

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย



ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยดังนี้

กลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2524 โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร

เกณฑ์ในการคัดเลือกคือการนำคะแนนสอบวิชา ค.321 ประจำภาคต้น ปีการศึกษา 2524 จำนวน 16 ห้องเรียน มาหาค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนสอบ เลือกห้องเรียน 3 ห้อง ที่มีค่ามัชฌิมเลขคณิตใกล้เคียงกัน วิเคราะห์ความแปรปรวนโดยใช้ ANOVA เพื่อทดสอบความแตกต่างของมัชฌิมเลขคณิต ผลปรากฏว่า การทดสอบไม่มีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ดังนั้น ทั้ง 3 ห้องเรียนมีมัชฌิมเลขคณิตไม่แตกต่างกัน จึงเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างประชากร ได้กลุ่มตัวอย่าง 135 คน แยกออกเป็น 3 กลุ่มทดลองตามเงื่อนไขดังนี้

ห้อง 3/4 เป็นกลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับการอธิบายก่อนทำการบ้าน จำนวน 45 คน

ห้อง 3/3 เป็นกลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับการอธิบายหลังตรวจการบ้าน จำนวน 42 คน

ห้อง 3/1 เป็นกลุ่มทดลองที่ 3 ได้รับการอธิบายหลังทำการบ้าน จำนวน 48 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บันทึกการสอน เรื่อง "โพลีโนเมียล" ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นรายคาบ ซึ่งมีวิธีสร้างดังนี้

- 1.1 ศึกษาคู่มือครู แบบเรียน ค.322 เทคนิคการสอน การเขียนบันทึกการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการเรียนการสอน การวัดผล

1.2. เขียนบันทึกการสอนเป็นรายคาบ จำนวน 13 คาบ ๆ ละ 50 นาที โดยมียุทธศาสตร์เรียนดังนี้

คาบที่ 1 สูตรกำลังสามของผลบวก  $(a+b)^3$

คาบที่ 2 สูตรกำลังสามของผลต่าง  $(a-b)^3$

คาบที่ 3 กฎผลบวกของกำลังสาม  $(a^3+b^3)$

คาบที่ 4 กฎผลต่างของกำลังสาม  $(a^3-b^3)$

คาบที่ 5 ทฤษฎีเศษ

คาบที่ 6 การใช้ทฤษฎีเศษในการแยกตัวประกอบ

คาบที่ 7 การคูณเศษส่วนของพหุนาม

คาบที่ 8 การหารเศษส่วนของพหุนาม

คาบที่ 9 การบวกเศษส่วนของพหุนาม

คาบที่ 10 การลบเศษส่วนของพหุนาม

คาบที่ 11 การแก้สมการเศษส่วนของพหุนาม

คาบที่ 12 โจทย์สมการ

คาบที่ 13 โจทย์ระคน

1.3 ทดลองสอนกับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากรจริง จำนวน 20 คน เพื่อหาข้อบกพร่องและแก้ไข

1.4 นำบันทึกการสอนไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างประชากรจริง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่องพหุนามกำลังสามซึ่งสร้างตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้ ซึ่งมีผลต่อการสร้าง ดังนี้

2.1 ศึกษาคู่มือครู แบบเรียน เทคนิคการเขียนข้อสอบ ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 2.2 สร้างแบบสอยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง "โพลิโนเมียล" แบบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก ให้ครอบคลุมจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยข้อสอบจำนวน 70 ข้อ
- 2.3 นำแบบสอยจำนวน 70 ข้อ ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างประชากรที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากรจริง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย จำนวน 40 คน หาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง โดยใช้สูตรของคูเคอร์ - ริชาร์ดสัน (KR -20) ... หาค่าอำนาจจำแนกและความยากง่าย
- สูตรหาสัมประสิทธิ์ความเที่ยง<sup>1</sup>

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{2} \right]$$

$r_{tt}$  แทน สัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบสอย

$k$  แทน จำนวนข้อสอบ

$\sum pq$  แทน ผลบวกของผลคูณระหว่าง  $p$  และ  $q$

$p$  แทน สัดส่วนของคนที่ตอบแต่ละข้อถูก

$q$  แทน สัดส่วนของคนที่ตอบแต่ละข้อผิด

$\sum$  แทน ความแปรปรวนของคะแนนผู้เข้าสอบทั้งหมด

<sup>1</sup> Robert L. Ebel , Measuring Educational Achievement,

(New York: Prentice-Hall , Inc., 1965), ,p. 318 .

สูตรความยากง่ายและอำนาจจำแนก

$$P = \frac{U+L}{2N}$$

$$r = \frac{U-L}{N}$$

- P แทน ค่าความยากง่าย
- r แทน ค่าอำนาจจำแนก
- U แทน จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
- L แทน จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
- N แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำหรือกลุ่มสูง

หลังจากนั้นคัดเลือกข้อสอบข้อที่มี p ตั้งแต่ 0.20 - 0.80 และ r ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ได้ข้อสอบ จำนวน 36 ข้อ ตรวจสอบดูปรากฏว่าไม่ครบตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้ จึงออกข้อสอบเพิ่มอีก 14 ข้อ รวมเป็น 50 ข้อ

2.4 นำแบบสอบซึ่งสร้างเพิ่มเติม ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากรจริง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย ปีการศึกษา 2524 จำนวน 64 คน อีกครั้ง แล้วหาสัมประสิทธิ์ความเที่ยง ( $r_{tt}$ ) ความยากง่าย และอำนาจจำแนกก็คัดเลือกข้อสอบที่มี p ตั้งแต่ 0.20 - 0.80 และค่า r ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ได้ข้อสอบจำนวน 35 ข้อ นำข้อสอบที่ได้ 35 ข้อ ไปตรวจสอบปรากฏว่าครบตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้ จึงใช้เป็นแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง "โพลิโนเมียล"

<sup>1</sup> Palmer O. Johnson. Statistical Method in Research, (New York: Prentice - Hall, Inc. , 1949), p. 289.

๒๑๑๒/๑๕๕

3. แบบสำรวจเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แบบมาตราส่วน  
ประเมินคาชนิค 5 ตัวเลือกคือ "เห็นควยอย่างยิ่ง" "เห็นควย" "ไม่แน่ใจ" "ไม่เห็นควย"  
"ไม่เห็นควยอย่างยิ่ง" ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

- 3.1 ศึกษาคู่มือ เทคนิคการเขียนและสำรวจเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์
- 3.2 สร้างแบบสำรวจเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 52 ข้อ  
แล้วให้ครูทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความตรงเฉพาะหน้า  
(Face Validity)
- 3.3 นำแบบสำรวจที่ผ่านการตรวจจากครูทรงคุณวุฒิแล้วไปทดลองใช้กับ  
กลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากรจริง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3  
โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย ปีการศึกษา 2524 จำนวน 48 คน  
แล้วหาสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ -Coefficient) โดยใช้สูตรของ  
Cronbach<sup>1</sup>

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_x^2} \right]$$

$\alpha$  แทน สัมประสิทธิ์ความเที่ยง

$n$  แทน จำนวนข้อในแบบสำรวจ

$\sum S_i^2$  แทน ผลบวกของความแปรปรวนในแต่ละข้อ

$S_x^2$  แทน ความแปรปรวนของแบบสำรวจทั้งหมด

ได้  $\alpha = 0.9467$

จึงใช้เป็นแบบสำรวจวัดเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1

Lee J. Cronbach, Essentials of Psychological Testing,  
(New York: Harper and Row Publisher', 1970) p. 161.

### การรวบรวมข้อมูล

1. ทดลองสอนเรื่อง "โพลีโนเมียล" จำนวน 13 คาบๆ ละ 50 นาที กับกลุ่มตัวอย่างประชากรซึ่งแบ่งออกเป็นกลุ่ม ที่ได้รับการอธิบายก่อนทำการบ้าน กลุ่มที่ได้รับการอธิบายหลังตรวจการบ้าน และ กลุ่มที่ได้รับการอธิบายหลังทำการบ้าน

2. ให้นักเรียนทำแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และแบบสำรวจเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ รวบรวมข้อมูลไว้

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่ามัธยัม เลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้สูตร<sup>1</sup>

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{N}$$

2. หาค่าส่วน เบี่ยง เป็นมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้สูตร<sup>2</sup>

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

$\bar{x}$  แทน มัธยัม เลขคณิต

$\sum fx$  แทน ผลบวกของผลคูณระหว่างคะแนนกับความถี่

$\sum fx^2$  แทน ผลบวกของผลคูณระหว่างกำลังสองของคะแนนกับความถี่ของคะแนน

<sup>1</sup> ประคอง วรรณสุต , สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู , ( กรุงเทพฯ - มหานคร : ไทโยพัฒนาพานิช , 2522 ) , หน้า 41.

<sup>2</sup> นรากร วีวณิชกุล , สถิติวิเคราะห์ , ( กรุงเทพมหานคร : โอเคเอ็นส์โตร์ , 22522 ) , หน้า 29.

2. ทดสอบความแปรปรวนโดยใช้ ; ANALYSIS OF VARIANCE (ANOVA)<sup>1</sup>

$$F = \frac{MS_b}{MS_w}$$

F แทน F - ratio

$MS_b$  แทน Mean Squares between Groups.

$MS_w$  แทน Mean Squares within Groups.

3. หาสหสัมพันธ์ระหว่างเจตคติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์<sup>2</sup>  
โดยใช้สูตรของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation)

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

$\sum XY$  แทน ผลบวกของผลคูณระหว่างคะแนนชุด และ

$\sum X$  แทน ผลบวกของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

$\sum Y$  แทน ผลบวกของคะแนนเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์

$\sum X^2$  แทน ผลบวกของกำลังสองของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

$\sum Y^2$  แทน ผลบวกของกำลังสองของคะแนนเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์

$N$  แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

<sup>1</sup>Gene V Glass and Jullian C. Stanley , Statistical Methods in Education and Psychology , ( Engle Cliffs:N.J Prentice- Hall,1970),p.361.

<sup>2</sup>

Ibid. , p. 114.