

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริหารงานของผู้บริหาร โรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริหารงานของผู้บริหาร โรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีการดำเนินการ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างกรอบแนวคิดในการวิจัย

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง การสร้างเครื่องมือวิจัย การหาคุณภาพของเครื่องมือ และการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนที่ 3 การทดสอบโมเดล

ขั้นตอนที่ 4 การสรุป การอภิปรายผล การเสนอแนะ และการเขียนรายงานการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างกรอบแนวคิดในการวิจัย

การสร้างกรอบแนวคิดในการวิจัย เพื่อกำหนดกรอบการวิจัยและ โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่เป็นสมมติฐานการวิจัย มีรายละเอียด ดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริหารงานของผู้บริหาร โรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

2. วิเคราะห์และสังเคราะห์ปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริหารงานของผู้บริหาร โรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เพื่อให้ได้ข้อสรุปเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยในการวิจัยครั้งนี้

3. สร้างโมเดลสมมติฐานแสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยด้านพฤติกรรมการบริหารงานของผู้บริหาร โรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง การสร้างเครื่องมือวิจัย การหาคุณภาพของเครื่องมือ และการเก็บรวบรวมข้อมูล

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง การสร้างเครื่องมือ และการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริหารงานของผู้บริหาร โรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีรายละเอียด ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ ได้ศึกษากับประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1.1 ประชากร คือ ครูผู้สอนในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 29,362 โรงเรียน รวมจำนวนครูทั้งสิ้น 308,515 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครูผู้สอนในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 555 โรงเรียน ๆ ละ 3 คน จำนวนครู 1,665 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ซึ่งมีวิธีการ ดังนี้

1.2.1 กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ตารางกำหนดขนาดตัวอย่างของยามาเน่ (Yamane, 1967, pp. 886-887 อ้างถึงใน พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2531, หน้า 296) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ความคลาดเคลื่อนร้อยละ ± 5 จากประชากรโรงเรียนประถมศึกษาทั่วประเทศ จำนวน 29,362 โรงเรียน ประมาณขนาดกลุ่มตัวอย่างได้ 397 โรงเรียน โดยผู้วิจัยได้เผื่ออัตราการไม่ตอบกลับ และแบบสอบถามไม่สมบูรณ์ไว้ด้วย ดังนั้น จึงใช้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จำนวน 555 โรงเรียน

1.2.2 กำหนดให้สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาทั่วประเทศ ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 185 เขต เป็นระดับชั้น (Strata) ในการสุ่ม ซึ่งแต่ละสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามีจำนวนโรงเรียนที่ใกล้เคียงกัน ผู้วิจัยสุ่มตัวอย่างโรงเรียนจากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา จำนวนเขตละ 3 โรงเรียน ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ได้โรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 555 โรงเรียน

1.2.3 กำหนดให้ครูผู้สอนจากโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนละ 3 คน เป็นผู้ให้ข้อมูล ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างผู้ให้ข้อมูล จำนวนทั้งสิ้น 1,665 คน ซึ่งเพียงพอสำหรับการวิจัยในครั้งนี้

2. การสร้างเครื่องมือ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 ผู้วิจัยศึกษาและวิเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริหารงานของผู้บริหารโรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ทั้ง 4 ปัจจัย คือ ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารโรงเรียน บรรยาการโรงเรียนที่เน้นด้านวิชาการ การเสริมสร้างพลังอำนาจให้กับครู และการรับรู้ความสามารถของคณะครูในภาพรวม ให้ครอบคลุมองค์ประกอบย่อยของแต่ละปัจจัย เพื่อนำมาประกอบในการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

2.2 ผู้วิจัยปรึกษาและขอคำแนะนำจากกรรมการควบคุมคุณภาพนิพนธ์โดยตลอด เพื่อปรับแนวคิดตามข้อเสนอแนะตลอดกระบวนการสร้างเครื่องมือวิจัย เพื่อให้ได้เครื่องมือในการวิจัยจำนวน 1 ฉบับ 4 ตอน ดังนี้

2.2.1 ตอนที่ 1 แบบสอบถามวัดภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารโรงเรียน เป็นแบบสอบถามวัดภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารโรงเรียน (Instructional Leadership Inventory) ของเอลิก-ไมเอิลคาเรค และฮอย (Alig-Mielcarek & Hoy, 2005, p. 36) ที่ผู้วิจัยได้ปรับปรุงและเรียบเรียงตามความเหมาะสมและเข้าใจง่ายเกี่ยวกับองค์ประกอบภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารโรงเรียน ซึ่งมี 3 องค์ประกอบ คือ 1) การกำหนดนิยามและการสื่อสารเป้าหมายร่วมกัน 2) การสนับสนุนในการพัฒนาวิชาชีพของครู และ 3) การกำกับติดตามและป้อนข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับกระบวนการเรียนและการสอน ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบเลือกตอบมีมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีทั้งหมด 23 ข้อ

เกณฑ์การให้คะแนน ให้คะแนน 5 ระดับ คือ

5 = มากที่สุด	4 = มาก	3 = ปานกลาง
2 = น้อย	1 = น้อยที่สุด	

2.2.2 ตอนที่ 2 แบบสอบถามวัดบรรยากาศโรงเรียนที่เน้นด้านวิชาการเป็นแบบสอบถามวัดสุขภาพองค์การ (Organizational Health Inventory: OHI) ของฮอยและทาร์เตอร์ (Hoy & Tarter, 1997 cited in Alig-Mielcarek, 2003, p. 97) ที่ผู้วิจัยได้นำมาเฉพาะมิติบรรยากาศโรงเรียนที่เน้นด้านวิชาการ โดยปรับปรุงและเรียบเรียงตามความเหมาะสมและเข้าใจง่าย ซึ่งมี 1 องค์ประกอบ คือ บรรยากาศโรงเรียนที่เน้นด้านวิชาการ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบเลือกตอบมีมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีทั้งหมด 8 ข้อ

เกณฑ์การให้คะแนน ให้คะแนน 5 ระดับ คือ

5 = มากที่สุด	4 = มาก	3 = ปานกลาง
2 = น้อย	1 = น้อยที่สุด	

2.2.3 ตอนที่ 3 แบบสอบถามวัดการเสริมสร้างพลังอำนาจให้กับครูเป็นแบบสอบถามวัดการเสริมสร้างพลังอำนาจให้กับครู ที่ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยต่าง ๆ เกี่ยวกับการเสริมสร้างพลังอำนาจให้กับครูของชอร์ต และไรน์ฮาร์ต (Short & Rinehart, 1992) ซึ่งมี 6 องค์ประกอบ คือ 1) สถานภาพ 2) การพัฒนาความเป็นมืออาชีพ 3) การรับรู้ความสามารถของตนเอง 4) การตัดสินใจ 5) ผลกระทบ และ 6) ความเป็นตัวของตัวเอง ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบเลือกตอบมีมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีทั้งหมด 38 ข้อ

เกณฑ์การให้คะแนน ให้คะแนน 5 ระดับ คือ

5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง
2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

2.2.4 ตอนที่ 4 แบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของคณะครูในภาพรวมเป็นแบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของคณะครูในภาพรวมของก๊อดดาร์ด (Goddard, Hoy & Woolfolk-Hoy, 2000 b, p. 41) ที่ผู้วิจัยได้ปรับปรุง และเรียบเรียงตามความเหมาะสมและเข้าใจง่าย ซึ่งมี 2 องค์ประกอบ คือ 1) การวิเคราะห์งานด้านการสอน และ 2) สมรรถนะด้านการสอน ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบเลือกตอบมีมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีทั้งหมด 12 ข้อ

เกณฑ์การให้คะแนน ให้คะแนน 5 ระดับ คือ

5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง
2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

3. การหาคุณภาพของเครื่องมือ

การหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการหาความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Validity) และค่าความเที่ยง (Reliability) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.1 การหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) การหาค่าความตรงของแบบสอบถาม ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

3.1.1 ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอให้กรรมการควบคุมคุณภาพและผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง ด้านโครงสร้างเนื้อหาวิชาและภาษาเพื่อให้มีความสมบูรณ์เกิดความเข้าใจแก่ผู้ตอบ และสามารถวัดได้ตรงกับเรื่องที่ต้องการศึกษา ซึ่งรายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิที่ขอความอนุเคราะห์ให้ตรวจแบบสอบถาม มีจำนวน 5 คน โดยแบ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านการบริหารการศึกษา จำนวน 3 คน คือ 1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เจริญวิญญู สมพงษ์ธรรม ผู้อำนวยการศูนย์วัดกรรมการบริหารและผู้นำทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา 2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภารดี อนันตนาวิ อาจารย์ประจำศูนย์วัดกรรมการบริหารและผู้นำทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา และ 3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพชรสุดา ภูมิพันธ์

อาจารย์ประจำภาควิชาการบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา และ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 2 คน คือ 1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปริญญ์ ทองสอน อาจารย์ประจำภาควิชาการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา และ 2) ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ ดร.อดิสร เนาวนนท์ อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

3.1.2 ผู้วิจัยนำผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ คำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องของ ระหว่างข้อคำถามและเนื้อหา (Item-Objective Congruence Index: IOC) และคัดเลือกข้อคำถามที่มี ค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป พบว่า ทุกข้อคำถามมีค่าน้ำหนักคะแนนอยู่ระหว่าง 0.80 - 1.00 ซึ่งอยู่ใน เกณฑ์ที่ใช้ได้ทุกข้อคำถาม

3.2 การหาค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบถาม ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

3.2.1 เมื่อได้แบบสอบถามที่มีค่าความตรง ผ่านการปรึกษาจากกรรมการควบคุม คุณฉันทิพนธ์แล้ว ผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try out) กับครูผู้สอนโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 100 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงของแบบสอบถามทั้งฉบับ โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach, 1990, pp. 202-204) ผลปรากฏว่า ได้แบบสอบถาม ที่ความเหมาะสมจำนวน 90 ข้อ และหาค่าความเที่ยงทั้งฉบับได้เท่ากับ 0.95

3.2.2 ผู้วิจัยนำแบบสอบที่ได้รับปรับปรุงแก้ไข เสนอต่อคณะกรรมการควบคุม คุณฉันทิพนธ์ เพื่อขอความเห็นชอบเสนอคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในการรับรอง โครงการวิจัยและเครื่องมือการวิจัย จากนั้นจึงจัดพิมพ์แบบสอบถามเป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อใช้ในการ วิจัย เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินเก็บรวบรวมข้อมูลออกเป็น 2 ระยะดังนี้ ระยะที่ 1 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากเครื่องมือการวิจัยที่เป็นแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้ ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อขอความร่วมมือ และความอนุเคราะห์จากผู้อำนวยการ โรงเรียนแต่ละโรงเรียน เพื่อเก็บข้อมูลทางไปรษณีย์จาก ครูผู้สอนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

2. เก็บแบบสอบถามคืนโดยขอความกรุณาจากกลุ่มตัวอย่างนำแบบสอบถามส่งคืนผู้วิจัยทาง ไปรษณีย์ และในกรณียังไม่ได้รับแบบสอบถามคืนตามเวลาที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยส่งแบบสอบถาม ไปให้กลุ่มตัวอย่างในรอบที่สอง

3. นำแบบสอบถามที่ได้รับการตอบกลับ มาตรวจสอบความสมบูรณ์ของการตอบแล้วนำข้อมูลที่ได้นำไปวิเคราะห์ทางสถิติ

ระยะที่ 2 การเก็บรวบรวมข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อนำไปขอความอนุเคราะห์จากผู้อำนวยการสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ในการเก็บข้อมูลคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการประเมินผลระดับชาติ (O-NET) ของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยด้วยตนเอง จากสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

2. ผู้วิจัยรวบรวมคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จากสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

ขั้นตอนที่ 3 การทดสอบโมเดล

การทดสอบ โมเดล เพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริหารงานของผู้บริหาร โรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลเป็น 2 ระยะ คือ 1) การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามที่เป็นเครื่องมือในการวิจัยจากครูผู้สอนในโรงเรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 555 โรงเรียน ๆ ละ 3 ฉบับ จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 1,665 คน ตั้งแต่วันที่ 18 ธันวาคม พ.ศ. 2551 ถึง วันที่ 17 มกราคม พ.ศ. 2552 ได้รับคืนกลับมาจำนวน 453 โรงเรียน ๆ ละ 3 ฉบับ จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,359 คน คิดเป็นร้อยละ 81.62 จึงนำมาตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้องในการตอบแบบสอบถาม แล้วนำมาคัดเลือกฉบับที่สมบูรณ์และถูกต้อง พบว่า มีความสมบูรณ์และความถูกต้องทุกฉบับ จากนั้นผู้วิจัยนำแบบสอบถามของแต่ละโรงเรียน จำนวน 453 โรงเรียน ๆ ละ 3 ฉบับ มาตรวจและหาคะแนนเฉลี่ยเป็นรายโรงเรียน และ 2) การเก็บรวบรวมข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จากสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) แล้วนำคะแนนเฉลี่ยร้อยละผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแต่ละโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยทั้งหมดมาหารด้วย 20 เพื่อให้มีค่าน้ำหนักของคะแนนเท่ากับแบบสอบถามที่เป็นเครื่องมือในการวิจัย คือ คะแนนเต็ม เท่ากับ 5 จากนั้นผู้วิจัยนำข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละโรงเรียนที่เก็บได้ทั้ง 2 ระยะ มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป และ LisRel 8.80 Student Edition ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการศึกษาโมเดลความสัมพันธ์เชิงเหตุของปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริหารงานของผู้บริหาร โรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วย

1. ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความแปร และค่าความโค้ง ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลความสัมพันธ์เชิงเหตุของปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริหารงานของผู้บริหาร โรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ผู้วิจัยนำคะแนนเฉลี่ยของทุกโรงเรียนมาหาค่าเฉลี่ย (Mean) และนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์ของคะแนน โดยกำหนดน้ำหนักคะแนนของแบบสอบถามที่เป็นเครื่องมือในการวิจัยดังนี้

1.1 แบบสอบถามวัดปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริหารงานของผู้บริหาร โรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ด้านภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารโรงเรียน แปลความหมายของคะแนนได้ คือ (บุญชม ศรีสะอาด และบุญส่ง นิลแก้ว, 2535, หน้า 22-24)

4.51 - 5.00 หมายถึง ภาวะผู้นำทางวิชาการอยู่ในระดับสูงที่สุด

3.51 - 4.50 หมายถึง ภาวะผู้นำทางวิชาการอยู่ในระดับสูงมาก

2.51 - 3.50 หมายถึง ภาวะผู้นำทางวิชาการอยู่ในระดับปานกลาง

1.51 - 2.50 หมายถึง ภาวะผู้นำทางวิชาการอยู่ในระดับต่ำ

1.00 - 1.50 หมายถึง ภาวะผู้นำทางวิชาการอยู่ในระดับต่ำที่สุด

1.2 แบบสอบถามวัดปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริหารงานของผู้บริหารโรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ด้านบรรยากาศโรงเรียนที่เน้นด้านวิชาการ แปลความหมายของคะแนนได้ คือ (บุญชม ศรีสะอาด และบุญส่ง นิลแก้ว, 2535, หน้า 22-24)

4.51 - 5.00 หมายถึง บรรยากาศโรงเรียนที่เน้นด้านวิชาการอยู่ในระดับสูงที่สุด

3.51 - 4.50 หมายถึง บรรยากาศโรงเรียนที่เน้นด้านวิชาการอยู่ในระดับสูงมาก

2.51 - 3.50 หมายถึง บรรยากาศโรงเรียนที่เน้นด้านวิชาการอยู่ในระดับปานกลาง

1.51 - 2.50 หมายถึง บรรยากาศโรงเรียนที่เน้นด้านวิชาการอยู่ในระดับต่ำ

1.00 1.50 หมายถึง บรรยากาศโรงเรียนที่เน้นด้านวิชาการอยู่ในระดับต่ำที่สุด

1.3 แบบสอบถามวัดปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริหารงานของผู้บริหารโรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ด้านการเสริมสร้างพลังอำนาจให้กับครู แปลความหมายของคะแนนได้ คือ (บุญชม ศรีสะอาด และบุญส่ง นิลแก้ว, 2535, หน้า 22-24)

4.51 - 5.00 หมายถึง การเสริมสร้างพลังอำนาจให้กับครูอยู่ในระดับสูงที่สุด

3.51 - 4.50 หมายถึง การเสริมสร้างพลังอำนาจให้กับครูอยู่ในระดับสูงมาก

2.51 - 3.50 หมายถึง การเสริมสร้างพลังอำนาจให้กับครูอยู่ในระดับปานกลาง

1.51 - 2.50 หมายถึง การเสริมสร้างพลังอำนาจให้กับครูอยู่ในระดับต่ำ

1.00 - 1.50 หมายถึง การเสริมสร้างพลังอำนาจให้กับครูอยู่ในระดับต่ำที่สุด

1.4 แบบสอบถามวัดปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริหารงานของผู้บริหารโรงเรียน ที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ด้านการรับรู้ความสามารถของคณะครูในภาพรวม แปลความหมายของคะแนนได้ คือ (บุญชม ศรีสะอาด และบุญส่ง นิลแก้ว, 2535, หน้า 22-24)

4.51 - 5.00 หมายถึง การรับรู้ความสามารถของคณะครูในภาพรวมอยู่ในระดับสูงที่สุด

3.51 - 4.50 หมายถึง การรับรู้ความสามารถของคณะครูในภาพรวมอยู่ในระดับสูงมาก

2.51 - 3.50 หมายถึง การรับรู้ความสามารถของคณะครูในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง

1.51 - 2.50 หมายถึง การรับรู้ความสามารถของคณะครูในภาพรวมอยู่ในระดับต่ำ

1.00 - 1.50 หมายถึง การรับรู้ความสามารถของคณะครูในภาพรวมอยู่ในระดับต่ำที่สุด

1.5 คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนของแต่ละโรงเรียน แปลความหมายของคะแนนได้ คือ (บุญชม ศรีสะอาด และบุญส่ง นิลแก้ว, 2535, หน้า 22-24)

4.51 - 5.00 หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอยู่ในระดับสูงที่สุด

3.51 - 4.50 หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอยู่ในระดับสูงมาก

2.51 - 3.50 หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอยู่ในระดับปานกลาง

1.51 - 2.50 หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอยู่ในระดับต่ำ

1.00 - 1.50 หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอยู่ในระดับต่ำที่สุด

2. ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดในโมเดล ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริหารงานของผู้บริหารโรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริหารงานของผู้บริหารโรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วย

1. ผลการวิเคราะห์โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันเพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดล การวัดตัวแปรแฝงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริหารงานของผู้บริหารโรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

การตรวจสอบความตรงของโมเดลองค์ประกอบที่เป็นสมมติฐานหรือการประเมินความถูกต้องของโมเดลองค์ประกอบหรือการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลองค์ประกอบกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผู้วิจัยพิจารณาค่าสถิติไค-สแควร์ (χ^2), ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (Relative Chi-square: χ^2/df) และดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI), ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว ($AGFI$) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนเปรียบเทียบ (CFI), ค่ารากเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน (Standard RMR) และค่ารากเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนโดยประมาณ $RMSEA$ ดังนี้ (เสรี ชัดเข้ม และสุชาดา กรเพชรปानी, 2546, หน้า 1-40)

1. ค่าสถิติไค-สแควร์ (χ^2) ไม่นับสำคัญ ($P > .05$) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) และดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว ($AGFI$) มีค่ามากกว่า 0.90 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนเปรียบเทียบ (CFI) มีค่ามากกว่า 0.95 ค่ารากเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน (Standard RMR) มีค่าต่ำกว่า 0.08 และค่ารากเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนโดยประมาณ ($RMSEA$) มีค่าต่ำกว่า 0.06 แสดงว่า โมเดลองค์ประกอบสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

2. ค่าสถิติไค-สแควร์ (χ^2) มีนัยสำคัญ ($P \leq .05$) แต่ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (Relative Chi-square: χ^2/df) น้อยกว่า 3.00 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) และดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว ($AGFI$) มีค่ามากกว่า 0.90 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนเปรียบเทียบ (CFI) มีค่ามากกว่า 0.95 ค่ารากเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน (Standard RMR) มีค่าต่ำกว่า 0.08 และค่ารากเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนโดยประมาณ ($RMSEA$) มีค่าต่ำกว่า 0.06 แสดงว่า โมเดลองค์ประกอบสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

3. ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริหารงานของผู้บริหารโรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตามสมมติฐานการวิจัย

4. ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริหารงานของผู้บริหารโรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน หลังปรับความสัมพันธ์ของค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้

ตอนที่ 3 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริหารงานของผู้บริหารโรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กับข้อมูลเชิงประจักษ์ ประกอบด้วย

1. ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของ โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริหารงานของผู้บริหารโรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กับข้อมูลเชิงประจักษ์

2. ผลการเปรียบเทียบค่าสถิติโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริหารงานของผู้บริหารโรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตามสมมติฐานการวิจัย กับโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริหารงานของผู้บริหารโรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน หลังปรับค่าความสัมพันธ์ของค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้

การตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เป็นการตรวจสอบความตรงของโมเดลในการวิเคราะห์โมเดลสมการ โครงสร้าง โปรแกรมลิสรเลขจะประเมินความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แล้วรายงานค่าดัชนีต่าง ๆ ในรายงานผลการวิเคราะห์ (Print Out) ค่าดัชนีเหล่านี้จะแสดงว่า โดยภาพรวมโมเดลสมการ โครงสร้างสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เพียงใด ดัชนีที่ใช้บอกความสอดคล้องของโมเดลมีหลายตัว แต่ไม่มีดัชนีตัวใดตัวหนึ่งที่ดีกว่าดัชนีตัวอื่น ๆ เพราะค่าดัชนีต่าง ๆ แต่ละตัวใช้ในแต่ละกรณี เช่น ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง วิธีการประมาณค่าความซับซ้อนของโมเดล การไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับการแจกแจงปกติพหุตัวแปร จำนวนตัวแปรอิสระ หรือหลาย ๆ กรณีรวมกัน ดัชนีเหล่านี้ประกอบด้วย (สุภมาส อังสุโชติ, สมถวิล วิจิตรวรรณ และรัชนิกุล ภิญโญภาณุวัฒน์, 2552, หน้า 21-25)

1. ค่าไค-สแควร์ (Chi-square Statistics) เป็นดัชนีที่ใช้แพร่หลายในการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยภาพรวม ค่าไค-สแควร์ คำนวณจากผลคูณระหว่าง Minimum Fit Function Value (F_{min}) กับ $n-1$ เมื่อ n แทนขนาดของกลุ่มตัวอย่าง มีชั้นของความเป็นอิสระ (df) เท่ากับ $k(k+1)/2 - t$ เมื่อ k แทนจำนวนตัวแปรสังเกตได้ และ t แทน จำนวนพารามิเตอร์ในโมเดลที่ต้องประมาณค่า สมมติฐานของการทดสอบคือ $H_0: \sum = \sum(\Theta)$ เมื่อ $\sum$ แทน เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรสังเกตได้ ที่ประมาณมาจากโมเดล ถ้าค่าไค-สแควร์ มีนัยสำคัญแสดงว่า โมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ไม่สอดคล้อง/ กลมกลืนกัน

การใช้ไค-สแควร์ เป็นสถิติทดสอบมีข้อจำกัดคือ ถ้าตัวแปรสังเกตได้มีการแจกแจงแบบ Leptokurtic จะทำให้ค่าไค-สแควร์สูงกว่าความเป็นจริง ทำให้มีโอกาสปฏิเสธสมมติฐานศูนย์ได้มาก ส่วนข้อมูลที่มีการแจกแจงแบบ Platykurtic ก็จะทำให้ค่าไค-สแควร์สูงกว่าปกติ นอกจากนั้น ค่าไค-สแควร์ ยังขึ้นกับขนาดของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างยิ่งใหญ่มากค่าไค-สแควร์ก็จะยิ่งสูงมากจนอาจทำให้สรุปผลได้ไม่ถูกต้อง ดังนั้นจึงแก้ไขโดยการพิจารณาค่า χ^2/df ซึ่งควรมีค่าน้อยกว่า 2.00

หรือบางตำราอาจกล่าวว่า ค่า χ^2/df ควรมีค่าน้อยกว่า 5.00 (Bollen, 1989; Diamantopoulos & Siguaw, 2000 อ้างถึงใน สุกมาศ อังสุโชติ และคณะ, 2552, หน้า 22)

2. ค่า *NCP* (Non-Centrality Parameter) การทดสอบด้วยสถิติทดสอบไค-สแควร์ อาจปฏิเสธสมมติฐานศูนย์เนื่องจากข้อมูลมิได้แจกแจงแบบไค-สแควร์ แต่มีการแจกแจงเป็นแบบ Non-Central χ^2 (การแจกแจงแบบไค-สแควร์ เป็นกรณีหนึ่งของการแจกแจงแบบ Non-Central χ^2) ซึ่งมีค่า Non-Centrality Parameter เป็น λ กับ $\lambda(\theta)$ ถ้า λ เท่ากับ 0 แสดงว่า โมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ถ้าค่า λ ยิ่งมากยิ่งมีโอกาสปฏิเสธสมมติฐานว่างมาก โดยโปรแกรมจะแสดงค่า λ ในช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 90 ถ้าโปรแกรมไม่แสดง หมายถึง ค่า λ ใหญ่มากจนไม่สามารถประมาณค่าช่วงความเชื่อมั่นได้

3. ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (Root Mean Square Error of Approximation: *RMSEA*) ใช้ทดสอบสมมติฐาน $H_0: \Sigma \neq \Sigma(\theta)$ แล่นำค่าองค์ประกอบเป็นอิสระมาปรับแก้ โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$RMSEA = (F0/df)^{1/2}$$

เมื่อ *F0* คือ Population Discrepancy Function Value หรือค่าฟังก์ชันความกลมกลืนเมื่อโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ถ้า *F0* เท่ากับศูนย์ *RMSEA* จะเท่ากับศูนย์ แสดงว่า โมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีมาก

ไดแมนโทพูโลสและซิกอร์ (Diamantopoulos & Siguaw, 2000 อ้างถึงใน สุกมาศ อังสุโชติ, และคณะ, 2552, หน้า 23) เสนอว่า ค่า *RMSEA* ที่ดีมาก ๆ ควรมีค่าน้อยกว่า 0.05 ค่าระหว่าง 0.05-0.08 หมายถึง โมเดลค่อนข้างสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ค่าระหว่าง 0.08 - 0.10 แสดงว่า โมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เล็กน้อย และค่าที่มากกว่า 0.10 แสดงว่า โมเดลยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

4. ค่า *ECVI* (Expected Cross - Validation Index) เป็นการทดสอบภาพรวมของความคลาดเคลื่อนระหว่าง Σ กับ $\Sigma(\theta)$ ถ้าโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ค่า *ECVI* ต้องน้อยกว่าค่า *ECVI* for Saturated Model และค่า *ECVI* for Independent Model

5. ค่า Model AIC (Akaike's Information Criterion) เป็นการทดสอบภาพรวมของความคลาดเคลื่อนระหว่าง Σ กับ $\Sigma(\theta)$ เช่นเดียวกับค่า *ECVI* ถ้าโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ค่า Model AIC ต้องน้อยกว่าค่า Saturated AIC และค่า Independent AIC นอกจากนี้ยังมีค่า Model CAIC (Consistent Version of AIC) ซึ่งเป็นค่า AIC ที่ปรับแก้ด้วยขนาดของกลุ่มตัวอย่าง การแปลความหมายเหมือนค่า Model AIC

6. ดัชนีวัดความสอดคล้องเชิงสัมบูรณ์ (Absolute Fit Index) ที่นิยมใช้มี 3 ดัชนี ได้แก่ *GFI* (Goodness of Fit) แสดงถึงปริมาณความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมที่อธิบายได้ด้วยโมเดล

AGFI (Adjusted Goodness of Fit) แสดงถึงปริมาณความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมที่อธิบายได้ด้วยโมเดล โดยปรับแก้ด้วยของสาเหตุความเป็นอิสระ

PGFI (Parsimony Goodness of Fit) แสดงถึงปริมาณความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมที่อธิบายได้ด้วยโมเดลที่ปรับแก้ด้วยความซับซ้อนของโมเดล

โดยทั่วไปค่า *GFI* และค่า *AGFI* มีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 ค่า *GFI* และค่า *AGFI* ที่ยอมรับได้ควรมีค่ามากกว่า 0.90 แต่ค่า *PGFI* ควรมีค่าต่ำ คือ มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

7. ดัชนีวัดความสอดคล้องเชิงสัมพัทธ์ (Relative Fit Index) ได้แก่ *NFI* (Normed Fit Index) *NNFI* (Non-Normed Fit Index) *PNFI* (Parsimony Normed Fit Index) *CFI* (Comparative Fit Index) เป็นดัชนีที่บอกว่าโมเดลที่นำมาตรวจสอบดีกว่าโมเดลที่ตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กันเลย (Baseline Model) หรือโมเดลอิสระ (Independent Model) ค่าของดัชนีเหล่านี้มีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1 ยกเว้น *NNFI* ที่อาจมีค่ามากกว่า 1.00 ได้ ค่า *PNFI* ควรมีค่าต่ำ ๆ

8. *CN* (Critical N) เป็นดัชนีที่แสดงขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่จะยอมรับดัชนีแสดงความสอดคล้อง/กลมกลืนของโมเดลได้ และ *CN* ควรมีค่ามากกว่า 200 (Diamantopoulos & Siguaw, 2000 อ้างถึงใน สุกมาต และคณะ, 2552, หน้า 24)

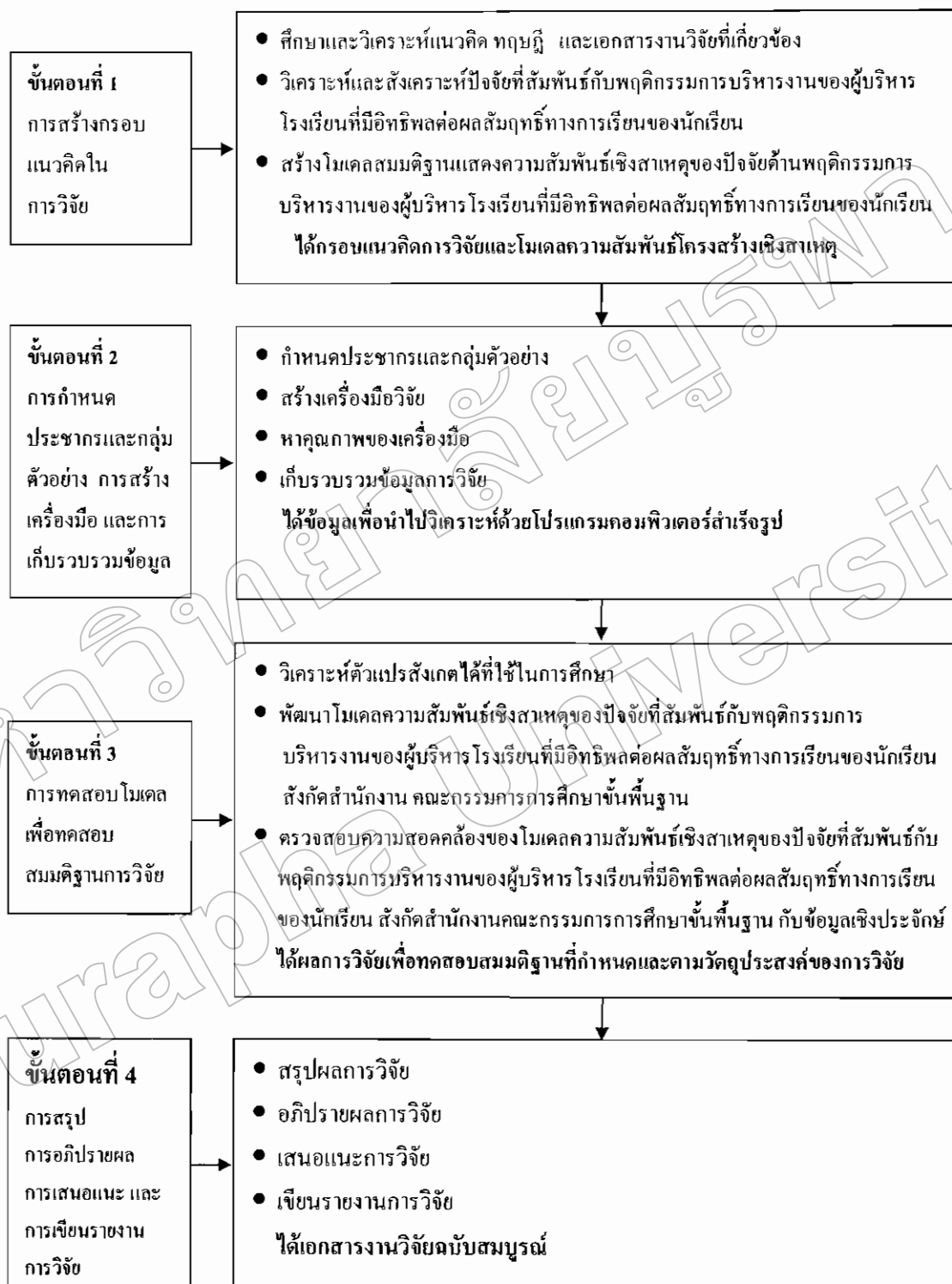
9. ดัชนีวัดความสอดคล้องในรูปความคลาดเคลื่อน มี 3 ตัว คือ *RMR*, Standardized Residual และ Standardized *RMR* ดังนี้

RMR (Root Mean Square Residual) เป็นค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนระหว่าง $\sum \sum (e)$ ค่าที่มีน้อยแสดงถึงโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แต่ค่า *RMR* ขึ้นอยู่กับหน่วยของการวัดของตัวแปร เมื่อตัวแปรที่มีสเกลการวัดที่ต่างกันมาก ตัวแปรบางตัวที่มีที่มสเกลการวัดกว้างจะทำให้ค่าเฉลี่ยของ Residual บิดเบือนไป ทำให้ค่าที่ได้ผิดไปด้วย ดังนั้นจึงอาจไปพิจารณาพร้อมกับค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standardized Residual) ซึ่งเป็นค่าของความคลาดเคลื่อนหารด้วยค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่า (Estimated Standard Error) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานไม่ควรมีค่ามากกว่า |2.58| (Diamantopoulos & Siguaw, 2000 อ้างถึงใน สุกมาต อังสุโชติ และคณะ, 2552, หน้า 25)

ค่า Standardized *RMR* เป็นค่าสรุปของค่า Standardized Residual ควรมีค่าน้อยกว่า 0.05 จึงจะสรุปได้ว่าโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ขั้นตอนที่ 4 การสรุป การอภิปรายผล การเสนอแนะ และการเขียนรายงานการวิจัย

การดำเนินการขั้นสุดท้ายของกระบวนการวิจัยเรื่องโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริหารงานของผู้บริหาร โรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วย การสรุป การอภิปรายผล การเสนอแนะ และการเขียนรายงานการวิจัย ซึ่งสามารถสรุปขั้นตอนการดำเนินงานทั้งหมดได้ ดังนี้



ภาพที่ 10 สรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัย