

บทที่ 3



### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ที่คาดหวังสำหรับสังคมไทยในช่วง พ.ศ. 2525-2549 ตามความคิดเห็นของนักการศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษา และครูวิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนในการดำเนินงานดังนี้

1. การศึกษาค้นคว้า
2. การกำหนดประชากรและการสุ่มตัวอย่างประชากร
3. การสร้าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### การศึกษาค้นคว้า

ศึกษาเอกสารประกอบการสอนวิทยาศาสตร์หลักสูตรพุทธศักราช 2521 และ 2524 ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2533 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เอกสารประกอบการสัมมนาและวารสารที่เกี่ยวกับสภาพสังคมไทยในช่วง พ.ศ. 2535-2549 พร้อมทั้งรายงานการวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ และข้อคิดเห็นจากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับสภาพสังคมไทยและสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ที่คาดหวังสำหรับสังคมไทยในช่วง พ.ศ. 2535-2549 เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

#### การกำหนดประชากรและการสุ่มตัวอย่างประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักการศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษา และครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีขั้นตอนดำเนินการสุ่มตัวอย่างประชากรดังนี้

1. กลุ่มนักการศึกษา ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ผู้สอนการศึกษาวิทยาศาสตร์ในสถาบันผลิตครูสังกัดกระทรวงศึกษาธิการและสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ผู้ชำนาญการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และศึกษานิเทศก์ฝ่ายวิทยาศาสตร์ของกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ดำเนินการสุ่มตัวอย่างโดยวิธีสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากจำนวน 288 คน ในอัตราส่วนร้อยละ 20 ของประชากร ได้ตัวอย่างประชากรนักการศึกษา จำนวน 58 คน ดังแสดงในตาราง 1

ตารางที่ 1 จำนวนประชากรและตัวอย่างประชากรนักการศึกษาจำแนกตามหน่วยงาน

หน่วยงาน	ประชากร	ตัวอย่างประชากร
สถาบันผลิตครูสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ	104	20
สถาบันผลิตครูสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย	30	6
หน่วยศึกษานิเทศก์	4	2
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	150	30
รวม	288	58

2. กลุ่มผู้บริหารสถานศึกษาและกลุ่มครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนรัฐบาล สังกัดกองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษาในกรุงเทพมหานคร ดำเนินการสุ่มตัวอย่างโดยวิธีสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ตามขั้นตอนดังนี้

2.1 สุ่มตัวอย่างประชากรโรงเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีทั้งหมด 8 ท้องที่การศึกษามาท้องที่ละ 5 โรงเรียน ได้ตัวอย่างประชากรโรงเรียน จำนวน 40 โรงเรียน ดังแสดงในตารางที่ 2

2.2 สุ่มตัวอย่างประชากรผู้บริหารสถานศึกษา โดยใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากผู้บริหารสถานศึกษาและผู้ช่วยผู้บริหารสถานศึกษาฝ่ายวิชาการในตัวอย่างประชากรโรงเรียน 40 โรงเรียนซึ่งมีจำนวน 80 คน ในอัตราส่วน

ร้อยละ 50 ได้ตัวอย่างประชากรผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 40 คน ดังแสดงในตารางที่ 2

### 2.3 สุ่มตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์ โดยใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย

(Simple Random Sampling) จากครูวิทยาศาสตร์ในตัวอย่างประชากรโรงเรียน 40 โรงเรียน โดยสุ่มมาโรงเรียนละ 5 คน ได้ตัวอย่างประชากรครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 200 คน ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนโรงเรียน จำนวนผู้บริหารสถานศึกษาและครูวิทยาศาสตร์ที่เป็นตัวอย่างประชากร จำแนกตามท้องที่การศึกษา

ท้องที่การศึกษา	จำนวนตัวอย่างประชากร		
	โรงเรียน	ผู้บริหารสถานศึกษา	ครูวิทยาศาสตร์
1	5	5	25
2	5	5	25
3	5	5	25
4	5	5	25
5	5	5	25
6	5	5	25
7	5	5	25
8	5	5	25
รวม	40	40	200

### การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ คุณลักษณะของครูวิทยาศาสตร์ จากหนังสือ เอกสาร งานวิจัยต่าง ๆ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

2. ศึกษาแนวการสร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์  
คุณลักษณะของครูวิทยาศาสตร์ที่พึงประสงค์และแนวทางการสร้างแบบสอบถามในเชิงอนาคต
3. ศึกษาสภาพสังคมไทยในอีก 15 ปีข้างหน้าจากวารสาร เอกสารการสัมมนา  
และเอกสารอื่น ๆ
4. สัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ 10 ท่าน เกี่ยวกับสภาพสังคมไทยในช่วง พ.ศ.2535-2549  
และสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ที่คาดหวังสำหรับสังคมไทย เพื่อเป็นกรอบในการศึกษา ซึ่ง  
ผู้ทรงคุณวุฒิมีคุณสมบัติดังนี้

1. เป็นอาจารย์สอนวิทยาศาสตร์หรือการศึกษาวิทยาศาสตร์หรือเป็นนักวิชาการและ
2. สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์หรือการศึกษาวิทยาศาสตร์หรือเศรษฐศาสตร์และ
3. มีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 5 ปี หรือ
4. มีผลงานทางวิชาการ เป็นที่ยอมรับในวงวิชาการ หรือ
5. เป็นผู้เชี่ยวชาญจากสาขาชำนาญพิเศษด้านต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์และ  
เทคโนโลยี

5. สร้างแบบสอบถามโดยอาศัยข้อมูลจาก 1-4 แล้วนำแบบสอบถามไปให้อาจารย์  
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาตรวจแก้ไขและให้คำแนะนำแล้วจึงนำแบบสอบถามไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ  
จำนวน 3 ท่าน ตรวจแก้ไขเพิ่มเติม แล้วปรับปรุงเป็นแบบสอบถามที่สมบูรณ์

แบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ตอน มีลักษณะดังนี้

ตอนที่ 1 สอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบมีลักษณะเป็นแบบตรวจคำตอบ  
(Check List)

ตอนที่ 2 สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ที่คาดหวัง  
สำหรับสังคมไทยในช่วง พ.ศ.2535-2549 3 ด้านคือ ด้านความรู้ ด้านการจัดการเรียนการสอนและ  
ด้าน เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์มีลักษณะ เป็นมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ  
แต่ละระดับมีความหมายดังนี้คือ

- 5 หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง
- 4 หมายถึง เห็นด้วยมาก
- 3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง

2 หมายถึง ไม่เห็นด้วย

1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ตอนที่ 3 สอบถามความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ที่คาดหวังสำหรับสังคมไทยในช่วง พ.ศ. 2535-2549 ด้านความรู้ ด้านการจัดการเรียนการสอน และด้าน เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์มีลักษณะ เป็นคำถามแบบปลายเปิด

6. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักการศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษา และครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 40 คน ที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากรคือ ศึกษานิเทศก์จังหวัดนนทบุรี ผู้บริหารสถานศึกษา และครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนกุนนทีรุทธวาราม วิทยาคม และโรงเรียนจันทร์ห่มบัวเพ็ญ เพื่อปรับปรุงคำถามในแบบสอบถามและหาความเที่ยงของแบบสอบถามตอนที่ 2 ซึ่งเป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสมรรถภาพที่คาดหวัง 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านการจัดการเรียนการสอน และด้าน เจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach 1970:161) ได้ค่าความเที่ยง ด้านความรู้ มีความเที่ยง 0.94 ด้านการจัดการเรียนการสอนมีความเที่ยง 0.96 ด้านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์มีความเที่ยง 0.96 ความเที่ยงทั้งฉบับเป็น 0.95

แบบสอบถามที่สร้างเสร็จแล้ว เป็นดังนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน ดังนี้คือ

ด้านความรู้ จำนวน 24 ข้อ

ด้านการจัดการเรียนการสอน จำนวน 35 ข้อ

ด้านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ จำนวน 26 ข้อ

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเพิ่มเติมทั้ง 3 ด้าน เกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ที่คาดหวังสำหรับสังคมไทยในช่วง พ.ศ. 2535-2549 เป็นแบบสอบถามแบบปลายเปิด (Open Ended)

7. นำแบบสอบถามไปใช้กับตัวอย่างประชากรจริง

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยนำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ไปขอความร่วมมือจากอธิการและคณะบดีของสถาบันผลิตครู อธิบดีกรมสามัญศึกษา ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และหัวหน้าหน่วยศึกษานิเทศก์ เพื่อทำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยไปยังภาควิชา หน่วยงานและโรงเรียนที่จะทำการวิจัย

2. ผู้วิจัยนำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยและแบบสอบถามไปยังสถาบันผลิตครู โรงเรียน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและหน่วยศึกษานิเทศก์ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากร โดยไปติดต่อด้วยตนเองส่วนหนึ่งและส่งทางไปรษณีย์อีกส่วนหนึ่ง และนัดหมายวัน เวลาในการเก็บข้อมูล

3. ผู้วิจัยเก็บข้อมูลตามเวลาที่นัดหมายไว้ด้วยตนเอง และบางแห่งได้ขอความอนุเคราะห์จากกลุ่มตัวอย่างประชากรให้ส่งทางไปรษณีย์

### การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากเก็บข้อมูลมา ได้แยกประเภทของกลุ่มตัวอย่างประชากรแล้วนำมาตรวจและวิเคราะห์ดังนี้

1. วิเคราะห์จำนวนแบบสอบถามที่ได้รับคืนมา โดยใช้สูตรดังนี้

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

2. วิเคราะห์ข้อมูลด้านสภาพของผู้ตอบแบบสอบถามโดยหาค่าร้อยละใช้สูตรดังนี้

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

3. ตรวจให้คะแนนแบบสอบถามตอนที่ 2 โดยอาศัยเกณฑ์การให้คะแนนของลิเคอร์ท (Likert) คือ

ตอบข้อหมายเลข 5	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้ 5 คะแนน
ตอบข้อหมายเลข 4	เห็นด้วยมาก	ให้ 4 คะแนน
ตอบข้อหมายเลข 3	เห็นด้วยปานกลาง	ให้ 3 คะแนน
ตอบข้อหมายเลข 2	ไม่เห็นด้วย	ให้ 2 คะแนน
ตอบข้อหมายเลข 1	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้ 1 คะแนน

แล้วนำคะแนนมาหาค่าเฉลี่ย ดังสูตร

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

$\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย หรือ มัชฌิม เลขคณิต

N แทน จำนวนคำตอบทั้งหมด

$\sum fx$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดหรือผลบวกของผลคูณระหว่าง  
คะแนนกับความถี่ของคะแนน

(ประกอบ กรรณสูตร, 2528 : 66)

ค่าเฉลี่ยที่ได้แปลความหมายโดยใช้เกณฑ์ดังต่อไปนี้

4.56-5.00	หมายความว่า	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
3.56-4.55	หมายความว่า	เห็นด้วยมาก
2.56-3.55	หมายความว่า	เห็นด้วยปานกลาง
1.56-2.55	หมายความว่า	ไม่เห็นด้วย
1.00-1.55	หมายความว่า	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

#### 4. นำค่าเฉลี่ยของแต่ละข้อมาหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

(Standard Deviation) ของน้ำหนักคำตอบเกี่ยวกับความคิดเห็นของแต่ละข้อ

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum f x^2}{N} - \left(\frac{\sum f x}{N}\right)^2}$$

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum f x$  แทน ผลรวมของผลคูณระหว่างคะแนนแต่ละตัวกับความถี่ของคะแนนตัวนั้น

$\sum f x^2$  แทน ผลรวมของผลคูณระหว่างคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสองกับความถี่  
ของคะแนนตัวนั้น

N แทน จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

(ประกอบ กรรณสูตร, 2528 : 67)

5. รวบรวมข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากตอนที่ 3 โดยวิธีแจกแจงความถี่แล้วเสนอ  
ในรูปตาราง

6. เปรียบเทียบความคิดเห็นระหว่างนักการศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษา และครู  
วิทยาศาสตร์ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ปรากฏในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบความคิดเห็นระหว่างนักการศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษา และครู  
วิทยาศาสตร์

แหล่ง	ชั้นแห่ง	ผลบวกของ	ความแปรปรวน	F
Source	ความ เป็นอิสระ	$(x-\bar{x})^2$	MS = SS/df	
	df	SS		
ระหว่างกลุ่ม	k-1	SS <sub>a</sub>	MS <sub>a</sub> = SS <sub>a</sub> /k-1	$F = \frac{MS_a}{MS_w}$
(among groups)				
ภายในกลุ่ม	(within groups) หรือ (N-k)	SS <sub>w</sub> = SS <sub>t</sub> - SS <sub>a</sub>	MS <sub>w</sub> = SS <sub>w</sub> /N-k	
ความคลาดเคลื่อน	(error)			
ทั้งหมด	(Total)	(N-1)	SS <sub>t</sub>	

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

ให้  $a+b+c+\dots = T$  คือผลบวกของคะแนนทั้งหมดทุกกลุ่มที่นำมา เปรียบเทียบ



$$\begin{aligned}
 SS_t &= \text{ผลบวกของกำลังสองของส่วน เบี่ยงเบนของคะแนน} \\
 &\quad \text{แต่ละกลุ่มจากมัชฌิม เลขคณิต} \\
 &= \sum X_A^2 + \sum X_B^2 + \sum X_C^2 + \dots - \frac{T^2}{N} \\
 SS_a &= \text{ผลบวกของกำลังสองของส่วน เบี่ยงเบนของคะแนนรวม} \\
 &\quad \text{ในทุกกลุ่มจากมัชฌิม เลขคณิต} \\
 &= \frac{a^2}{n_A} + \frac{b^2}{n_B} + \frac{c^2}{n_C} + \dots - \frac{T^2}{N} \\
 SS_w &= \text{ผลบวกของกำลังสองของส่วน เบี่ยงเบนภายในกลุ่ม เป็นส่วน} \\
 &\quad \text{ที่เหลือหรือค่าความคลาดเคลื่อน} \\
 N &= \text{จำนวนกลุ่มตัวอย่าง} \\
 &= n_A + n_B + n_C + \dots \\
 k &= \text{จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่นำมา เปรียบ เทียบ} \\
 F &= \text{อัตราส่วนความแปรปรวนของฟิชเชอร์ (Fisher's Ratio)}
 \end{aligned}$$

ถ้าผลการวิเคราะห์มีนัยสำคัญแตกต่างกันจะใช้การ เปรียบ เทียบทดสอบค่า F ตามวิธีของ เชฟเฟ (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 มัชฌิม เลขคณิตของสองกลุ่มที่ต้องการทดสอบ  
ความแตกต่าง

$n_1, n_2$  แทน จำนวนประชากรของสองกลุ่มที่นำมาทดสอบ

$MS_w$  แทน ความแปรปรวนภายในกลุ่ม

$k$  แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่นำมา เปรียบ เทียบ

(ประกอบ กรรณสูตร, 2528 : 182)