

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาคุณลักษณะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เขตการศึกษา 1 มีขั้นตอนในการดำเนินงานดังนี้

1. การศึกษาเอกสาร ตำรา และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. การกำหนดประชากรและการสุ่มตัวอย่างประชากร
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาเอกสาร ตำรา และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร หนังสือ วารสาร บทความ และงานวิจัยต่าง ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาคุณลักษณะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
2. สัมภาษณ์ศึกษานิเทศก์ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อให้ได้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาคุณลักษณะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

การกำหนดประชากรและการสุ่มตัวอย่างประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครูผู้ปฏิบัติการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เขตการศึกษา 1 ซึ่งสังกัดกองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ มีวิธีการสุ่มตัวอย่างประชากรดังนี้

1. สสำรวจจำนวนโรงเรียนและครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาจากเอกสารของกองแผนงาน กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พบว่ามีจำนวน 91 โรงเรียน

2. สุ่มตัวอย่างประชากร โดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ตามขั้นตอนดังนี้

2.1 สุ่มตัวอย่างประชากรครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนแต่ละจังหวัด โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ในอัตราส่วน 1 : 2 จากครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ของแต่ละจังหวัด ในเขตการศึกษา 1

2.2 ตัวอย่างประชากรครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ได้จำนวน 250 คน จากครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ทั้งหมดจำนวน 501 คน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาคุณลักษณะทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง โดยมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับคุณลักษณะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากหนังสือ เอกสาร งานวิจัยต่าง ๆ ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ
2. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาคุณลักษณะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากหนังสือ บทความ วารสาร เอกสาร งานวิจัยต่าง ๆ ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ
3. สัมภาษณ์ครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์ 8 คน และศึกษานิเทศก์ จำนวน 2 คน เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาคุณลักษณะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. สร้างแบบสอบถามโดยอาศัยข้อมูลจากข้อ 2 และข้อ 3 ซึ่งประกอบไปด้วย ทฤษฎีและหลักการสอนวิชาวิทยาศาสตร์แนวใหม่ตลอดจน หลักจิตวิทยาการศึกษา แล้วนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาตรวจแก้ไข และให้คำแนะนำ แล้วจึงนำแบบสอบถามไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบ ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และแก้ไขเพิ่มเติม แล้วปรับปรุงเป็นแบบสอบถามที่สมบูรณ์

แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ตอน มีลักษณะดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบเป็นแบบตรวจคำตอบ (Check List)

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาคุณลักษณะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาด้านการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน และการจัดการเรียนการสอนนอก

ห้องเรียนมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) โดยมีการแบ่งช่องของแบบสอบถามดังนี้ ช่องที่ 1 เป็นคุณลักษณะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่จะพัฒนา ช่องที่ 2 เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะพัฒนาคุณลักษณะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และช่องที่ 3 เป็นช่องแสดงระดับความคิดเห็นโดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ซึ่งมีความหมายดังนี้

5	หมายถึง	เห็นด้วยมากที่สุดว่าเหมาะสม
4	หมายถึง	เห็นด้วยมากกว่าเหมาะสม
3	หมายถึง	เห็นด้วยปานกลางว่าเหมาะสม
2	หมายถึง	เห็นด้วยน้อยกว่าเหมาะสม
1	หมายถึง	เห็นด้วยน้อยที่สุดว่าเหมาะสม

5. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในเขตการศึกษา 1 ที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากร จำนวน 30 คน คือครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา โรงเรียนราชินีบูรณะ โรงเรียนวัดห้วยจรเข้มหา เพื่อปรับปรุงคำถามในแบบสอบถาม และหาความเที่ยงของแบบสอบถามตอนที่ 2 โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - coefficient) ของ ลี เจครอนบาค (Cronbach, 1970 : 161) ได้ค่าความเที่ยงทั้งฉบับเป็น 0.99

แบบสอบถามที่สร้างเสร็จแล้วเป็นดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบเป็นแบบตรวจคำตอบ (Check list)

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาคุณลักษณะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scales) 5 ระดับ จำนวน 146 ข้อ และแบบสอบถามแบบปลายเปิด

6. นำแบบสอบถามไปใช้กับตัวอย่างประชากรจริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยนำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยไปขอความร่วมมือจาก

อธิบดีกรมสามัญศึกษา เพื่อทำหน้าที่ขอความร่วมมือในการวิจัยไปยังโรงเรียนต่าง ๆ ในสังกัด
กรมสามัญศึกษา

2. ผู้วิจัยนำหนังสือขอความร่วมมือ ในการวิจัยและแบบสอบถามไปยังโรงเรียนในสังกัด
กรมสามัญศึกษา ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากร โดยไปติดต่อด้วยตนเองส่วนหนึ่งและส่งทางไปรษณีย์
อีกส่วนหนึ่ง

3. ผู้วิจัยเก็บข้อมูลตามเวลาที่นัดหมายไว้ ด้วยตนเอง และบางแห่งได้ขอความ
อนุเคราะห์จากกลุ่มตัวอย่างประชากรให้ส่งมายังผู้วิจัยทางไปรษณีย์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ภายหลังจากเก็บข้อมูลมา ผู้วิจัยจะตรวจสอบ และคัดเลือกเฉพาะแบบสอบถามที่
สมบูรณ์แล้วนำมาตรวจและวิเคราะห์ดังนี้

1. วิเคราะห์ จำนวนแบบสอบถามที่ได้รับคืนมา โดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{การร้อยละ} = \frac{\text{จำนวนแบบสอบถามที่ได้รับคืน}}{\text{จำนวนแบบสอบถามที่ส่งไป}} \times 100$$

2. วิเคราะห์ข้อมูลด้านสภาพของผู้ตอบแบบสอบถามโดยหาค่าร้อยละใช้สูตรดังนี้

$$\text{การร้อยละ} = \frac{\text{จำนวนผู้ตอบในแต่ละด้าน}}{\text{จำนวนผู้ตอบทั้งหมด}} \times 100$$

3. ตรวจให้คะแนนแบบสอบถามตอนที่ 2 โดยอาศัยเกณฑ์การให้คะแนนของลิเคอร์ท์
(Likert) คือ

ตอบช่องหมายเลข 5	เห็นด้วยมากที่สุดว่าเหมาะสม	ให้	5 คะแนน
ตอบช่องหมายเลข 4	เห็นด้วยมากกว่าเหมาะสม	ให้	4 คะแนน
ตอบช่องหมายเลข 3	เห็นด้วยปานกลางว่าเหมาะสม	ให้	3 คะแนน
ตอบช่องหมายเลข 2	เห็นด้วยน้อยกว่าเหมาะสม	ให้	2 คะแนน
ตอบช่องหมายเลข 1	เห็นด้วยน้อยที่สุดว่าเหมาะสม	ให้	1 คะแนน

แล้วนำคะแนนมาหาค่าเฉลี่ย ดังสูตร

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

\bar{X} แทนค่าเฉลี่ย หรือ มัชฌิมเลขคณิต

N แทน จำนวนคำตอบทั้งหมด

$\sum fx$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดหรือผลบวกของผลคูณระหว่าง
คะแนนกับความถี่ของคะแนน

(ประกอบ กรรณสูต, 2528 : 66)

ค่าเฉลี่ยที่ได้แปลความหมายโดยใช้เกณฑ์ดังต่อไปนี้

4.56-5.00	หมายความว่า	เห็นด้วยมากที่สุดว่าเหมาะสม
3.56-4.55	หมายความว่า	เห็นด้วยมากกว่าเหมาะสม
2.56-3.55	หมายความว่า	เห็นด้วยปานกลางว่าเหมาะสม
1.56-2.55	หมายความว่า	เห็นด้วยน้อยกว่าเหมาะสม
1.00-1.55	หมายความว่า	เห็นด้วยน้อยที่สุดว่าเหมาะสม

4. นำค่าเฉลี่ยของแต่ละข้อมาหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของน้ำหนักคำตอบเกี่ยวกับความคิดเห็นของแต่ละข้อ

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N} - \left[\frac{\sum fx}{N} \right]^2}$$

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum fx$ แทน ผลรวมของผลคูณระหว่างคะแนนแต่ละตัวกับความถี่ของคะแนนตัวนั้น

$\sum fx^2$ แทน ผลรวมของผลคูณระหว่างคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสองกับความถี่ของคะแนนตัวนั้น

N แทน จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

(ประกอบ กรรณสูต, 2528 : 67)

5. เปรียบเทียบความคิดเห็นระหว่างครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนน้อยกว่า 6 ปี , 6-10 ปี และ 10 ปีขึ้นไป

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบความคิดเห็นระหว่างครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์
ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์น้อยกว่า 6 ปี 6-10 ปี และ 10 ปีขึ้นไป

แหล่ง Source	ชั้นแหล่ง ความเป็นอิสระ df	ผลบวกของ (x-x) ² SS	ความแปรปรวน MS = SS / df	F
ระหว่างกลุ่ม (among groups)	k-1	SS _g	MS _g = SS _g / k-1	F = $\frac{MS_g}{MS_w}$
ภายในกลุ่ม (within groups) หรือ ความคลาดเคลื่อน (error)	(N-k)	SS _w = SS _t - SS _g	MS _w = SS _w / N-k	
ทั้งหมด (Total)	(N-1)	SS _t		

ให้ $n_A, n_B, n_C \dots$ แทน จำนวนตัวอย่างประชากรในกลุ่ม A, B, C ...

ให้ $a+b+c \dots = T$ คือผลบวกของคะแนนทั้งหมดทุกกลุ่มที่นำมาเปรียบเทียบ

SS_t = ผลบวกของกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนของคะแนน
แต่ละกลุ่มจากมัธยฐานเลขคณิต

$$= \sum x_A^2 + \sum x_B^2 + \sum x_C^2 + \dots - \frac{T^2}{N}$$

SS_g = ผลบวกของกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนของคะแนนรวม
ในทุกกลุ่มจากมัธยฐานเลขคณิต

$$= \frac{a^2}{n_A} + \frac{b^2}{n_B} + \frac{c^2}{n_C} + \dots - \frac{T^2}{N}$$

- SS_w = ผลบวกของกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนภายในกลุ่มเป็นส่วน
 ที่เหลือหรือค่าความคลาดเคลื่อน
 N = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
 $= n_a + n_b + n_c + \dots$
 k = จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่นำมาเปรียบเทียบ
 F = อัตราส่วนความแปรปรวนของฟิชเชอร์ (Fisher's Ratio)

ถ้าผลการวิเคราะห์มีนัยสำคัญแตกต่างกันจะใช้การเปรียบเทียบทดสอบค่า F ตามวิธีของเชฟเฟ (Scheffe' Test for All Possible Comparison)

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

- เมื่อ M_1, M_2 แทน มีชนิมเลขคดีของสองกลุ่มที่ต้องการทดสอบ
 ความแตกต่าง
 n_1, n_2 แทน จำนวนประชากรของสองกลุ่มที่นำมาทดสอบ
 MS_w แทน ความแปรปรวนภายในกลุ่ม
 k แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่นำมาเปรียบเทียบ
 (ประคอง กรรณสูต, 2528 : 182)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย