

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ มุ่งเน้นศึกษาระดับและความสัมพันธ์ระหว่างภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงของผู้บริหารสถานศึกษากับการปฏิรูปการเรียนรู้สู่ห้องเรียนคุณภาพ ตามความคิดเห็นของครูในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 ผู้วิจัยดำเนินการตามหัวข้อนำเสนอ ดังนี้

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

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 รวม 23 เขต ทั้งหมด 67 โรงเรียน โดยแบ่งตามเกณฑ์ขนาดโรงเรียน เป็น 4 ขนาด ตามตารางที่ 3.1 ซึ่งผู้ให้ข้อมูล คือ ครูผู้สอนจำนวน ประชากรทั้งสิ้น 5,118 คน

ตารางที่ 3.1 ขนาดโรงเรียน

ขนาดที่	เกณฑ์นักเรียน	โรงเรียน	จำนวนครู
1	เล็ก (น้อยกว่า 500 คน)	3	44
2	กลาง (500-1,499 คน)	24	1,121
3	ใหญ่ (1,500-2,499 คน)	20	1,579
4	ใหญ่พิเศษ (ตั้งแต่ 2,500 คนขึ้นไป)	20	2,374
รวม		67	5,118

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ครั้งนี้ เป็นครูที่ปฏิบัติงานด้านการสอนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ตารางสำเร็จรูปของเฮนเดล (Darwin Handel, 1977, p.82 อ้างถึงใน เกียรติสุตา ศรีสุข, 2549, หน้า 20) ที่ระดับค่าความเชื่อมั่น 95% ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 360 คน โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย ในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการแจกแบบสอบถามไปยังโรงเรียนตามตารางที่ 3.2 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1

ตารางที่ 3.2 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างครูโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา

เขตการปกครอง	ขนาดโรงเรียน	โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 1		
		ชื่อโรงเรียน	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
พญาไท	ใหญ่พิเศษ	สามเสนวิทยาลัย	147	10
บางซื่อ	กลาง	ศิลาจารพิพัฒน์	60	4
	กลาง	สุวรรณสุทธารามวิทยา	52	4
	ใหญ่	ราชันทาจารย์ สามเสนฯ 2	73	5
ดุสิต	ใหญ่	วัดราชาธิวาส	66	5
	กลาง	มัธยมวัดเบญจมบพิตร	53	4
	ใหญ่พิเศษ	โยธินบูรณะ	146	10
	กลาง	วัดน้อยนพคุณ	51	4
	ใหญ่พิเศษ	ราชวินิต มัธยม	114	8
สัมพันธวงศ์	กลาง	ไตรมิตรวิทยาลัย	59	4
ปทุมวัน	ใหญ่พิเศษ	เตรียมอุดมศึกษา	179	14
ราชเทวี	กลาง	มักกะสันพิทยา	46	4
	ใหญ่พิเศษ	ศรีอยุธยา	108	8
	ใหญ่	สันติราษฎร์วิทยาลัย	84	7
ป้อมปราบศัตรูพ่าย	ใหญ่พิเศษ	เทพศิรินทร์	142	10
	เล็ก	วัดสระเกศ	25	2
	ใหญ่	สายปัญญาฯ	94	7

ตารางที่ 3.2 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างครูโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา (ต่อ)

เขต การปกครอง	ขนาดโรงเรียน	โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 1		
		ชื่อโรงเรียน	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
พระนครศรีอยุธยา	ใหญ่พิเศษ	สวนกุหลาบวิทยาลัย	159	11
	ใหญ่พิเศษ	สตรีวิทยา	142	10
	กลาง	วัดบวรนิเวศ	56	4
	ใหญ่	วัดราชบพิธ	110	8
	ใหญ่	เบญจมราชาลัย ฯ	96	8
	ใหญ่	มัธยมวัดมกุฎกษัตริย์	73	5
	กลาง	วัดสังเวช	53	4
บางแค	ใหญ่	ปัญญาบรรณ	87	6
	ใหญ่	ราชวินิตบางแคปานจ๋า	66	5
บางขุนเทียน	เล็ก	พิทยาลงกรณ์พิทยาคม	12	1
	ใหญ่พิเศษ	รัตนโกสินทร์สมโภชฯ	110	8
	กลาง	ทวีธาภิเศก 2	25	2
	เล็ก	สวนกุหลาบวิทยาลัย	7	0
บางบอน	ใหญ่พิเศษ	ศึกษานารีวิทยา	101	7
	กลาง	นวลนรดิศพิทยาคม รัชมังคลาภิเษก	42	3
ทุ่งครุ	ใหญ่	วัดพุทธบูชา	68	5
	ใหญ่	อิสลามวิทยาลัยฯ	77	5
จอมทอง	ใหญ่พิเศษ	วัดราชโอรส	81	5
	ใหญ่พิเศษ	มัธยมวัดสิงห์	110	8
	ใหญ่	บางมดวิทยาฯ	67	5
หนองแขม	ใหญ่พิเศษ	มัธยมวัดหนองแขม	111	8
บางพลัด	กลาง	วัดบวรมงคล	45	3
	กลาง	วิมุติยารามพิทยากร	53	4
	ใหญ่พิเศษ	บางปะกอกพิทยาคม	97	7
	กลาง	แจรงร้อนวิทยา	46	4

ตารางที่ 3.2 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างครูโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา (ต่อ)

เขต การปกครอง	ขนาดโรงเรียน	โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 1		
		ชื่อโรงเรียน	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
ธนบุรี	ใหญ่พิเศษ	ศึกษานารี	133	9
	ใหญ่	วัดอินทาราม	59	4
	กลาง	มัธยมวัดดาวคะนอง	43	3
	ใหญ่	ธนบุรีวรเทพพิลาภัย	62	4
ภาษีเจริญ	ใหญ่พิเศษ	วัดนวลนรดิศ	104	7
	กลาง	วัดรางบัว	62	4
	ใหญ่	สตรีอัสตราสวรรค์	96	7
	กลาง	ไชยนิมิตต์วิทยาคม	46	4
	ใหญ่พิเศษ	จันทร์ประดิษฐารามฯ	84	6
ตลิ่งชัน	ใหญ่	โพธิสารพิทยากร	116	8
	กลาง	สุวรรณพลับพลาฯ	31	2
	กลาง	ทีปังกร(วัดน้อยใน)ฯ	38	3
	กลาง	วัดปากน้ำวิทยาคม	37	3
	กลาง	มหารณพาราม	48	4
ทวีวัฒนา	ใหญ่	ทีปังกร(ทวีวัฒนา)ฯ	46	4
	ใหญ่พิเศษ	นวมินทราชินูทิศ สตรีวิทยาพุทธมณฑล	104	7
บางกอกใหญ่	ใหญ่พิเศษ	ทวีธาภิเศก	111	8
	กลาง	วัดประดู่ในทรงธรรม	47	4
	กลาง	ฤทธิณรงค์รอน	46	4
บางกอกน้อย	ใหญ่พิเศษ	ชินโรสวิทยาลัย	91	6
	ใหญ่	สตรีวัดระฆัง	80	5
	ใหญ่	สุวรรณารามวิทยาคม	86	6
	ใหญ่	มัธยมวัดคูสิดาราม	73	5
	กลาง	มัธยมวัดนายโรง	41	3
	กลาง	สวนอนันต์	41	3
รวม			5,118	360

เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์ ซึ่งมีรายละเอียดของขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

1. ลักษณะของเครื่องมือ และเกณฑ์การให้คะแนน
2. การสร้างแบบสอบถาม

1. ลักษณะของเครื่องมือและเกณฑ์การให้คะแนน

1.1 ลักษณะของเครื่องมือ เป็นแบบสอบถาม แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐาน ของผู้ตอบแบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) จำนวน 4 ข้อ ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับ เพศ อายุ ประสบการณ์การทำงาน และขนาดของโรงเรียน

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงของผู้บริหารสถานศึกษา ข้อคำถามตามองค์ประกอบหลักของภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงตามแนวคิดของเบส ทั้ง 4 ด้านคือ 1. ด้านการมีอิทธิพลอย่างมีอุดมการณ์ 2. ด้านการสร้างแรงบันดาลใจ 3. ด้านการกระตุ้นปัญญา 4. ด้านการคำนึงถึงความเป็นปัจเจกบุคคล

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับการปฏิรูปการเรียนรู้สู่ห้องเรียนคุณภาพของผู้บริหารสถานศึกษา ข้อคำถามตามองค์ประกอบหลักดังนี้ 1. การเรียนรู้อย่างมีความสุข 2. การเรียนรู้แบบองค์รวม 3. การเรียนรู้จากการคิดและปฏิบัติจริง 4. นำการเปลี่ยนแปลงสู่ห้องเรียนคุณภาพ 5. ออกแบบการจัดการเรียนรู้อิงมาตรฐาน 6. การวิจัยในชั้นเรียน 7. การใช้ ICT เพื่อการสอนและสนับสนุนการสอน และ 8. การสร้างวินัยเชิงบวก ทั้งหมดเป็นการแสดงความคิดเห็นว่าผู้บริหารสถานศึกษาสามารถปฏิบัติงานอยู่ในระดับใด (Rating scale) มีจำนวน 80 ข้อ

1.2 เกณฑ์การให้คะแนนข้อคำถาม

ผู้วิจัยใช้วิธีของลิเกิร์ต (Likert, 1967) ซึ่งกำหนดมาตราเป็น 5 ชั้น โดยกำหนดค่าของแต่ละระดับไว้เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

- 5 หมายความว่า ผู้บริหารมีการปฏิบัติได้มากที่สุด
- 4 หมายความว่า ผู้บริหารมีการปฏิบัติได้มาก
- 3 หมายความว่า ผู้บริหารมีการปฏิบัติได้ปานกลาง
- 2 หมายความว่า ผู้บริหารมีการปฏิบัติได้น้อย
- 1 หมายความว่า ผู้บริหารมีการปฏิบัติได้น้อยที่สุด

2. การสร้างแบบสอบถาม ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงตามแนวคิดของเบส (Bass, 1985) การปฏิรูปการเรียนรู้และห้องเรียนคุณภาพตามแนวคิดของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2.2 กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย และขอข่ายการสร้างเครื่องมือ เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย

2.3 สร้างแบบสอบถามขึ้น แล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ

2.4 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2.5 นำแบบสอบถามที่แก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบแก้ไข และให้ข้อเสนอแนะ เพื่อความถูกต้องสมบูรณ์

2.6 นำแบบสอบถามมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

2.7 ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ โดยนำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try out) กับ ครู ในโรงเรียน ที่ไม่ใช่กลุ่มประชากรจำนวน 30 คน เพื่อหาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรการหาสัมประสิทธิ์อัลฟา (Alpha coefficient) ของ Cronbach (1990, pp. 202-204 อ้างถึงใน วาโร เฟ็งสวัสดี, 2551, หน้า 260) ได้ค่าความเชื่อมั่น .89 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ขออนุญาตแนะนำตัวจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ถึงสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 จำนวน 67 โรงเรียน เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. ส่งแบบสอบถามพร้อมหนังสือแนะนำตัวไปยังสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 67 โรงเรียนตามเทคนิคการสุ่มตัวอย่าง โดยการสุ่มอย่างง่ายแล้วดำเนินการส่งด้วยตนเองและทางไปรษณีย์พร้อมซองเปล่าจำหน่ายของถึงผู้วิจัยติดไปรษณีย์ยากกรเพื่อสะดวกในการส่งคืนและนำส่งจำนวน 360 ฉบับ พร้อมเก็บด้วยตนเอง ได้ข้อมูลกลับคืนมา 360 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. สถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถามใช้การวิเคราะห์โดยใช้ค่าความถี่ ค่าร้อยละ (%)

2. ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงของผู้บริหารสถานศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 ใช้การวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เพื่อหาระดับการปฏิบัติงาน 5 ระดับ และนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียงแล้วนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ยโดยประยุกต์เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของ บุญชม ศรีสะอาด (2541, หน้า 187) ตามระดับการปฏิบัติงานทางการศึกษา ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายความว่า ระดับการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายความว่า ระดับการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายความว่า ระดับการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายความว่า ระดับการปฏิบัติอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายความว่า ระดับการปฏิบัติอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3. เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงของผู้บริหารสถานศึกษาตามทัศนระของครูในสถานศึกษาเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 ใช้การวิเคราะห์โดยใช้ ค่าอำนาจจำแนก รายข้อ t-test และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (Oneway Anova) ตามลำดับ กรณีมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทดสอบรายคู่โดยวิธีการของ Scheffe's

4. หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงของผู้บริหารสถานศึกษากับการปฏิรูปการเรียนรู้สู่ห้องเรียนคุณภาพ ใช้การวิเคราะห์ สหสัมพันธ์อย่างง่าย ของเพียร์สัน โดยกำหนดเกณฑ์การแปลค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ดังนี้ (สุวรรณีย์ ศิริโกภาภิรมย์, 2546, หน้า 140)

-1.00	หมายถึง	มีความสัมพันธ์เชิงลบเต็มที่
-0.76 ถึง -0.9	หมายถึง	มีความสัมพันธ์เชิงลบในระดับมากที่สุด
-0.56 ถึง -0.75	หมายถึง	มีความสัมพันธ์เชิงลบในระดับมาก
-0.26 ถึง -0.55	หมายถึง	มีความสัมพันธ์เชิงลบในระดับปานกลาง
-0.01 ถึง -0.25	หมายถึง	มีความสัมพันธ์เชิงลบในระดับน้อย
0	หมายถึง	ไม่มีความสัมพันธ์

.01 ถึง .25	หมายถึง	มีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับน้อย
.26 ถึง .55	หมายถึง	มีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับปานกลาง
.56 ถึง .75	หมายถึง	มีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับมาก
.76 ถึง .99	หมายถึง	มีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับมากที่สุด
1.0	หมายถึง	มีความสัมพันธ์เชิงบวกเต็มที่

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลตามแนวทางการศึกษาของ วาโร เฟ็งสวัสต์ (2551, หน้า 250 – 344)

1. ค่าร้อยละ

$$P = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ	P	แทน ร้อยละ
	f	แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
	n	แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

2. ค่าเฉลี่ย

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน ค่าเฉลี่ย
	$\sum fx$	แทน ผลรวมของความถี่คูณค่าคะแนนทั้งหมด
	n	แทน จำนวนคะแนน หรือข้อมูลทั้งหมด

3. ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum fx^2$	แทน	ผลรวมของความถี่คูณคะแนนยกกำลังสอง
	$(\sum fx)^2$	แทน	ผลรวมของความถี่คูณคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
	f	แทน	ความถี่
	n	แทน	จำนวนข้อมูล

4. ค่าอำนาจจำแนก t-test

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{S_H^2}{n_H} + \frac{S_L^2}{n_L}}}$$

เมื่อ	t	แทน	อำนาจจำแนก
	\bar{X}_H	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มสูง
	\bar{X}_L	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ
	S_H^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มสูง
	S_L^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มต่ำ
	n_H	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูง
	n_L	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำ

5. ค่าความเชื่อมั่น (Index of item objective congruence)

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

IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหา หรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
ΣR	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
n	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

6. ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach)

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

α	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
K	แทน	จำนวนข้อสอบ
S_i^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

7. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

เมื่อ	r_{xy}	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X กับ Y
	n	แทน	จำนวนคู่ของข้อมูล
	Σx	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนน X
	Σy	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนน Y
	Σx^2	แทน	ผลรวมของคะแนน X แต่ละตัวยกกำลังสอง
	Σy^2	แทน	ผลรวมของคะแนน Y แต่ละตัวยกกำลังสอง
	Σxy	แทน	ผลรวมของผลคูณระหว่าง X กับ Y

ตารางสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน
ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง (X)

การปฏิรูปการเรียนรู้ สู่ห้องเรียนคุณภาพ (Y)	การมีอิทธิพล อย่างมีอุดมการณ์ X1	การสร้างแรงบันดาลใจ X2	การกระตุ้น ทางปัญญา X3	การคำนึง ถึงความเป็น ปัจเจกบุคคล X4	ผล X total
Y1					
Y2					
Y3					
Y4					
Y5					
Y6					
Y7					
Y8					
Y total					

- Y1 แทน การเรียนรู้อย่างมีความสุข
- Y2 แทน การเรียนรู้แบบองค์รวม
- Y3 แทน การเรียนรู้จากการคิดและปฏิบัติจริง
- Y4 แทน นำการเปลี่ยนแปลงสู่ห้องเรียนคุณภาพ
- Y5 แทน ออกแบบการจัดการเรียนรู้อิงมาตรฐาน
- Y6 แทน การวิจัยในชั้นเรียน
- Y7 แทน การใช้ ICT เพื่อการสอนและสนับสนุนการสอน
- Y8 แทน การสร้างวินัยเชิงบวก

8. ค่า F - test

$$F = \frac{MS_b}{MS_w} \quad dfb = K - 1, dfw = n - k$$

เมื่อ	MS_b	แทน ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม
	MS_w	แทน ความแปรปรวนภายในกลุ่ม
	MS_b	แทน $SS_b / k - 1$
	MS_w	แทน $SS_w / n - k$
	SS_t	แทน $SS_b + SS_w$ หรือ $SS_w = SS_t - SS_b$
ซึ่ง	SS_b	แทน ผลรวมของกำลังสองของค่าเบี่ยงเบนระหว่างกลุ่ม (sum squares between groups)
	SS_w	แทน ผลรวมของกำลังสองของค่าเบี่ยงเบนภายในกลุ่ม (sum squares within groups)
	K	แทน จำนวนกลุ่ม
	n	แทน จำนวนตัวอย่างทั้งหมด
	SS_t	แทน ผลรวมของกำลังสองของค่าเบี่ยงเบนทั้งหมด (sum squares total)

$$SS_t = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k (x_{ij} - \bar{x}_i)^2$$

x_{ij} แทน คะแนนแต่ละตัวในแถว i และคอลัมน์ที่ j

\bar{x}_i แทน คะแนนเฉลี่ยทั้งหมด

$$SS_b = \sum_{j=1}^k n_j (\bar{x}_j - \bar{x}_t)^2$$

\bar{x}_j แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม j

n_j แทน จำนวนตัวอย่างของกลุ่ม j

$$SS_w = SS_t - SS_b$$

หาค่าความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม ความแปรปรวนภายในกลุ่มทางเดียว วาโร เฟ็งสวีสดี (2551, หน้า 344) เมื่อทดสอบด้วยสถิติ F - test ปรากฏว่าแตกต่าง (Sig.) แยกเปรียบเทียบ เป็นรายคู่ (Post Hoc Comparison) ด้วยวิธีของ Scheffe's มีสูตรดังนี้

$$F = \frac{(\bar{X}_i - \bar{X}_j)}{MS_w \left[\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right] (k-1)}$$

เมื่อ	F	แทน	ค่าสถิติในการแจกแจงแบบเอฟ (F-distribution)
	\bar{X}_i	แทน	ค่าเฉลี่ยของข้อมูลในกลุ่ม i
	\bar{X}_j	แทน	ค่าเฉลี่ยของข้อมูลในกลุ่ม i
	MS_w	แทน	ค่าความแปรปรวนภายใน
	n_i	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ i
	n_j	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ j
	K	แทน	จำนวนกลุ่มที่ศึกษา