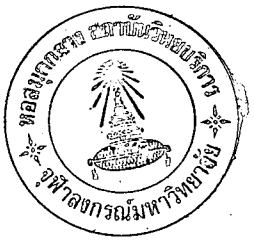

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำว่า มีความแตกต่างกันหรือไม่ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นดังนี้

1. เลือกตัวอย่างประชากร
2. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. เก็บรวบรวมข้อมูล
4. วิเคราะห์ข้อมูล

การเลือกตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชายและหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2522 ของโรงเรียนรัฐบาลในกรุงเทพมหานคร จากโรงเรียนวัดสุทธิวราราม โรงเรียนสายน้ำผึ้ง และโรงเรียนหอวัง จำนวนทั้งสิ้น 310 คน

ในการเลือกกลุ่มตัวอย่างนั้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นลำดับขั้นดังนี้

ก. ทำการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) จากโรงเรียนรัฐบาลประเภทชายล้วน โรงเรียนหญิงล้วน และโรงเรียนสหศึกษา ประเภทละ 1 โรงเรียน ปรากฏว่าได้โรงเรียนวัดสุทธิวราราม โรงเรียนสายน้ำผึ้งและโรงเรียนหอวัง ตามลำดับ

ข. สุ่มนักเรียนที่จะใช้เป็นตัวอย่างประชากรจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทั้งหมดของแต่ละโรงเรียนที่สุ่มได้ในข้อ ก. โดยใช้วิธีสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) โรงเรียนละ 3 ห้องเรียน ได้นักเรียนชาย 167 คน นักเรียนหญิง143คน รวมทั้งสิ้น 310 คน ดังที่ปรากฏในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนตัวอย่างประชากรแยกตามประเภทโรงเรียน

โรงเรียน	ประเภท	จำนวนนักเรียน ชาย	หญิง
วัดสุทธิวราราม	ชาย	97	-
สายน้ำผึ้ง	หญิง	-	98
หอวัง	สหศึกษา	70	45
รวม	-	167	143

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ แบบทดสอบการแก้ปัญหา ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเองตามลำดับขั้นดังนี้

1. ศึกษาแบบทดสอบการแก้ปัญหาของ ครอสส์ และ แกเออร์ (Cross and Gaier)[1] และนำมาดัดแปลงสร้างเป็นแบบทดสอบการแก้ปัญหาขึ้น จำนวน 30 ข้อ

[1]Cross and Gaier, "Technique in Problem Solving as a Predictor...," pp. 193 - 206.

2. นำแบบทดสอบการแก้ปัญหาที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน (ดูภาคผนวก) ช่วยพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และตรวจแก้ไข ให้ข้อเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุงต่อไป

3. นำแบบทดสอบที่แก้ไขตามข้อแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม จำนวน 40 คน

4. นำผลในข้อ 3 มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Power) ค่าระดับความยาก (Degree of Difficulty) และค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

ลักษณะของแบบทดสอบการแก้ปัญหา

แบบทดสอบการแก้ปัญหา เป็นแบบทดสอบการแก้ปัญหาเกี่ยวกับความสมดุลย์ตามหลักการที่กำหนดให้ ข้อทดสอบมีทั้งหมด 6 ชุด ๆ ละ 5 ข้อ รวม 30 ข้อ แต่ละชุดของข้อปัญหาแก้โดยใช้หลักการเดียวกัน โดยกำหนดหลักการไว้ด้านบนสุดของแต่ละชุดคำถามและมีความยากขึ้นตามลำดับในแต่ละชุด ส่วนข้อคำถามอยู่เรียงลงมากึ่งกลางหน้ากระดาษในแนวเดียวกัน ใช้เวลาทดสอบ 30 นาที เกณฑ์ในการให้คะแนนถ้าตอบถูกให้ข้อละ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน (ดูภาคผนวก)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ก่อนเก็บข้อมูล ผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือในการทำการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อขอความช่วยเหลือและความสะดวกในการเก็บข้อมูลจากโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บข้อมูล ผู้วิจัยได้เดินทางไปเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยนำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยไปเสนอต่อผู้อำนวยการโรงเรียนวัดสุทธิวราราม โรงเรียนสายน้ำผึ้งและโรงเรียนห้อวัง เพื่อทำการทดสอบพร้อมกับขอรายละเอียดเกี่ยวกับผลการสอบประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2522 ของกลุ่มตัวอย่างซึ่งแยกเป็นระดับคะแนนเฉลี่ยตลอดทั้งภาคเรียนและระดับคะแนนของวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ สังคมศึกษา

วิธีดำเนินการทดสอบ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอบเองและได้รับความช่วยเหลือจากอาจารย์ประจำชั้นในการคุมสอบ เริ่มดำเนินการสอบด้วยการแจกแบบทดสอบและกระดาษคำตอบ ให้ผู้สอบเขียนชื่อ นามสกุล และข้อความอื่น ๆ แล้วจึงอธิบาย วิธีทำแบบทดสอบจากคำชี้แจง เมื่อเข้าใจดีแล้วจึงให้ลงมือทำใช้เวลาทดสอบ 30 นาที

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาค่าอำนาจจำแนกและค่าระดับความยากของแบบทดสอบการแก้ปัญหา

เมื่อนำแบบทดสอบการแก้ปัญหาที่สร้างขึ้น 30 ข้อนี้ไปทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง 40 คน แล้ว จึงนำมาหาค่าอำนาจจำแนกและค่าระดับความยาก มีลำดับขั้นดังนี้

1.1 ตรวจให้คะแนนแต่ละข้อ โดยตอบถูกให้ข้อละ 1 คะแนน ส่วนข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน และรวมคะแนนของแต่ละคนพร้อมกับเรียงคะแนนที่ได้จากมากไปหาน้อย

1.2 แบ่งคะแนนออกเป็น 2 กลุ่ม โดยถือเอา 50 % ของกลุ่มที่ได้คะแนนสูงเป็นกลุ่มสูง และ 50 % ของกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำเป็นกลุ่มต่ำ

1.3 นำมาวิเคราะห์เป็นรายข้อ (Item Analysis) คำนวณหาค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนก โดยใช้สูตร[1]

$$D = \frac{U - L}{n}$$

$$P = \frac{U + L}{2n} \times 100$$

---

[1]Norman E. Gronlund, Constructing Achievement Test, (Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice - Hall, 1958), p. 87.

เมื่อ P แทน ค่าระดับความยาก

D แทน ค่าอำนาจจำแนก

U, L แทน จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำตามลำดับ

n แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

2. การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นโดยใช้วิธี Test - Retest[1] โดยนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม จำนวน 40 คน ซึ่งไม่เคยทำแบบทดสอบฉบับนี้มาก่อนสองครั้ง โดยใช้เวลาทดสอบห่างกัน 2 สัปดาห์ แล้วนำคะแนนสองชุดที่ได้มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient) โดยใช้สูตร[2]

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\left[N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\right]\left[N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\right]}}$$

เมื่อ r_{xy} เป็นสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนน 2 ชุด

ΣX เป็นผลรวมของคะแนนชุดที่ 1

ΣY เป็นผลรวมของคะแนนชุดที่ 2

ΣXY เป็นผลรวมของผลคูณของคะแนนแต่ละชุด

---

[1]J.P. Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education, 3d ed. (New York : McGraw-Hill Book Company, 1956), pp. 442 - 445.

[2]George A. Ferguson, Statistical Analysis in Psychology and Education, 3d ed. (New York : McGraw-Hill Book Company, 1971), p.102.

$(\Sigma X)(\Sigma Y)$ เป็นผลคูณของคะแนนรวมในแต่ละชุด

ΣX^2 เป็นผลรวมของคะแนนในชุดที่ 1 แต่ละตัวยกกำลังสอง

ΣY^2 เป็นผลรวมของคะแนนในชุดที่ 2 แต่ละตัวยกกำลังสอง

N เป็นจำนวนนักเรียน

3. การหาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของตัวอย่างประชากร สำหรับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของตัวอย่างประชากรแบ่งออกเป็น

3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยตลอดภาคเรียน

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และสังคมศึกษา

การหาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันโดยใช้สูตร[1]

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\left[N\Sigma X^2-(\Sigma X)^2\right]\left[N\Sigma Y^2-(\Sigma Y)^2\right]}}$$

แล้วทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยเปิดตารางค่านัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ $(r)^2$

4. คำนวณหาค่ามัชฌิมเลขคณิต $(\bar{X})$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และค่าความแปรปรวน (S^2) ของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหา ทั้งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ แล้วทดสอบค่าที (t-test) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของความสามารถในการแก้ปัญหา

---

[1]Ibid.

[2]Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education, pp. 538 - 539.

ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ โดยแยกเป็น

4.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยตลอดภาคเรียน

4.2 ผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และสังคมศึกษา

การหามัชฌิมเลขคณิตใช้สูตร[1]

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน มัชฌิมเลขคณิตของคะแนน

ΣfX แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

การหาความแปรปรวน (s^2) จากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ใช้สูตร[2]

$$s = \sqrt{\frac{\Sigma fX^2}{N} - \left(\frac{\Sigma fX}{N}\right)^2}$$

เมื่อ s แทนค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ΣfX แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมด

ΣfX^2 แทนผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทนจำนวนนักเรียนในกลุ่ม

---

[1]ประคอง กรรณสูต, สถิติประยุกต์สำหรับครู (พระนคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2513), หน้า 40.

[2]เรื่องเดียวกัน, หน้า 49.

การทดสอบความแตกต่างของมัชฌิมเลขคณิต ใช้สูตร[1]

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)\ S_1^2 + (n_2-1)\ S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}\left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right]}}$$

เมื่อ t แทนค่าความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิต

$\bar{X}_1, \bar{X}_2$ แทนมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

$S_1^2,\ S_2^2$ แทนความแปรปรวนของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

$n_1,\ n_2$ แทนจำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

ทดสอบความมีนัยสำคัญของ**ความแตกต่างของมัชฌิมเลขคณิต** โดยเปิดตาราง t[2]

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

---

[1]Allen L. Edwards, Statistical Methods for the Behavioral Sciences (New York : Holf, Rinehart and Winston, 1961), p.257.

[2]Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education, pp. 538 - 539.