



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง "สาเหตุของความค้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร" ผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. การเลือกตัวอย่างประชากร
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เพื่อเป็นพื้นฐานในการวิจัยและการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร วารสาร ตำรา และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับสาเหตุของความค้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั้งภาษาไทย และ ภาษาต่างประเทศ

การเลือกตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์สายที่ 1 ที่มีความค้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2529 โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร โดยดำเนินการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นหลายขั้นตอน (Multi-Stage Stratified Random Sampling) ดังนี้

1. สุ่มตัวอย่างโรงเรียนจากกลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานครทั้งหมด 8 กลุ่ม มากลุ่มละ 2 โรงเรียน โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย ได้โรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากร 16 โรงเรียน

2. สุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เลือกเรียนคณิตศาสตร์สายที่ 1 และได้รับระดับผลการเรียน 0 อย่างน้อย 1 รายวิชา จาก รายวิชา ค 011 ค 012 ค 013 ค 014 หรือ ค 015 จากการประเมินผลของโรงเรียน ที่สุ่มได้ในข้อ 1 มาชั้นละ 10 คน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 160 คน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 160 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 160 คน รวมทั้งสิ้น 480 คน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง โดยมีขั้นตอนและวิธีการสร้างดังต่อไปนี้

1. ศึกษาสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากเอกสาร วารสาร คำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

2. สร้างแบบสอบถามสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยแบ่งแบบสอบถามเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์ของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบตรวจคำตอบและเติมคำตอบ

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในด้าน ความบกพร่องทางกาย สภาพแวดล้อมทางบ้าน วิธีการเรียนของนักเรียน เจตคติของนักเรียนต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ประสิทธิภาพการสอนของครู และสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประเมินค่า 4 ระดับ และให้ค่าคะแนน ดังนี้

เป็นสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มากที่สุด ให้ 4 คะแนน

เป็นสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มาก ให้ 3 คะแนน

เป็นสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ น้อย ให้ 2 คะแนน

เป็นสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ น้อยที่สุด ให้ 1 คะแนน



3. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ตรวจสอบเพื่อตรวจสอบความครอบคลุมของคำถามและความชัดเจนของภาษา และให้ข้อเสนอแนะเพื่อใช้ในการปรับปรุงแบบสอบถาม

4. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วจากผู้ทรงคุณวุฒิ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างประชากรชั้นละ 10 คน เพื่อปรับปรุงข้อคำถามที่ไม่ชัดเจนแล้วนำไปใช้จริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ขอหนังสือแนะนำตัวจากบัณฑิตวิทยาลัย ไปขออนุญาตกรมสามัญศึกษาให้ออกหนังสือถึงหัวหน้าสถานศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากร เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลจากนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากร โดยผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างประชากรด้วยตนเองโดยอธิบายวัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ให้นักเรียนที่ตอบเพื่อจะได้ตอบแบบสอบถามตามสภาพความเป็นจริงที่นักเรียนประสบมามากที่สุด ได้รับแบบสอบถามคืนมาเป็นแบบสอบถามที่มีคำตอบสมบูรณ์ทั้งสิ้น (รายชื่อโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างได้แสดงไว้ในภาคผนวก ค)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพของผู้ตอบแบบสอบถามโดยการหาความถี่และคำนวณค่าร้อยละโดยใช้สูตร

$$P = \frac{n}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ค่าร้อยละ

n แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบแบบสอบถาม

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

(ประกอบ กรรณสูต 2528 : 60)

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียน
 วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยหาค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) และ
 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่ามัชฌิม เลขคณิต

$\sum fX$ แทน ผลรวมของน้ำหนักคะแนนคูณกับความถี่

N แทน จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

(Bernard Ostle 1966 : 53)

ผู้วิจัยแปลผลค่ามัชฌิม เลขคณิตของสาเหตุ ดังนี้

ค่ามัชฌิม เลขคณิต 3.51-4.00 ถือว่าเป็นสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียน
 วิชาคณิตศาสตร์ มากที่สุด

ค่ามัชฌิม เลขคณิต 2.51-3.50 ถือว่าเป็นสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียน
 วิชาคณิตศาสตร์ มาก

ค่ามัชฌิม เลขคณิต 1.51-2.50 ถือว่าเป็นสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียน
 วิชาคณิตศาสตร์ น้อย

ค่ามัชฌิม เลขคณิต 1.00-1.50 ถือว่าเป็นสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียน
 วิชาคณิตศาสตร์ น้อยที่สุด

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

เมื่อ S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

f แทน ความถี่ของคะแนน

X แทน น้ำหนักคะแนนของนักเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบแบบสอบถาม

(George A. Ferguson 1966 : 67)

ข้อความที่ได้ค่ามัชฌิม เลขคณิตอยู่ในระดับมากที่สุด และระดับมาก ถือว่าเป็นสาเหตุ
 ที่สำคัญของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบระดับของสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ในแต่ละด้านระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในกรุงเทพมหานคร โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว โดยใช้สูตรดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สูตรที่ใช้ในการคำนวณอัตราส่วนเอฟ (F-test)

| แหล่งของความแปรปรวน | df | SS | MS | F |
|---------------------------|--------|--------|-------------------------------|----------------------|
| ระหว่างกลุ่ม (Treatments) | k-1 | SS(Tr) | $MS(Tr) = \frac{SS(Tr)}{k-1}$ | $\frac{MS(Tr)}{MSE}$ |
| ภายในกลุ่ม (Error) | k(n-1) | SSE | $MSE = \frac{SSE}{k(n-1)}$ | |
| รวม (Total) | kn-1 | SST | | |

$$\text{เมื่อ } SST = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n x_{ij}^2 - \frac{1}{kn} \cdot T^2 \dots$$

$$SS(Tr) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k T_i^2 - \frac{1}{kn} \cdot T^2 \dots$$

$$SSE = SST - SS(Tr)$$

x_{ij} แทน จำนวนคะแนนของนักเรียนแต่ละคน

T_i แทน ผลรวมของคะแนนกลุ่มที่ i

$T \dots$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

k แทน จำนวนกลุ่ม

n แทน จำนวนนักเรียนแต่ละกลุ่ม

(John E. Freund 1984: 373-374)

เมื่อผลจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ผู้วิจัย
จะวิเคราะห์ภายหลังเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยใช้วิธีของตุคกี (Tukey's Technique)
โดยใช้สูตร

$$\text{HSD} = q_{\infty} \sqrt{\frac{MS_{\text{error}}}{n}}$$

เมื่อ HSD แทน ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ
 q_{∞} แทน ค่าที่ได้จากตารางสถิติสตีวเดนโทซด์ เรนจ์
 (Studentized range statistic)
 MS_{error} แทน ค่าเฉลี่ยกำลังสองภายในกลุ่ม
 n แทน จำนวนนักเรียนในแต่ละกลุ่มซึ่งเท่ากัน

(William L. Hays 1981 : 435)