บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ ผู้วิจัยได้ดำเนินงานตามหัวข้อต่อไปนี้

1. กลุ่มตัวอย่างประชากร
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ อาจารย์คณิตศาสตร์ และนักศึกษาวิชาเอกคณิตศาสตร์ที่สอนและศึกษาอยู่ในวิทยาลัยครู ประจำปีการศึกษา 2529 โดยมีวิธีการเลือกตัวอย่างประชากรดังนี้

1. สุ่มวิทยาลัยครูที่เปิดสอนวิชาเอกคณิตศาสตร์ จำนวน 27 แห่ง จาก 8 สหวิทยาลัย มาสหวิทยาลัยละประมาณ 50% โดยใช้การสุ่มแบบแบ่งชั้นหลายขั้นตอน (Multi-stage Stratified Random Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่างวิทยาลัยครูจากการสุ่มทั้งหมด 18 แห่ง
2. ใช้อาจารย์คณิตศาสตร์ทุกคนในวิทยาลัยที่สุ่มได้ในข้อ 1 คิดเป็นจำนวน 138 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากร
3. ใช้นักศึกษาวิชาเอกคณิตศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 และ 4 ทุกคน ในวิทยาลัยครูที่สุ่มได้ในข้อ 1 คิดเป็นจำนวน 634 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากร

ดังรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มที่	สหวิทยาลัย	วิทยาลัยครู	วิทยาลัยครูที่เป็นตัวอย่างประชากร	จำนวนตัวอย่างประชากร	
				อาจารย์	นักศึกษา
1	ล้านนา	ลำปาง			
		เชียงใหม่*			
		เชียงราย			
		อุตรดิตถ์*	อุตรดิตถ์	7	15
2	พุทธชินราช	กำแพงเพชร*			
		พิบูลสงคราม*	พิบูลสงคราม	8	27
		นครสวรรค์*	นครสวรรค์	6	32
		เพชรบูรณ์			
3	อีสาน-เหนือ	อุดรธานี*	อุดรธานี	4	50
		มหาสารคาม*	มหาสารคาม	11	13
		เลย*			
		สกลนคร			
4	อีสาน-ใต้	นครราชสีมา*	นครราชสีมา	9	24
		บุรีรัมย์*	บุรีรัมย์	6	55
		สุรินทร์*			
		อุบลราชธานี*	อุบลราชธานี	6	25
5	ศรีอยุธยา	พระนครศรีอยุธยา*	พระนครศรีอยุธยา	10	40
		ราไพพรรณี*	ราไพพรรณี	5	29
		ฉะเชิงเทรา			
		เทพสตรี			
		เพชรบุรีฯ*			
6	ทวารวดี	เพชรบุรี			
		กาญจนบุรี			

ตารางที่ 1 (ต่อ)

กลุ่มที่	สหวิทยาลัย	วิทยาลัยครู	วิทยาลัยครูที่เป็นตัวอย่างประชากร	จำนวนตัวอย่างประชากร	
				อาจารย์	นักศึกษา
7	ทักษิณ	นครปฐม*	นครปฐม	9	36
		หมู่บ้านจอมบึง*	หมู่บ้านจอมบึง	6	29
		สุราษฎร์ธานี*			
		นครศรีธรรมราช*	นครศรีธรรมราช	8	45
		ภูเก็ต*			
		ยะลา*	ยะลา	4	40
		สงขลา*	สงขลา	5	43
8	รัตนโกสินทร์	พระนคร*	พระนคร	12	36
		จันทรเกษม*	จันทร์เกษม	15	39
		ธนบุรี			
		บ้านสมเด็จ-เจ้าพระยา*	บ้านสมเด็จเจ้าพระยา	7	56
		สวนดุสิต*			
		สวนสุนันทา*			
	รวม	36	18	138	634

* หมายถึง วิทยาลัยครูที่เปิดสอนวิชาเอกคณิตศาสตร์ ในระดับปริญญาตรี 4 ปี

จากตารางที่ 1 จากกลุ่มวิทยาลัยครูทั้ง 8 กลุ่ม สุ่มได้วิทยาลัยครูที่เป็นตัวอย่างประชากรจำนวน 18 แห่ง ประกอบด้วยอาจารย์จำนวน 138 คน และนักศึกษา จำนวน 634 คน ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากอาจารย์และนักศึกษาจำนวนดังกล่าว ผลการเก็บรวบรวมข้อมูลแสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามกลุ่มวิทยาลัย

กลุ่มที่	วิทยาลัยครูที่เป็นตัวอย่างประชากร	อาจารย์	จำนวนอาจารย์ที่ตอบแบบสอบถาม	นักศึกษา ปี 3	นักศึกษา ปี 4	รวม	จำนวนนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถาม
1	อุตรดิตถ์	7	7	-	15	15	15
2	พิบูลสงคราม	8	6	-	27	27	20
	นครสวรรค์	6	6	13	19	32	20
3	อุดรธานี	4	4	20	30	50	46
	มหาสารคาม	11	10	-	13	13	13
4	นครราชสีมา	9	8	-	24	24	24
	บุรีรัมย์	6	6	26	29	55	46
	อุบลราชธานี	6	6	-	25	25	25
5	พระนครศรีอยุธยา	10	9	14	26	40	20
	ราไพพรรณี	5	5	9	20	29	27
6	นครปฐม	9	8	17	19	36	33
	หมู่บ้านจอมบึง	6	5	21	8	29	26
7	นครศรีธรรมราช	8	8	21	24	45	44
	ยะลา	4	4	22	18	40	36
	สงขลา	5	5	19	24	43	42
8	พระนคร	12	9	16	20	36	33
	จันทรเกษม	15	11	20	19	39	35
	บ้านสมเด็จ-เจ้าพระยา	7	7	28	28	56	45
	รวม	138	124	246	388	634	553
	คิดเป็นร้อยละ		89.85				87.22

จากตารางที่ 2 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามกลุ่มวิทยาลัยได้ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นอาจารย์ จำนวน 124 คน และนักศึกษาจำนวน 553 คน คิดเป็นร้อยละ 89.85 และ 87.22 ของจำนวนอาจารย์และนักศึกษาทั้งหมดตามลำดับ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถภาพอาจารย์คณิตศาสตร์ในวิทยาลัยครูที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามจากเอกสาร ตำรา ตัวอย่างแบบสอบถาม และงานวิจัยที่มีลักษณะเกี่ยวข้องกับเรื่องที่ศึกษาในระดับอุดมศึกษา แล้วรวบรวมเข้ากับแนวความคิดจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษามาเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

2. สร้างแบบสอบถาม "ความคิดเห็นของอาจารย์คณิตศาสตร์และนักศึกษาเกี่ยวกับสมรรถภาพของอาจารย์คณิตศาสตร์ในวิทยาลัยครู" 1 ชุด ลักษณะของแบบสอบถามแบ่งเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 สอบถามเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบเป็นแบบตรวจคำตอบ (Check list)

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถภาพอาจารย์คณิตศาสตร์ในด้านต่าง ๆ โดยมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) 4 ระดับ เป็นข้อความในลักษณะเชิงบวกจำนวนทั้งหมด 67 ข้อ แยกตามสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ดังนี้

ด้านเนื้อหาความรู้

1. ความรู้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์
2. ความรู้ในวิชาชีพครู

ด้านทักษะการสอน

3. วิธีสอนและเทคนิคการสอน
4. การใช้สื่อการสอน
5. การใช้แหล่งความรู้
6. การวัดผลและการประเมินผล

ด้านบุคลิกภาพ

7. เจตคติต่อวิชาชีพครูและวิชาคณิตศาสตร์

8. การใฝ่หาความรู้

9. มนุษยสัมพันธ์

3. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา และให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ตรวจสอบแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก)

4. นำแบบสอบถามที่ได้ในข้อ 3 ไปทดลองใช้กับอาจารย์คณิตศาสตร์ และนักศึกษาวิชาเอกคณิตศาสตร์ วิทยาลัยครูธนบุรี ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างประชากรจริง จำนวน 23 คน เพื่อดูปัญหาในการตอบและปรับปรุงแก้ไข

5. นำแบบสอบถามที่ได้ในข้อ 4 ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างประชากรจริง

<u>การเก็บรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล</u>

ผู้วิจัยได้ขอหนังสือนำจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถึงอธิการของวิทยาลัยครูที่เป็นตัวอย่างประชากร เพื่อขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม การเก็บรวบรวมและส่งคืนโดยทางไปรษณีย์ และผู้วิจัยเก็บรวบรวมด้วยตนเองเป็นบางส่วน

แบบสอบถามที่ส่งไปยังวิทยาลัยครูต่าง ๆ 18 แห่ง จำนวน 772 ฉบับ ผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์ดังนี้

1. แบบสอบถามตอนที่ 1 เกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบ ซึ่งเป็นแบบตรวจคำตอบ วิเคราะห์โดยใช้ค่าร้อยละ (Percentage) จากสูตร

$$\text{ค่าร้อยละ} = \frac{\text{จำนวนผู้เลือกตอบแบบสอบถาม}}{\text{จำนวนตัวอย่างประชากรทั้งหมด}} \times 100$$

2. แบบสอบถามตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถภาพอาจารย์คณิตศาสตร์ ในด้านต่าง ๆ โดยมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 4 ระดับ เป็นข้อความในลักษณะเชิงบวก ทำการวิเคราะห์ดังนี้

2.1 ตรวจให้คะแนนแบบสอบถามโดยกำหนดน้ำหนักคะแนน (weight) และแบ่งระดับของสมรรถภาพที่จำเป็นในด้านต่าง ๆ ออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

จำเป็นต้องมีมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 4

จำเป็นต้องมีมาก มีค่าเท่ากับ 3

จำเป็นต้องมีน้อย มีค่าเท่ากับ 2

จำเป็นต้องมีน้อยที่สุด มีค่าเท่ากับ 1

2.2 หาค่ามัชฌิมเลขคณิต ($\overline{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ของคะแนนแต่ละสมรรถภาพโดยใช้สูตร

1. $$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{k} f_i X_i}{n}$$

(Gene V. Glass and Julian C. Stanley 1970: 62)

เมื่อ $\overline{X}$ = ค่ามัชฌิมเลขคณิต

$\sum_{i=1}^{k} f_i X_i$ = ผลบวกของผลคูณระหว่างความถี่กับคะแนนตั้งแต่ตัวที่ 1 ถึงตัวที่ k

n = จำนวนตัวอย่างประชากร

k = ลำดับที่ของคะแนน

2. $$S = \sqrt{\frac{\Sigma fX^2 - (\Sigma fX)^2/n}{n-1}}$$

(Gene V. Glass and Julian C. Stanley 1970: 175)

เมื่อ S = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ΣfX = ผลบวกของผลคูณระหว่างความถี่กับคะแนน

ΣfX^2 = ผลบวกของผลคูณระหว่างความถี่กับกำลังสองของคะแนน

n = จำนวนตัวอย่างประชากรทั้งหมด

2.3 แปลความหมายของค่าเฉลี่ย โดยถือตามเกณฑ์ดังนี้

3.56 - 4.00 หมายความว่า สมรรถภาพนั้นเป็นสมรรถภาพที่จำเป็นต้องมีมากที่สุดสำหรับอาจารย์คณิตศาสตร์

2.56 - 3.55 หมายความว่า สมรรถภาพนั้นเป็นสมรรถภาพที่จำเป็นต้องมีมากสำหรับอาจารย์คณิตศาสตร์

1.56 - 2.55 หมายความว่า สมรรถภาพนั้นเป็นสมรรถภาพที่จำเป็นต้องมีน้อยสำหรับอาจารย์คณิตศาสตร์

1.00 - 1.55 หมายความว่า สมรรถภาพนั้นเป็นสมรรถภาพที่จำเป็นต้องมีน้อยที่สุดสำหรับอาจารย์คณิตศาสตร์

2.4 ทดสอบความมีนัยสำคัญของคะแนนเฉลี่ยระหว่างกลุ่มโดยใช้สูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

(George Ferguson 1976: 165)

เมื่อ $\bar{X}_1$, $\bar{X}_2$ แทนคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

S_1, S_2 แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

n_1, n_2 แทนจำนวนตัวอย่างประชากรของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

2.5 สรุปสมรรถภาพใหญ่ และสมรรถภาพของอาจารย์คณิตศาสตร์ ทั้ง 9 ด้านโดยถือว่า ค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นเกี่ยวกับความจำเป็นต้องมีของสมรรถภาพใหญ่และสมรรถภาพของอาจารย์คณิตศาสตร์ ทั้ง 9 ด้าน มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 2.56 เป็นสมรรถภาพที่จำเป็นต้องมีสำหรับอาจารย์คณิตศาสตร์