

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

##### ตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชาย-หญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2525 ของโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 418 คน ซึ่งคัดเลือกมาโดยการสุ่มตัวอย่างหลายชั้น (Multi - Stage Sampling) ดังนี้

ชั้นที่ 1 จำนวนโรงเรียนต่าง ๆ ในสังกัดกรุงเทพมหานครออกเป็น 6 กลุ่มตามขนาดโรงเรียน คือ กลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ กลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่มาก กลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่ กลุ่มโรงเรียนขนาดกลาง กลุ่มโรงเรียนขนาดเล็ก และกลุ่มโรงเรียนขนาดเล็ก

ชั้นที่ 2 สุ่มโรงเรียนในแต่ละกลุ่มโดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบธรรมดา เพียง 1 ใน 25 หรือประมาณ 4% ของโรงเรียนในแต่ละกลุ่ม ได้จำนวนโรงเรียนทั้งสิ้น 18 โรงเรียน ดังนี้

จำนวนโรงเรียนในกลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ	1	โรง
จำนวนโรงเรียนในกลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่มาก	1	โรง
จำนวนโรงเรียนในกลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่	2	โรง
จำนวนโรงเรียนในกลุ่มโรงเรียนขนาดกลาง	5	โรง
จำนวนโรงเรียนในกลุ่มโรงเรียนขนาดเล็ก	5	โรง
จำนวนโรงเรียนในกลุ่มโรงเรียนขนาดเล็ก	4	โรง

ชั้นที่ 3 สุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนละ 1 ห้องเรียน จากโรงเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้ง 18 โรงเรียน ได้จำนวนนักเรียนทั้งหมด 418 คน ดังรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนนักเรียนจำแนกตามขนาดของโรงเรียน

โรงเรียน	เขต	จำนวนนักเรียน
<u>ขนาดใหญ่พิเศษ</u>		
วัดเทพศิลา	บางกะปิ	35
<u>ขนาดใหญ่</u>		
วัดดอกไม้	ยานนาวา	27
<u>ขนาดใหญ่อ</u>		
วัดท่าสนามารุณสุนทรภคาราม	พญาไท	26
วิสุทธิศ	ห้วยขวาง	30
<u>ขนาดกลาง</u>		
วัดติส้านุการาม	ป้อมปราบฯ	22
วัดทองธรรมยาดิ	คลองสาน	32
ปทุมวัน	ปทุมวัน	26
วัดปทุมคงคา	สัมพันธวงศ์	24
สุเหร่าสามอิน	พระโขนง	31
<u>ขนาดเล็ก</u>		
สุเหร่าหะยีมินา	หนองจอก	22
วัดสระบัว	ปทุมวัน	22
วัดแก้วแจ่มฟ้า	บางรัก	20
วัดสุทัศน์เทพวราราม	พระนคร	27
วัดสังฆานัมบริหาร	ดุสิต	19

## ตารางที่ 1 (ต่อ)

โรงเรียน	เขต	จำนวนนักเรียน
<u>ขนาดสี่</u>		
วัดสัมพันธวงศ์	สัมพันธวงศ์	13
วัดพระยาทำ	บางกอกน้อย	13
วัดบางโคกนอก	ยานนาวา	14
อิสลามสำเภา	หนองจอก	15
รวม		418

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

2. แบบสอบถาม

2.1 แบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับตัวนักเรียน เพื่อศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพส่วนตัวของนักเรียน ได้แก่ เพศ อายุ ความสนใจทางคณิตศาสตร์ และสถิติการมาเรียน แบบสอบถามฉบับนี้ให้นักเรียนเป็นผู้ตอบ

2.2 แบบสอบถามข้อมูลสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัว ได้แก่ อาชีพของผู้ปกครอง รายได้ของครอบครัว การใช้สื่อมวลชนของครอบครัว เป็นต้น แบบสอบถามฉบับนี้ให้ผู้ปกครองเป็นผู้ตอบ

## ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### 1. ขั้นเตรียมการ

1.1 ศึกษาหลักสูตร แบบเรียน คู่มือครู วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พุทธศักราช 2521 ของกระทรวงศึกษาธิการ

1.2 ศึกษาเทคนิควิธีการสร้างแบบทดสอบจากหนังสือและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์ เป็นต้นว่า เทคนิคการออกข้อสอบของ ชวาล แพรัตกุล<sup>1</sup> หลักเบื้องต้นของการวัดผลการศึกษาของ เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ และเอนกกุล กริแสง<sup>2</sup> เป็นต้น

1.3 ศึกษาการสร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับตัวนักเรียน สภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัว โดยใช้แนวของกองวิจัย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ มาดัดแปลงให้เหมาะสมกับข้อมูลที่จะศึกษา

### 2. ขั้นดำเนินการสร้าง

2.1 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ และแต่ละข้อคำถามมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว โดยใช้เนื้อหาหลักสูตรคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามขอบข่ายเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ คือ การบวกลบจำนวนที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 การคูณและการหาร การชี้และการตรง การวัดระยะความยาว เวลา เงิน และเศษส่วน

<sup>1</sup>ชวาล แพรัตกุล, เทคนิคการเขียนข้อสอบ (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว, 2520), หน้า 134-210.

<sup>2</sup>เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ และเอนกกุล กริแสง, หลักเบื้องต้นของการวัดผลการศึกษา (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์พิมพ์เนค, 2517), หน้า 117-131.

2.2 สร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับตัวนักเรียน สภาทางเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัว เช่น เพศ อายุ อาชีพของผู้ปกครอง รายได้ของครอบครัว เป็นต้น

2.3 นำแบบทดสอบและแบบสอบถามไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน และ 3 ท่านตามลำดับ เพื่อตรวจพิจารณาถึงความตรงตามเนื้อหา ภาษา และรูปแบบ

2.4 คัดเลือกแบบทดสอบที่ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านมีความเห็นว่าสร้างได้เหมาะสมไว้ และปรับปรุงข้อที่ได้รับการวิจารณ์ หรือแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิตามข้อคิดเห็นที่ได้รับให้ถูกต้องยิ่งขึ้น คือ ปรับปรุงแก้ไขสำนวนภาษาให้ชัดเจนยิ่งขึ้น เปลี่ยนแปลงตัวเลข โจทย์ปัญหาบางข้อที่ยากเกินไปและปรับปรุงแก้ไขการสร้างสถานการณ์โจทย์ปัญหาบางข้อ โดยสร้างให้เป็นสถานการณ์ที่ใกล้ตัวนักเรียน จึงได้ข้อสอบไปทดลองใช้ เป็นจำนวน 40 ข้อ ส่วนแบบสอบถามแก้ไขตามผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับข้อความของคำตอบบางข้อให้ชัดเจนยิ่งขึ้น และตัดคำถามที่ไม่เกี่ยวข้องข้อกับเรื่องที่จะศึกษาออก

### 3. ขั้นทดลองใช้เครื่องมือ

3.1 นำแบบทดสอบและแบบสอบถามที่สร้างขึ้น ซึ่งผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1 คน เพื่อสังเกตความเข้าใจด้านการใช้ภาษาให้เหมาะสมกับระดับชั้นก่อนนำไปทดลองกับกลุ่มใหญ่

3.2 นำแบบทดสอบและแบบสอบถามที่ผ่านการทดลองครั้งแรกไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2525 ของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร สังกัดปรากฏในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 โรงเรียนและจำนวนนักเรียนที่ใช้ในการทดลองแบบทดสอบและแบบสอบถาม

โรงเรียน	ชาย	หญิง	รวม
ภักดีนครินทร์	27	28	55
วัดธาตุทอง	30	35	65
รวม	57	63	120

#### 4. ชั้นวิเคราะห์เครื่องมือ

นำแบบทดสอบที่ผ่านการทดลองใช้แล้วมาตรวจและวิเคราะห์เป็นรายข้อ เพื่อหาค่าระดับความยาก ค่าอำนาจจำแนกโดยใช้เทคนิคกลุ่มสูง-กลุ่มต่ำ กลุ่มละ 27% จะได้กลุ่มละ 32 คน แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าระดับความยากตั้งแต่  $.20 - .80$  ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่  $.20$  ขึ้นไปไว้ 30 ข้อ และได้ทำการหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน 20 (Kuder-Richardson 20) ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.845 ซึ่งได้แสดงจำนวนข้อของแบบทดสอบในแต่ละเรื่องดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนข้อของ เนื้อหาที่ใช้สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์	รวม
การบวกลบจำนวนที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000	2
การคูณและการหาร	5
การชี้และการตรง	6
การวัดระยะความยาว	3
เวลา	4
เงิน	7
เศษส่วน	3
รวม	30

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทดลองและสิ่งแบบสอบถามให้แก่ักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากร แล้วรวบรวมด้วยตนเองมาในวันเดียวกัน ยกเว้นแบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพทางเศรษฐกิจ และสังคมของครอบครัวได้ให้นักเรียนนำไปให้ผู้ปกครองตอบ และขอความร่วมมือจากครูประจำชั้นให้ช่วยรวบรวมไว้ และผู้วิจัยไปรับภายหลัง ซึ่งได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดี ระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บรวบรวมระหว่างวันที่ 20 มกราคม 2526 ถึง 14 กุมภาพันธ์ 2526

สำหรับการดำเนินงานเก็บรวบรวมข้อมูลนั้น ผู้วิจัยได้ขอหนังสือจากผู้อำนวยการ สำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร ในการขอความร่วมมือจากอาจารย์ใหญ่หรือผู้อำนวยการ ของโรงเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากร เกี่ยวกับการนัดหมายให้ทำการทดลองตามวันและเวลาที่กำหนด ซึ่งได้รับความร่วมมืออย่างดี ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ผู้วิจัยได้รับแบบสอบถามจากผู้ปกครองของนักเรียนคืนมาที่สมบูรณ์เป็นจำนวน 388 ฉบับ จากที่ส่งไป 418 ฉบับ นับว่าได้แบบสอบถามคืนมาร้อยละ 92.82

### วิธีดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้นำแบบทดลองไปทดลองตัวอย่างประชากรด้วยตนเอง ตามรายละเอียด แต่ละขั้นตอนดังนี้

1. แนะนำผู้วิจัย ชี้แจงขอความร่วมมือในการทำแบบทดลอง
2. แจกกระดาษคำตอบให้นักเรียนเขียนชื่อ นามสกุล เลขที่ และชื่อโรงเรียนให้เรียบร้อย
3. แจกแบบทดลองวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และกระดาษทดเลขให้นักเรียนพร้อมทั้งกำชับไม่ให้ให้นักเรียนเขียนข้อความใด ๆ ลงในแบบทดลอง แล้วชี้แจงถึงวิธีการตอบคำถามในแบบทดลอง โดยผู้วิจัยอ่านคำสั่งให้นักเรียนฟังให้นักเรียนดูฉบับของนักเรียนตามไปพร้อมกับให้ตัวอย่างบนกระดาษคำตอบที่ถูกต้องจนนักเรียนเข้าใจแล้วจึงส่งให้นักเรียนลงมือทำ

4. กำหนดเวลาในการทำแบบทดสอบ 1 ชั่วโมง เมื่อหมดเวลาแล้วการเก็บกระดาษคำตอบจะแยกต่างหากจากกระดาษคำถาม และตรวจดูความเรียบร้อยของแบบทดสอบ เพื่อคัดแบบทดสอบที่นักเรียนได้เขียนหรือทำเครื่องหมายแล้วทิ้ง เพราะจะต้องนำแบบทดสอบเหล่านี้ไปใช้กับนักเรียนโรงเรียนอื่นต่อไป

เมื่อนักเรียนทำเสร็จเรียบร้อยแล้วก็ให้กรอกแบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับตัวนักเรียนและฝากแบบสอบถามไปให้ผู้ปกครองตอบเกี่ยวกับสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัว

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ อันได้แก่ แบบทดสอบและแบบสอบถามที่ตัวอย่างประชากรนักเรียนเป็นผู้ตอบ จำนวน 388 ฉบับ และแบบสอบถามที่ผู้ปกครองนักเรียนเป็นผู้ตอบ จำนวน 388 ฉบับ มาวิเคราะห์ตามระเบียบวิธีสถิติ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปของ SPSS (Statistical Package For The Social Science) ที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ครั้งนี้มีดังนี้

1. ทดสอบความแตกต่างของกลุ่มตัวแปรที่มากกว่า 2 กลุ่ม โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way Analysis of Variance) แล้วใช้วิธีของเชฟเฟ (Scheffe' Test for all possible comparison) ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ในกรณีที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ จากสูตร





1

$$F = \frac{(M_1 - M_2)^2}{MS_w \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) (k-1)}$$

เมื่อ  $M_1, M_2$  = ค่าเฉลี่ยของคะแนนกลุ่มที่นำมาเปรียบเทียบ

$MS_w$  = ความแปรปรวนภายในกลุ่ม

$n_1, n_2$  = จำนวนตัวอย่างประชากรในแต่ละกลุ่ม

2. ทดสอบความแตกต่างของกลุ่มตัวแปร 2 กลุ่ม โดยใช้การทดสอบค่าที่

(t-test) จากสูตร

2

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{(N_1 + N_2) - 2} \left( \frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right)}}$$

เมื่อ  $\bar{x}_1, \bar{x}_2$  = ค่าเฉลี่ยของคะแนนกลุ่มที่นำมาเปรียบเทียบ

$\sum x_1^2, \sum x_2^2$  = ยกกำลังสองส่วนเรียงแบบจากค่าเฉลี่ยของแต่ละกลุ่ม

$N_1, N_2$  = จำนวนตัวอย่างประชากรในแต่ละกลุ่ม

<sup>1</sup> ประคอง กรรณสูต, สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ (ภาควิชาวิจัย

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524), หน้า 238.

<sup>2</sup> เรืองเดียวกัน, หน้า 264.