

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมก้าวร้าวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จังหวัดบึงกาฬ ในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

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

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จังหวัดบึงกาฬ ประจําภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 3,063 คน จากทั้งหมด 25 โรงเรียน (ข้อมูล 10 มิถุนายน 2555) (ที่มา : สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 21 : 2555) รายละเอียดดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนโรงเรียนและจำนวนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 จังหวัดบึงกาฬ

ลำดับที่	โรงเรียน	จำนวนนักเรียน ม.4
1	โรงเรียนนาสวรรค์พิทยาคม	108
2	โรงเรียนบึงกาฬ	502
3	โรงเรียนโพธิ์ทองวิทยานุสรณ์	61
4	โรงเรียนพรเจริญวิทยา	285
5	โรงเรียนศรีสำราญพิทยาคม	10
6	โรงเรียนหนองหัวช้างวิทยา	85
7	โรงเรียนหนองเข็งพิทยาคม	40
8	โรงเรียนปากคาดพิทยาคม	265
9	โรงเรียนสมสนุกพิทยาคม	33

ลำดับที่	โรงเรียน	จำนวนนักเรียน ม.4
10	โรงเรียนหนองยองพิทยาคม รัชมคลาภิเชก	81
11	โรงเรียนเจ็ดสีวิทยาคาร	62
12	โรงเรียนเซกา	269
13	โรงเรียนประชานิมิตพิทยานุกูล	32
14	โรงเรียนโสกก่ามวิทยา	48
15	โรงเรียนหนองหิ้งพิทยา	66
16	โรงเรียนเหล่าคามพิทยาคม รัชมคลาภิเชก	67
17	โรงเรียนภูทอกวิทยา	20
18	โรงเรียนศรีวิไลวิทยา	330
19	โรงเรียนท่าดอกคำวิทยาคม	55
20	โรงเรียนบึงโขงหลงวิทยาคม	162
21	โรงเรียนบุงคล้านคร	155
22	โรงเรียนโซ่พิสัยพิทยาคม	178
23	โรงเรียนโนนคำพิทยาคม	32
24	โรงเรียนโพนทองประชาสรรค์	61
25	โรงเรียนศรีชมพูวิทยา	75
	รวมทั้งหมด	3,063

ที่มา : สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 21 จังหวัดบึงกาฬ. (2555)

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2556 จังหวัดบึงกาฬ ซึ่งได้มาโดยการกำหนดกลุ่มตัวอย่าง(Sample size) ใช้เกณฑ์ 20 เท่าของตัวแปร ได้จำนวน 300 คน ซึ่งมีการสุ่มดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้เกณฑ์ 20 เท่าของตัวแปร กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างได้จำนวน 300 คน

ขั้นที่ 2 ทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้การสุ่มแบบแบ่งชั้นตามสัดส่วน (Proportional Stratified Random Sampling) ดังนี้

1. แบ่งขนาดโรงเรียนออกเป็น 4 ขนาด คือ โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ โรงเรียนขนาดใหญ่ โรงเรียนขนาดกลางและโรงเรียนขนาดเล็ก ตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2548 : 4) ซึ่งกำหนดขนาดโรงเรียน ดังนี้ คือ

1.1. โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ คือ มีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ 2,500 คน ขึ้นไป มีจำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 502 คน

1.2. โรงเรียนขนาดใหญ่ คือ มีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ 501-1,500 คน มีจำนวน 5 โรงเรียน มีนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 1,327 คน

1.3. โรงเรียนขนาดกลาง คือ มีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ 121-500 คน มีจำนวน 5 โรงเรียน มีนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 581 คน

1.4. โรงเรียนขนาดเล็ก คือ มีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ 499 ลงมา มีจำนวน 14 โรงเรียน มีนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 653 คน

ซึ่งจากการสำรวจพบว่าสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 1 มีโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ 1 โรงเรียน โรงเรียนขนาดใหญ่ 5 โรงเรียน โรงเรียนขนาดกลาง 5 โรงเรียน และโรงเรียนขนาดเล็ก 14 โรงเรียน รวมทั้งหมด 25 โรงเรียน

2. กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยกำหนดสัดส่วนของนักเรียนในโรงเรียนแต่ละขนาดโดยคำนวณอัตราส่วนกับจำนวนประชากรทั้งหมด ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนของโรงเรียนแต่ละขนาด

ขนาดโรงเรียน	จำนวนประชากร	สัดส่วนของ กลุ่มตัวอย่าง	ร้อยละ
ใหญ่พิเศษ	502	49	16.46
ใหญ่	1,327	130	43.33
กลาง	581	57	18.96
เล็ก	653	64	21.25
รวม	3,063	300	100

3. สุ่มโรงเรียนแต่ละขนาดตามสัดส่วนนักเรียนที่กำหนดไว้ โดยใช้นักเรียนในห้องเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่าง (ในกรณีที่โรงเรียนมีห้องเรียนเดียวใช้ห้องเรียนนั้นเป็นกลุ่มตัวอย่าง) ดังรายละเอียดในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 รายชื่อโรงเรียนและจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนของนักเรียน

ขนาดโรงเรียน	โรงเรียน	จำนวนนักเรียน	จำนวน กลุ่มตัวอย่าง
ใหญ่พิเศษ	บึงกาฬ	502	50
ใหญ่	ศรีวิไลวิทยา	330	90
	พรเจริญวิทยา	285	40
กลาง	บึงโขงหลงวิทยาคม	162	30
	บุงคล้านคร	155	27
เล็ก	หนองหัวช้างวิทยา	66	25
	โพธิ์ทองวิทยานุสรณ์	61	30
	ศรีสำราญวิทยาคม	10	10
รวม		1,571	302

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้มีจำนวน 302 คน มีความเหมาะสมและเพียงพอต่อการนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) ซึ่งจำเป็นต้องใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่พอสมควร และจำนวนพหามิเตอร์หรือตัวแปรควรจะเป็น 20 : 1 (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542 : 311; อ้างอิงมาจาก Schumacker and Lomax, 1996; Hair and others, 1998) ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ศึกษาตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด 15 ตัวแปร ขนาดของกลุ่มตัวอย่างต่ำสุดควรเท่ากับ 300 คน ดังนั้นจึงถือได้ว่าขนาดกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้มีขนาดที่เพียงพอ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ได้แก่ แบบวัดปัจจัยแต่ละด้านซึ่งมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 1 ฉบับ โดยแบ่งเป็น 5 ด้าน ดังนี้

ด้านที่ 1	วัดการอบรมเลี้ยงดู	8 ข้อ
ด้านที่ 2	วัดพฤติกรรมของครู	8 ข้อ
ด้านที่ 3	วัดความฉลาดทางอารมณ์	8 ข้อ

ด้านที่ 4 วัดเจตคตต่อพฤติกรรม	8 ข้อ
ด้านที่ 5 วัดพฤติกรรมก้าวร้าว	8 ข้อ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

ในการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่จะใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมก้าวร้าวเพื่อกำหนดนิยามและโครงสร้างของตัวแปรที่ต้องการวัด จากนั้นนำมาสร้างข้อคำถามเพื่อใช้ในวัดพฤติกรรมต่าง ๆ โดยศึกษาลักษณะการสร้างข้อคำถามจากเอกสารที่เกี่ยวข้องและแบบวัดของคนอื่น ๆ ที่ได้วิจัยในเรื่องคล้ายกัน โดยปรับปรุงภาษาให้เหมาะสมกับวัยของกลุ่มตัวอย่างและสอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะ

2. สร้างแบบวัดตามคุณลักษณะต่าง ๆ โดยสร้างเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับตามวิธีของลิเคิร์ท (ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2546 : 255-256; อ้างอิงมาจาก Likert, 1932) คือมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยกำหนดเกณฑ์การตรวจให้คะแนนของแบบวัดดังนี้

2.1 คำถามเชิงนิมิตหรือเชิงบวก (Positives Scale)

มากที่สุด เท่ากับ	5	คะแนน
มาก เท่ากับ	4	คะแนน
ปานกลาง เท่ากับ	3	คะแนน
น้อย เท่ากับ	2	คะแนน
น้อยที่สุด เท่ากับ	1	คะแนน

2.2 คำถามเชิงนิเสธหรือเชิงลบ (Negative Scale)

มากที่สุด เท่ากับ	1	คะแนน
มาก เท่ากับ	2	คะแนน
ปานกลาง เท่ากับ	3	คะแนน
น้อย เท่ากับ	4	คะแนน
น้อยที่สุด เท่ากับ	5	คะแนน

2.3 การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยได้กำหนดเกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.51 – 5.00	มากที่สุด
3.51 – 4.50	มาก
2.51 – 3.50	ปานกลาง
1.51 – 2.50	น้อย
1.00 – 1.50	น้อยที่สุด

3. นำแบบวัดที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่อประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

4. ปรับปรุงแบบวัดตามข้อเสนอของประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ จากนั้นนำแบบวัดที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา ตลอดจนความชัดเจนของข้อความ และความถูกต้องเหมาะสมของภาษาที่ใช้ตามที่นิยามไว้ ผู้เชี่ยวชาญที่ให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบเครื่องมือ จำนวน 5 ท่าน ดังรายนามต่อไปนี้

4.1 ผศ.วาทที่ ร.ท.ดร.ณัฐชัย จันทร์ชุม วุฒิการศึกษา ค.อ.ด. (วิจัยและพัฒนาหลักสูตร) อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและวัดผลการศึกษา

4.2 ผศ.วาทที่ ร.ต.ดร. อรัญ ชูยกระเดื่อง วุฒิการศึกษา กศ.ด. (การวิจัยและประเมินผลการศึกษา) อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและวัดผลการศึกษา

4.3 อาจารย์ดร.พงษ์ธร โพธิ์พลศักดิ์ วุฒิการศึกษา ค.ม. (การวัดและประเมินผล) ค.ด. (การศึกษานอกระบบ) อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและวัดผลการศึกษา

4.4 นายสุริยา ชัดผาบ วุฒิการศึกษา วท.ม. (จิตวิทยาคลินิก) รพ.บึงกาฬ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

4.5 นางสาวละเอียด วงศ์ภูมิเมือง วุฒิการศึกษา ศษ.ม. (การแนะแนวและให้คำปรึกษา) ผู้เชี่ยวชาญแนะแนว โรงเรียนปากคาดพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่มัธยมศึกษาบึงกาฬ เขต 21 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

5. นำผลการพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา ของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยคัดเลือกเฉพาะข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์ตั้งแต่ .60 ถึง 1.00 ถือว่าเป็นข้อคำถามที่ใช้ได้ แต่ถ้ามีค่าน้อยกว่า .60 ก็นำไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำหรือตัดทิ้ง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

5.1 ด้านการอบรมเลี้ยงดู มีทั้งหมด 11 ข้อ เลือกไว้ 8 ข้อ

5.2 ด้านพฤติกรรมของครู มีทั้งหมด 11 ข้อ เลือกไว้ 8 ข้อ

5.3 ด้านความฉลาดทางอารมณ์ มีทั้งหมด 11 ข้อ เลือกไว้ 8 ข้อ

5.4 ด้านเจตคติต่อพฤติกรรมก้าวร้าว มีทั้งหมด 11 ข้อ เลือกไว้ 8 ข้อ

5.5 ด้านพฤติกรรมก้าวร้าว มีทั้งหมด 11 ข้อ เลือกไว้ 8 ข้อ

6. ปรับปรุงแบบวัดตามข้อเสนอแนะอื่น ๆ ของผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ การปรับสำนวนภาษาให้ชัดเจน เหมาะสมกับระดับวัยของกลุ่มตัวอย่าง จากนั้นนำแบบวัดที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Tryout) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน

7. นำแบบวัดมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้จากนั้นนำผลที่ได้มา

วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (Item total Correlation) โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม และหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค ปรากฏผลดังนี้

- 7.1 ด้านการอบรมเลี้ยงดู มีค่าอำนาจจำแนก .565 ค่าความเชื่อมั่น .778
- 7.2 ด้านพฤติกรรมของครู มีค่าอำนาจจำแนก .643 ค่าความเชื่อมั่น .790
- 7.3 ด้านความฉลาดทางอารมณ์ มีค่าอำนาจจำแนก .578 ค่าความเชื่อมั่น .813
- 7.4 ด้านเจตคติต่อพฤติกรรมก้าวร้าว มีค่าอำนาจจำแนก .455 ค่าความเชื่อมั่น

.882

- 7.5 ด้านพฤติกรรมก้าวร้าว มีค่าอำนาจจำแนก .673 ค่าความเชื่อมั่น .882

8 นำแบบสอบถามที่มีคุณภาพแล้วไปจัดพิมพ์แบบวัดเป็นฉบับที่สมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการรวบรวมข้อมูลในการวิจัยต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลได้วางแผนดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ทำหนังสือขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อขอความร่วมมือจากผู้อำนวยการโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ติดต่อประสานงานกับโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อบันทึกหมายและกำหนดวัน เวลาในการนำแบบสอบถาม ไปเก็บข้อมูลกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
3. ดำเนินการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 302 คน โดยผู้วิจัยเดินทางไปเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองและโดยการส่งไปรษณีย์
4. ตรวจสอบและคัดแยกแบบสอบถามที่ได้รับการตอบไม่สมบูรณ์ หรือมีร่องรอยระบุดังกล่าวที่ไม่ตั้งใจในการตอบแบบสอบถาม
5. นำแบบสอบถามที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เพื่อนำผลมาวิเคราะห์ข้อมูลและทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. เก็บรวบรวมคะแนนของนักเรียนแต่ละคนจากแบบสอบถาม
2. คำนวณหาค่าสถิติพื้นฐานที่จำเป็น ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ โดยวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
3. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์เส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อคำนวณหาค่าสถิติ ดังนี้

3.1 ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient) ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับตัวแปร
เกณฑ์

3.2 ค่าสถิติวัดระดับความสอดคล้องหรือความตรงของรูปแบบ ได้แก่

3.2.1 ค่าสถิติทดสอบไคสแควร์ (Chi-Square Statistics: χ^2) หรือ ดัชนี
อัตราส่วนไค-สแควร์สัมพัทธ์ (Relative Chi-Square Ratio) เป็นอัตราส่วนระหว่างค่าสถิติ
ไค-สแควร์กับจำนวนองศาอิสระ (ไค-สแควร์หารองศาอิสระ : χ^2 / df) ซึ่งควรมีค่าอยู่ระหว่าง 2-5

3.2.2 ค่าสถิติวัดระดับความสอดคล้อง (Goodness of Fit Index : GFI)

3.2.3 ค่าสถิติวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness of
Fit Index : AGFI)

4. การวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) ของตัวแปร
แฝงที่ใช้ในการวิจัย 5 ตัว ได้แก่ การอบรมเลี้ยงดู พฤติกรรมของครู ความฉลาดทางอารมณ์
เจตคติต่อพฤติกรรมก้าวร้าว และพฤติกรรมก้าวร้าว เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของ
องค์ประกอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันตัวแปรแฝง
ทั้งหมดที่ใช้ ในการวิจัย

5. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) โดยใช้
โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

5.1 คำนวณหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนระหว่างข้อคำถามทั้งหมด โดยใช้
สูตรของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient)

5.2 ตรวจสอบเมตริกซ์สหสัมพันธ์ของข้อมูลแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติหรือไม่ โดยพิจารณาจากค่า

5.2.1 Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy โดยค่า KMO
เป็นการทดสอบว่าข้อมูลมีความเหมาะสมในการใช้วิเคราะห์องค์ประกอบหรือไม่ โดยค่าที่ได้ควร
จะมากกว่า 0.5 จึงถือว่าข้อมูลนั้นเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบ

5.2.2 Bartlett's test of sphericity เป็นการตรวจสอบเมตริกซ์สหสัมพันธ์ของ
ประชากรว่าเป็นเมตริกซ์เอกลักษณะหรือไม่ ดังนั้นค่า Bartlett's test ควรจะมีนัยสำคัญทางสถิติ
($p < .05$) หมายความว่า เมตริกซ์สหสัมพันธ์ไม่เป็นเมตริกซ์เอกลักษณะ

5.3 นำเมตริกซ์สหสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีคุณสมบัติตามการตรวจสอบข้างต้นมา
วิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป และตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง
ด้วยการพิจารณาความกลมกลืนระหว่างโมเดลตามสมมุติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์จากค่าสถิติ
วัดระดับความกลมกลืน ดังนี้

5.3.1 ค่าไค-สแควร์ (Chi-Square : χ^2) เป็นค่าสถิติที่ใช้ทดสอบสมมุติฐานทาง
สถิติว่าฟังก์ชันความกลมกลืนมีค่าเป็นศูนย์ การคำนวณค่าไค-สแควร์ คำนวณจากผลคูณขององศา
อิสระกับค่าของฟังก์ชันความกลมกลืน ถ้าค่าสถิติไค-สแควร์มีค่าสูงมาก แสดงว่าฟังก์ชันความ
กลมกลืนมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ โมเดลตามสมมุติฐานไม่มีความ
กลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ถ้าค่าสถิติไค-สแควร์มีค่าต่ำมาก ยังมีค่าใกล้เคียงศูนย์มากเท่าไร แสดง

ว่า โมเดลตามสมมุติฐานมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2538 : 45) นอกจากนั้น สมบัติ ท้ายเรือคำ (2553 : 231) ได้เสนอว่า โมเดลที่มีความกลมกลืน คือ โมเดลที่มีค่าไค-สแควร์ใกล้เคียงกับค่าองศาอิสระ (df) ซึ่งตัวบ่งชี้ คือ ค่าความน่าจะเป็น (prob หรือ sig) จะต้องไม่มีนัยสำคัญ ($p > .05$)

5.3.2 ดัชนีอัตราส่วนไค-สแควร์สัมพัทธ์ (Relative Chi-Square Ratio) เป็นอัตราส่วนระหว่างค่าสถิติไค-สแควร์กับจำนวนองศาอิสระ (ไค-สแควร์หารองศาอิสระ : χ^2 / df) ซึ่งควรมีค่าอยู่ระหว่าง 2-5 โดยมูลเลอร์ (เสรี ชัดเข้ม, 2547 : 29; อ้างอิงมาจาก Mueller, 1996) เสนอว่า ควรมีค่าน้อยกว่า 2

5.3.3 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Index : GFI) ดัชนี GFI จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0-1 และดัชนี GFI ที่เข้าใกล้ 1 หรือประมาณ .90 ขึ้นไป แสดงว่าโมเดลตามสมมุติฐานมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2553 : 231)

5.3.4 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index : AGFI) ได้จากการนำดัชนี GFI มาปรับแก้ เนื่องจากค่า GFI เป็นค่าที่ประมาณจากกลุ่มตัวอย่าง ดังนั้น เพื่อปรับแก้ให้ใกล้เคียงกับค่าจากประชากรจึงทำการปรับแก้ ซึ่งการปรับแก้ต้องคำนึงถึงจำนวนตัวแปร ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง และค่าองศาอิสระ ซึ่งค่าดัชนี AGFI นี้มีคุณสมบัติเหมือนกับดัชนี GFI เพียงแต่ค่า AGFI ที่ได้จะมีค่าต่ำกว่า GFI เสมอ หากพบว่าค่า AGFI มีค่าเข้าใกล้ 1 หรือประมาณ .90 ขึ้นไป แสดงว่าโมเดลตามสมมุติฐานมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2553 : 231)

5.3.5 ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษ (Root Mean Squared Residual : RMR) วิธีการนี้ค่าดัชนี RMR ยิ่งเข้าใกล้ศูนย์ แสดงว่าโมเดลมีความกลมกลืน หรือข้อมูลเชิงประจักษ์มีความกลมกลืนกับโมเดลตามสมมุติฐาน ซึ่งถ้าดัชนี RMR มีค่าน้อยกว่า .20 ก็ถือว่าโมเดลมีความกลมกลืนแล้ว (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2553 : 232)

5.3.6 ดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนในการประมาณ (Root Mean Squared Error of Approximation : RMSEA) เป็นค่าที่บ่งบอกความไม่กลมกลืนของโมเดลตามสมมุติฐานกับเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของประชากร ซึ่งถ้าดัชนี RMSEA มีค่าน้อยกว่า .08 แสดงว่าโมเดลมีความกลมกลืนแล้ว (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2553 : 267)

5.3.7 ดัชนีวัดความกลมกลืนเชิงเปรียบเทียบ (Comparative Fit Index : CFI) เป็นดัชนีที่ปรับแก้ของ RFI เพื่อให้ดัชนีมีค่าอยู่ระหว่าง 0-1 ดัชนีนี้จึงเป็นดัชนีที่มาจากฐานของค่าไค-สแควร์ แบบ Noncentrality ด้วยเช่นกัน และเป็นดัชนีหนึ่งที่ได้รับคามนิยมสูง เนื่องจากเป็นอีกดัชนีที่ไม่ได้รับผลกระทบจากขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยเกณฑ์การตัดสินใจที่นิยมใช้ก็คือ ต้องมีค่ามากกว่า .90 (ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์, 2543 : 30-31; อ้างอิงมาจาก Bentler, 1990)

จากค่าสถิติหรือดัชนีที่ใช้ตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดลตามสมมุติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ข้างต้น สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ตารางสรุปค่าที่ใช้ตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดล

ค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืนของโมเดล	ระดับการยอมรับ
ค่าไค-สแควร์ (Chi – Square : χ^2)	ค่าไค-สแควร์ ที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หรือค่าความน่าจะเป็น (p) สูงกว่า .05
ดัชนีอัตราส่วนไค-สแควร์สัมพันธ์ (Relative Chi-Square Ratio : χ^2/df)	มีค่าน้อยกว่า 2
ค่าดัชนี GFI (Goodness of Fit Index)	มีค่าตั้งแต่ .90 ขึ้นไป
ค่าดัชนี AGFI (Adjusted Goodness of Fit Index)	มีค่าตั้งแต่ .90 ขึ้นไป
ค่าดัชนี RMR (Root Mean Squared Residual)	ค่าน้อยกว่า .02
ค่าดัชนี RMSEA (Root Mean Squared Error of Approximation)	มีค่าน้อยกว่า .08
ค่าดัชนี CFI (Comparative Fit Index :)	มีค่ามากกว่า .90

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1.1 ทหาความตรงเชิงเนื้อหา (Validity) ของแบบสอบถาม โดยใช้วิธีหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้สูตร ดังนี้ (ไพศาล วรคำ. 2555 : 262-263)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ค่าความสอดคล้อง
	$\sum R$	แทน	ผลรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 ทหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของเครื่องมือที่เป็นแบบสอบถาม และแบบวัดโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Item–total Correlation) โดยใช้สูตรดังนี้ (ไพศาล วรคำ. 2555 : 297)

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

เมื่อ	$r_{xy'}$	แทน	ดัชนีอำนาจจำแนก
	X	แทน	คะแนนรายข้อ
	Y'	แทน	คะแนนรวมที่หักคะแนนข้อนั้นออกแล้ว
	$Y' = Y - X$	เมื่อ	Y เป็นคะแนนรวม
	n	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

1.3 หาค่าความเที่ยงของแบบวัดทั้งฉบับโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) (ไพศาล วรคำ. 2555 : 282)

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s^2} \right]$$

เมื่อ	K	แทน	จำนวนข้อสอบของแบบวัด
	s_1^2	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนแต่ละข้อ
	s_i^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

2.1 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) กรณีคำนวณค่าเฉลี่ยเลขคณิตสำหรับข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่ (ไพศาล วรคำ. 2555 : 317)

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

เมื่อ	X	แทน	ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง
	n	แทน	จำนวนข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง

2.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) กรณีรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างใช้สูตร (ไพศาล วรรคํา. 2555 : 318)

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

เมื่อ x แทน ค่าของข้อมูลแต่ละตัวหรือจุดกึ่งกลางชั้นแต่ละชั้น
 n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง

3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย

3.1 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) โดยใช้สูตร (ไพศาล วรรคํา. 2555 : 327)

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

เมื่อ r_{xy} แทน ผลรวมของตัวแปร X (คะแนนรวม)
 $\sum Y$ แทน ผลรวมของตัวแปร Y (คะแนนรายข้อ)
 $\sum XY$ แทน ผลรวมของผลคูณระหว่างตัวแปร X กับ Y
 $\sum X^2$ แทน ผลรวมกำลังสองของค่าตัวแปร X (คะแนนรวม)
 $\sum Y^2$ แทน ผลรวมกำลังสองของค่าตัวแปร Y (คะแนนรายข้อ)
 n แทน จำนวนคู่ของตัวแปร หรือจำนวนสมาชิกในกลุ่ม

3.2 สถิติที่ใช้การประมาณค่าพารามิเตอร์โดยใช้วิธีการความเป็นไปได้สูงสุด (Maximum Likelihood : ML) มีฟังก์ชันดังนี้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542 : 49)

$$F = \log|\Sigma| + \text{tr}(s\Sigma^{-1}) - \log|s| + k$$

เมื่อ F แทน ฟังก์ชันความกลมกลืน
 S แทน เมตริกซ์ความแปรปรวน - ความแปรปรวนร่วมจากกลุ่มตัวอย่าง
 Σ แทน เมตริกซ์ความแปรปรวน - ความแปรปรวนร่วมที่ได้จากค่าประมาณพารามิเตอร์

k	แทน	จำนวนตัวแปรที่สังเกตได้ทั้งหมดในลิสเรล = NX + NY
tr	แทน	ผลรวมสมาชิกในแนวทแยงของเมตริกซ์

3.3 สถิติทดสอบความสอดคล้องของโมเดลความสัมพันธ์ตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ด้วยสถิติไค - สแควร์ (Chi-Square Statistics) โดยใช้สูตรดังนี้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542 : 56)

$$\chi^2 = (n-1)F|s, \Sigma\theta|; d = |k(k+1)/2| - t$$

เมื่อ	n	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
	$F s, \Sigma\theta $	แทน	ค่าต่ำสุดของฟังก์ชันความกลมกลืนของ โมเดลจากพารามิเตอร์ θ
	k	แทน	จำนวนตัวแปรที่สังเกตได้
	d	แทน	องศาอิสระ (Degrees of Freedom)
	t	แทน	จำนวนพารามิเตอร์อิสระ

3.4 สถิติทดสอบความสอดคล้องหรือความตรงของรูปแบบตามทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ด้วยดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (Goodness of Fit Index : GFI) มีสูตรดังนี้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542 : 56)

$$GFI = 1 - \frac{F|S, \Sigma(\theta)|}{F|S, \Sigma(o)|}$$

เมื่อ	$F S, \Sigma(\theta) $	แทน	ค่าต่ำสุดของฟังก์ชันความกลมกลืนของ โมเดลจากพารามิเตอร์ θ
	$F S, \Sigma(o) $	แทน	F ของโมเดลที่ไม่มีพารามิเตอร์ในโมเดล

3.5 สถิติทดสอบความสอดคล้องของโมเดลความสัมพันธ์ตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ด้วยดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index : AGFI) โดยใช้สูตรดังนี้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542 : 56)

$$AGFI = 1 - \left\{ \frac{1}{2d} k(k+1) \right\} (1 - GFI)$$

เมื่อ	k	แทน	จำนวนตัวแปรที่สังเกตได้
	d	แทน	องศาอิสระ (Degrees of Freedom)

3.6 ดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของความแตกต่างโดยประมาณ (Root Mean Error of Approximation : RMSEA) เป็นดัชนีในกลุ่มเศษเหลือ ซึ่งบ่งบอกความไม่เหมาะสมพอดีของเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของโมเดลตามทฤษฎีกับเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมจากประชากร ซึ่งควรมีค่าต่ำกว่า 0.05 (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2538 : 48) โดยมีสูตรดังนี้

$$RMSEA = \sqrt{F_0/D}$$

เมื่อ	$\sqrt{F_0/D}$	แทน	Max. (nF - d, 0)
-------	----------------	-----	------------------

F_0	แทน	ค่าต่ำสุดของฟังก์ชันความเหมาะสมของโมเดลพารามิเตอร์
-------	-----	--

N	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
---	-----	----------------------

D	แทน	ค่าองศาอิสระ
---	-----	--------------