

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาเกี่ยวกับสมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1-2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระบุรี เขต 1 ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามหัวข้อต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1-2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระบุรี เขต 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 128 โรงเรียน มีครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1-2 จำนวน 750 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้จากการสุ่มจากประชากร แบ่งตามขนาดของโรงเรียน คือ โรงเรียนขนาดใหญ่ โรงเรียนขนาดกลางและโรงเรียนขนาดเล็กโดยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากตารางสำเร็จรูปของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie, & Morgan) ได้กลุ่มตัวอย่างรวม 256 คน จากโรงเรียนขนาดใหญ่ 32 คน โรงเรียนขนาดกลาง 68 คน โรงเรียนขนาดเล็ก 156 คน โดยการสุ่มตามระดับชั้นอย่างมีสัดส่วน (proportional stratified random sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ เป็นแบบสอบถาม เกี่ยวกับสมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1-2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระบุรี เขต 1 ที่ผู้วิจัยสร้าง ขึ้นเองลักษณะของแบบสอบถามแบ่งเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการ (check lists) จะมีคำตอบให้เลือกกาเครื่องหมาย ✓ ลงใน ()

ตัวอย่าง

1. ท่านมีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์กี่ปี

- | | | |
|-----|-------------------------|-------------|
| () | สอนวิทยาศาสตร์ น้อยกว่า | 10 ปี |
| () | สอนวิทยาศาสตร์ | 10 – 20 ปี |
| () | สอนวิทยาศาสตร์ มากกว่า | 20 ปีขึ้นไป |

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แยกเป็นด้านที่ 1 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และด้านที่ 2 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีลักษณะคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) แบ่งคำตอบเป็น 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์ให้ น้ำหนัก ดังนี้

- 5 หมายถึง มีสมรรถนะมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีสมรรถนะมาก
- 3 หมายถึง มีสมรรถนะปานกลาง
- 2 หมายถึง มีสมรรถนะน้อย
- 1 หมายถึง มีสมรรถนะน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 เป็นคำถามแบบปลายเปิด (open form) เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างได้แสดงความคิดเห็น ข้อเสนอแนะอื่นๆ ที่นอกเหนือจากที่ได้กล่าวมาแล้ว เกี่ยวกับสมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1-2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระบุรี เขต 1

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ได้ดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร งานวิจัยทั้งในและต่างประเทศเป็นการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญ ประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สมรรถนะของของครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1-2 เพื่อนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
2. ศึกษาหาข้อมูลและปัญหาเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอนใน คำนต่าง ๆ
3. นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ามาสร้างเป็นแบบสอบถาม
4. นำเสนอร่างแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญและคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ทำการตรวจสอบ เพื่อให้ได้คำถามที่ครอบคลุมและตรงกับปัญหาจริงซึ่งเป็นการหาความเที่ยงตรงของแบบสอบถามโดยมีผู้เชี่ยวชาญในการตรวจแบบสอบถาม

5. นำแบบสอบถามที่ได้จากการตรวจสอบ แก้ไข จากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข และเสนอให้คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์พิจารณาอีกครั้ง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น

6. นำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (try-out) กับครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1-2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระบุรี เขต 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ

7. หาค่าอำนาจจำแนก โดยการวิเคราะห์แบบสอบถามเป็นรายข้อแล้วนำมาหาค่าคะแนนเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนแต่ละข้อทั้งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ ทดสอบความแตกต่างโดยใช้สถิติทดสอบที (t-test)

8. นำแบบสอบถามที่ผ่านการหาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อไปทดลองใช้กับครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1-2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คนเพื่อหาค่าความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบสอบถามทั้งฉบับโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (alpha coefficient) ความวิธึของครอนบาค (Cronbach) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.85

9. ปรับปรุงแบบสอบถามให้เป็นฉบับสมบูรณ์

10. จัดพิมพ์แบบสอบถามเป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการวิจัยต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยขอหนังสือจากคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรีลพบุรี ส่งถึงผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระบุรี เขต 1

2. ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระบุรี เขต 1 แจ้งโรงเรียนในเขตเพื่อขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับสมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1-2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระบุรี เขต 1 โดยผู้วิจัยจะเป็นผู้ประสานงานและทำหนังสือติดต่อกับกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง

3. ผู้วิจัยไปเก็บรวบรวมแบบสอบถามที่โรงเรียนตามที่ได้จัดส่งไปให้ในกลุ่มตัวอย่าง และกลุ่มประชากรด้วยตนเอง

4. กรณีที่ไม่ได้รับแบบสอบถามคืนภายในกำหนดเวลา ผู้วิจัยจะติดตามด้วยตนเองเพื่อให้ได้รับแบบสอบถามคืน

5. นำแบบสอบถามมาจัดกระทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เมื่อดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามแต่ละฉบับ

2. ประมวลผลโดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

2.1 สถานภาพของกลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์ด้วยการแจกแจงความถี่ หากค่าร้อยละเสนอข้อมูลเป็นตารางแสดงจำนวนร้อยละ

2.2 การศึกษาความคิดเห็นสมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1-2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระบุรี เขต 1 ด้วยการหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543, หน้า 100)

4.51 – 5.00 หมายถึง มีสมรรถนะมากที่สุด

3.51 – 4.50 หมายถึง มีสมรรถนะมาก

2.51 – 3.50 หมายถึง มีสมรรถนะปานกลาง

1.51 – 2.50 หมายถึง มีสมรรถนะน้อย

1.00 – 1.50 หมายถึง มีสมรรถนะน้อยที่สุด

2.3 การทดสอบเพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นสมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1-2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระบุรี เขต 1 จำแนกตามประสบการณ์ในการฝึกอบรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และสาขาวิชาที่สำเร็จการศึกษาทดสอบโดยใช้สถิติทดสอบที (t-test)

2.4 การทดสอบเพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นสมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1-2 สำนักเขตพื้นที่การศึกษาสระบุรี เขต 1 จำแนกตามประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และขนาดของโรงเรียนทดสอบโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way analysis of variance) เมื่อพบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ตามวิธีของเชฟเฟ้ (Scheffe's Method)

2.5 ข้อเสนอแนะที่เป็นคำถามปลายเปิด ใช้ตารางวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (content analysis) โดยจัดคำตอบเข้าประเด็นเดียวกันแล้วแจกแจงความถี่ หากค่าร้อยละ เสนอข้อมูลเป็นตารางประกอบคำอธิบาย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 หาค่าเฉลี่ย (arithmetic mean) จากสูตรดังนี้ (วิไล ทองแม่, 2545, หน้า 181)

$$\text{สูตร} \quad \bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N แทน จำนวนคนทั้งหมด

1.2 หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) จากสูตรดังนี้ (วิไล ทองแม่, 2545, หน้า 148)

$$\text{สูตร} \quad \text{S.D.} = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 $\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
 N แทน จำนวนคนทั้งหมด

2. ค่าสถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

2.1 หาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้วิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (พิชิต ฤทธิจรูญ, 2547, หน้า 242)

$$\text{สูตร} \quad \text{IOC} = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง
 $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2 หาค่าอำนาจจำแนกแบบเป็นรายข้อใช้ t-test จากสูตรต่อไปนี้ (พิชิต ฤทธิจรรยา, 2547, หน้า 250)

$$\text{สูตร} \quad t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{S_H^2}{n_H} + \frac{S_L^2}{n_L}}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	\bar{X}_H	แทน	คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนในกลุ่มสูง
	\bar{X}_L	แทน	คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนในกลุ่มต่ำ
	S_H^2	แทน	ความแปรปรวนของนักเรียนในกลุ่มสูง
	S_L^2	แทน	ความแปรปรวนของนักเรียนในกลุ่มต่ำ
	n_H	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มสูง
	n_L	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

2.3 หาค่าความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบสอบถามทั้งฉบับ โดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) (พิชิต ฤทธิจรรยา, 2547, หน้า 248)

$$\text{สูตร} \quad \alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s^2} \right]$$

เมื่อ	α	แทน	ความเชื่อมั่น
	k	แทน	จำนวนข้อ
	s_i^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
	s^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวม

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 การทดสอบสมมติฐาน เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการฝึกอบรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูผู้สอนในสาขาวิชาที่สำเร็จการศึกษาไม่ตรงกับวิชาที่สอน โดยใช้ t-test (independent sample) ดังสูตรต่อไปนี้ (พิชิต ฤทธิจรรยา, 2547, หน้า 304)

$$\text{สูตร} \quad t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาในการแจกแจงแบบ t
	\bar{x}_1	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	\bar{x}_2	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
	S_1^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	S_2^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
	N_1	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	N_2	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างที่ 2

3.2 การทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูผู้สอน ระดับประถมศึกษาที่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์และขนาดของโรงเรียนที่ต่างกันโดยวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way analysis of variance) ดังสูตรต่อไปนี้ (พีชิต ฤทธิจรูญ, 2547, หน้า 310)

$$\text{สูตร} \quad f = \frac{MS_b}{MS_w}$$

เมื่อ	f	แทน	ค่าแจกแจงของ F-distribution
	ms_b	แทน	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสองระหว่างกลุ่ม (between mean s quare)
	ms_w	แทน	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสองภายในกลุ่ม (within mean square)