

บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิผลการจัดการศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 3 โดยใช้การวิจัยเชิงสำรวจ (survey research) โดยดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ
4. การหาคุณภาพเครื่องมือ
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์และการแปลความหมายข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 3 มีจำนวนผู้บริหารโรงเรียนทั้งหมด จำนวน 231 คน ครูผู้สอน จำนวน 1,966 คน รวมประชากรทั้งหมด จำนวน 2,197 คน (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 3, 2550, หน้า 5)

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์เขต 3 จำนวน 340 คน แบ่งเป็นผู้บริหารสถานศึกษาจำนวน 68 คน ครูผู้สอน จำนวน 272 คน โดยมีขั้นตอนการสุ่มตัวอย่างดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของทาโรยามาเน (Taro Yamane) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และยอมให้มีความคลาดเคลื่อน .05 ในการคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่าง จะได้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น จำนวน 340 คน (สุวริย์ ศิริโภคภิรมย์, 2546, หน้า 129)

ขั้นที่ 2 การสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ ด้วยการใช้แบบบัญชีใดรายการใดโดยยึดขนาดโรงเรียนเป็นหลักและนำผลลัพธ์ของกลุ่มตัวอย่างมาหาความเหมาะสมโดยการเทียบอัตราส่วนระหว่างผู้บริหารสถานศึกษากับครูผู้สอน ในอัตราส่วน 1 : 4 มีรายละเอียดดังนี้

ตาราง 1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามขนาดของโรงเรียน

ขนาดโรงเรียน	ประชากร			กลุ่มตัวอย่าง		
	ผู้บริหาร	ครูผู้สอน	รวม	ผู้บริหาร	ครูผู้สอน	รวม
ขนาดเล็ก	139	364	503	16	64	80
ขนาดกลาง	70	889	959	30	120	150
ขนาดใหญ่	22	713	735	22	88	110
รวม	231	1,966	2,197	68	272	340

ที่มา: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 3, 2550, หน้า 5

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเป็นแบบสอบถาม (questionnaire) เกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิผลการจัดการศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 3 เป็นแบบสอบถามประเภทปลายปิด (closed form) ที่เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) มี 5 ระดับ ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเอง โดยศึกษาจากกรอบแนวคิดของลิคเคอร์ท (Likert) จากนั้นได้ขอรับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อนำมาประกอบในการสร้างแบบสอบถาม ซึ่งแบ่งเป็น 2 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นคำถามแบบสำรวจรายการ (check list)

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามที่เกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิผลการจัดการศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 3 ตามกรอบแนวคิดของกรีน, และคนอื่นๆ (Green, et al., 1980, pp.14 – 15) และของเจ็จันท์ จงสถิตอยู่ (2541, หน้า 85) คือ 1) ปัจจัยภายในสถานศึกษา ได้แก่ ปัจจัยด้านผู้บริหาร ปัจจัยด้านครูผู้สอน ปัจจัยด้านผู้เรียนและปัจจัยด้านทรัพยากร 2) ปัจจัยภายนอกสถานศึกษา ได้แก่ ปัจจัยด้านหน่วยงานบังคับบัญชา ปัจจัยด้านผู้ปกครอง และปัจจัยด้านองค์กรที่เกี่ยวข้อง

แบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (rating scale) ของลิคเคอร์ท (Likert's scale) (ระวีวรรณ ชินะตระกูล, 2542, หน้า 125)

- | | | |
|---|---------|---|
| 5 | หมายถึง | ระดับปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิผลการจัดการศึกษามากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | ระดับปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิผลการจัดการศึกษามาก |
| 3 | หมายถึง | ระดับปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิผลการจัดการศึกษาปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | ระดับปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิผลการจัดการศึกษาน้อย |
| 1 | หมายถึง | ระดับปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิผลการจัดการศึกษาน้อยที่สุด |

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาและสังเคราะห์ในขั้นต้นถึงปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิผลการจัดการศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 3 เพื่อกำหนดตัวแปรและข้อคำถามโดยศึกษาจากแนวคิดดังนี้

- 1.1 แนวคิดในการปฏิรูปการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ
- 1.2 การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน
- 1.3 ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิผลการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน
- 1.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. นำข้อมูลที่ได้มาจากความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ มาปรับปรุงเพื่อให้ได้ข้อคำถามที่เหมาะสม โดยพิจารณาให้ครอบคลุมเนื้อหาของแต่ละด้านให้เหมาะสมและดีที่สุด

3. กำหนดกรอบแนวคิดเพื่อสร้างคำถามให้ครอบคลุมปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิผลการจัดการศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 3 ทั้ง 2 ด้านคือ 1) ปัจจัยภายในสถานศึกษา ได้แก่ ปัจจัยด้านผู้บริหาร ปัจจัยด้านครูผู้สอน ปัจจัยด้านผู้เรียนและปัจจัยด้านทรัพยากร 2) ปัจจัยภายนอกสถานศึกษา ได้แก่ ปัจจัยด้านหน่วยงาน บังคับบัญชา ปัจจัยด้านผู้ปกครอง และปัจจัยด้านองค์กรที่เกี่ยวข้อง และประสิทธิผลการจัดการศึกษา ได้แก่ ด้านการพัฒนาทัศนคตินักเรียน ด้านการพัฒนาโรงเรียนและด้านการแก้ปัญหาในโรงเรียน

4. ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถาม โดยผู้วิจัยได้กำหนดเป็นประเด็นให้ครอบคลุมขอบเขตตามที่กำหนดไว้ในกรอบแนวคิด ซึ่งเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วน (rating scale) 5 ระดับเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล

การหาคุณภาพของเครื่องมือ

ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนตามลำดับ ดังนี้

1. ขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบเครื่องมือที่สร้างไว้ เพื่อพิจารณาปรับปรุงให้สอดคล้องและเหมาะสมกับขอบเขตที่กำหนด

2. การหาความเที่ยงตรง (validity) ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จแล้ว เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ได้ทำการตรวจสอบเบื้องต้น และมีการปรับปรุงแก้ไขแล้วนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้รอบรู้เฉพาะเรื่อง (subject matter specialists) จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหาหรือสิ่งที่ต้องการวัดและความถูกต้องของภาษาที่ใช้ให้แก่ผู้วิจัยอย่างละเอียดและหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (index of Item – objective congruence)

จากการหาความเที่ยงตรงของแบบสอบถามโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน ได้ค่าความเที่ยงตรง ระหว่าง 0.60 - 1.00 ทุกข้อ

3. การหาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (reliability) นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (try out) กับผู้บริหารโรงเรียนและครูผู้สอน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 30 คน

4. นำแบบสอบถามที่ได้รับคืนจากการทดลองใช้ทุกฉบับ มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือโดยใช้วิธีคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach Alpha Coefficient Method) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538, หน้า 125) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.870

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาคั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้บริหารและครูผู้สอนโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 3 ตามขั้นตอนดังนี้

1. จัดเตรียมเครื่องมือให้ครบตามจำนวนของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละโรงเรียน พร้อมทั้งทำหัตสในแบบสอบถามให้ตรงกับกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มไว้แล้ว เพื่อสะดวกในการตรวจสอบ

2. ผู้วิจัยทำบันทึกเสนอคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ออกหนังสือเพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 3 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง

3. การเก็บข้อมูลผู้วิจัยกระทำตามขั้นตอน กล่าวคือ

3.1 ขอนหนังสือจากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ถึงผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 3 เพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูล

3.2 จัดส่งแบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่าง โดยกำหนดให้โรงเรียนส่งแบบสอบถามคืนผู้วิจัย ภายใน 15 วัน และบางส่วนจะติดต่อขอรับแบบสอบถามด้วยตนเอง

3.3 ตรวจสอบจำนวนของแบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้รับกลับคืนมาจากกลุ่มตัวอย่าง ทำการตรวจนับ และตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามทุกฉบับ

การวิเคราะห์และการแปลความหมายของข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามทั้งหมดมาตรวจสอบหาความสมบูรณ์ ความถูกต้องในการตอบแบบสอบถาม แล้วนำมาคัดเลือกฉบับที่สมบูรณ์และถูกต้องเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปซึ่งมีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสภาพภาพของผู้ตอบแบบสอบถามโดยการแจกแจงความถี่ (frequency) และการหาค่าร้อยละ (percentage) และนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ระดับปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิผลการจัดการศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 3 โดยใช้ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน แบ่งเป็นรายด้านและรายปัจจัย นำเสนอผลการวิเคราะห์ ข้อมูลในรูปตารางประกอบความเรียง

เกณฑ์การให้คะแนนเกี่ยวกับแบบสอบถามปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิผลการจัดการศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 3 โดยผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ให้คะแนนดังนี้

ตอบในช่อง “ระดับปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิผลการจัดการศึกษามากที่สุด”

ให้ 5 คะแนน

ตอบในช่อง “ระดับปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิผลการจัดการศึกษามาก”

ให้ 4 คะแนน

ตอบในช่อง “ระดับปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิผลการจัดการศึกษาปานกลาง”

ให้ 3 คะแนน

ตอบในช่อง “ระดับปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิผลการจัดการศึกษาน้อย”

ให้ 2 คะแนน

ตอบในช่อง “ระดับปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิผลการจัดการศึกษาน้อยที่สุด”

ให้ 1 คะแนน

การแปลความหมายการให้คะแนนจากค่าเฉลี่ย (mean) ของคำตอบทั้งหมดตาม ขอบเขตของคะแนนเฉลี่ยดังนี้ (ประคอง กรรณสูตร, 2542, หน้า 108) ดังนี้

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	4.50 - 5.00	หมายถึง	ระดับปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิผลการจัดการศึกษามากที่สุด
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	3.50 - 4.49	หมายถึง	ระดับปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิผลการจัดการศึกษามาก
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	2.50 - 3.49	หมายถึง	ระดับปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิผลการจัดการศึกษาปานกลาง
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	1.50 - 2.49	หมายถึง	ระดับปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิผลการจัดการศึกษาน้อย
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	1.00 - 1.49	หมายถึง	ระดับปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิผลการจัดการศึกษาน้อยที่สุด

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิผลการจัดการศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 3 โดยใช้การทดสอบที (t-test) เกี่ยวกับสถานภาพในการปฏิบัติงาน และวุฒิการศึกษา ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (one-way ANOVA) โดยการทดสอบเอฟ (F-test) เกี่ยวกับอายุและ

ประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน ถ้ามีความแตกต่างกันจะทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยรายคู่ โดยวิธีการของเชฟเฟ (scheffe's method)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป โดยเลือกเฉพาะวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่สอดคล้องกับการทดสอบสมมุติฐาน ดังนี้

1. สถิติการหาคุณภาพเครื่องมือ

1.1 การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหาหรือลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรม โดยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหา จำนวน 5 คน ในแต่ละคนพิจารณา ลงความเห็นและให้คะแนนดังนี้

- + 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่เป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น

แล้วนำคะแนนมาแทนค่าในสูตร (สุวรีย์ ศิริโกคาภิรมย์, 2546, หน้า 243 - 244)

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

โดยที่ IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหาหรือลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรม
$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N	แทน	จำนวนของผู้เชี่ยวชาญ

ค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ถือว่าใช้ได้

1.2 ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach Alpha Coefficient Method) ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือจะต้องไม่ต่ำกว่า 0.7 โดยมีสูตรดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538, หน้า 125)

$$\alpha = \left[\frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right) \right]$$

โดยที่	α	แทน	สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
	n	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือที่วัด
	s_i^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนแต่ละข้อ
	s_t^2	แทน	คะแนนรวมความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งฉบับ

2. สถิติพรรณนา

2.1 ค่าร้อยละ (percentage) ใช้สูตรดังนี้ (วิไล ทองแผ่, 2542, หน้า 179)

$$\text{ร้อยละ} = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ	f	แทน	ความถี่
	n	แทน	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

2.2 ค่าเฉลี่ย (mean) ใช้สูตรดังนี้ (วิไล ทองแผ่, 2542, หน้า 181)

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมค่าตั้งแต่ 1 ถึง N
	N	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ใช้สูตรดังนี้ (วิไล ทองแผ่, 2542, หน้า 184)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนระดับปัจจัย
	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	n	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3. สถิติทดสอบสมมติฐาน

3.1 การทดสอบที (t-test) ใช้สูตรดังนี้ (สุรพล แทนเด, 2551, หน้า 63)

3.1.1 ความแปรปรวนของประชากรทั้งสองกลุ่มไม่เท่ากัน ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$) และ

$n_1 \neq n_2$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$\text{เมื่อ } df = \frac{\left[\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} \right]}{\left(\frac{S_1^2}{n_1} \right)^2 + \left(\frac{S_2^2}{n_2} \right)^2} \\ \frac{n_1 - 1}{n_2 - 1}$$

เมื่อ \bar{X}_1 แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

\bar{X}_2 แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

S_1^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

S_2^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

n_1 แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ 1

n_2 แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ 2

3.1.2 ความแปรปรวนของประชากรทั้งสองกลุ่มเท่ากัน ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$) จะใช้สูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{S_p^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

- เมื่อ \bar{X}_1 แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1
 \bar{X}_2 แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่ 2
 S_p^2 แทน ความแปรปรวนรวม
 S_1^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
 S_2^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
 n_1 แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ 1
 n_2 แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ 2

3.2 การทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากร มากกว่า 2 กลุ่มโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one - way anova ด้วยการทดสอบเอฟ (F - test) ใช้สูตรดังนี้ (สุวรีย์ ศิริโกคาภิรมย์, 2546, หน้า 124)

$$F = \frac{MS_B}{MS_W}$$

$$df = (k-1), (n-k)$$

- เมื่อ MS_B แทน ค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มยกกำลังสอง
 MS_W แทน ค่าเฉลี่ยภายในกลุ่มยกกำลังสอง
 n แทน ขนาดกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
 k แทน จำนวนของกลุ่มตัวอย่าง
 df แทน ชั้นแห่งความเป็นอิสระ

3.3 การทดสอบรายคู่ด้วยวิธีของเชฟเฟ (Scheffe' s method) ใช้สูตรดังนี้ (วิไล ทองแผ่, 2542, หน้า 239)

$$F_1 = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)^2}{MS_W (n_1 + n_2) / n_2 n_2 (k-1)}$$

เมื่อ	\bar{x}_1	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1
	\bar{x}_2	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 2
	n_1	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างของกลุ่มที่ 1
	n_2	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างของกลุ่มที่ 2
	MS_w	แทน	ความแปรปรวนภายในกลุ่ม
	k	แทน	จำนวนกลุ่ม

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี