

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการจัดการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชนจังหวัดปัตตานี ผู้วิจัยขอเสนอวิธีการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย ประชากรและตัวอย่าง ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ประชากรและตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ครูและผู้บริหารสถานศึกษาในระดับมัธยมศึกษาประเภทสอนศาสนาควบคู่สามัญ สังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชนจังหวัดปัตตานี ประกอบด้วยครูผู้สอนวิชาสามัญ จำนวน 3,210 คน และผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 189 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 3,399 คน จากโรงเรียนทั้งหมด 63 โรงเรียน โดยจำแนกตามขนาดของโรงเรียนในระดับมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชนจังหวัดปัตตานี ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ประเภท โดยยึดตามเกณฑ์จำนวนนักเรียน คือ 1) โรงเรียนขนาดเล็กมีจำนวนนักเรียนไม่เกิน 500 คน 2) โรงเรียนขนาดกลางมีจำนวนนักเรียน 501-1,000 คน และ 3) โรงเรียนขนาดใหญ่มีจำนวนนักเรียนมากกว่า 1,001 คน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนขนาดโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชนจังหวัดปัตตานี

ขนาดโรงเรียน	จำนวนนักเรียน	จำนวนขนาดตามโรงเรียน
เล็ก	ไม่เกิน 500 คน	25
กลาง	501-1000 คน	17
ใหญ่	มากกว่า 1,001 คน	21
	รวม	63

ที่มา : สำนักงานการศึกษาเอกชนจังหวัดปัตตานี, (2558)

3.1.2 ตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้ใช้จำนวนตัวอย่าง 20 คน ต่อ 1 ตัวแปร เพื่อให้เกิดความถูกต้องของการประมาณค่าใน HLM โดยขึ้นอยู่กับจำนวนและขนาดของตัวอย่าง ซึ่งผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยครู และผู้บริหารสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเอกชนจังหวัดปัตตานี โดยตัวอย่างผู้วิจัยเลือกสุ่มกลุ่มตัวอย่างตามลำดับดังนี้

ขั้นที่ 1 สุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ตามขนาดของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาประเภทสอนศาสนาควบคู่สามัญ สังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชนจังหวัดปัตตานี โดยใช้อัตราส่วนร้อยละ 50 ทำให้ได้จำนวนขนาดตามโรงเรียน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนขนาดโรงเรียนที่ได้จากการสุ่มแบบแบ่งชั้น

ขนาดโรงเรียน	จำนวนนักเรียน	จำนวนขนาดตามโรงเรียน
เล็ก	ไม่เกิน 500 คน	13
กลาง	501-1000 คน	9
ใหญ่	มากกว่า 1,001 คน	11
รวม		33

ขั้นที่ 2 สุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการสุ่มโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาประเภทสอนศาสนาควบคู่สามัญ สังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชนจังหวัดปัตตานี ในทุกอำเภอตามขนาดของโรงเรียน ทำให้ได้จำนวนผู้บริหารสถานศึกษาและครูดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนขนาดของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชนจังหวัดปัตตานีในทุกอำเภอ

โรงเรียน	ชื่อโรงเรียน	จำนวนครู ในโรงเรียน	ผู้บริหาร	ครู	
ขนาดเล็ก	วิทยาอิสลามมูลนิธิ	อำเภอเมือง	46	1	45
	สตรีพัฒนาอิสลาม	อำเภอเมือง	57	1	56
	นุรุลอิสลามภูมิวิทยา	อำเภอยะหริ่ง	36	1	35
	อะเคร์รอชะห์อิสลามียะห์	อำเภอปะนาเระ	37	1	36
	แสงธรรมศึกษาปัตตานี	อำเภอยะรัง	29	1	28
	ปอซันพัฒนา	อำเภอยะรัง	35	1	34
	บ้านดอนวิทยา	อำเภอโคกโพธิ์	43	1	42

ตารางที่ 4 ต่อ

โรงเรียน	ชื่อโรงเรียน	จำนวนครู ในโรงเรียน	ผู้บริหาร	ครู	
ขนาดเล็ก	ลำหย้งวิทยามูลนิธิ	อำเภอโคกโพธิ์	32	1	31
	ดรุณมุสลิมวิทยา	อำเภอมายอ	59	1	58
	อะห์มาตีวิทยามูลนิธิ	อำเภอแม่ลาน	29	1	28
	อรุณศาสน์วิทยา	อำเภอสายบุรี	32	1	31
	ศาลาพี	อำเภอทุ่งยางแดง	62	1	61
	อัครปิยะฮ์อิสลามียะฮ์	อำเภอไม้แก่น	18	1	17
ขนาดกลาง	ปยุตประชาวิทย์	อำเภอเมือง	47	2	45
	ส่งเสริมอิสลามศึกษา	อำเภอหนองจิก	58	2	56
	มุสลิมพัฒนศาสตร์	อำเภอยะหริ่ง	48	2	46
	ทวีวิทยาอิสลาม	อำเภอยะรัง	31	2	29
	มุฮัมมาดียะฮ์	อำเภอโคกโพธิ์	72	2	70
	ซอลิฮียะฮ์	อำเภอโคกโพธิ์	120	2	118
	ยุวอิสลามวิทยามูลนิธิ	อำเภอมายอ	48	2	46
	สามารถดีวิทยา	อำเภอสายบุรี	149	2	147
	บำรุงมุสลิมิน	อำเภอสายบุรี	36	2	34
ขนาดใหญ่	เตรียมศึกษาวิทยา	อำเภอเมือง	170	3	167
	ศาสนูปถัมภ์	อำเภอเมือง	129	3	126
	แสงประทีปวิทยา	อำเภอหนองจิก	101	3	98
	มูลนิธิชุมชนอิสลามศึกษา	อำเภอหนองจิก	98	3	95
	ส่งเสริมศาสน์	อำเภอยะหริ่ง	149	3	146
	วัฒนธรรมอิสลาม	อำเภอปะนาเระ	132	3	129
	ประสานวิทยามูลนิธิ	อำเภอยะรัง	91	3	88
	มูลนิธิอาชีวะสถาน	อำเภอโคกโพธิ์	182	3	179
	พิระยานาวินคลองหินวิทยา	อำเภอโคกโพธิ์	76	3	73
	ดรุณศาสน์วิทยา	อำเภอสายบุรี	268	3	265
	สายบุรีอิสลามวิทยา	อำเภอสายบุรี	545	3	543
	รวม		3,065		

ขั้นที่ 3 สุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยสุ่มครูผู้สอนวิชา
สามัญ และผู้บริหารสถานศึกษาที่เป็นตัวอย่างทำการแยกสัดส่วน ทำให้ได้จำนวนตัวอย่าง 869 คน
ดังตารางที่ 5 และ 6

ตารางที่ 5 สัดส่วนจำนวนครูและผู้บริหารสถานศึกษาที่เป็นตัวอย่างจำแนกตามขนาดของโรงเรียน

ผู้ให้ข้อมูล ขนาดโรงเรียน	ผู้บริหาร	ครู	รวมทั้งหมด
	จำนวน (คน)ต่อโรงเรียน	จำนวน (คน)ต่อโรงเรียน	
เล็ก	$13 \times 1 = 13$	$13 \times 15 = 195$	208
กลาง	$9 \times 2 = 18$	$9 \times 25 = 225$	243
ใหญ่	$11 \times 3 = 33$	$11 \times 35 = 385$	418
รวม	64	805	869

ตารางที่ 6 จำนวนครูผู้สอนวิชาสามัญ และผู้บริหารสถานศึกษาที่เป็นตัวอย่างจำแนกตามขนาด
โรงเรียน

โรงเรียน	ลำดับที่	ชื่อโรงเรียน	ผู้บริหาร	ครู	
ขนาดเล็ก	1	วิทยาอิสลามมูลนิธิ	อำเภอเมือง	1	15
	2	สตรีพัฒนาอิสลาม	อำเภอเมือง	1	15
	3	นุรุลอิสลามภูมิวิทยา	อำเภอยะหริ่ง	1	15
	4	อะเค์รรอซะห์อิสลามียะห์	อำเภอปะนาเระ	1	15
	5	แสงธรรมศึกษาปัตตานี	อำเภอยะรัง	1	15
	6	ปอซันพัฒนา	อำเภอยะรัง	1	15
	7	บ้านดอนวิทยา	อำเภอโคกโพธิ์	1	15
	8	ลำหยงวิทยามูลนิธิ	อำเภอโคกโพธิ์	1	15
	9	ดรุณมุสลิมวิทยา	อำเภอมายอ	1	15
	10	อะห์มาดีวิทยามูลนิธิ	อำเภอแม่ลาน	1	15
	11	อรุณศาสนวิทยา	อำเภอสายบุรี	1	15
	12	ศาลาพี	อำเภอทุ่งยางแดง	1	15
	13	อัสตอร์ปิยะฮ์อิสลามียะฮ์	อำเภอไม้แก่น	1	15
รวม			13	195	

ตารางที่ 6 ต่อ

โรงเรียน	ลำดับที่	ชื่อโรงเรียน	ผู้บริหาร	ครู	
ขนาดกลาง	1	ปยุตประชากรักษ์	อำเภอเมือง	2	25
	2	ส่งเสริมอิสลามศึกษา	อำเภอหนองจิก	2	25
	3	มุสลิมพัฒนาศาสตร์	อำเภอยะหริ่ง	2	25
	4	ทวีวิทยาอิสลาม	อำเภอยะรัง	2	25
	5	มุฮัมมาดียะห์	อำเภอโคกโพธิ์	2	25
	6	ซอลีฮียะห์	อำเภอโคกโพธิ์	2	25
	7	ยุวอิสลามวิทยาลัยมูลนิธิ	อำเภอมายอ	2	25
	8	สามารตดีวิทยา	อำเภอสายบุรี	2	25
	9	บำรุงมุสลิมิน	อำเภอสายบุรี	2	25
รวม			18	225	
ขนาดใหญ่	1	เตรียมศึกษาวิทยา	อำเภอเมือง	3	35
	2	ศาสนูปถัมภ์	อำเภอเมือง	3	35
	3	แสงประทีปวิทยา	อำเภอหนองจิก	3	35
	4	มูลนิธิชุมชนอิสลามศึกษา	อำเภอหนองจิก	3	35
	5	ส่งเสริมศาสน์	อำเภอยะหริ่ง	3	35
	6	วัฒนธรรมอิสลาม	อำเภอปะนาเระ	3	35
	7	ประสานวิทยาลัยมูลนิธิ	อำเภอยะรัง	3	35
	8	มูลนิธิอาชีวะสถาน	อำเภอโคกโพธิ์	3	35
	9	พีระยานาวินคลองหินวิทยา	อำเภอโคกโพธิ์	3	35
	10	ตรุณศาสน์วิทยา	อำเภอสายบุรี	3	35
	11	สายบุรีอิสลามวิทยา	อำเภอสายบุรี	3	35
รวม			33	385	
รวมทั้งสิ้น			64	805	

3.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยตัวแปรระดับครู 10 ตัวแปร และตัวแปรระดับโรงเรียน 4 ตัวแปร ดังรายละเอียดของตัวแปรดังนี้

1. ตัวแปรอิสระ

1.1 ตัวแปรระดับครู มี 10 ตัวแปร

- 1) เพศ
- 2) วุฒิการศึกษา
- 3) ประสบการณ์การสอน
- 4) การเข้าร่วมฝึกอบรม
- 5) ปัจจัยด้านเจตคติต่อวิชาชีพครู
- 6) ปัจจัยด้านแรงจูงใจในการปฏิบัติงาน
- 7) ปัจจัยด้านขวัญและกำลังใจในการทำงาน
- 8) ปัจจัยด้านคุณลักษณะความเป็นครู
- 9) ปัจจัยด้านการรับรู้ภาระงานครู
- 10) ปัจจัยด้านคุณภาพชีวิตในการทำงานของครู

1.2 ตัวแปรระดับโรงเรียน มี 4 ตัวแปร ได้แก่

- 1) ขนาดของโรงเรียน
- 2) ปัจจัยด้านบรรยากาศโรงเรียน
- 3) ปัจจัยด้านภาวะผู้นำทางวิชาการ
- 4) ปัจจัยด้านวัฒนธรรมโรงเรียน

2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ทักษะการจัดการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนสังกัด

สำนักงานการศึกษาเอกชนจังหวัดปัตตานี ประกอบด้วย

- 1) การวางแผนและการออกแบบการจัดการเรียนรู้
- 2) การจัดการเรียนรู้
- 3) การใช้สื่อเทคโนโลยีและแหล่งเรียนรู้
- 4) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ฉบับ คือ สำหรับครูและสำหรับผู้บริหาร

ฉบับที่ 1 สำหรับครู ได้แก่ แบบประเมินระดับความสำคัญของปัจจัยด้านเจตคติต่อวิชาชีพครู ปัจจัยด้านแรงจูงใจในการปฏิบัติงาน ปัจจัยด้านขวัญและกำลังใจในการทำงาน ปัจจัยด้านคุณลักษณะความเป็นครู ปัจจัยด้านการรับรู้ภาระงานครู ปัจจัยด้านคุณภาพชีวิตในการทำงานของครู แบบประเมินระดับความรู้ของครู และแบบประเมินทักษะการจัดการเรียนรู้ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้ของครู ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน เป็นแบบสำรวจรายการ (Check List)

ตอนที่ 2 แบบประเมินระดับความสำคัญของปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการจัดการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชนจังหวัดปัตตานี ซึ่งเป็นแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ประกอบด้วย 6 ด้าน

ด้านที่ 1 ปัจจัยด้านเจตคติต่อวิชาชีพครู

ด้านที่ 2 ปัจจัยด้านแรงจูงใจในการปฏิบัติงาน

ด้านที่ 3 ปัจจัยด้านขวัญและกำลังใจในการทำงาน

ด้านที่ 4 ปัจจัยด้านคุณลักษณะความเป็นครู

ด้านที่ 5 ปัจจัยด้านการรับรู้ภาระงานครู

ด้านที่ 6 ปัจจัยด้านคุณภาพชีวิตในการทำงานของครู

ตอนที่ 3 แบบประเมินระดับความรู้ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชนจังหวัดปัตตานี โดยใช้แบบปรนัยถูกผิด ประกอบด้วย

ด้านที่ 1 การวางแผนและการออกแบบการจัดการเรียนรู้

ด้านที่ 2 การจัดการเรียนรู้

ด้านที่ 3 การใช้สื่อเทคโนโลยีและแหล่งเรียนรู้

ด้านที่ 4 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ตอนที่ 4 แบบประเมินทักษะการจัดการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชนจังหวัดปัตตานี เป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ประกอบด้วย 4 ด้าน

ด้านที่ 1 การวางแผนและการออกแบบการจัดการเรียนรู้

ด้านที่ 2 การจัดการเรียนรู้

ด้านที่ 3 การใช้สื่อเทคโนโลยีและแหล่งเรียนรู้

ด้านที่ 4 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ตอนที่ 5 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

ฉบับที่ 2 สำหรับผู้บริหารสถานศึกษา ได้แก่ แบบประเมินระดับความสำคัญของปัจจัยด้านบรรยากาศโรงเรียน ปัจจัยด้านภาวะผู้นำทางวิชาการ ปัจจัยด้านวัฒนธรรมโรงเรียน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน เป็นแบบสำรวจรายการ (Check List)

ตอนที่ 2 แบบประเมินระดับความสำคัญของปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการจัดการเรียนรู้ของครู ซึ่งเป็นแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ประกอบด้วย 3 ด้าน

ด้านที่ 1 ปัจจัยด้านบรรยากาศโรงเรียน

ด้านที่ 2 ปัจจัยด้านภาวะผู้นำทางวิชาการ

ด้านที่ 3 ปัจจัยด้านวัฒนธรรมโรงเรียน

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษารวบรวมข้อมูลต่างๆ จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดกรอบแนวคิดเกี่ยวกับการวัดเจตคติต่อวิชาชีพครู แรงจูงใจในการปฏิบัติงาน ขวัญและกำลังใจในการทำงาน คุณลักษณะความเป็นครู การรับรู้ภาระงานครู คุณภาพชีวิตในการทำงานของครู บรรยากาศโรงเรียน ภาวะผู้นำทางวิชาการ วัฒนธรรมโรงเรียน และทักษะการจัดการเรียนรู้ของครู เพื่อวิเคราะห์คุณลักษณะให้ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ของแบบประเมินที่นิยามศัพท์

2. สร้างข้อคำถามจากหลักการ ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและร่างแบบประเมินให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่นิยาม โดยพิจารณาถึงความถูกต้อง ครอบคลุมและครบถ้วนของเนื้อหาและภาษาที่ใช้ โดยสร้างแบบประเมินระดับความสำคัญของปัจจัยเจตคติต่อวิชาชีพครู ปัจจัยด้านแรงจูงใจในการปฏิบัติงาน ปัจจัยด้านขวัญและกำลังใจในการทำงาน ปัจจัยด้านคุณลักษณะความเป็นครู ปัจจัยด้านการรับรู้ภาระงานครู ปัจจัยด้านคุณภาพชีวิตในการทำงานของครู ปัจจัยด้านบรรยากาศโรงเรียน ปัจจัยด้านภาวะผู้นำทางวิชาการ ปัจจัยด้านวัฒนธรรมโรงเรียน และแบบประเมินระดับทักษะการจัดการเรียนรู้ของครู ซึ่งใช้แบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งเป็นแบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ส่วนแบบประเมินระดับความรู้ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชนจังหวัดปัตตานีซึ่งเป็นแบบปรนัยถูกผิด เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมของปริมาณข้อคำถาม แล้วนำมาปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

3. นำแบบประเมินปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญพิจารณาจำนวน 5 คน เพื่อพิจารณาในด้านความเที่ยง (Validity) ของแบบประเมินโดยเฉพาะข้อคำถามที่ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective: IOC) มากกว่าหรือเท่ากับ .5 และนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

4. นำแบบประเมินที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้ (Tryout) กับครู จำนวน 30 คน และผู้บริหาร จำนวน 20 คน ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาประเภท

สอนศาสนาควบคุมสำนึก สังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชนจังหวัดปัตตานีที่ไม่ใช่ตัวอย่างแล้วนำมาวิเคราะห์ความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบประเมินด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Alpha Cronbach) โดยคัดเลือกข้อที่มีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างรายข้อกับคะแนนรวมที่มีนัยสำคัญทางสถิติในทางบวก ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินของครูทั้งฉบับเท่ากับ .95 เมื่อวิเคราะห์เป็นรายปัจจัยด้านเจตคติต่อวิชาชีพครู ปัจจัยด้านแรงจูงใจในการปฏิบัติงาน ปัจจัยด้านขวัญและกำลังใจในการทำงาน ปัจจัยด้านคุณลักษณะความเป็นครู ปัจจัยด้านการรับรู้ภาระงานครู ปัจจัยด้านคุณภาพชีวิตในการทำงานของครูมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .68 .49 .74 .68 .76 .68 ตามลำดับ และแบบประเมินระดับความรู้ของครูมีค่าความยากมีค่าตั้งแต่ .33 ถึง .80 ค่าอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ .20 ถึง .80 ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .69 สำหรับแบบประเมินของผู้บริหารสถานศึกษาทั้งฉบับมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .88 เมื่อวิเคราะห์เป็นรายปัจจัยด้านบรรยากาศโรงเรียน ปัจจัยด้านภาวะผู้นำทางวิชาการ และปัจจัยด้านวัฒนธรรมโรงเรียนมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .87 .82 .77 ตามลำดับ ซึ่งแบบประเมินของครูและผู้บริหารสถานศึกษาทุกปัจจัยผ่านการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นทุกปัจจัย

5. จัดทำเป็นแบบประเมินฉบับสมบูรณ์พร้อมนำไปใช้กับตัวอย่างจริง

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากบัณฑิตศึกษา และภาควิชาประเมินผลและวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ถึงผู้บริหารโรงเรียนตัวอย่าง และขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยจากโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวนโรงเรียน 33 โรงเรียน

2. ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลไปดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง โดยเก็บข้อมูลจากครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งดำเนินการเก็บข้อมูลระหว่างวันที่ 14 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2559 ถึงวันที่ 25 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2559 รวมระยะเวลา 40 วัน

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้แจกแบบประเมินไปจำนวน 869 ชุด ทำการนัดวันเวลาการรับแบบประเมินคืนและทำการตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของแบบประเมินทุกชุดภายหลังเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งมีแบบประเมินที่ได้รับกลับคืนมาและมีความสมบูรณ์จำนวนทั้งสิ้น 869 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100 และทำการลงรหัสพร้อมทั้งไปวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์ต่อไป

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมายข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน โดยใช้การวิเคราะห์ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์ระดับความสำคัญ โดยใช้การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ซึ่งข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนของคำตอบของแบบประเมินระดับความสำคัญของปัจจัยด้านเจตคติต่อวิชาชีพครู ปัจจัยด้านแรงจูงใจในการปฏิบัติงาน ปัจจัยด้านขวัญและกำลังใจในการทำงาน ปัจจัยด้านคุณลักษณะความเป็นครู ปัจจัยด้านการรับรู้ภาระงานครู ปัจจัยด้านคุณภาพชีวิตในการทำงานของครู ปัจจัยด้านบรรยากาศโรงเรียน ปัจจัยด้านภาวะผู้นำทางวิชาการโรงเรียน ปัจจัยด้านวัฒนธรรมโรงเรียน ดังนี้

	ข้อคำถามเชิงบวก	ข้อคำถามเชิงลบ
ระดับความสำคัญ มากที่สุด	แทน 5 คะแนน	แทน 1 คะแนน
ระดับความสำคัญ มาก	แทน 4 คะแนน	แทน 2 คะแนน
ระดับความสำคัญ ปานกลาง	แทน 3 คะแนน	แทน 3 คะแนน
ระดับความสำคัญ น้อย	แทน 2 คะแนน	แทน 4 คะแนน
ระดับความสำคัญ น้อยที่สุด	แทน 1 คะแนน	แทน 5 คะแนน

นำค่าเฉลี่ยของคำตอบแบบประเมิน โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยโดยกำหนดระดับการประเมิน 5 ระดับ ที่มีช่วงกว้างเท่าๆ กัน สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{ความต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} = \frac{5 - 1}{5} = 0.8$$

ดังนั้น การแปลผลคะแนนเฉลี่ยของตัวแปรมาตรวัดแบบอันตรภาคหรือแบบช่วงของประเด็นการประเมินในแต่ละข้อดังนี้

คะแนน 4.21-5.00	หมายถึง	ให้ความสำคัญมากที่สุด
คะแนน 3.41-4.20	หมายถึง	ให้ความสำคัญมาก
คะแนน 2.61-3.40	หมายถึง	ให้ความสำคัญปานกลาง
คะแนน 1.81-2.60	หมายถึง	ให้ความสำคัญน้อย
คะแนน 1.00-1.80	หมายถึง	ให้ความสำคัญน้อยที่สุด

3. การวิเคราะห์ระดับความรู้ ซึ่งการตรวจให้คะแนนแต่ละข้อพิจารณาคำตอบที่เป็นไปตามเงื่อนไขของข้อสอบถือว่าเป็นคำตอบที่เป็นไปได้คำตอบละ 1 คะแนน ไม่ว่าคำตอบนั้นจะซ้ำกับคำตอบของผู้อื่นหรือไม่ ตรวจให้คะแนนเป็นรายๆ ไป โดยมีเกณฑ์ในการผ่าน ดังนี้

คะแนนผ่านร้อยละ 80	หมายถึง	มีความรู้ระดับที่ดีมาก
คะแนนผ่านร้อยละ 60	หมายถึง	มีความรู้ระดับที่ดี
คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60	หมายถึง	มีความรู้ระดับพอใช้

4. การวิเคราะห์ทักษะการจัดการเรียนรู้ ซึ่งข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ทักษะการจัดการเรียนรู้ ระดับดีเยี่ยม	แทน	5	คะแนน
ทักษะการจัดการเรียนรู้ ระดับดี	แทน	4	คะแนน
ทักษะการจัดการเรียนรู้ ระดับปานกลาง	แทน	3	คะแนน
ทักษะการจัดการเรียนรู้ ระดับพื้นฐาน	แทน	2	คะแนน
ทักษะการจัดการเรียนรู้ ระดับปรับปรุง	แทน	1	คะแนน

นำค่าเฉลี่ยของคำตอบแบบประเมินทักษะ ซึ่งใช้เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย โดยกำหนดระดับการประเมิน 5 ระดับ ที่มีช่วงกว้างเท่าๆ กัน ทำให้ได้ประเด็นในการให้คะแนน ดังนี้

คะแนน 4.21-5.00	หมายถึง	ทักษะในระดับดีเยี่ยม
คะแนน 3.41-4.20	หมายถึง	ทักษะในระดับดี
คะแนน 2.61-3.40	หมายถึง	ทักษะในระดับปานกลาง
คะแนน 1.81-2.60	หมายถึง	ทักษะในระดับพื้นฐาน
คะแนน 1.00-1.80	หมายถึง	ทักษะในระดับปรับปรุง

5. วิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามที่สร้างขึ้นกับนิยามที่เขียนไว้ วิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ค่าความเชื่อมั่น โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

6. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัยครั้งนี้

6.1 การวิเคราะห์การสมนัยของทักษะการจัดการเรียนรู้กับเพศ ประสบการณ์การสอน การเข้าร่วมฝึกอบรม และขนาดของโรงเรียนของครู โดยมีสมมติฐานหลัก (H_0) : ตัวแปรทางแถวกับตัวแปรทางคอลัมน์เป็นอิสระกัน และสมมติฐานแย้ง (H_1) : ตัวแปรทางแถวกับตัวแปรทางคอลัมน์ไม่เป็นอิสระกัน ซึ่งมีองศาความเป็นอิสระ (Degree of freedom : df) เท่ากับ $(r-1)(c-1)$ สำหรับการวิเคราะห์การสมนัยโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

6.2 วิเคราะห์ของทักษะการจัดการเรียนรู้ของครู โดยการวิเคราะห์ข้อมูลเทคนิคพหุระดับ (multi-level analysis) โดยใช้โปรแกรม HLM แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

6.2.1 วิเคราะห์ตัวแปรแบบหลัก หมายถึง การวิเคราะห์โดยไม่นำตัวแปรอิสระใดๆ ทั้งตัวแปรระดับครู และตัวแปรระดับโรงเรียนในแต่ละโรงเรียน เป็นการวิเคราะห์ขั้นแรกสุด เพื่อให้เห็นภาพรวมของตัวแปรตาม โดยไม่นำตัวแปรอิสระใดๆ เข้าร่วมพิจารณาและเพื่อตรวจสอบว่า

ตัวแปรตามมีความแปรปรวนภายในหน่วย และใช้สถิติ (t-test) ทดสอบอิทธิพลคงที่ (fixed effect) ($H_0: \gamma_{00} = 0$) จะใช้ ไคว้สแควร์ (χ^2) ทดสอบอิทธิพลอิทธิพลสุ่ม (random effect) หรือความแปรปรวนของพารามิเตอร์ [$H_0: \text{var}(b_{0j}) = 0, H_0: \text{var}(U_{0j}) = 0$]

6.2.2 การวิเคราะห์ตัวแบบอย่างง่าย เป็นการวิเคราะห์โดยนำตัวแปรอิสระระดับครูเข้ามาวิเคราะห์ทีละตัว เพื่อดูว่าตัวแปรอิสระเหล่านั้นมีอิทธิพลต่อ b_{0j} หรือ b_{ij} หรือไม่ คือ ทักษะการจัดการเรียนรู้ของครูนั้นมีตัวแปรใดบ้างที่สามารถอธิบายความแปรปรวนของทักษะการจัดการเรียนรู้ของครู ซึ่งจะใช้สถิติ (t-test) ทดสอบอิทธิพลคงที่ (fixed [$H_0: \gamma_{00} = 0, H_0: \gamma_{10} = 0$]) และใช้ไคว้สแควร์ (χ^2) ทดสอบอิทธิพลอิทธิพลสุ่ม (random effect) หรือความแปรปรวนของพารามิเตอร์ [$H_0: \text{var}(b_{0j}) = 0, H_0: \text{var}(b_{ij}) = 0$]

6.2.3 การวิเคราะห์ตัวแบบตามสมมติฐาน เป็นการนำตัวแปรระดับครูที่ผ่านการวิเคราะห์และพิจารณาแล้วว่าเหมาะสมจากการวิเคราะห์ระดับครู มาวิเคราะห์ร่วมกับตัวแปรอิสระระดับโรงเรียน เพื่อตรวจสอบอิทธิพลของตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีต่อตัวแปรระดับครู จะใช้สถิติ (t-test) ทดสอบอิทธิพลคงที่ (fixed [$H_0: \gamma_{00} = 0, H_0: \gamma_{10} = 0$]) และใช้ ไคว้สแควร์ (χ^2) ทดสอบอิทธิพลอิทธิพลสุ่ม (random effect) หรือความแปรปรวนของพารามิเตอร์ [$H_0: \text{var}(b_{0j}) = 0, H_0: \text{var}(b_{ij}) = 0$] ในทำนองเดียวกับการทดสอบโมเดลอย่างง่าย (simple model)

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.1 คำนวณหาค่าความเที่ยงโดยการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence : IOC) ระหว่างคุณลักษณะตามที่ได้นิยามไว้กับข้อสอบที่ใช้วัด จากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้สูตรดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะ
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะ
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะ

สูตรหาค่าดัชนีความสอดคล้อง

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

เมื่อ	IOC	แทน	ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	n	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

1.2 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบประเมินที่เป็นมาตราส่วนแบบประมาณค่าโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) โดยใช้สูตรดังนี้

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum r_i^2}{s_t^2} \right\}$$

เมื่อ	α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบประเมิน
	k	แทน	จำนวนข้อของแบบประเมิน
	S_i^2	แทน	ความแปรปรวนของแบบประเมินแต่ละข้อ
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของแบบประเมินทั้งฉบับ

1.3 การวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายของแบบประเมินด้านระดับความรู้ ความยากง่ายของข้อสอบมีค่าไม่เกิน 1 แต่ค่าที่ยอมรับได้จะอยู่ระหว่าง .2 ถึง .8 โดยใช้สูตรดังนี้

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากง่าย
	R	แทน	จำนวนครูที่ทำข้อนั้นถูก
	N	แทน	จำนวนครูทั้งหมด

1.4 การวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (Discrimination) ของแบบประเมินค่าอำนาจจำแนกรายข้อมีเกณฑ์ตั้งแต่ .2 ขึ้นไป ถือเป็นข้อสอบที่เหมาะสมกับการนำไปใช้ โดยใช้สูตรดังนี้

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U	แทน	จำนวนครูที่ตอบถูกในเกณฑ์ที่ผ่าน
	L	แทน	จำนวนครูที่ตอบถูกในกลุ่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์
	N_1	แทน	จำนวนครูที่สอบผ่านเกณฑ์
	N_2	แทน	จำนวนครูที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบประเมินโดยใช้สถิติพื้นฐาน

2.1 ร้อยละ โดยใช้สูตร

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

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	จำนวนข้อมูลที่ต้องการหาร้อยละ
	N	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ	\bar{x}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	แทน	จำนวนตัวอย่าง

2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานตัวอย่าง
	$\sum x^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละข้อ
	$(\sum x)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง
	n	แทน	จำนวนข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง

3. การวิเคราะห์สำหรับการทดสอบสมมติฐานการวิจัย

3.1 การวิเคราะห์การสมนัยของทักษะการจัดการเรียนรู้กับเพศ ประสบการณ์การสอน การเข้าร่วมฝึกอบรม และขนาดของโรงเรียนของครู การทดสอบสมมติฐานของ CA โดยทั่วไปจะนิยมพิจารณาความเป็นอิสระกันของตัวแปรทางแถวกับตัวแปรทางคอลัมน์โดยใช้สถิติทดสอบไคสแควร์ (Chi-square Statistic : χ^2) ซึ่งสามารถกำหนดสมมติฐานได้ดังนี้

สมมติฐานหลัก (H_0) : ตัวแปรทางแถวกับตัวแปรทางคอลัมน์เป็นอิสระกัน

สมมติฐานแย้ง (H_1) : ตัวแปรทางแถวกับตัวแปรทางคอลัมน์ไม่เป็นอิสระกัน

โดยมีองศาความเป็นอิสระ (Degree of freedom : df) เท่ากับ $(r-1)(c-1)$

$$\chi^2 = \chi^2 = \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^r \frac{(nij-E)^2}{E_{ij}}$$

3.2 วิเคราะห์ตัวแปรระดับครู และระดับโรงเรียนที่สัมพันธ์กับทักษะการจัดการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชนจังหวัดปัตตานี ตามรูปแบบการวิเคราะห์พหุระดับ

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์ตัวแบบหลัก

การวิเคราะห์ภายในโรงเรียน

$$(\text{ทักษะการจัดการเรียนรู้})_{ij} = \beta_{0j} + r_{ij}$$

การวิเคราะห์ระหว่างโรงเรียน

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + U_{0j}$$

เมื่อ $(\text{ทักษะ})_{ij}$ แทน ทักษะการจัดการเรียนรู้ของครูคนที่ i โรงเรียนที่ j

β_{0j} แทน ค่าจุดตัดของตัวแปรระดับครู

X_{ij} แทน ตัวแปรระดับครูคนที่ i โรงเรียนที่ j

R_{ij} แทน ค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการวัดตัวแปรด้านครู i โรงเรียน j

γ_{00} แทน ค่าเฉลี่ยรวมคะแนนทักษะการจัดการเรียนรู้ของทุกโรงเรียน

U_{0j} แทน ค่าส่วนที่เหลือหรืออิทธิพลสุ่มของ b_{0j} (ส่วนต่างของคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม j ค่าเฉลี่ยรวมทุกกลุ่ม)

ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์ตัวแบบหลักตัวแบบอย่างง่าย

การวิเคราะห์ภายในโรงเรียน

$$\begin{aligned} (\text{ทักษะการจัดการเรียนรู้})_{ij} = & \beta_{0j} + \beta_{1j}(\text{เพศ})_{ij} + \beta_{2j}(\text{วุฒิการศึกษา})_{ij} \\ & + \beta_{3j}(\text{ประสบการณ์การสอน})_{ij} \\ & + \beta_{4j}(\text{การเข้าร่วมฝึกอบรม})_{ij} \\ & + \beta_{5j}(\text{เจตคติต่อวิชาชีพครู})_{ij} \\ & + \beta_{6j}(\text{แรงจูงใจในการปฏิบัติงาน})_{ij} \\ & + \beta_{7j}(\text{ขวัญและกำลังใจในการทำงาน})_{ij} \\ & + \beta_{8j}(\text{คุณลักษณะความเป็นครู})_{ij} \\ & + \beta_{9j}(\text{การรับรู้ภาระงานครู})_{ij} \\ & + \beta_{10j}(\text{คุณภาพชีวิตในการทำงานของครู})_{ij} + R_{ij} \end{aligned}$$

การวิเคราะห์ระหว่างโรงเรียน

$$\begin{aligned}\beta_{0j} &= \gamma_{00} + U_{0j} \\ \vdots & \\ \beta_{10j} &= \gamma_{10} + U_{10j}\end{aligned}$$

เมื่อ	(ทักษะ _a) _{ij}	แทน	ทักษะการจัดการเรียนรู้ของครู i ในโรงเรียนที่ j
	β_{0j}	แทน	ค่าเฉลี่ยของทักษะการจัดการเรียนรู้ในโรงเรียน j
	β_{ij}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของ X_i ต่อ Y_{ij} ในโรงเรียน j
	γ_{00}, γ_{10}	แทน	ค่าเฉลี่ยรวมคะแนนทักษะการจัดการเรียนรู้ของทุกโรงเรียน
	R_{ij}	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการวัดตัวแปรด้านครู i โรงเรียน j
	U_{0j}	แทน	ค่าส่วนที่เหลือหรืออิทธิพลสุ่มของ b_{0j} (ส่วนต่างของคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม j กับค่าเฉลี่ยรวมทุกกลุ่ม)
	U_{ij}	แทน	ค่าส่วนที่เหลือหรืออิทธิพลสุ่มของ b_{1j}

ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์ตัวแบบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ภายในโรงเรียน

$$\begin{aligned}(\text{ทักษะการจัดการเรียนรู้})_{ij} &= \beta_{0j} + \beta_{1j}(\text{เพศ})_{ij} + \beta_{2j}(\text{วุฒิการศึกษา})_{ij} \\ &+ \beta_{3j}(\text{ประสบการณ์การสอน})_{ij} \\ &+ \beta_{4j}(\text{การเข้าร่วมฝึกอบรม})_{ij} \\ &+ \beta_{5j}(\text{เจตคติต่อวิชาชีพครู})_{ij} \\ &+ \beta_{6j}(\text{แรงจูงใจในการปฏิบัติงาน})_{ij} \\ &+ \beta_{7j}(\text{ขวัญและกำลังใจในการทำงาน})_{ij} \\ &+ \beta_{8j}(\text{คุณลักษณะความเป็นครู})_{ij} \\ &+ \beta_{9j}(\text{การรับรู้ภาระงานครู})_{ij} \\ &+ \beta_{10j}(\text{คุณภาพชีวิตในการทำงานของครู})_{ij} + R_{ij}\end{aligned}$$

การวิเคราะห์ระหว่างโรงเรียน

$$\begin{aligned}\beta_{0j} &= \gamma_{00} + \gamma_{0j}Z_j + U_{0j} \\ \beta_{1j} &= \gamma_{10} + \gamma_{11}Z_j + U_{1j}\end{aligned}$$

เมื่อ	Z_j	แทน	ตัวแปรระดับโรงเรียน ในโรงเรียน j
	γ_{00}	แทน	ค่าจุดตัดร่วมของทักษะการจัดการเรียนรู้ของครู
	U_{0j}	แทน	ความคลาดเคลื่อนระดับครูในการทำนาย b_{0j} ครูคนที่ j
	γ_{0j}	แทน	สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรระดับ โรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อ b_{0j}
	U_{1j}	แทน	ความคลาดเคลื่อนสุ่มของค่า b_{0j} โรงเรียนที่ j

การวิเคราะห์สถิติค่าสหสัมพันธ์ภายในชั้น โดยใช้สูตร

$$\rho = \frac{\tau_{00}}{(\sigma^2 + \tau_{00})}$$

เมื่อ	σ^2	แทน	องค์ประกอบความแปรปรวนในระดับครู
	τ_{00}	แทน	องค์ประกอบความแปรปรวนในระดับโรงเรียน

การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ในการพยากรณ์ภายในชั้น โดยใช้สูตร ดังนี้

$$R_1^2 = \frac{\sigma_1^2 - \sigma^2}{\sigma_1^2}$$

เมื่อ	R_1^2	แทน	ประสิทธิภาพการพยากรณ์
	σ_1^2	แทน	Within-unit Variance จากการวิเคราะห์ชั้น Null Model
	σ_2^2	แทน	Within-unit Variance จากการวิเคราะห์ชั้น Simple Model/Hypothesis Model

การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ในการพยากรณ์ภายในชั้นของการวิเคราะห์พหุระดับ โดยใช้สูตร ดังนี้

$$R_2^2 = \frac{\tau_1 - \tau_2}{\tau_1}$$

เมื่อ	R_2^2	แทน	ประสิทธิภาพการพยากรณ์
	τ_1	แทน	Parameter Variance จากการวิเคราะห์ชั้น Null Model
	τ_2	แทน	Parameter Variance จากการวิเคราะห์ชั้น Simple Model/Hypothesis Model