

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาองค์ประกอบของประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ ด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory factor analysis) และศึกษาความแตกต่างของประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ระหว่างเพศ วิชาเอก ประสบการณ์ในการสอน และขนาดของโรงเรียน ในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปัตตานี โดยมีรายละเอียดเสนอตามลำดับดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือวิจัย
4. วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปัตตานี

กลุ่มตัวอย่าง

การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ในการวิเคราะห์องค์ประกอบ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างเป็นสิ่งสำคัญ ดังที่ Loehin (1987 : 132) กล่าวว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบมีความไวต่อขนาดกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งสอดคล้องกับ Cudeck and Brown (1983 : 147) ที่กล่าวว่า กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่สัมพันธ์กับการขยายองค์ประกอบและ Comrey (1973 อ้างถึงใน Tabachnick and Fidell, 1983 : 379) ได้เสนอขนาดของกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบไว้ว่า การใช้กลุ่มตัวอย่างในการวิเคราะห์ 50 คน ทำให้การวิเคราะห์มีความแม่นยำน้อยที่สุด 100 คน มีความแม่นยำน้อย 200 คน มีความแม่นยำปานกลาง 300 คน มีความแม่นยำดี 500 คน มีความแม่นยำดีมาก 1,000 คน มีความแม่นยำดีเยี่ยม

ในการทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยจึงได้ใช้กลุ่มตัวอย่างในการศึกษา เป็นครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปัตตานี ที่ทำการสอนในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 314 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สำหรับครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปัตตานี เป็นผู้ตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

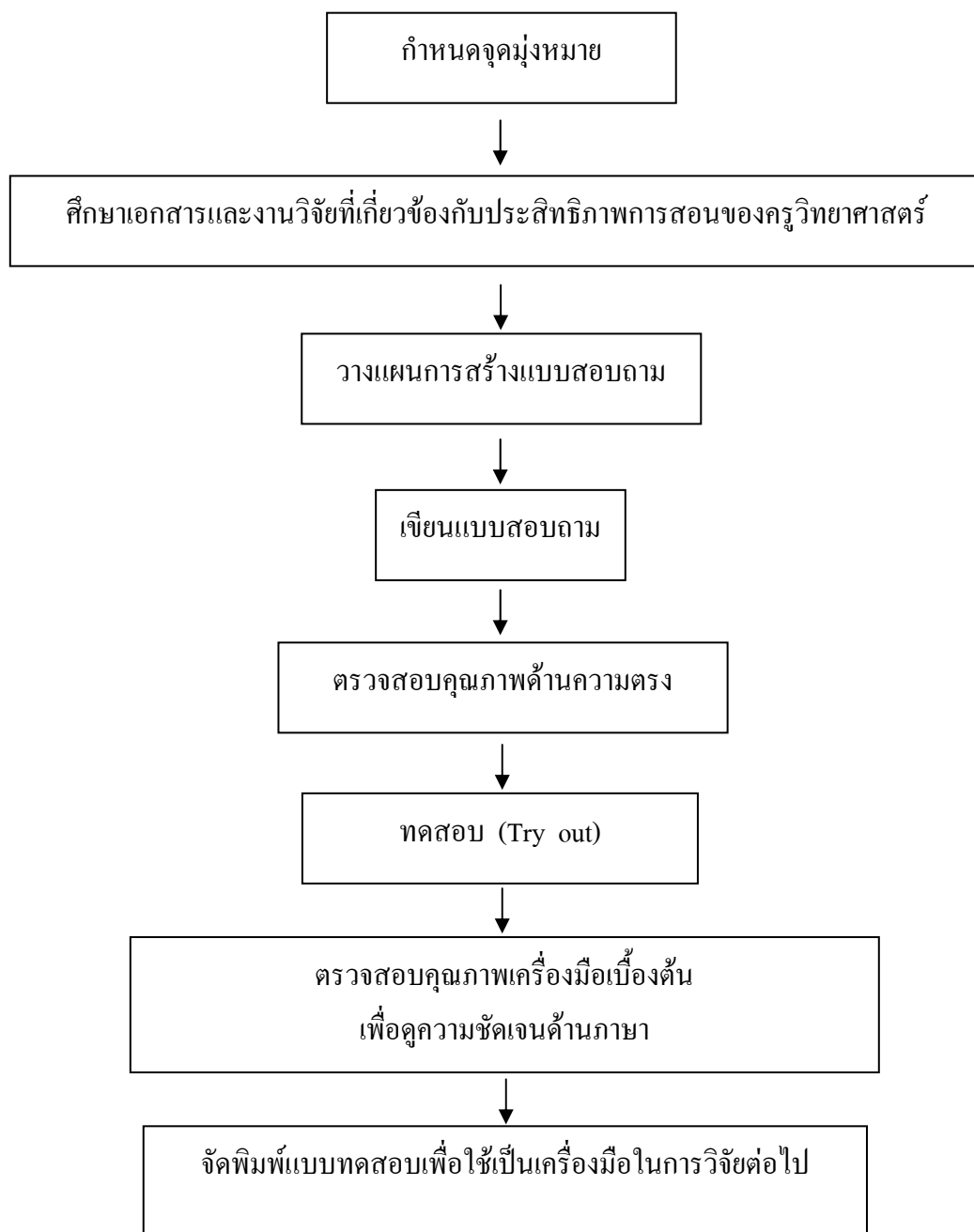
ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบ มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check list) และแบบเติมข้อความลงในช่องว่าง

ตอนที่ 2 เป็นแบบประเมินประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ โดยใช้สเกลวัดแบบลิเคอร์ทซึ่งมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) โดยสร้างครอบคลุมด้านต่าง ๆ ดังตาราง 1

ตาราง 1 จำนวนตัวแปรของแบบประเมินประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์กระจายในแต่ละด้าน

| ประสิทธิภาพการสอน | จำนวนตัวแปร |
|--|-------------|
| ด้านความรู้ความสามารถทางเนื้อหาวิชา | 15 |
| ด้านความสามารถทางกระบวนการจัดการเรียนรู้ | 20 |
| ด้านความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน | 15 |
| ด้านบุคลิกลักษณะของครูที่เหมาะสมในการสอน | 10 |
| ด้านการจัดบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้ | 10 |
| ด้านความสามารถในการวัดและประเมินผล | 10 |
| ด้านการพัฒนาตนเองของครู | 10 |
| รวม | 90 |

การสร้างเครื่องมือวิจัย



ภาพประกอบที่ 1 ลำดับขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม

ในการสร้างแบบประเมินประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์นั้น มีการดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า เกี่ยวกับแบบประเมินประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์
2. วางแผนการสร้างแบบประเมินประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์
 - 2.1 ศึกษาความหมาย ทฤษฎี และแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์
 - 2.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อวิเคราะห์ความหมาย รวมทั้งวิธีการสร้างแบบสอบถาม
 - 2.3 เขียนนิยามเชิงปฏิบัติการของประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ด้านต่าง ๆ โดยยึดความหมาย และแนวคิดที่ศึกษาได้
3. สร้างแบบสอบถาม ซึ่งเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า ในการประเมินประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์
4. หาคคุณภาพขั้นต้นของแบบสอบถาม
 - 4.1 นำแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาแก้ไขทางด้านเนื้อหา ภาษา และสำนวนที่ใช้
 - 4.2 นำแบบสอบถามที่ได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ไปปรับปรุงแก้ไข
 - 4.3 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน พิจารณาความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct validity) โดยดูความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบแต่ละข้อ กับนิยามปฏิบัติการของประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ที่กำหนดไว้ รวมทั้งพิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสมของภาษา จากนั้นนำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบสอบถามแต่ละข้อกับนิยามเชิงปฏิบัติการของประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ (IC) และเลือกเฉพาะข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.50 - 1.00 โดยกำหนดคะแนนจากการพิจารณาดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540 : 117)
 - + 1 เมื่อแน่ใจว่าตัวแปรสอดคล้องกับขอบเขตขององค์ประกอบประสิทธิภาพการสอนที่กำหนดไว้
 - 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าตัวแปรสอดคล้องกับขอบเขตขององค์ประกอบประสิทธิภาพการสอนที่กำหนดไว้

- 1 เมื่อแน่ใจว่าตัวแปรไม่สอดคล้องกับขอบเขตขององค์ประกอบประสิทธิภาพการสอนที่กำหนดไว้

4.4 ปรับปรุงแบบสอบถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

4.5 นำแบบสอบถามที่ได้จากการปรับปรุงแล้ว ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง

5. ตรวจสอบคุณภาพก่อนนำไปใช้จริง

ในการตรวจสอบคุณภาพก่อนนำไปใช้จริง ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

นำแบบสอบถามที่ได้ไปทดลองใช้ (Try out) โดยนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง จำนวน 50 คน เพื่อดูความชัดเจนของภาษาที่ใช้ ของแบบประเมินประสิทธิภาพการสอนของครู วิทยาศาสตร์

6. นำแบบประเมินประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ มาจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลจากโรงเรียนที่จะใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยขอหนังสือแนะนำตัวจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ไปยังผู้บริหารสถานศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปัตตานี เพื่อขออนุญาตในการเก็บข้อมูลจากครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปัตตานี

2 เก็บข้อมูลโดยส่งแบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่างตามโรงเรียนต่าง ๆ ด้วยตนเอง และบางส่วนส่งผ่านทางสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปัตตานี ไปถึงกลุ่มตัวอย่างโดยผ่านไปยังผู้บริหารสถานศึกษา

3 กำหนดการส่งคืนข้อมูล โดยให้ส่งข้อมูลคืนผ่านทางไปรษณีย์มายังผู้วิจัยโดยตรง ภายในกำหนดระยะเวลา 15 วัน

4 ตรวจสอบแบบสอบถามที่ได้รับคืนมาซึ่งเป็นฉบับที่สมบูรณ์ มาบันทึกลงในแบบลงรหัส (Coding form) แล้วนำไปวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. สถิติในการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

1.1 คำนวณความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบประเมิน(Construct validity) โดยใช้สูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540 : 117) ดังนี้

$$IC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความของแบบสอบถามกับประเด็นหลัก
 $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยกำหนดคะแนนจากการพิจารณาดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อความของแบบสอบถามสอดคล้องกับประเด็นหลัก
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อความของแบบสอบถามสอดคล้องกับประเด็นหลัก
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อความของแบบสอบถามนั้นไม่สอดคล้องประเด็นหลัก

1.2 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบประเมินประสิทธิภาพการสอนของครู วิทยาศาสตร์ทั้งฉบับที่คัดเลือกองค์ประกอบแล้ว โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient) ตามวิธีของครอนบาค จากสูตรดังนี้ (Cronbach, 1990 : 204)

$$\alpha_k = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_{items}^2}{S_{Total}^2} \right\}$$

เมื่อ α_k แทน ความเชื่อมั่นของแบบประเมินประสิทธิภาพการสอน
 k แทน จำนวนข้อในแบบประเมินทั้งฉบับ
 $\sum S_{items}^2$ แทน ผลรวมของค่าความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
 S_{Total}^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนของแบบประเมินทั้งฉบับ

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

หาค่าสถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย (Arithmetic mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของคะแนนจากแบบสอบถามประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์

2.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic mean) โดยใช้สูตร (Ferguson, 1981 : 49) ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

| | | | |
|-------|--------------------|-----|------------------------|
| เมื่อ | \bar{X} | แทน | ค่าเฉลี่ยเลขคณิต |
| | $\sum_{i=1}^n X_i$ | แทน | ผลรวมคะแนนทั้งหมด |
| | n | แทน | จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง |

2.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) โดยใช้สูตร (Ferguson, 1981 : 68) ดังนี้

$$S.D. = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

| | | | |
|-------|--------------|-----|--|
| เมื่อ | S.D. | แทน | ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| | $\sum X^2$ | แทน | ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง |
| | $(\sum X)^2$ | แทน | ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง |
| | n | แทน | จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง |

2.3 การวิเคราะห์องค์ประกอบ

การวิเคราะห์ตัวประกอบโดยสกัดตัวประกอบด้วยวิธีเน้นองค์ประกอบหลัก (Principal component analysis) และหมุนแกนตัวประกอบแบบอโรคอนนอล (Orthogonal rotation) ด้วยวิธีแวร์ิเมกซ์ (Varimax) มีขั้นตอนดังนี้

2.3.1 ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้สถิติ KMO (Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy) และ Bartlett's test of sphericity

2.3.2 สกัดตัวประกอบ (Factor extraction) เพื่อค้นหาจำนวนองค์ประกอบที่มีความสามารถเพียงพอในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สังเกตได้ โดยเลือกใช้วิธีการ Principal components analysis และกำหนดจำนวนองค์ประกอบ โดยเลือกองค์ประกอบที่มีค่า Eigenvalue >1

2.3.3 หมุนแกนตัวประกอบ (Factor rotation) แบบออร์โธกอนนอล (Orthogonal rotation) ด้วยวิธีแวนิแมกซ์ (Varimax) เพื่อให้ได้ตัวประกอบที่เป็นอิสระต่อกัน

2.3.4 เลือกค่า loading เพื่อจะได้ทราบว่าตัวแปรใดบรรจุอยู่ในองค์ประกอบใด โดยพิจารณาที่ค่า loading ตั้งแต่ 0.30 ขึ้นไป (Hair, 1995 : 385)

2.3.5 นำผลการวิเคราะห์ตัวประกอบไปแปลผลและกำหนดชื่อตัวประกอบ โดยใช้ชื่อที่มีความหมายสอดคล้องกับโครงสร้างขององค์ประกอบ โดยพิจารณาความคล้ายคลึงระหว่างตัวแปรที่อยู่ในองค์ประกอบ

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 ทดสอบสมมติฐาน โดยการใช้คะแนนดิบ ด้วยวิธีการใช้การทดสอบเอฟ (F-test) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประชากร โดยใช้สูตร (Hinkle, Wiersma and Jurs, 1982 : 261)

$$F = \frac{MS_b}{MS_w}, df_1 = k - 1, df_2 = N - k$$

| | | | |
|-------|--------|-----|--|
| เมื่อ | F | แทน | ค่าสถิติในการแจกแจงแบบเอฟ (F-distribution) |
| | MS_b | แทน | ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม (Mean square of between group) |
| | MS_w | แทน | ความแปรปรวนภายในกลุ่ม (Mean square of within group) |
| | k | แทน | จำนวนกลุ่มที่ศึกษา |
| | N | แทน | จำนวนนักเรียนทั้งหมด |

3.2 ทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากรเป็นรายคู่ โดยใช้ HSD ของ Tukey (Tukey's honestly significance difference) สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนสมาชิกในแต่ละกลุ่มไม่เท่ากัน (Runyon, 1976 อ้างถึงใน พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540 : 224 - 225)

$$HSD = q_{\alpha, df(k, N-k)} \sqrt{\frac{MS_w}{\tilde{n}}}$$

$$\tilde{n} = \frac{k}{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} + \dots + \frac{1}{n_k}}$$

| | | |
|--------------------------|-----|---|
| เมื่อ HSD | แทน | ค่าวิกฤตของ Tukey |
| $q_{\alpha, df(k, N-k)}$ | แทน | ค่าสถิติในตารางสถิติเวินไทซ์เรนจ์ (Studentized range statistic) ที่ระดับนัยสำคัญ α ชั้นความเป็นอิสระ k และ N-k |
| MS_w | แทน | ส่วนเฉลี่ยของผลรวมกำลังสองภายในกลุ่ม |
| \tilde{n} | แทน | ตัวกลางฮาร์โมนิกของขนาดกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม |
| k | แทน | จำนวนกลุ่มตัวอย่าง |
| n_1, n_2, \dots, n_k | แทน | จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างตั้งแต่กลุ่มที่ 1 ถึงกลุ่มที่ k |