

### บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะทำการศึกษาถึงคุณลักษณะผู้บริหารสถานศึกษามืออาชีพของ  
ผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระแก้ว โดยใช้คุณลักษณะของนัก  
บริหารมืออาชีพตามแนวคิดของศาสตราจารย์ ดร. ชีระ รุญเจริญ กล่าวคือ มีพื้นฐานเดิมเป็นทุน  
มีการศึกษา มีบุคลิกภาพน่าเชื่อถือ มีคุณธรรมจริยธรรม มีความสามารถความชำนาญ และม  
ความรู้ลึกและรอบรอบ ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยจะดำเนินการตามประเด็น ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล
3. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครูที่ปฏิบัติหน้าที่ในสถานศึกษาสังกัดสำนักงาน  
เขตพื้นที่การศึกษาสระแก้ว รวมทั้งสิ้น 3,534 คน แบ่งออกเป็น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่  
การศึกษาสระแก้ว เขต 1 จำนวน 1,925 คน และสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระแก้ว  
เขต 2 จำนวน 1,609 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ประกอบด้วย ครูที่ปฏิบัติหน้าที่ในสถานศึกษา  
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระแก้ว ซึ่งได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 360 คน ประกอบด้วย  
ครูที่ปฏิบัติหน้าที่ในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระแก้ว เขต 1 จำนวน 196  
คน และสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระแก้ว เขต 2 จำนวน 164 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่ม  
ตามวิธีการ ดังนี้

2.1 ผู้วิจัยได้คำนวณหาขนาดที่พอดีของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของยามานะ  
(ลัว่น สายยศและอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 298) ที่มีความคลาดเคลื่อน 0.05 ดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ	$n$	หมายถึง	ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ
	$N$	หมายถึง	ขนาดประชากร

e หมายถึง ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้นได้ (ในการศึกษาครั้งนี้กำหนดไว้ เท่ากับ 0.05)

2.2 ทำการหาสัดส่วนของประชากรและกลุ่มตัวอย่าง โดยทำการแยกศึกษาเป็น 2 กลุ่ม คือ ครูที่ปฏิบัติหน้าที่ในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระแก้ว เขต 1 และสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระแก้ว เขต 2 โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างตามสัดส่วน (proportional stratified random sampling) จากการคำนวณตามสูตร ทำให้ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างของประชากรที่ศึกษาทั้งหมด จำแนกตามประชากรที่ศึกษา ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 แสดงจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างของครูที่ปฏิบัติหน้าที่ในจังหวัดสระแก้ว

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวนประชากร (คน)	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน)
ครูที่ปฏิบัติหน้าที่ในสถานศึกษาสังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระแก้ว เขต 1	1925	196
ครูที่ปฏิบัติหน้าที่ในสถานศึกษาสังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระแก้ว เขต 2	1609	164
รวม	3534	360

2.3 เมื่อได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง แล้วจึงนำจำนวนประชากรทั้งหมด จำแนกออกตามอำเภอ และหน่วยงานต้นสังกัด คือ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระแก้ว เขต 1 และสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระแก้ว เขต 2 จำนวน 7 อำเภอ 2 กิ่งอำเภอ แล้วนำมาเทียบสัดส่วนจะได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ดังรายละเอียดในตาราง 2

ตาราง 2 แสดงจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามอำเภอและหน่วยงานต้นสังกัด

อำเภอ	จำนวนครูจำแนกตามหน่วยงานต้นสังกัด		รวม
	สพท.สก.เขต 1	สพท.สก.เขต 2	
	ครู (กลุ่มตัวอย่าง)	ครู (กลุ่มตัวอย่าง)	
1) เมืองสระแก้ว	822 (84)		822 (84)
2) คลองหาด	210 (21)		210 (21)
3) วังน้ำเย็น	362 (37)		362 (37)
4) เขาฉกรรจ์	324 (33)		324 (33)
5) กิ่งอำเภอวังสมบูรณ์	207 (21)		207 (21)
6) อรัญประเทศ		472 (48)	472 (48)
7) วัฒนานคร		574 (59)	574 (59)
8) ตาพระยา		396 (40)	396 (40)
9) กิ่งอำเภอโคกสูง		167 (17)	167 (17)
<b>รวมทั้งสิ้น</b>	<b>1925 (196)</b>	<b>1609 (164)</b>	<b>3534 (360)</b>

2.4 ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างหลายขั้นตอน (multi-stage sampling) (สุวริย์ ศิริโกคาภิรมย์, 2546, หน้า 126-127) เพื่อให้ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนของแต่ละกลุ่ม โดยมีขั้นตอน ดังนี้

2.4.1 นำขนาดของกลุ่มตัวอย่างครู มาจำแนกออกตามอำเภอ และโรงเรียนที่สังกัด ดังนี้

1) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระแก้ว เขต 1 มีขนาดของกลุ่มตัวอย่างครู จำนวน 196 คน สังกัดในโรงเรียน จำนวน 164 แห่ง จากจำนวน 5 อำเภอ คือ 1) อำเภอเมืองสระแก้ว จำนวน 65 แห่ง 2) อำเภอคลองหาด จำนวน 24 แห่ง 3) อำเภอวังน้ำเย็น จำนวน 28 แห่ง 4) อำเภอเขาฉกรรจ์ จำนวน 29 แห่ง และ 5) กิ่งอำเภอวังสมบูรณ์ จำนวน 18 แห่ง

2) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระแก้ว เขต 2 มีขนาดของกลุ่มตัวอย่างครู จำนวน 164 คน สังกัดในโรงเรียน จำนวน 143 แห่ง จากจำนวน 4 อำเภอ คือ 1) อำเภออรัญประเทศ จำนวน 44 แห่ง 2) อำเภอวัฒนานคร จำนวน 53 แห่ง 3) อำเภอตาพระยา จำนวน 31 แห่ง และ 4) กิ่งอำเภอโคกสูง จำนวน 15 แห่ง

2.4.2 กำหนดหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างโรงเรียน โดยใช้สูตรของยามานะ (ลัวัน สายยศและอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 298) ที่มีความคลาดเคลื่อน 0.05 ดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ	$n$	หมายถึง	ขนาดกลุ่มตัวอย่างโรงเรียน
	$N$	หมายถึง	จำนวนโรงเรียนทั้งหมด
	$e$	หมายถึง	ค่าความคลาดเคลื่อน เท่ากับ 0.05

เมื่อใช้ค่าความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างร้อยละ 5 หรือ 0.05 จะได้กลุ่มตัวอย่างโรงเรียนทั้งสิ้น 174 แห่ง

2.4.3 ทำการคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างของโรงเรียนที่เป็นตัวแทน

2.4.4 ทำการคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างของโรงเรียนที่เป็นตัวแทน

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระแก้ว เขต 1 จำแนกรายอำเภอ

2.4.5 ทำการคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างของโรงเรียนที่เป็นตัวแทน

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระแก้ว เขต 2 จำแนกรายอำเภอ

2.4.6 เมื่อได้กลุ่มตัวอย่างของครู และกลุ่มตัวอย่างของโรงเรียนทั้ง 2 เขต แล้ว ทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทน ดังนี้

1) เลือกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของกลุ่มตัวอย่างของโรงเรียน

โดยใช้วิธีจับฉลากแบบสุ่มแล้วไม่ใส่คืน จนครบจำนวนของกลุ่มตัวอย่าง

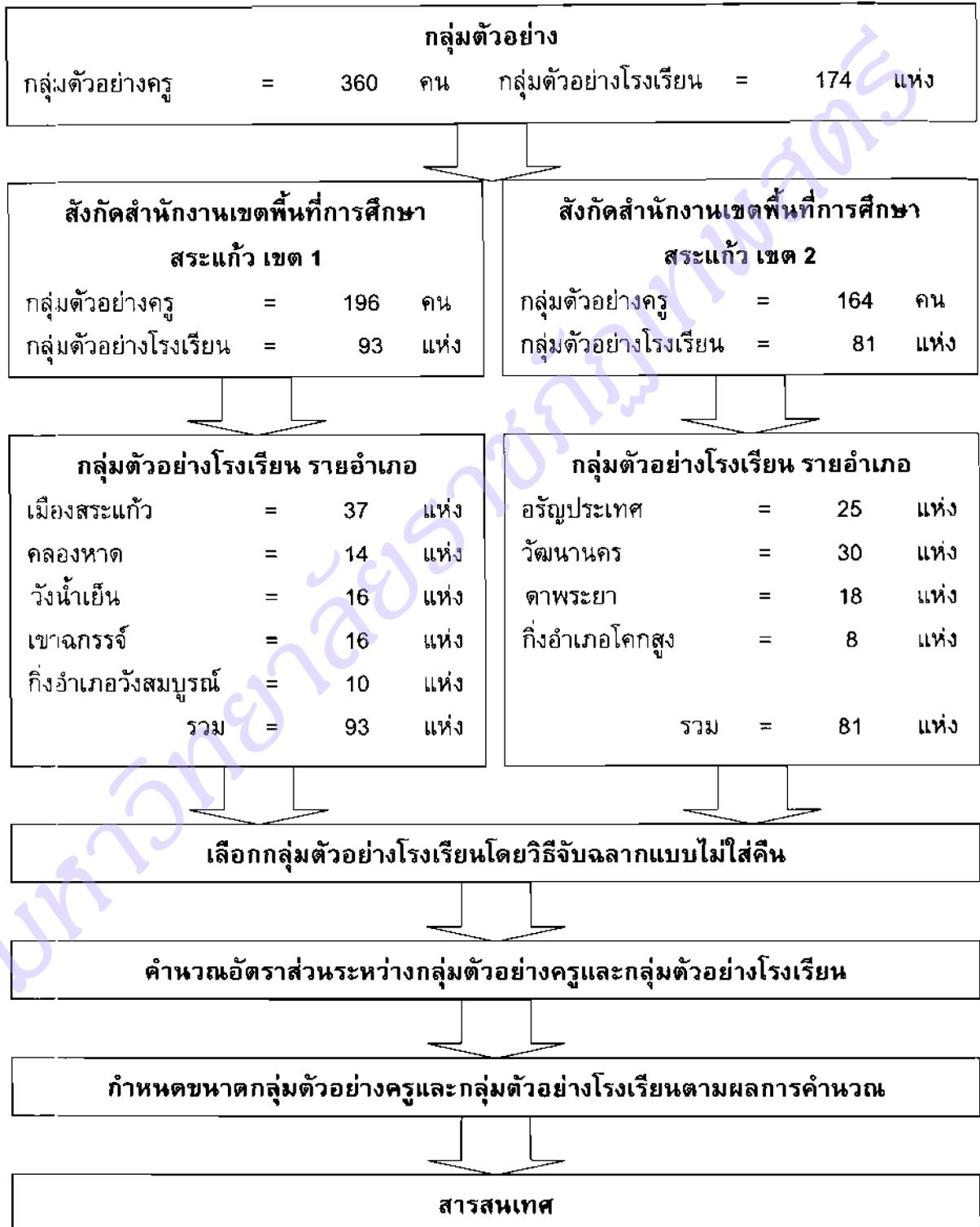
2) เลือกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของกลุ่มตัวอย่างของครู โดยใช้

วิธีการคำนวณหาอัตราส่วน ระหว่างกลุ่มตัวอย่างของครู และกลุ่มตัวอย่างของโรงเรียน จำแนกเป็นรายอำเภอ ด้วยสูตรคำนวณ ดังนี้

$$\text{กลุ่มตัวอย่างครูที่เป็นตัวแทน} = \frac{\text{กลุ่มตัวอย่างครูรายอำเภอ}}{\text{กลุ่มตัวอย่างของโรงเรียนรายอำเภอ}}$$

หากผลการคำนวณเป็นตัวเลขไม่ลงตัว แต่มีค่าทศนิยมไม่ถึง 0.5 ก็ปัดทศนิยมทิ้ง ใช้แต่เลขจำนวนเต็ม แต่ถ้าถึง 0.5 ก็ปัดทศนิยมเพิ่มเป็น 1 จากนั้นให้ใช้วิธีการจับฉลากเพื่อเลือกโรงเรียนให้ได้ครบตามจำนวนของกลุ่มตัวอย่างครู

การสุ่มตัวอย่างตามขั้นตอนดังกล่าว สามารถแสดงได้ดังภาพ 2 และ ผลของการสุ่มตัวอย่าง แสดงรายละเอียดดังตาราง 3



ภาพ 2 ขั้นตอนการสุ่มตัวอย่าง

ตาราง 3 แสดงรายละเอียดและขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน

อำเภอ	กลุ่มตัวอย่างที่มีความเป็นตัวแทน	
	ครู (กลุ่มตัวอย่าง)	โรงเรียน (ตัวแทน)
เขตพื้นที่การศึกษาสระแก้ว เขต 1		
เมืองสระแก้ว	822 (84)	65 (37)
คลองหาด	210 (21)	24 (14)
วังน้ำเย็น	262 (37)	28 (16)
เขาฉกรรจ์	324 (33)	29 (16)
กิ่งอำเภอวังสมบูรณ์	207 (21)	18 (10)
รวม	1925 (196)	164 (93)
เขตพื้นที่การศึกษาสระแก้ว เขต 2		
อรัญประเทศ	472 (48)	44 (25)
วัฒนานคร	574 (59)	53 (30)
ตาพระยา	396 (40)	31 (18)
กิ่งอำเภอโคกสูง	167 (17)	15 (8)
รวม	1609 (164)	143 (81)
<b>รวมทั้งสิ้น</b>	<b>3534 (360)</b>	<b>307 (174)</b>

### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

#### 1. ลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย ผู้วิจัยได้จัดทำเครื่องมือเป็นแบบสอบถาม (questionnaire) ประเภทปลายปิด (closed form) ที่เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) มี 5 ระดับ ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเอง โดยศึกษาข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้น ได้ขอรับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อนำมาประกอบในการสร้างแบบสอบถาม แบ่งเป็น 2 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบตรวจสอบรายการ (checklist) เป็นคำถามที่ถามเกี่ยวกับ สถานภาพของครู จำแนกตามเพศ อายุ วุฒิ การศึกษา วิทยฐานะ ขนาดของสถานศึกษา และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาที่สังกัด

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับคุณลักษณะของนักบริหารมืออาชีพ

### ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

การสร้างและคุณภาพเครื่องมือ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือสำหรับการวิจัยตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาสาระที่เกี่ยวกับงานวิจัยจากหนังสือ เอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้วรวบรวมรายละเอียดทั้งหมด จัดเข้าเป็นหมวดหมู่และประเด็นสำคัญ เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดข้อคำถามในแบบสอบถาม

2. ทำการสร้างแบบสอบถาม โดยผู้วิจัยกำหนดเป็นประเด็นให้ครอบคลุมขอบเขตที่กำหนดในกรอบแนวคิด เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3. การตรวจสอบเบื้องต้น ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ได้ทำการตรวจสอบเครื่องมือ เพื่อพิจารณาปรับปรุงให้สอดคล้องและเหมาะสมกับขอบเขตที่กำหนด

4. การตรวจสอบความเที่ยงตรง (validity) ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ได้ทำการตรวจสอบเบื้องต้น และมีการปรับปรุงแก้ไขแล้ว นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญหรือผู้รอบรู้เฉพาะเรื่อง (subject matter specialists) จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรง (validity) ครอบคลุมความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม และหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item – Objective Congruence : IOC) ระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหาแล้วนำข้อคำถามที่ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง ที่ต่ำกว่า 0.5 มาแก้ไขปรับปรุงด้วยตนเอง

5. การหาความเชื่อมั่น (reliability) ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว นำไปทำการทดลองใช้ (try out) กับประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาความเชื่อมั่น (reliability) โดยใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (alpha coefficient method) ตามวิธีการของครอนบาค (Cronbach, 1951, อ้างอิงในสุวรรีย์ ศิริโภคากิรมย์ 2546, หน้า 234) ซึ่งค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือที่ได้มีค่า 0.99 ดังนี้

$$a = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right\}$$

เมื่อ	$a$	แทน	ค่าความเชื่อมั่น
	$n$	แทน	จำนวนข้อหรือสิ่งที่วัด
	$S_i^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
	$S^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวม

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1. จัดเตรียมเครื่องมือให้ครบตามจำนวนของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละสถานศึกษา พร้อมจัดทำรหัสในแบบสอบถามให้ตรงกับกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มไว้แล้ว เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบ

2. ผู้วิจัยทำบันทึกเสนอมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ขอออกหนังสือเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ถึง ครูที่ปฏิบัติหน้าที่ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สระแก้ว ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง

3. การเก็บข้อมูล ผู้วิจัยกระทำใน 3 วิธีการ กล่าวคือ

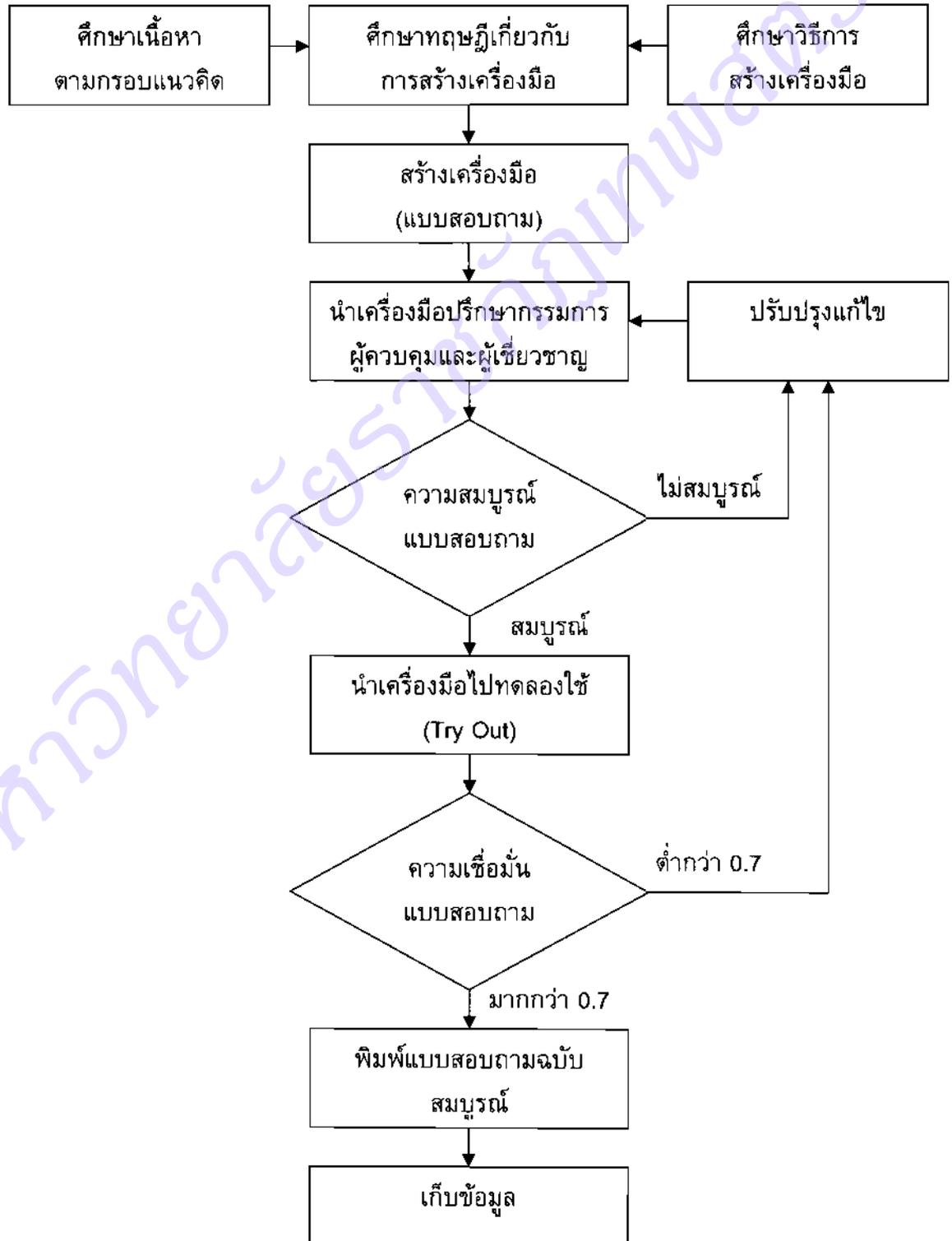
1) ขอความอนุเคราะห์จากผู้ตอบแบบสอบถาม ให้จัดส่งแบบสอบถามที่ผู้ตอบแบบสอบถามตอบคำถามสมบูรณ์แล้ว กลับคืนแก่ผู้วิจัยทางไปรษณีย์

2) หากผู้ตอบแบบสอบถามไม่สามารถส่งแบบสอบถามคืนแก่ผู้วิจัยทางไปรษณีย์ได้ ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง

3) ตรวจสอบจำนวนของแบบสอบถาม ที่ผู้วิจัยได้รับกลับคืนมาจากกลุ่มตัวอย่าง ทำการตรวจนับ พบว่า ครบตามจำนวนที่ได้ส่งแบบสอบถามออกไป และตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามทุกฉบับ

ขั้นตอนของการสร้างเครื่องมือและการเก็บรวบรวมข้อมูล สามารถแสดงได้ดังภาพ 3

### ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือและการเก็บข้อมูล



ภาพ 3 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือและการเก็บข้อมูล

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่สมบูรณ์มาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามกระบวนการ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบตรวจสอบรายการ (checklist) เป็นคำถามที่ถามเกี่ยวกับ สถานภาพของครู จำแนกตามเพศ อายุ วุฒิ การศึกษา วิทยฐานะ ขนาดของสถานศึกษา และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาที่สังกัด วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ (frequency) และค่าร้อยละ (percentage) พร้อมนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปตารางประกอบความเรียงหรือวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (descriptive analysis)

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับคุณลักษณะของนักบริหารมืออาชีพตามแนวคิดของ ศาสตราจารย์ ดร. ชีระ บุญเจริญ โดยมีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด กำหนดคะแนนเป็น 5 4 3 2 และ 1 ตามลำดับ นำมาวิเคราะห์เป็นรายข้อ โดยการหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การแปลความหมายของระดับความเป็นมืออาชีพของผู้บริหารสถานศึกษา ใช้เกณฑ์ของ ชูศรี วงศ์รัตน์ (2537, หน้า 85) ดังนี้

ระดับคะแนนเฉลี่ย	4.51 – 5.00	หมายถึง	มีระดับความคิดเห็นมากที่สุด
ระดับคะแนนเฉลี่ย	3.51 – 4.50	หมายถึง	มีระดับความคิดเห็นมาก
ระดับคะแนนเฉลี่ย	2.51 – 3.50	หมายถึง	มีระดับความคิดเห็นปานกลาง
ระดับคะแนนเฉลี่ย	1.51 – 2.50	หมายถึง	มีระดับความคิดเห็นน้อย
ระดับคะแนนเฉลี่ย	1.00 – 1.50	หมายถึง	มีระดับความคิดเห็นน้อยที่สุด

การนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ แสดงในรูปตารางประกอบการบรรยาย การเปรียบเทียบความเป็นมืออาชีพของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาสระแก้ว เขต 1 กับ ผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระแก้ว เขต 2 สถิติที่ใช้ทดสอบ คือ การทดสอบค่าที (t-test)

การวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัย ครั้งนี้ แสดงด้วยค่าเฉลี่ย (mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ซึ่งแปลค่าจากมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale)

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ (percentage) ค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) (วิล ทองแผ่, 2542, หน้า 179-184)

### 1.1 ค่าร้อยละ (percentage) คือ

$$P = \frac{F}{N} \times 100$$

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	F	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
	N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

### 1.2 ค่าเฉลี่ย (mean) คือ

$$\bar{X} = \frac{\sum fX}{n}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
	X	แทน	ค่าสังเกต
	$\sum fX$	แทน	ผลรวมตั้งแต่ค่าสังเกตที่ 1,2..ถึง n
	n	แทน	จำนวนค่าสังเกตทั้งหมด

### 1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) (สุวริย์ ศิริโกคาภิรมย์ 2546, หน้า 200) คือ

$$S.D. = \sqrt{\frac{n \sum fX^2 - (\sum fX)^2}{n}}$$

เมื่อ	X	แทน	ค่าสังเกต
	$\sum fX$	แทน	ผลรวมตั้งแต่ค่าสังเกตที่ 1,2..ถึง n
	n	แทน	จำนวนค่าสังเกตทั้งหมด

## 2. สถิติสำหรับทดสอบสมมติฐาน ได้แก่

2.1 การทดสอบค่าที (t-test) (วิไล ทองแผ่ 2542, หน้า 227) กรณี ไม่ทราบค่าความแปรปรวนของประชากรทั้ง 2 กลุ่ม สูตรที่ใช้คือ

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

เมื่อ $\bar{X}_1$	แทน	ค่าเฉลี่ยของประชากรกลุ่มที่ 1
$\bar{X}_2$	แทน	ค่าเฉลี่ยของประชากรกลุ่มที่ 2
$S$	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
$n$	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง