

## บทที่3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง โมเดลสมการโครงสร้างแบบผสม ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการบริหารจัดการชั้นเรียนของครู ได้ดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร คือ ครูผู้สอนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานสังกัดสำนักงานศึกษาธิการภาค 12 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 5,336 คน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2557)

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูผู้สอนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานสังกัดสำนักงานศึกษาธิการภาค 12 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 750 คน จากสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 150 โรงเรียน โดยมีวิธีการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง และการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

3.1.2.1 การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างพิจารณาจากการประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลสมมติฐานเต็มรูป (Full Model) มีจำนวน 61 ค่า ใช้จำนวนหน่วยตัวอย่าง คิดเป็น 5-10 เท่าของการประมาณค่าพารามิเตอร์ (Hair et al, 1998 อ้างถึงใน อภิรดี ปราสาททรัพย์, 2550, น. 84) ดังนั้น จึงควรใช้กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวนระหว่าง 305 - 610 คน แต่เนื่องจากในขั้นตอนการสุ่มกลุ่มตัวอย่างได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 750 คน ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ทั้งหมด

3.1.2.2 การได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่าง โดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Random Sampling) ซึ่งมีวิธีการสุ่ม ดังนี้

ขั้นที่ 1 หน่วยการสุ่ม (Sampling Unit) คือ จังหวัดในสังกัดสำนักงานศึกษาธิการภาค 12 จำนวน 4 จังหวัด ประกอบด้วย กาฬสินธุ์ ขอนแก่น ร้อยเอ็ด และมหาสารคาม ทำการสุ่มจังหวัดมาร้อยละ 50 โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับสลาก ได้ 2 จังหวัด คือ มหาสารคาม และร้อยเอ็ด

ขั้นที่ 2 หน่วยการสุ่ม (Sampling Unit) คือ เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ในสังกัดสำนักงานศึกษาธิการภาค 12 จำนวน 6 เขต ทำการสุ่มเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับสลาก มาร้อยละ 50 ได้ 3 เขต ประกอบด้วย มหาสารคาม เขต 1 มหาสารคาม เขต 2 และร้อยเอ็ด เขต 1

ขั้นที่ 3 หน่วยการสุ่ม คือ โรงเรียน ทำการสุ่มโรงเรียนในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 มหาสารคาม เขต 2 และร้อยเอ็ด เขต 1 โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple

Random Sampling) ด้วยการจับสลาก มาเขตพื้นที่การศึกษาละ 50โรงเรียน ตามขนาดโรงเรียน ดังนี้ โรงเรียนขนาดเล็ก 20 โรงเรียนขนาดกลาง 20 โรงเรียนขนาดใหญ่ 10 โรงเรียน รวมทั้งหมด150 โรงเรียน

ขั้นที่ 4 หน่วยการสุ่ม คือ ครูผู้สอน ทำการสุ่มครูผู้สอนในโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับสลาก มาโรงเรียนละ 5 คน ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 750 คน

### ตารางที่ 3.1

จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

สังกัด	จำนวนโรงเรียนแยกตามขนาด			รวมจำนวนโรงเรียน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน)
	ขนาด				
	ขนาดใหญ่	กลาง	เล็ก		
สพป.มหาสารคามเขต 1	10	20	20	50	150
สพป.มหาสารคามเขต 2	10	20	20	50	150
สพป.ร้อยเอ็ดเขต 1	10	20	20	50	150
รวม	30	60	60	150	750

## 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 1 ชุด แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

3.2.1 แบบประเมินสมรรถนะการจัดการชั้นเรียนของครู มีลักษณะเป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 38 ข้อ

3.2.2 แบบวัดปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการบริหารจัดการชั้นเรียนของครู ประกอบด้วย

3.2.2.1 แบบวัดจิตวิญญาณความเป็นครู มีลักษณะเป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 32 ข้อ

3.2.2.2 แบบวัดความพึงพอใจในงาน มีลักษณะเป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 12 ข้อ

3.2.2.3 แบบวัดการรับรู้ความสามารถในการสอน มีลักษณะเป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 21 ข้อ

3.2.3 แบบสอบถามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการบริหารจัดการชั้นเรียนของครูประกอบด้วย

3.2.3.1 แบบสอบถามการรับรู้บรรยากาศองค์กร มีลักษณะเป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 31 ข้อ

3.2.3.2 แบบสอบถามการได้รับการถ่ายทอดทางสังคม  
ในองค์กร มีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน  
11 ข้อ

### 3.3 การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

3.3.1 แบบประเมินสมรรถนะการบริหารจัดการชั้นเรียนของ  
ครู ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามขั้นตอน ดังนี้

3.3.1.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดนิยามเชิง  
ปฏิบัติการ โครงสร้างของตัวแปรที่ต้องการวัดจากนิยามเชิงทฤษฎี  
นำมาเขียนเป็นนิยามเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ ประกอบด้วย  
องค์ประกอบย่อย 5 ด้าน คือ 1) การมีภาวะผู้นำ (Leadership:  
LD) 2) การสร้างบรรยากาศชั้นเรียน (Creating an  
Atmosphere: CA) 3) การสื่อสาร (Communication: CN) 4)  
การประสานประโยชน์ (Coordination: CO) และ 5) การนำ  
นวัตกรรมมาใช้ (Leading Innovative: LI)

3.3.1.2 จากนิยามเชิงปฏิบัติการผู้วิจัยนำมาสร้างเป็น  
ตารางโครงสร้างแบบประเมินสมรรถนะการบริหารจัดการชั้นเรียน

3.3.1.3 ผู้วิจัยสร้างข้อคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมในการ  
บริหารจัดการชั้นเรียนของครูซึ่งมีทั้งข้อความเชิงบวก (Positive)  
และข้อความทางลบ (Negative) ตามลักษณะของนิยามศัพท์  
เฉพาะของสมรรถนะการบริหารจัดการชั้นเรียน

การให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนน

ให้ครูผู้สอนพิจารณาข้อความนั้นตรงกับพฤติกรรม  
การปฏิบัติของครูอยู่ในระดับใด โดยให้ครูคำนึงถึงพฤติกรรมการ  
ปฏิบัติในชั้นเรียนโดยทั่วไปให้ตรงกับความจริงให้มากที่สุด

### ลักษณะการตอบแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ

ระดับน้อยที่สุด	ให้	1 คะแนน
ระดับน้อย	ให้	2 คะแนน
ระดับปานกลาง	ให้	3 คะแนน
ระดับมาก	ให้	4 คะแนน
ระดับมากที่สุด	ให้	5 คะแนน

เกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนผู้วิจัยนำค่าเฉลี่ยไปเทียบเกณฑ์การแปลผลสมรรถนะของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2554, น. 20)

ค่าคะแนนเฉลี่ย	ระดับสมรรถนะ
4.01 - 5.00	สูง
3.01 - 4.00	ปานกลาง
ตั้งแต่ 3.00 ลงมา	ต่ำ

3.3.1.4 ผู้วิจัยนำแบบประเมินสมรรถนะการบริหารจัดการชั้นเรียนฉบับร่างไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อให้ข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาข้อคำถาม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขจัดทำเป็นเครื่องมือฉบับร่าง

3.3.1.5 การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ผู้วิจัยนำแบบประเมินสมรรถนะการบริหารจัดการชั้นเรียนฉบับร่างพร้อมรายละเอียดเกี่ยวกับหัวข้อวิจัย วัตถุประสงค์การวิจัย กรอบแนวคิดการวิจัย นิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปรในการวิจัย และตารางการสร้างคำถามวิจัย เสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน โดยเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยจำนวน 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยา จำนวน 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลจำนวน 1 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเกี่ยวกับความครอบคลุมของเนื้อหา

และความถูกต้องของข้อความตามนิยามเชิงปฏิบัติการที่กำหนดไว้ รวมถึงความถูกต้องเหมาะสมของการใช้ภาษา และข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ รายชื่อผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1) นายสมบัติ ท้ายเรือคำวุฒิการศึกษา กศ.ด. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา) รองศาสตราจารย์ประจำภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและประเมินผล

2) นางอารยาปิยะกุล วุฒิการศึกษา ป.ด. (จิตวิทยาการศึกษา) อาจารย์ ประจำภาควิชาจิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนวคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยา

3) นายนครชัย ชาญอุไร วุฒิการศึกษา กศ.ด. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา) อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัย

4) นายภูษิต บุญทองเถิง วุฒิการศึกษา ป.ด. (หลักสูตรและการเรียนการสอน) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาหลักสูตรและการสอนคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

5) นายศักดิ์สิทธิ์ ฤทธิลัน วุฒิการศึกษา คด. (การวัดและประเมินผลการศึกษา) อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผล

3.3.1.6 นำข้อเสนอแนะจากการพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงข้อความในรูปแบบประเมินสมรรถนะการจัดการชั้นเรียนฉบับร่างแล้ว ผู้วิจัยนำแบบประเมินสมรรถนะการจัดการชั้นเรียนที่ได้รับการแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับครูผู้สอนจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความชัดเจน การสื่อความหมายของภาษาจากแบบประเมินสมรรถนะการจัดการชั้นเรียนของครูในเบื้องต้น จากนั้นนำกลับมาปรับปรุงแก้ไข

3.3.1.7 นำแบบประเมินสมรรถนะการบริหารจัดการชั้นเรียนไปทดลองใช้ (Try Out) กับครูผู้สอนในสถานศึกษาชั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 จำนวน 92 คน เพื่อหาอำนาจจำแนกรายข้อโดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item Total Correlation) และความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbarch's Alpha Coefficient) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า แบบประเมินสมรรถนะการบริหารจัดการชั้นเรียน มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ .271 ถึง .896 และมีความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ .956

3.3.1.8 จัดพิมพ์เป็นฉบับจริงเพื่อนำไปไว้ใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.3.2 แบบวัดจิตวิญญาณความเป็นครู ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามขั้นตอน ดังนี้

3.3.2.1 ศึกษาเอกสารงานวิจัยของณัฐภรณ์ หลาวทอง และปิยวรรณ วิเศษสุวรรณภูมิ (2553, น. 25-54) และศึกษาเอกสารจรรยาบรรณของครูที่คุรุสภากำหนดขึ้นเพื่อกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ โครงสร้างของตัวแปรที่ต้องการวัดจากนิยามเชิงทฤษฎีนำมาเขียนเป็นนิยามเชิงปฏิบัติการ

3.3.2.2 จากนิยามเชิงผู้วิจัยนำมากำหนดเป็นโครงสร้างแบบวัดจิตวิญญาณความเป็นครูจำนวน 6 ด้าน ประกอบด้วย ด้านการปฏิบัติตนตามหน้าที่ครู ด้านการปฏิบัติต่อศิษย์ ด้านการเป็นแบบอย่างที่ดี ด้านการมีมนุษยสัมพันธ์ ด้านการเสียสละในงานครู และด้านการมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพครู



3.3.2.3 ผู้วิจัยสร้างข้อคำถามเกี่ยวกับแบบวัดจิตวิญญาณ  
ความเป็นครู ซึ่งมีทั้งข้อความด้านนิมาน (Positive) และข้อความ  
ด้านนิเสธ (Negative) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- 1) ด้านการปฏิบัติตนตามหน้าที่ครู 5 ข้อ
- 2) ด้านการปฏิบัติต่อศิษย์ 5 ข้อ
- 3) ด้านการเป็นแบบอย่างที่ดี 4 ข้อ
- 4) ด้านการมีมนุษยสัมพันธ์ 5 ข้อ
- 5) ด้านการเสียสละในงานครู 5 ข้อ
- 6) ด้านการมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพรู 8 ข้อ

การให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนน

ลักษณะของข้อความเพื่อให้ครูผู้สอนพิจารณาข้อความ  
นั้นตรงกับพฤติกรรมการปฏิบัติตนของครูในระดับใดโดยให้  
ครูผู้สอนคำนึงถึงระดับพฤติกรรมการปฏิบัติตนให้ตรงกับความ  
จริงให้มากที่สุดดังนี้

จริงที่สุด หมายถึง มีพฤติกรรมตรงกับข้อความนั้น  
เป็นอย่างยิ่ง

จริง หมายถึง มีพฤติกรรมตรงกับข้อความนั้นเป็น  
ส่วนใหญ่

ไม่แน่ใจ หมายถึง มีพฤติกรรมตรงกับข้อความนั้น  
เป็นบางส่วน

ไม่จริง หมายถึง มีพฤติกรรมตรงกับข้อความนั้น  
เป็นส่วนน้อย

ไม่จริงที่สุด หมายถึง ไม่มีพฤติกรรมตรงกับข้อความนั้น  
เลย

เกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดจิตวิญญาณความเป็นครู ด้าน  
นิมาน

ไม่จริงที่สุด ให้ 1 คะแนน

ไม่จริง	ให้	2 คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้	3 คะแนน
จริง	ให้	4 คะแนน
จริงที่สุด	ให้	5 คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดจิตวิญญาณความเป็นครู ด้าน

นิเสธ

ไม่จริงที่สุด	ให้	5 คะแนน
ไม่จริง	ให้	4 คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้	3 คะแนน
จริง	ให้	2 คะแนน
จริงที่สุด	ให้	1 คะแนน

3.3.2.4 ผู้วิจัยนำแบบวัดจิตวิญญาณความเป็นครูฉบับร่าง เสนอประธานคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อให้ข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาข้อคำถาม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข จัดทำเป็นเครื่องมือฉบับร่าง

3.3.2.5 การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ผู้วิจัยนำแบบวัดจิตวิญญาณความเป็นครูฉบับร่างพร้อมรายละเอียดเกี่ยวกับหัวข้อวิจัย วัตถุประสงค์การวิจัย กรอบแนวคิด การวิจัย นิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปรในการวิจัย และตารางผัง การสร้างเครื่องมือวิจัย เสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเต็ม จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเกี่ยวกับความครอบคลุมของ เนื้อหาและความถูกต้องของข้อคำถามตามนิยามเชิงปฏิบัติการที่กำหนดไว้ รวมถึงความถูกต้องเหมาะสมของการใช้ภาษา และ ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ สรุปความเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านให้ความเห็นว่าข้อคำถามทุกข้อเหมาะสมกับการวัดตัวแปร ตามนิยามปฏิบัติการ (ค่า IOC อยู่ระหว่าง .60 -1.00) โดย

ผู้เชี่ยวชาญบางท่านเสนอให้แก้ไขข้อความให้กระชับเข้าใจง่าย และให้มีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์เชิงปฏิบัติการบางข้อ

3.3.2.6 เมื่อนำข้อเสนอแนะการพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงข้อคำถามในแบบวัดจิตวิญญาณความเป็นครูฉบับร่างแล้วผู้วิจัยนำแบบวัดที่ได้รับการแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับครูผู้สอนจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความชัดเจนการสื่อความหมายของภาษาจากแบบสอบถามในเบื้องต้น

3.3.2.7 นำแบบวัดไปทดลองใช้ (Try out) กับครูผู้สอนในสถานศึกษาชั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 จำนวน 92 คน เพื่อหาอำนาจจำแนกรายข้อโดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item Total Correlation) และความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbarch's Alpha Coefficient) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า แบบวัดจิตวิญญาณความเป็นครู มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ .256 ถึง .729 และมีความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ .921

3.3.2.8 จัดพิมพ์เป็นฉบับจริงเพื่อนำไปไว้ใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.3.3 แบบวัดความพึงพอใจในงานและแบบวัดการรับรู้ความสามารถในการสอนผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาแบบวัดดังต่อไปนี้

3.3.3.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ โครงสร้างของตัวแปรที่ต้องการวัดจากนิยามเชิงทฤษฎีนำมาเขียนเป็นนิยามเชิงปฏิบัติการ

3.3.3.2 จากนิยามเชิงผู้วิจัยนำมาสร้างเป็นตารางโครงสร้างแบบวัดความพึงพอใจในงาน

3.3.3.3 ผู้วิจัยสร้างข้อคำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจในงานและการรับรู้ความสามารถในการสอน ที่มีลักษณะเป็นข้อความที่แสดงความคิดเห็นของครูผู้สอนเกี่ยวกับความพึงพอใจในงานและการรับรู้ความสามารถในการสอน ดังรายละเอียดในตารางที่ 3.2

### ตารางที่ 3.2

ลักษณะข้อความของแบบวัดความพึงพอใจในงานและแบบวัดการรับรู้ความสามารถในการสอน

แบบวัด	ตัวแปรสังเกตได้	รวม
ความพึงพอใจ ในงาน	ด้านบริบท	6
	ด้านลักษณะงาน	6
	รวม	12 ข้อ
การรับรู้ ความสามารถ ในการสอน	การเตรียมการสอน	5
	การดำเนินการสอน	8
	การประเมินผลการสอน	7
	รวม	20 ข้อ

ลักษณะของข้อความเพื่อให้ครูผู้สอนพิจารณาข้อความนั้นตรงกับความคิดเห็นหรือการปฏิบัติของครูในระดับใด โดยให้ครูผู้สอนคำนึงถึงระดับความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อหน้าที่การงานโดยทั่วไปให้ตรงกับความจริงให้มากที่สุดมีลักษณะการตอบแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ ระดับมากที่สุด หมายถึง ครูผู้สอนเห็นด้วย/รู้สึก/มีพฤติกรรมตรงกับข้อความนั้น

เป็นอย่างยิ่ง

ระดับมาก หมายถึง ครูผู้สอนเห็นด้วย/รู้สึก/มี  
พฤติกรรมตรงกับข้อความนั้น

เป็นส่วนใหญ่

ระดับปานกลาง หมายถึง ครูผู้สอนเห็นด้วย/รู้สึก/มี  
พฤติกรรมตรงกับข้อความนั้น

เป็นบางส่วน

ระดับน้อย หมายถึง ครูผู้สอนเห็นด้วย/รู้สึก/มี  
พฤติกรรมตรงกับข้อความนั้น

เป็นส่วนน้อย

ระดับน้อยที่สุด หมายถึง ครูผู้สอนแทบจะไม่เห็นด้วย/  
รู้สึก/มีพฤติกรรมตรงกับ

ข้อความนั้นเลย

เกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดความพึงพอใจในงานและ  
แบบวัดการรับรู้ความสามารถในการสอนด้านนิมาน

ระดับน้อยที่สุด	ให้	1 คะแนน
-----------------	-----	---------

ระดับน้อย	ให้	2 คะแนน
-----------	-----	---------

ระดับปานกลาง	ให้	3 คะแนน
--------------	-----	---------

ระดับมาก	ให้	4 คะแนน
----------	-----	---------

ระดับมากที่สุด	ให้	5 คะแนน
----------------	-----	---------

เกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดความพึงพอใจในงานและ  
แบบวัดการรับรู้ความสามารถในการสอนด้านนิเสธ

ระดับน้อยที่สุด	ให้	5 คะแนน
-----------------	-----	---------

ระดับน้อย	ให้	4 คะแนน
-----------	-----	---------

ระดับปานกลาง	ให้	3 คะแนน
--------------	-----	---------

ระดับมาก	ให้	2 คะแนน
----------	-----	---------

ระดับมากที่สุด	ให้	1 คะแนน
----------------	-----	---------

3.3.3.4 ผู้วิจัยนำแบบวัดฉบับร่างเสนอประธาน คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อให้ข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาข้อคำถาม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขจัดทำเป็นเครื่องมือฉบับร่าง

3.3.3.5 การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ผู้วิจัยนำแบบวัดฉบับร่างพร้อมรายละเอียดเกี่ยวกับหัวข้อวิจัย วัตถุประสงค์การวิจัย กรอบแนวคิดการวิจัย นิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปรในการวิจัย และตารางผังการสร้างเครื่องมือวิจัย เสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเกี่ยวกับความครอบคลุมของเนื้อหาและความถูกต้องของข้อคำถามตามนิยามเชิงปฏิบัติการที่กำหนดไว้ รวมถึงความถูกต้องเหมาะสมของการใช้ภาษา และข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ สรุปความเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านให้ความเห็นว่าข้อคำถามทุกข้อเหมาะสมกับการวัดตัวแปรตามนิยามปฏิบัติการ (ค่า IOC อยู่ระหว่าง .60 -1.00) โดยผู้เชี่ยวชาญบางท่านเสนอให้แก้ไขข้อความให้กระชับเข้าใจง่าย และให้มีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์เชิงปฏิบัติการบางข้อ

3.3.3.6 เมื่อนำข้อเสนอแนะการพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงข้อคำถามในแบบวัดฉบับร่างแล้ว ผู้วิจัยนำแบบวัดที่ได้รับการแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับครูผู้สอนจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความชัดเจนการสื่อความหมายของภาษาจากแบบสอบถามในเบื้องต้น

3.3.3.7 นำแบบวัดไปทดลองใช้ (Try out) กับครูผู้สอนในสถานศึกษาชั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 จำนวน 92 คน เพื่อหาอำนาจจำแนกรายข้อโดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item Total Correlation) และความเชื่อมั่น

(Reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbarch's Alpha Coefficient) ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าแบบวัดความพึงพอใจในงาน มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ .420 ถึง .865 มีความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ .921 และแบบวัดการรับรู้ความสามารถในการสอน มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ .527 ถึง .769 มีความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ .906

3.3.3.8 จัดพิมพ์เป็นฉบับจริงเพื่อนำไปไว้ใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.3.4 แบบสอบถามการรับรู้บรรยากาศองค์กรและการได้รับการถ่ายทอดทางสังคมในองค์การผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาแบบสอบถามดังต่อไปนี้

3.3.4.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ โครงสร้างของตัวแปรที่ต้องการวัดจากนิยามเชิงทฤษฎีนำมาเขียนเป็นนิยามเชิงปฏิบัติการ

3.3.4.2 จากนิยามเชิงผู้วิจัยนำมาสร้างเป็นตารางโครงสร้างแบบวัดดังรายละเอียดปรากฏในตารางที่ 3.3

3.3.4.3 ผู้วิจัยสร้างข้อคำถามเกี่ยวกับการรับรู้บรรยากาศองค์กรมีลักษณะเป็นข้อความที่แสดงความคิดเห็นของครูผู้สอนเกี่ยวกับการรับรู้บรรยากาศองค์กรซึ่งมีทั้งข้อความด้านนิมาน (Positive) และข้อความด้านนิเสธ (Negative) ดังรายละเอียดในตารางที่ 3.3

### ตารางที่ 3.3

*ลักษณะข้อความของแบบสอบถามการรับรู้บรรยากาศองค์กร*

การรับรู้บรรยากาศ องค์กร	หมายเลขข้อคำถาม		รวม
	ด้านนิ	ด้าน	

	มาน	นิเสธ	
1. ด้านโครงสร้าง	1 - 6	-	6
2. ด้านมาตรฐานงาน	1 - 5	-	5
3. ด้านความ รับผิดชอบ	1 - 5	-	5
4. ด้านการยอมรับการ ให้รางวัล	1 - 4	-	4
5. ด้านการสนับสนุน	1 - 5	-	5
6. ด้านความผูกพันต่อ องค์กร	1 - 3, 5- 6	4	6

ลักษณะของข้อความเพื่อให้ครูผู้สอนพิจารณาข้อความนั้นตรงกับความคิดเห็นหรือความรู้สึกของครูในระดับใด โดยให้ครูผู้สอนคำนึงถึงระดับความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อการรับรู้บรรยากาศองค์กรให้ตรงกับความจริงให้มากที่สุดมีลักษณะการตอบแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ

เห็นด้วยอย่างยิ่ง หมายถึง ครูผู้สอนเห็นด้วยกับข้อความนั้นเป็นอย่างยิ่ง

เห็นด้วย หมายถึง ครูผู้สอนเห็นด้วยกับข้อความนั้นเป็นส่วนใหญ่

ไม่แน่ใจ หมายถึง ครูผู้สอนเห็นด้วยกับข้อความนั้นเป็นบางส่วน

ไม่เห็นด้วย หมายถึง ครูผู้สอนเห็นด้วยกับข้อความนั้นเป็นส่วนน้อย

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง หมายถึง ครูผู้สอนแทบจะไม่เห็นด้วยกับข้อความนั้นเลย



เกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถามการรับรู้บรรยากาศองค์กรด้าน  
นิมาน

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง           ให้ 1   คะแนน

ไม่เห็นด้วย                   ให้ 2   คะแนน

ไม่แน่ใจ                   ให้ 3   คะแนน

เห็นด้วย                   ให้ 4   คะแนน

เห็นด้วยอย่างยิ่ง           ให้ 5   คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถามการรับรู้บรรยากาศองค์กรด้าน  
นิเสธ

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง           ให้ 5   คะแนน

ไม่เห็นด้วย                   ให้ 4   คะแนน

ไม่แน่ใจ                   ให้ 3   คะแนน

เห็นด้วย                   ให้ 2   คะแนน

เห็นด้วยอย่างยิ่ง           ให้ 1   คะแนน

3.3.4.4 ผู้วิจัยนำแบบสอบถามฉบับร่างเสนอประธาน  
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อให้ข้อเสนอแนะต่อการ  
พัฒนาข้อคำถาม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขจัดทำเป็นเครื่องมือฉบับ  
ร่าง

3.3.4.5 การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content  
Validity) ผู้วิจัยนำแบบสอบถาม ฉบับร่างพร้อมรายละเอียด  
เกี่ยวกับหัวข้อวิจัย วัตถุประสงค์การวิจัย กรอบแนวคิดการวิจัย  
นิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปรในการวิจัย และตารางผังการสร้าง  
เครื่องมือวิจัย เสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม จำนวน 5 ท่าน เพื่อ  
ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเกี่ยวกับความครอบคลุมของเนื้อหา  
และความถูกต้องของข้อคำถามตามนิยามเชิงปฏิบัติการที่กำหนด

ไว้ รวมถึงความถูกต้องเหมาะสมของการใช้ภาษา และ ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ

3.3.4.6 เมื่อนำข้อเสนอแนะการพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงข้อคำถามในแบบสอบถามฉบับร่างแล้ว ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ได้รับการแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับครูผู้สอนจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความชัดเจน การสื่อความหมายของภาษาจากแบบสอบถามในเบื้องต้น

3.3.4.7 นำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try Out) กับครูผู้สอนในสถานศึกษาชั้นพื้นฐานสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 จำนวน 92 คน เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือรายข้อโดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Corrected Item Total Correlation) และในด้านความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbarch's Alpha Coefficient) ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า แบบสอบถามการรับรู้บรรยากาศองค์กร มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ .316 ถึง .847 มีความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ .946แบบสอบถามการได้รับการถ่ายทอดทางสังคมในองค์กร มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ .397 ถึง .855มีความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ .899

3.3.4.8 จัดพิมพ์เป็นฉบับจริงเพื่อนำไปไว้ใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### ตารางที่ 3.4

*สรุปคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย*

	เครื่องมือ	จำนวนข้อ	IOC	$r_{xy}$	$\alpha$
1.	แบบประเมิน	38	.60 -	.271 -	.956

สมรรถนะ				
การจัดการชั้นเรียน		1.00	.896	
2. แบบวัดจิต				
วิญญาณความ	32	.60 –	.256 –	.921
เป็นครู		1.00	.729	
3. แบบวัดความพึง				
พอใจในงาน	12	.80 –	.420 –	.906
		1.00	.865	
4. แบบวัดการรับรู้				
ความสามารถใน	20	.80 –	.527 –	.947
การสอน		1.00	.769	
5. แบบสอบถามการ				
รับรู้บรรยากาศ	31	.60 –	.316 –	.946
องค์กร		1.00	.847	
6. แบบสอบถามการ				
ได้รับการถ่ายทอด	11	.80 –	.397 –	.899
ทางสังคมใน		1.00	.855	
องค์กร				

### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน 2557 ถึงเดือน มกราคม 2558 โดยใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยมีขั้นตอนดังนี้

3.4.1 ติดต่อขอหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ถึงสถานศึกษาชั้นพื้นฐานในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

ประถมศึกษาสามหาสารคาม เขต 1,เขต 2 และร้อยเอ็ด เขต 1 เขตละ 50 โรงเรียนทั้งสิ้นจำนวน 150 โรงเรียน

3.4.2 นำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลไปติดต่อโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อขอความร่วมมือครูผู้สอนในการตอบแบบประเมิน แบบวัด และแบบสอบถามโรงเรียนละ 5 คน จาก 150 โรงเรียน รวมทั้งสิ้น 750 คน

3.4.3 ผู้วิจัยนัดหมายวัน เวลาในการขอเก็บเครื่องมือในการวิจัยคืนด้วยตนเอง กรณีบางโรงเรียนได้มาไม่ครบ หรือข้อมูลบางฉบับไม่สมบูรณ์ ผู้วิจัยได้ติดตามขอรับแบบประเมิน แบบวัด และแบบสอบถามด้วยตนเอง และเก็บข้อมูลเพิ่มเติม จนได้ข้อมูลตามจำนวนที่ต้องการครบ 100 %

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบข้อมูล และรวมค่าข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลและการวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐาน

#### 3.5.1 การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบและรวมค่าข้อมูล

3.5.1.1 การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบ (Editing) ว่าข้อมูลมีความครบถ้วนหรือไม่โดยตรวจสอบทุกรายการในเครื่องมือว่าข้อมูลมีความครบถ้วนสมบูรณ์หรือไม่ ดำเนินการ ดังนี้ได้มาไม่ครบ หรือข้อมูลบางฉบับไม่สมบูรณ์ ผู้วิจัยได้ติดตามขอรับแบบประเมิน แบบวัด และแบบสอบถามด้วยตนเอง และเก็บข้อมูลเพิ่มเติม จนได้ข้อมูลครบตามจำนวนที่ต้องการ

#### 3.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเป็นการวิเคราะห์เพื่อศึกษาลักษณะของข้อมูลตัวแปรแต่ละตัวและตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้น การวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้มีดังนี้

3.5.2.1 วิเคราะห์สถิติเบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนกลุ่มตัวอย่างในแต่ละเขตพื้นที่การศึกษา ในการวิเคราะห์ความถี่ (f) และร้อยละ (%)

3.5.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของตัวแปรในโมเดล ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากแบบประเมิน แบบวัด และ แบบสอบถาม ที่เป็นแบบประมาณค่า (Rating Scale) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นได้แก่ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ค่าสูงสุด (MAX) ค่าต่ำสุด (MIN) ค่าความเบ้ (Sk) และค่าความโด่ง (Kur) เพื่อศึกษาลักษณะการแจกแจงและการกระจายของตัวแปร

3.5.2.3 การตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปร (Linearity) ภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (Multicollinearity) ความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน ความเป็นเอกพันธ์ของการกระจาย โดยการหาค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ( $r_{xy}$ ) ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง จะพิจารณาว่าตัวแปรอิสระต้องมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (Linearity) กับตัวแปรตาม และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระด้วยกันนั้นไม่ควรสูงเกิน .80 โดยเกณฑ์การพิจารณาว่าตัวแปรสองตัวมีความสัมพันธ์กันในระดับใด โดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ซึ่งมีเกณฑ์กว้าง ๆ ดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543)

### ตารางที่ 3.5

#### ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	ระดับความสัมพันธ์
$r >  .80 $	สูง
$ .60  < r <  .79 $	ค่อนข้างสูง

$ .40  < r <  .59 $	ปานกลาง
$ .20  < r <  .39 $	ค่อนข้างต่ำ
$r <  .19 $	ต่ำ

### 3.5.3 การวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐาน ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะการบริหารจัดการชั้นเรียนของครูแต่ละกลุ่มแตกต่างกัน ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างแบบผสม ทำการศึกษาอิทธิพลของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อกลุ่มแฝงสมรรถนะการบริหารจัดการชั้นเรียนของครู สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

เนื่องจากโมเดลที่ทำการศึกษามีการวิเคราะห์ที่หลากหลายในโมเดลเดียวกัน ทั้งการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) การวิเคราะห์โปรไฟล์แฝง (Latent Profile Analysis : LPA) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ที่มีความซับซ้อนผู้วิจัยจึงเลือกใช้โปรแกรม Mplus vesion 7.0 ในการวิเคราะห์โมเดลสมมติฐานซึ่งใช้การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างแบบผสม (Mixture Structural Equation Modeling : Mixture SEM) และใช้ค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืนในการตรวจสอบความตรงของโมเดล ดังนี้ (Muthén and Muthén, 2009)

### ตารางที่ 3.6

*ค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืน*

ค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืน	เกณฑ์ระดับความกลมกลืน
AIC	มีค่าน้อยหรือเข้าใกล้ศูนย์

BIC	มีค่าน้อยหรือเข้าใกล้ศูนย์
ABIC	มีค่าน้อยหรือเข้าใกล้ศูนย์
Entropy ( $E_k$ )	มีค่าเข้าใกล้ 1

---

### 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

#### 3.6.1 สถิติหาคุณภาพเครื่องมือ

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือแบบ ประเมิน แบบวัด และแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า ดังนี้

3.6.1.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง หากจากการพิจารณาค่า ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์โดยใช้สูตรของ ไรวินเนลลี และแฮมเบลตัน (ปิยะธิดา ปัญญา, 2558, น. 195)

$$IOE = \frac{\sum R}{n}$$

เมื่อ R เป็นคะแนนระดับความสอดคล้องที่ ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน

ประเมินในข้อนั้น

$\sum R$  เป็นผลรวมของคะแนนความสอดคล้องที่ ผู้เชี่ยวชาญทุกคน

ประเมินในข้อนั้น

n เป็นจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความ สอดคล้องในข้อนั้น

3.6.1.2 หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของเครื่องมือการวิจัยที่เป็นแบบประเมินแบบวัด และแบบสอบถาม แบบมาตราส่วนประมาณค่า โดยใช้การหาสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (ItemTotal Correlation:  $r_{XY}$ ) โดยใช้สูตรดังนี้ (ไพศาล วรรคำ, 2552, น.293)

$$r_{XY'} = \frac{n\sum XY' - \sum X \sum Y'}{\sqrt{[n\sum X^2 - (\sum X)^2][n\sum Y'^2 - (\sum Y')^2]}}$$

เมื่อ  $r_{XY'}$  เป็นดัชนีอำนาจจำแนก

X เป็นคะแนนรายข้อ

Y' เป็นคะแนนรวมที่หักคะแนนรายข้อนั้นออกแล้ว

Y' = Y - X เมื่อ Y เป็นคะแนนรวม

n เป็นจำนวนผู้เข้าสอบ

3.6.1.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมิน แบบวัดและแบบสอบถามที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่าโดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา ของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient Method) โดยใช้สูตรดังนี้ (ไพศาล วรรคำ, 2552, น. 278)

$$\alpha = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right]$$

เมื่อ  $\alpha$  เป็นสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

k เป็นจำนวนข้อสอบ



เป็นความแปรปรวนของคะแนนข้อที่ i

เป็นความแปรปรวนของคะแนนรวม

### 3.6.2 สถิติพื้นฐาน

3.6.2.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตรดังนี้ (ปิยะธิดา ปัญญา, 2558, น. 89)

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

เมื่อ X เป็นค่าเฉลี่ย

X เป็นคะแนนของนักเรียนแต่ละคน

N เป็นจำนวนนักเรียนหรือจำนวนคะแนน

3.6.2.2 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตรดังนี้ (ไพศาล วรคำ, 2552, น. 313)

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{(n-1)}}$$

เมื่อ S เป็นความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

x เป็นคะแนนแต่ละตัว

n เป็นจำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง

3.6.2.3 ร้อยละ (Percentage: %) โดยใช้สูตรดังนี้ (ไพศาล วรคำ, 2552, น. 309)

$$\text{ร้อยละ (\%)} = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ % เป็นร้อยละ

f เป็นความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

N เป็นจำนวนความถี่ทั้งหมด

3.6.2.4 ความเบ้ (Skewness: Sk) เป็นดัชนีที่ใช้พิจารณาข้อมูลว่าโดยส่วนใหญ่มีการแจกแจงใกล้เคียง มากกว่าหรือน้อยกว่าค่าเฉลี่ยประชากรใด หากข้อมูลมีการแจกแจง ใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ย แสดงว่าข้อมูลมีแนวโน้มลักษณะสมมาตร โดยใช้สูตรดังนี้ (สุนทรพจน์ ดำรงค์พานิช, 2554)

$$Sk = \frac{\sum(x - \bar{x})^3}{\frac{n}{S^3}}$$

เมื่อ Sk แทน ความเบ้

x แทน ข้อมูลแต่ละตัว

$\bar{x}$  แทน ค่าเฉลี่ยของข้อมูล

S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

n แทน จำนวนข้อมูล

3.6.2.5 ความโด่ง (Kurtosis: Kur) เป็นดัชนีที่ใช้ในการพิจารณาว่าโดยส่วนใหญ่ข้อมูล มีการกระจายหรือเกาะกลุ่มกันมากน้อยโค้งปกติหรือไม่อย่างไร โดยใช้สูตรดังนี้ (สุนทรพจน์ ดำรงค์พานิช, 2554)

$$Kur = \frac{\sum (x - \bar{X})^4}{S^4} - 3$$

เมื่อ	$Kur$	แทน	ความโด่ง
	$x$	แทน	ข้อมูลแต่ละตัว
	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของข้อมูล
	$S$	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$n$	แทน	จำนวนข้อมูล

### 3.6.3 สถิติที่ใช้ในการวัดระดับความกลมกลืนของโมเดลแบบผสม

สถิติที่ใช้มีดังนี้ (Muthén and Muthén, 2009)

3.6.3.1 AIC = akaike information criterion  
=  $-2 \log L + 2q$

3.6.3.2 BIC = bayesian information criterion  
=  $-2 \log L + q \log (n)$

3.6.3.3 ABIC = sample-size adjusted BIC  
=  $-2 \log L + q \log [(n+2)/24]$

3.6.3.4  $E_k$  = Entropy (ค่าสถิติบอกความชัดเจนในการจัดกลุ่ม)

$$= 1 - \left[ \sum_i \sum_k (\hat{p}_{ik} \ln \hat{p}_{ik}) \right] / n \ln k$$

เมื่อ  $L$  แทน ค่า สูง สุด ใน การ ประ มา ณ  
ค่าพารามิเตอร์ในโมเดลด้วยวิธี

likelihood

$E_k$  แทน ค่าสถิติบอกความชัดเจนในการ  
จัดกลุ่ม

$q$  แทน จำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องประมาณค่า  
(free parameters)

$n$  แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

$\hat{p}_{ik}$  แทน ค่าประมาณของความน่าจะเป็น  
เงื่อนไขที่คนที่  
อยู่ในกลุ่มที่  $k$

โดยค่า AIC, BIC และ ABIC เป็นค่าสถิติที่เป็นฟังก์ชัน  
ของค่าไคสแควร์หากค่าสถิติเหล่านี้มีค่าน้อยหรือเข้าใกล้ศูนย์  
หมายความว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ส่วน  
ค่าสถิติ Entropy ( $E_k$ ) จะมีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 ถ้าค่า Entropy มีค่า  
เข้าใกล้ 1 แสดงว่า การจัดจำแนกกลุ่มได้ผลถูกต้องชัดเจนเพราะ  
ค่าความน่าจะเป็นในการจัดคนที่เข้ากลุ่มที่  $k$  ที่มีค่าแตกต่างจาก  
0 หรือ 1 จะลดลงเมื่อค่า Entropy เพิ่มมากขึ้น