธยมศึกษาปีที่สาม (ค.311) จำนวน 40 ข้อ

1.4 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โปรแกรมที่ 2 ซึ่งมีเนื้อหาตามหลักสูตรมัธยมศึกษาปีที่สาม (ค.321) จำนวน 40 ข้อ

แบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับ ได้สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ฉบับละ 50 ข้อ

### 2. การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ

2.1 ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับ ซึ่งมีฉบับละ 50 ข้อ ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่ประชากรจริง โปรแกรมที่ 1 จำนวน 48 คน โปรแกรมที่ 2 จำนวน 52 คน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม หลักสูตรพุทธศักราช 2521 ปีการศึกษา 2523 โรงเรียนวัดประดู่ในทรงธรรม แล้วนำมาทดลองหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson)<sup>1</sup> ซึ่งมีสูตรดังนี้

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{S.D^2} \right]$$

เมื่อ	$r_{tt}$	แทนระดับความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	$n$	แทนจำนวนข้อสอบของแบบทดสอบ
	$p$	แทนสัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
	$q$	แทนสัดส่วนของผู้ตอบผิดหรือไม่ตอบเท่ากับ $1 - p$
	$S.D^2$	แทนความแปรปรวนของคะแนนรวม

<sup>1</sup>Robert L. Ebel, Measuring Educational Achievement (New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1965), pp. 318-319

ได้ทดลองหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับ ได้ค่าเกิน 0.60 จึงนำมาหาค่าความยากและอำนาจจำแนก โดยใช้เทคนิค 27% บนและล่างของ ลุง เต ฟาน (Chung Teh Fan)<sup>1</sup>

2.2 เลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป<sup>2</sup> ได้ฉบับละ 40 ข้อ

2.3 นำแบบทดสอบที่เลือกไว้ 40 ข้อ ในข้อ 2.2 ไปทดลองหาค่าความเชื่อมั่นกับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่ประชากรจริงอีกครั้งหนึ่ง โปรแกรมที่ 1 จำนวน 46 คน โปรแกรมที่ 2 จำนวน 54 คน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม โรงเรียนวัดประดู่ในทรงธรรม ที่เรียนหลักสูตรพุทธศักราช 2521 ปีการศึกษา 2523 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ ) ของแบบทดสอบแต่ละฉบับที่ใช้กับกลุ่มทดลอง

แบบทดสอบ	$r_{tt}$
ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฉบับที่ 1	0.837795
ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฉบับที่ 2	0.857546
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ค.311	0.8722401
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ค.321	0.906184

<sup>1</sup> Chung Teh Fan, Item Analysis Table (New Jersey: Educational Testing Services, Princeton, 1952), pp. 1-32.

<sup>2</sup> ชวาล แพร์ตกุล, เทคนิคการวัดผล, (พระนคร : บริษัทสำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด, 2516) หน้า 317.

### การรวบรวมข้อมูล

นำแบบทดสอบซึ่งหาค่าความเชื่อมั่นแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างประชากรจริง ดังนี้

1. แบบทดสอบความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 มีฉบับละ 40 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบฉบับละ 1 ชั่วโมง ซึ่งนักเรียนทั้ง 2 โปรแกรมต้องทำทุกคน
2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โปรแกรมที่ 1 และโปรแกรมที่ 2 มีฉบับละ 40 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบฉบับละ 1 ชั่วโมง ซึ่งแยกทำดังนี้
  - 2.1 โปรแกรมที่ 1 ทำแบบทดสอบ ค.311
  - 2.2 โปรแกรมที่ 2 ทำแบบทดสอบ ค.321
3. นำแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนน ตอบถูกได้ข้อละ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ระหว่าง
  - 1.1 คะแนนความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฉบับที่ 1 กับ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โปรแกรมที่ 1
  - 1.2 คะแนนความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฉบับที่ 1 กับ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โปรแกรมที่ 2
  - 1.3 คะแนนความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฉบับที่ 2 กับ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โปรแกรมที่ 1
  - 1.4 คะแนนความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฉบับที่ 2 กับ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โปรแกรมที่ 2

โดยใช้สูตรของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation)<sup>1</sup> ดังนี้

---

<sup>1</sup>J.P. Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education, 3 rd ed. (New York : Mc Graw-Hill Book Company, 1956), pp. 140-141.

$$r = \frac{N\sum XY - \sum X\sum Y}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ	$r$	แทนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
	$\sum XY$	แทนผลรวมของผลคูณของคะแนน 2 ชุด
	$\sum X$	แทนผลรวมของคะแนนชุดแรก
	$\sum Y$	แทนผลรวมของคะแนนชุดหลัง
	$\sum X^2$	แทนผลรวมของกำลังสองของคะแนนชุดแรก
	$\sum Y^2$	แทนผลรวมของกำลังสองของคะแนนชุดหลัง
	$N$	แทนจำนวนนักเรียนในกลุ่ม

2. เปรียบเทียบความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม ที่เรียนโปรแกรมที่ 1 และโปรแกรมที่ 2 โดยวิธีทดสอบค่าที (t-test) ดังสูตร<sup>1</sup>

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S.D_1^2}{N_1} + \frac{S.D_2^2}{N_2}}}$$

เมื่อ	$t$	แทนค่าทีที่คำนวณได้
	$\bar{X}_1$	แทนคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนโปรแกรมที่ 1
	$\bar{X}_2$	แทนคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนโปรแกรมที่ 2
	$S.D_1$	แทนความเบี่ยงเบนมาตรฐานของนักเรียนโปรแกรมที่ 1
	$S.D_2$	แทนความเบี่ยงเบนมาตรฐานของนักเรียนโปรแกรมที่ 2
	$N_1$	แทนจำนวนนักเรียนโปรแกรมที่ 1
	$N_2$	แทนจำนวนนักเรียนโปรแกรมที่ 2

<sup>1</sup>George A. Ferguson, *Statistical Analysis in Psychology & Education*, 4 th ed. (Tokyo: McGraw-Hill Kagakusha, LTD., 1976), pp. 165.