



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในวิทยาศาสตร์กับความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของความรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. เลือกตัวอย่างประชากร.
3. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. เก็บรวบรวมข้อมูล
5. วิเคราะห์ข้อมูล
6. สรุปอภิปรายผลและเสนอแนะ

การศึกษา เอกสาร ตำรา และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรา สิ่งพิมพ์ และรายงานการวิจัยต่าง ๆ ทั้งของไทยและของต่างประเทศ ที่เกี่ยวกับความสนใจในวิทยาศาสตร์ และความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของความรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลและแนวทางในการทำวิจัย

การเลือกตัวอย่างประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในสังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร

การเลือกตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดย

1. สุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ที่เปิดทำการสอนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในเขตกรุงเทพมหานคร ให้ได้โรงเรียนสหศึกษา 8 โรงเรียน จาก 76 โรงเรียน โรงเรียนชาย 2 โรงเรียน จาก 16 โรงเรียน โรงเรียนหญิง 1 โรงเรียน จาก 11 โรงเรียน รวมตัวอย่างประชากรโรงเรียน 11 โรงเรียน จากโรงเรียนทั้งหมด 103 โรงเรียน

2. เลือกตัวอย่างประชากรนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากตัวอย่างประชากรโรงเรียน โรงเรียนละ 1 ห้องเรียน รวม 11 ห้องเรียน ได้นักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้งสิ้น 443 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย เครื่องมือ 2 ชุดคือ

1. แบบวัดความสนใจ ในวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง
2. แบบวัดความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของความรู้วิทยาศาสตร์ ของ ปีเตอร์ เอ รับบา และ ฮานส์ โอ แอนเดอร์เซน (Peter A. Rubba and Hans O. Andersen 1978: 449-458)

1. แบบวัดความสนใจในวิทยาศาสตร์

การสร้างแบบวัดความสนใจในวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาวิธีการวัดความสนใจจากหนังสือจิตวิทยา หนังสือจิตวิทยาการศึกษา หนังสือการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน และวารสารต่าง ๆ พบว่า วิธีหนึ่งที่ใช้วัดความสนใจในวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ได้คือ สร้างแบบวัดความสนใจในวิทยาศาสตร์ (Science Interest Inventory)

1.2 ศึกษาแนวทางการสร้างแบบวัดความสนใจในวิทยาศาสตร์ของ เรย์ เจออาร์ สกินเนอร์ และโรเบิร์ต เอส บาร์ซีโควสกี (Ray J.R. Skinner and Robert S. Barcikowski 1973: 153-158) โรเบิร์ต ซี แครก (Robert C. Craig 1966: 373-378) เฮอเบิร์ต เจ วอลเบิร์ต (Herbert J. Walbert 1967: 111-116) แบบวัดความสนใจในวิทยาศาสตร์ของ จันทรพร วงศ์สิทธิ์ยา (2527: 65-67) แบบวัดความสนใจ

ในกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ของ สุวิทย์ โคครณู (2522: 47-56) และศึกษาจากเอกสารสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับแบบวัดดังกล่าว

- 1.3 ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 4 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)
- 1.4 ผู้วิจัยแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ และอาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย
- 1.5 นำแบบวัดความสนใจในวิทยาศาสตร์ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย จำนวน 50 คน ซึ่งไม่ใช่ตัวอย่างประชากร
- 1.6 นำผลที่ได้มาหาค่าความเที่ยง (Reliability) โดยใช้สัมประสิทธิ์อัลฟา (α -Coefficient) ได้ค่าความเที่ยง 0.898
- 1.7 แบบวัดที่ได้เป็นข้อความที่แสดงพฤติกรรมหรือกิจกรรมในด้านต่าง ๆ ซึ่งไม่ได้กำหนดจำนวนข้อความในแต่ละด้าน โดยแบ่งได้เป็น 8 ด้านใหญ่ ดังตารางต่อไปนี้

ข้อความในด้านต่าง ๆ	ข้อที่
1. ด้านการฟัง การสนทนา การอบรม	1, 2, 3, 4, 5, 18, 28, 30, 36
2. ด้านการอ่านและค้นคว้า การเขียน	6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 16, 19, 27, 34
3. ด้านการชมภาพยนตร์ ภาพนิ่งและการเที่ยวชมสถานที่ต่าง ๆ เพื่อศึกษาความรู้เพิ่มเติม	11, 17
4. ด้านการสร้าง ช่อมแซม การประดิษฐ์	26, 29, 31, 33, 38
5. ด้านการทดลอง การสังเกต การตรวจสอบ	14, 15, 20, 21, 22, 32, 35
6. ด้านการสะสม และการจ่ายเงินเพื่อซื้อวัสดุตัวอย่างทางวิทยาศาสตร์มาสะสม และศึกษา	23, 24, 25, 37
7. ด้านการคิด, ด้านการวางแผนเกี่ยวกับงานอาชีพ หรือ การศึกษาต่อในวิชาชีพทางวิทยาศาสตร์	39, 40

ทั้งหมดมีจำนวน 40 ข้อ

2. แบบวัดความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของความรู้วิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยใช้แบบวัดความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของความรู้วิทยาศาสตร์ของ บี เคอร์ เอ รับบา และ ฮานส์ โอ แอนเดอร์เซน (Perter A. Rubba and Hans O . Andersen) ซึ่งสร้างขึ้นเมื่อปี พ.ศ.2520 โดยสร้างตามแบบของ ลิเคิร์ต (Likert type Scale) ซึ่งมีความเที่ยงเท่ากับ 0.74 แบบวัดนี้ประกอบด้วยข้อความเชิงนิมมาน (Positive) จำนวน 24 ข้อ และข้อความเชิงนิเสธ (Negative) จำนวน 24 ข้อ ดังตารางต่อไปนี้

ข้อความ	เชิงนิมมาน (Positive)	เชิงนิเสธ (Negative)
1. ด้านการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์	4, 5, 8, 48	7, 18, 21, 36
2. ด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	17, 20, 28, 32	1, 23, 34, 41
3. ด้านพัฒนาการของความรู้	16, 26, 37, 42	25, 27, 31, 43
4. ด้านการอธิบายความรู้ทางวิทยาศาสตร์	2, 6, 29, 46	14, 15, 39, 40
5. ด้านการตรวจสอบ	12, 22, 38, 45	9, 11, 13, 33
6. ด้านความสัมพันธ์กันของความรู้	3, 30, 35, 47	10, 19, 24, 44

ทั้งหมดมีจำนวน 48 ข้อ

ในการนำแบบวัดนี้มาใช้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาแบบวัดความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของความรู้วิทยาศาสตร์อย่างละเอียด
2. ศึกษา เอกสาร สิ่งพิมพ์ ที่เกี่ยวข้องกับแบบวัดดังกล่าว
3. แปลแบบวัดความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของความรู้วิทยาศาสตร์ จากภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทยทุกข้อ
4. ให้ผู้ทรงคุณวุฒิและอาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัยตรวจสอบการแปลของภาษาที่ใช้ จากนั้นผู้วิจัยได้แก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิและอาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย

5. นำแบบวัดความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของความรู้วิทยาศาสตร์ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย จำนวน 50 คน ซึ่งไม่ใช่ตัวอย่างประชากร

6. นำผลที่ได้มาหาค่าความเที่ยงโดยใช้สัมประสิทธิ์ α (α -Coefficient) ได้ค่าความเที่ยง 0.72

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการในการเก็บข้อมูลดังนี้คือ

1. นำหนังสือแนะนำตัวจากบัณฑิตวิทยาลัย ไปขออนุญาตอธิบดีกรมสามัญศึกษา เพื่อให้ออกหนังสือไปยังหัวหน้าสถานศึกษาโรงเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากร เพื่อติดต่อขอความร่วมมือในการวิจัย แล้วนัดหมาย วัน เวลา ในการทดสอบ

2. ในการเก็บข้อมูลผู้วิจัยได้นำแบบวัดความสนใจในวิทยาศาสตร์ และแบบวัดความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของความรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้กับตัวอย่างประชากรด้วยตนเอง

3. ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลจากโรงเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรตั้งแต่วันที่ 25 มกราคม 2532 ถึงวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2532 รวมระยะเวลาในการเก็บข้อมูล 22 วัน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การให้คะแนน

แบบวัดความสนใจในวิทยาศาสตร์ ให้คะแนนตามระดับความสนใจมากที่สุด (Rating Scale) ดังนี้

คำตอบ	การให้คะแนน
สนใจมากที่สุด	5
สนใจมาก	4
สนใจปานกลาง	3
สนใจน้อย	2
ไม่สนใจเลย	1

แบบวัดความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของความรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งมี 2 ลักษณะ
การตรวจให้คะแนนได้กำหนดเป็นมาตราส่วนประเมินค่า ตามเกณฑ์ดังนี้

ค่าตอบ	การให้คะแนนข้อความเชิงนิมิต	การให้คะแนนข้อความเชิงนิเสธ
เห็นด้วยอย่างยิ่งกับข้อความ	5	1
เห็นด้วยกับข้อความ	4	2
ไม่แน่ใจกับข้อความ	3	3
ไม่เห็นด้วยกับข้อความ	2	4
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งกับข้อความ	1	5

2. หาค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบวัดความสนใจในวิทยาศาสตร์
แบบวัดความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของความรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้สูตร

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

α แทน สัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยง

k แทน จำนวนข้อความของแบบวัด

S_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

S_x^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนผู้ตอบแบบวัดทั้งหมด

(William A. Mehrens and Irvin Lehmann 1975: 47)

3. หาค่าสถิติพื้นฐาน คือ ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) และค่ามัชฌิมเลขคณิตคิดเป็นร้อยละ
และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของแบบวัดความสนใจในวิทยาศาสตร์ของกลุ่มนักเรียน
ทั้งหมด กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนหญิง และของแบบวัดความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของความรู้
วิทยาศาสตร์ ของกลุ่มนักเรียนทั้งหมด โดยใช้สูตร

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

\bar{X}	แทน	มัชฌิม เลขคณิตของคะแนน
ΣX	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
N	แทน	จำนวนนักเรียน

(ประกอบ กรรณสูตร 2529: 66)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\Sigma(X - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

S.D.	แทน	ความ เบี่ยงเบนมาตรฐาน
X	แทน	คะแนนของนักเรียนแต่ละคน
\bar{X}	แทน	มัชฌิม เลขคณิตของคะแนน
N	แทน	จำนวนนักเรียน

(ประกอบ กรรณสูตร 2529: 74)

นำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล เสนอค่าของความสนใจในวิทยาศาสตร์ โดยเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างประชากรทั้งหมด กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนหญิง และเสนอค่าของความเข้าใจ เกี่ยวกับลักษณะของความรู้วิทยาศาสตร์ ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ด้วยค่า \bar{X} ซึ่งคิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ และค่า S.D. และตีความค่าเฉลี่ย ตามเกณฑ์การประเมินผลการเรียน ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย (กรมวิชาการ 2524: 32) ดังนี้

ระบบเปอร์เซ็นต์โดยประเมิน	ความหมาย
80 - 100	ดีมาก
70 - 79	มาก
60 - 69	ปานกลาง
50 - 59	พอใช้
0 - 49	ต่ำ

4. หาความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในวิทยาศาสตร์กับความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของความรู้วิทยาศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด กลุ่มนักเรียนชาย และกลุ่มนักเรียนหญิง ตามลำดับโดยใช้สูตรของ เพียร์สัน (Pearson product-moment correlation Coefficient)

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

r_{xy} แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนคู่ที่ต้องการหาความสัมพันธ์
 X แทน คะแนนของตัวแปรที่ 1
 Y แทน คะแนนของตัวแปรที่ 2
 N แทน จำนวนนักเรียน

(George A. Ferguson 1971: 107)

ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้โดยการทดสอบค่าที (t-test) โดยใช้สูตร

$$t = \frac{r_{xy} \sqrt{N - 2}}{\sqrt{1 - r_{xy}^2}}$$

t แทน ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
 r_{xy} แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

(George A. Ferguson 1971: 195)