

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิเคราะห์ห่อภิมาณงานวิจัยในชั้นเรียนของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัด คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีวัตถุประสงค์เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ส่งมานำเสนอในการประชุมวันครูโลกของคุรุสภา ด้วยวิธีการ วิเคราะห์ห่อภิมาณ (meta-analysis) และวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) มีขั้นตอนในการ ดำเนินงานดังนี้

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ รายงานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนของครูระดับการศึกษาขั้น พื้นฐานทั่วประเทศ

กลุ่มตัวอย่าง คือ รายงานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนของครูในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 659 เล่ม ที่ส่งเข้าร่วมคัดสรรในการประชุมวิชาการ ครั้งที่ 2 ปี พ.ศ.2548 ที่คุรุสภาจัดขึ้น โดยแยกเป็นงานวิจัยที่สังเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ 110 เรื่อง และงานวิจัยที่สังเคราะห์ ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา 549 เรื่อง

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 2 ชุด คือแบบบันทึกข้อมูล และแบบประเมินคุณภาพ งานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน โดยมีรายละเอียดดังนี้

##### 1. แบบบันทึกข้อมูล

เป็นแบบบันทึกรายละเอียดของข้อมูลทั้ง 4 กลุ่มตัวแปรของงานวิจัยแต่ละเรื่อง การ สร้างแบบบันทึกข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาตำรา เอกสาร รายงานการวิจัยเกี่ยวกับการสังเคราะห์งานวิจัย และ วิเคราะห์รายงานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนแล้วนำมากำหนดหัวข้อในแบบบันทึกข้อมูลซึ่ง ประกอบด้วยตัวแปรต่างๆ 4 กลุ่มตัวแปร ได้แก่ กลุ่มตัวแปรข้อมูลเกี่ยวกับครุณักวิจัย การวิจัย วิทยาการวิจัย และคุณภาพรายงานการวิจัย

(1) กลุ่มตัวแปรข้อมูลเกี่ยวกับครุณักวิจัย ประกอบด้วย จำนวนผู้วิจัย เพศครุ ณ์ักวิจัย ตำแหน่งครุณักวิจัย วุฒิการศึกษา (สูงสุด) หน่วยงานต้นสังกัด และภาคที่ทำวิจัย

(2) กลุ่มตัวแปรข้อมูลเกี่ยวกับการวิจัย ประกอบด้วย ปีที่ทำวิจัย ระยะเวลาที่ทำ วิจัย จำนวนหน้าไม่รวมภาคผนวก จำนวนหน้าทั้งหมด ระดับชั้นที่ทำวิจัย รายวิชาที่ทำวิจัย

ประเด็น/เป้าหมายการทำวิจัย วิธีการแก้ปัญหา/พัฒนา วิธีการได้มาของวิธีการแก้ปัญหา/พัฒนา การตรวจสอบคุณภาพของวิธีการแก้ปัญหา/พัฒนา ช่วงเวลาที่ใช้ในการแก้ปัญหา/พัฒนา ความถี่ที่ใช้ในการแก้ปัญหา/พัฒนา และ ปริมาณนักเรียนที่ศึกษา

(3) กลุ่มตัวแปรที่เกี่ยวกับวิธีวิทยาการวิจัย ประกอบด้วย ขนาดกลุ่มตัวอย่าง ขนาดประชากรที่ศึกษา จำนวนเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ระเบียบวิธีวิจัย วิธีการได้มาของเครื่องมือ การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ การเก็บรวบรวมข้อมูล การสะท้อนผลกลับ รูปแบบการนำเสนอรายงานการวิจัย ประเภทเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล และการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

(4) กลุ่มตัวแปรที่เกี่ยวกับคุณภาพรายงานวิจัย ประกอบด้วย คุณภาพรายงานวิจัยในด้าน ความเหมาะสมของปัญหาวิจัย ความถูกต้องของวิธีการวิจัย และความเหมาะสมในการนำเสนอรายงานวิจัย

1.2 สร้างแบบบันทึกข้อมูลและทำการทดลองใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจากการวิจัย 5 เรื่อง เพื่อตรวจสอบความชัดเจนและความครอบคลุมในการเก็บรวบรวมข้อมูลและทำการปรับปรุงแก้ไขแบบบันทึกข้อมูล

1.3 นำแบบบันทึกข้อมูลที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาและครอบคลุมตัวแปรที่จะเก็บรวบรวม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

1.4 นำเสนอแบบบันทึกข้อมูลที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความครอบคลุม ความเหมาะสมและความตรงเชิงเนื้อหาของแบบบันทึกข้อมูล และนำแบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านมาตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC) เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง โดยในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะเลือกเฉพาะข้อที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องตั้งแต่ 0.8 ขึ้นไป ซึ่งจากผลการตรวจสอบดังรายละเอียดในตารางที่ 3.1 จะเห็นว่าค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องส่วนใหญ่มีค่า เท่ากับ 1 (คิดเป็นร้อยละ 85.3) และมีแบบบันทึกเพียง 5 ข้อเท่านั้นที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องเป็น 0.8 (คิดเป็นร้อยละ 14.7) ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้แบบบันทึกทุกข้อ แต่มีการปรับในบางข้อตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านและนำเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาและปรับให้แบบบันทึกข้อมูลมีความชัดเจนและเหมาะสม จากนั้นจึงนำไปใช้บันทึกข้อมูลงานวิจัยจริง

ตารางที่ 3.1 ค่าความสอดคล้องของการประเมินความครอบคลุม ความเหมาะสม และความตรงเชิงเนื้อหาของแบบบันทึกงานวิจัย

ข้อที่	จำนวน ผู้ประเมิน ทั้งหมด	จำนวน ผู้ประเมินที่ สอดคล้อง	ค่าสัมประสิทธิ์ ความ สอดคล้อง	ข้อที่	จำนวน ผู้ประเมิน ทั้งหมด	จำนวน ผู้ประเมินที่ สอดคล้อง	ค่าสัมประสิทธิ์ ความ สอดคล้อง
1	5	5	1.00	18	5	5	1.00
2	5	5	1.00	19	5	5	1.00
3	5	5	1.00	20	5	4	0.80
4	5	5	1.00	21	5	5	1.00
5	5	5	1.00	22	5	5	1.00
6	5	5	1.00	23	5	5	1.00
7	5	5	1.00	24	5	5	1.00
8	5	5	1.00	25	5	4	0.80
9	5	5	1.00	26	5	5	1.00
10	5	4	0.80	27	5	5	1.00
11	5	4	0.80	28	5	5	1.00
12	5	5	1.00	29	5	4	0.80
13	5	5	1.00	30	5	5	1.00
14	5	5	1.00	31	5	5	1.00
15	5	5	1.00	32	5	5	1.00
16	5	5	1.00	33	5	5	1.00
17	5	5	1.00	34	5	5	1.00

## 2. แบบประเมินคุณภาพงานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

แบบประเมินคุณภาพงานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนเป็นมาตรวัดแบบมาตรประเมินค่าที่มีการกำหนดการให้คะแนนแบบรูบริคส์ (scoring rubrics) โดยแบ่งคุณภาพของแต่ละประเด็นเป็น 4 ระดับ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างดังนี้

2.1 ผู้วิจัยปรับปรุงแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยของสุนา ณ สุโหลง(2545)โดยมีการปรับภาษาให้กระชับขึ้นในบางข้อของแบบประเมิน และศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับงานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน และองค์ประกอบในการประเมินงานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนหรือวิทยานิพนธ์เพื่อกำหนดประเด็นการประเมินคุณภาพงานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

2.2 สร้างแบบประเมินคุณภาพรายงานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนและนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความชัดเจนและความครอบคลุมของประเด็นที่จะประเมิน

รวมทั้งเกณฑ์ที่กำหนดจากนั้นนำมาปรับปรุงตามคำแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2.4 นำเสนอแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดียวกับผู้เชี่ยวชาญในข้อ 1.4 ตรวจสอบความชัดเจนและครอบคลุมของประเด็นที่ประเมินรวมทั้งเกณฑ์ที่กำหนด จากนั้นจึงนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะอีกครั้ง

2.5 นำแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนมาตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน โดยนำคะแนนการประเมินความชัดเจนและครอบคลุมของประเด็นที่ประเมิน รวมทั้งเกณฑ์ที่กำหนด ระหว่างผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านเพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง โดยในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะเลือกเฉพาะข้อที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องตั้งแต่ 0.8 ขึ้นไป ซึ่งจากผลการตรวจสอบ ดังรายละเอียดในตารางที่ 3.2 จะเห็นว่าค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องส่วนใหญ่มีค่า เท่ากับ 1 (คิดเป็นร้อยละ 80) และมีแบบประเมินคุณภาพเพียง 2 ข้อเท่านั้นที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องเป็น 0.8 (คิดเป็นร้อยละ 20) ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้แบบประเมินคุณภาพงานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนทุกข้อ แต่มีการปรับในบางข้อตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน และนำเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาและปรับให้แบบประเมินคุณภาพงานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนมีความชัดเจนและเหมาะสมทั้งข้อความและเกณฑ์การให้คะแนนมากขึ้น จากนั้นจึงนำไปใช้ประเมินคุณภาพงานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนจริง

ตารางที่ 3.2 ค่าความสอดคล้องของคะแนนการประเมินความชัดเจนและครอบคลุมของประเด็นที่วิเคราะห์ รวมทั้งเกณฑ์ที่กำหนดของแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

ข้อที่	จำนวนผู้ประเมินทั้งหมด	จำนวนผู้ประเมินที่สอดคล้อง	ค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง
1	5	5	1.00
2	5	5	1.00
3	5	5	1.00
4	5	5	1.00
5	5	5	1.00
6	5	5	1.00
7	5	5	1.00
8	5	5	1.00
9	5	4	0.80
10	5	4	0.80

2.6 นำแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนที่ผ่านการแก้ไขแล้วมาร่วมประเมินกับนิสิตภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา 1 คนเพื่อตรวจสอบความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (inter-rater reliability) โดยนำคะแนนการประเมินคุณภาพงานวิจัยระหว่างผู้วิจัย (ผู้ประเมินคนที่ 1) และนิสิตภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา (ผู้ประเมินคนที่ 2) มาหาความสัมพันธ์โดยใช้สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson correlation) ซึ่งจะประเมินงานวิจัยที่สุ่มมา 5 เล่ม ผลการตรวจสอบพบว่า คะแนนการประเมินคุณภาพของผู้ประเมินคนที่ 1 และคนที่ 2 มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ( $r=.82$ ,  $r=.93$  และ  $r=.95$  ตามลำดับ) และมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $r=.66$ ,  $r=.75$  และ  $r=.78$  ตามลำดับ) และในการประเมินรวม พบว่า ผู้ประเมินคนที่ 1 มีระดับคะแนนการประเมินเฉลี่ย 2.54 และผู้ประเมินคนที่ 2 มีระดับคะแนนการประเมินเฉลี่ย 2.42 และคะแนนการประเมินรวมของผู้ประเมินคนที่ 1 และคนที่ 2 มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .78 ดังตารางที่ 3.3 และเมื่อตรวจสอบความสอดคล้องรายข้อ พบว่า ประเด็นการประเมินคุณภาพงานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนส่วนใหญ่มีความสอดคล้องกัน ส่วนประเด็นที่ไม่สอดคล้องกันผู้วิจัยและผู้ร่วมประเมินคนที่ 2 นำแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนในข้อที่ประเมินไม่สอดคล้องกันมาร่วมกันพิจารณา โดยปรับข้อความหรือเกณฑ์การประเมินให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น จนกระทั่งผู้ประเมินสามารถประเมินได้สอดคล้องกันทุกข้อ

ตารางที่ 3.3 ความสัมพันธ์ของคะแนนการประเมินงานวิจัยระหว่างผู้ประเมิน

งานวิจัย(เล่มที่)	ผู้ประเมิน	N	Mean	SD.	r
1	ผู้ประเมินคนที่ 1	10	2.70	0.67	0.66*
	ผู้ประเมินคนที่ 2	10	2.60	0.70	
2	ผู้ประเมินคนที่ 1	10	2.20	0.92	0.82**
	ผู้ประเมินคนที่ 2	10	2.30	0.95	
3	ผู้ประเมินคนที่ 1	10	2.80	0.42	0.93**
	ผู้ประเมินคนที่ 2	10	2.50	0.85	
4	ผู้ประเมินคนที่ 1	10	2.90	0.32	0.75*
	ผู้ประเมินคนที่ 2	10	2.50	0.71	
5	ผู้ประเมินคนที่ 1	10	2.10	0.99	0.95**
	ผู้ประเมินคนที่ 2	10	2.20	0.92	
รวม	ผู้ประเมินคนที่ 1	50	2.54	0.76	0.78**
	ผู้ประเมินคนที่ 2	50	2.42	0.81	

\* $p < .05$     \*\* $p < .01$

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ดำเนินการเพื่อขออนุญาตใช้งานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนของครูที่ส่งเข้าร่วมคัดสรรในการประชุมวิชาการ ครั้งที่ 2 ปี พ.ศ.2548 เพื่อเป็นข้อมูลในการวิจัยจากหน่วยวิจัยและพัฒนาของครูสภา

2. จัดกลุ่มงานวิจัยตามรายวิชาที่ทำวิจัย

3. อ่านรายงานงานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนสองรอบ ซึ่งรอบแรกเป็นการอ่านเพื่อบันทึกรายละเอียดของงานวิจัยลงในแบบบันทึกข้อมูล และรอบที่สองอ่านเพื่อประเมินคุณภาพคุณภาพงานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน โดยบันทึกลงในแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

4. ลงรหัสตัวแปร ป้อนข้อมูลจากแบบบันทึกและแบบประเมินลงคอมพิวเตอร์ และจัดเตรียมแฟ้มข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS เพื่อทำการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์หิรามันและการวิเคราะห์เนื้อหาต่อไป

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การสังเคราะห์งานวิจัยในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณโดยวิธีวิเคราะห์หิรามัน และสังเคราะห์งานวิจัยที่เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพด้วยวิธีวิเคราะห์เนื้อหาซึ่งมีรายละเอียดการวิเคราะห์ดังนี้

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลในด้านสภาพการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้วยสถิติบรรยาย (การแจกแจงความถี่ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจาย การวัดความเบ้ และการวัดความโด่ง) ซึ่งตัวแปรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ตัวแปรด้านข้อมูลเกี่ยวกับครุภัณฑ์ ตัวแปรด้านข้อมูลเกี่ยวกับการวิจัย ตัวแปรเกี่ยวกับวิธีวิทยาการวิจัย และตัวแปรที่เกี่ยวกับคุณภาพรายงานวิจัย (คะแนนคุณภาพงานวิจัย) เพื่อให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับสภาพการทำวิจัยทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

2. การประเมินคุณภาพรายงานการวิจัย ผู้วิจัยนำผลการประเมินคุณภาพรายงานการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนวิเคราะห์ลักษณะการแจกแจงของข้อมูล สถิติที่ใช้ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (mean) ค่าฐานนิยม (mode) ค่ามัธยฐาน (median) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ค่าความเบ้ (skewness) ค่าความโด่ง (kurtosis) ของข้อมูลตัวแปรเกี่ยวกับลักษณะและคุณภาพของรายงานการวิจัย

3. การเปรียบเทียบผลการประมาณค่าขนาดอิทธิพลด้วยวิธีการ 2 วิธี คือ วิธีการประมาณค่าขนาดอิทธิพลโดยวิธีของ Yu และ Cooper (1983) และวิธีการประมาณค่าขนาดอิทธิพลโดยวิธีของ Fox, Crask และ Kim (1988) โดยผู้วิจัยประยุกต์ใช้สูตรให้เข้ากับบริบทของงานวิจัย

ปฏิบัติการในชั้นเรียนโดยงานวิจัยครั้งนี้ไม่มีกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองดังเช่นการประมาณค่าขนาดอิทธิพลตามแนวทาง 2 แนวทางข้างต้น ผู้วิจัยจึงใช้การหาขนาดอิทธิพลจากผลต่างของความสำเร็จภายหลังจากครูแก้ปัญหา/พัฒนานักเรียนกับความสำเร็จก่อนครูแก้ปัญหา/พัฒนา

งานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (classroom action research) เป็นงานวิจัยที่มีการรายงานค่าคะแนนการทดสอบของนักเรียนก่อนและหลังการแก้ปัญหา/พัฒนานักเรียนโดยที่ครูใช้วิธีการแก้ปัญหาต่างๆเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนซึ่งธรรมชาติของการเรียนการสอนในชั้นเรียนครูมักจะทดลองแก้ปัญหา/พัฒนานักเรียนโดยใช้วิธีการแก้ปัญหากับนักเรียนโดยแก้ปัญหาทั้งหมดหรือนักเรียนบางส่วนที่มีปัญหาซึ่งไม่มีการแบ่งกลุ่มเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมดังเช่นงานวิจัยเชิงทดลอง และจุดมุ่งหมายในการแก้ปัญหา/พัฒนาของครูคือความสำเร็จในการแก้ปัญหา/พัฒนาซึ่งความสำเร็จในการแก้ปัญหาวัดจากนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์โดยจะคิดเป็นร้อยละของนักเรียนที่ครูแก้ปัญหาได้สำเร็จและไม่สำเร็จซึ่งเป็นคะแนนที่เป็นคะแนนมาตรฐานเดียวกันทุกงานวิจัยโดยไม่ต้องประมาณค่าขนาดอิทธิพลจากสูตรดั้งเดิมที่คิดจากสัดส่วนของผลต่างของคะแนนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนั้นผู้วิจัยจึงประยุกต์ใช้วิธีการประมาณค่าขนาดอิทธิพลจากงานวิจัยอีกแบบหนึ่ง โดยประยุกต์ใช้สูตรการคำนวณค่าขนาดอิทธิพลของ Yu และ Cooper (1983) และจากสูตรการคำนวณค่าขนาดอิทธิพลของ Fox, Crask และ Kim (1988) ซึ่งการประยุกต์ใช้สูตรการประมาณค่าขนาดอิทธิพลในครั้งนี้มีข้อแตกต่างกับสูตรที่ประยุกต์ใช้โดยงานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนเป็นงานวิจัยที่ไม่มีกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองดังนั้นผู้วิจัยจึงคำนวณค่าความสำเร็จหลังจากใช้วิธีแก้ปัญหา/พัฒนาและก่อนที่ใช้วิธีแก้ปัญหา/พัฒนา(คิดเป็นร้อยละของนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์50%) โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

1.คำนวณค่าขนาดอิทธิพลของงานวิจัยแต่ละเรื่องจากผลต่างของความสำเร็จภายหลังครูแก้ปัญหา/พัฒนานักเรียนกับความสำเร็จก่อนครูแก้ปัญหา/พัฒนา จากสูตร

$$d = P_{\text{post}} - P_{\text{pre}} \dots \dots \dots (1)$$

เมื่อ  $d$  = ขนาดอิทธิพลของงานวิจัยแต่ละเรื่อง

$P_{\text{post}}$  = ความสำเร็จภายหลังครูแก้ปัญหา/พัฒนา

$P_{\text{pre}}$  = ความสำเร็จก่อนครูแก้ปัญหา/พัฒนา

โดยความสำเร็จในการแก้ปัญหา/พัฒนาทั้งก่อนและหลังแก้ปัญหาคิดจากร้อยละของนักเรียนที่มีคะแนนผ่านเกณฑ์ 50%

2.สูตรการคำนวณค่าขนาดอิทธิพลของ Yu และ Cooper

การคำนวณค่าขนาดอิทธิพลตามวิธีของ Yu นั้นเป็นการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับอัตราการตอบกลับแบบสอบถาม โดยคำนวณค่าขนาดอิทธิพลจากค่า  $\chi^2$  ในรูปค่าสัมประสิทธิ์ฟิ ( $\phi$ ) ใน

ที่นี้ผู้วิจัยประยุกต์ใช้ในการคำนวณค่าขนาดอิทธิพลสำหรับงานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน โดยคำนวณค่า  $\chi^2$  จากสัดส่วนสำเร็จของนักเรียนภายหลังจากครูใช้วิธีแก้ปัญหา/พัฒนา ( $P_{post}$ ) ระหว่างกลุ่มตัวแปรย่อยเพื่อคิดค่าขนาดอิทธิพลโดยคำนวณค่าขนาดอิทธิพลในรูปค่าสัมประสิทธิ์  $\phi$  จากค่าไค-สแควร์

วิธีคำนวณเริ่มจากการทำตารางการณ์จร (contingency table) ของสัดส่วนนักเรียนที่ครูแก้ปัญหา/พัฒนาได้และไม่ได้ภายหลังจากครูใช้วิธีแก้ปัญหา/พัฒนาของแต่ละกลุ่มตัวแปรย่อย จากนั้นคำนวณค่าสถิติไค-สแควร์ ( $\chi^2$ ) แล้วคำนวณค่าขนาดอิทธิพลโดยใช้สถิติ  $\phi$  ตามสูตร

$$\phi = \sqrt{\chi^2 / N} \dots\dots\dots(2.1)$$

เมื่อ  $\phi$  = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ พี

$\chi^2$  = ค่า ไค-สแควร์ จากการเปรียบเทียบสัดส่วนนักเรียนที่ครูแก้ปัญหา/พัฒนาได้และไม่ได้ของกลุ่มตัวแปรย่อยกลุ่มที่ 1 กับกลุ่มที่ 2

N = จำนวนตัวอย่างที่ศึกษา

ค่าขนาดอิทธิพลที่ได้จากการคำนวณค่าสถิติ พี ( $\phi$ ) นี้มีค่าเท่ากับสัมประสิทธิ์เพียร์สัน (pearson product moment) ที่มีการกำหนดค่าตัวแปรเป็นตัวแปรเป็นตัวแปรทวิภาค (dichotomouse variable) ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์  $\phi$  ในการวิจัยครั้งนี้จะเป็นค่าขนาดอิทธิพลที่บอกความสัมพันธ์ระหว่างการแก้ปัญหา/พัฒนาของครูที่แบ่งตามกลุ่มตัวแปรย่อยกับความสำเร็จในการแก้ปัญหา/พัฒนา

นอกจากนั้นในการคำนวณค่าขนาดอิทธิพลในตอนนี้ผู้วิจัยได้คำนวณค่าขนาดอิทธิพลอีกค่าหนึ่งเพื่อประกอบการอธิบายค่าขนาดอิทธิพลในรูปสัมประสิทธิ์  $\phi$  ให้ง่ายต่อการเข้าใจโดยคำนวณในรูปผลต่างระหว่างความสำเร็จภายหลังจากครูแก้ปัญหา/พัฒนา ระหว่างกลุ่มตัวแปรย่อยแต่ละกลุ่มในแต่ละตัวแปรว่ามีค่าความสำเร็จในการแก้ปัญหา/พัฒนาเท่าใด โดยคิดจากสูตร

$$d1 = G1_{post} - G2_{post} \dots\dots\dots(2.2)$$

เมื่อ d1 = ค่าขนาดอิทธิพลในรูปผลต่างระหว่างความสำเร็จภายหลังจากครูแก้ปัญหา/พัฒนา ระหว่างกลุ่มตัวแปรย่อยกลุ่มที่ 1 กับกลุ่มตัวแปรย่อยกลุ่มที่ 2

$G1_{post}$  = ค่าความสำเร็จภายหลังจากครูแก้ปัญหาของ กลุ่มตัวแปรย่อยกลุ่มที่ 1

$G2_{post}$  = ค่าความสำเร็จภายหลังจากครูแก้ปัญหาของ กลุ่มตัวแปรย่อยกลุ่มที่ 2

### 3. สูตรการคำนวณค่าขนาดอิทธิพลของ Fox, Crask และ Kim (1988)

การคำนวณค่าขนาดอิทธิพลตามแบบของ Fox, Crask และ Kim (1988) นั้นมีขั้นตอน

ดังนี้



3.1 คำนวณค่าขนาดอิทธิพล (effect size) จากความแตกต่างของอัตรานักเรียนที่ครูแก้ปัญหา/พัฒนาได้ภายหลังจากที่ครูได้แก้ปัญหา/พัฒนาก่อนที่ครูแก้ปัญหา/พัฒนาในงานวิจัยแต่ละเรื่อง ตามสูตร (1)

$$d = P_{\text{post}} - P_{\text{pre}} \dots \dots \dots (3.1)$$

เมื่อ  $d$  = ขนาดอิทธิพลในงานวิจัยแต่ละเรื่อง

$P_{\text{post}}$  = ความสำเร็จภายหลังจากครูแก้ปัญหา/พัฒนา

$P_{\text{pre}}$  = ความสำเร็จก่อนครูแก้ปัญหา/พัฒนา

โดยความสำเร็จในการแก้ปัญหา/พัฒนาทั้งก่อนและหลังแก้ปัญหาคิดจากร้อยละของนักเรียนที่มีคะแนนผ่านเกณฑ์ 50%

3.2 ประเมินค่าขนาดอิทธิพลที่เป็นค่าประมาณไม่คลาดเคลื่อนมีความแปรปรวนต่ำสุด (unbiased minimum variance estimate of effect size) ตามสูตร

$$y = \sum W_i d_i \dots \dots \dots (3.2)$$

เมื่อ  $y$  = ค่าประมาณไม่คลาดเคลื่อนและมีความแปรปรวนต่ำสุดของค่าขนาดอิทธิพล

$d_i$  = ขนาดอิทธิพลในงานวิจัยเรื่องที่  $i$ ,  $d_i = P_{\text{post}} - P_{\text{pre}}$

$$W_i = \frac{1}{V_i} \text{ และ } \sum W_i = 1$$

$$V = \frac{P_{\text{post}}(1 - P_{\text{post}})}{n} + \frac{P_{\text{pre}}(1 - P_{\text{pre}})}{n} \dots \dots \dots (3.3)$$

เมื่อ  $V$  = ความแปรปรวนของขนาดอิทธิพลจากงานวิจัยเรื่องที่  $i$

$P_T$  = อัตรานักเรียนที่ครูแก้ปัญหา/พัฒนาได้ภายหลังจากครูได้แก้ปัญหาวัดในรูปสัดส่วน

$P_C$  = อัตรานักเรียนที่ครูแก้ปัญหา/พัฒนาได้ก่อนครูจะแก้ปัญหาวัดในรูปสัดส่วน

$n$  = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยแต่ละเรื่อง

3.3 คำนวณค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของขนาดอิทธิพล จากค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของความแปรปรวนของขนาดอิทธิพลจากงานวิจัยแต่ละเรื่องตามสูตร

$$SD_y^2 = \frac{\sum w_i (d_i - y)^2}{k} \dots \dots \dots (3.4)$$

เมื่อ  $y$  = ค่าขนาดอิทธิพลที่เป็นค่าประมาณไม่คลาดเคลื่อนมีความแปรปรวนต่ำสุด

$d_i$  = ขนาดอิทธิพลในงานวิจัยเรื่องที่  $i$  (จาก (3.1))

$w_i$  = ค่าสัดส่วนความแปรปรวนจากงานวิจัยแต่ละเรื่อง

$k$  = จำนวนงานวิจัย

4. ทดสอบสมมติฐานทางสถิติว่าค่าประมาณไม่คลาดเคลื่อนมีความแปรปรวนต่ำสุดของขนาดอิทธิพลว่าเป็นศูนย์หรือไม่ในงานวิจัยแต่ละเรื่องโดยการทดสอบด้วยสถิติซี (Z-test) เพื่อให้ทราบว่าการแก้ปัญหาที่ครูได้ใช้ในงานวิจัยแต่ละเรื่องมีผลต่อความสำเร็จหรือไม่ (ค่าขนาดอิทธิพลแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่) และทดสอบในภาพรวมโดยใช้สถิติ ไค-สแควร์ ( $\chi^2$ ) เพื่อให้ทราบว่าการแก้ปัญหาที่ครูได้ใช้ในงานวิจัยทุกเรื่องเมื่อพิจารณาแยกตามแต่ละตัวแปรย่อยมีผลต่อความสำเร็จในการแก้ปัญหา/พัฒนาหรือไม่ (ค่าขนาดอิทธิพลแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่) โดยทดสอบจากสูตร

ค. การทดสอบด้วย Z-test สำหรับงานวิจัยแต่ละเรื่อง

สมมติฐานทางสถิติ  $H_0: Y = 0$

$$\text{สถิติในการทดสอบ } Z = \frac{y - Y}{SD_y}$$

เมื่อ  $Y$  = พารามิเตอร์ค่าขนาดอิทธิพลที่เป็นค่าประมาณที่ไม่คลาดเคลื่อนมีความแปรปรวนต่ำสุด

$y$  = ค่าขนาดอิทธิพลที่เป็นค่าประมาณที่ไม่คลาดเคลื่อนมีความแปรปรวนต่ำสุดของงานวิจัยแต่ละเรื่อง

$SD_y$  = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าขนาดอิทธิพล

ง. การทดสอบด้วย  $\chi^2$ -test สำหรับการทดสอบรวม

สมมติฐานทางสถิติ  $H_0: \alpha = 0$

$$\text{สถิติทดสอบ } \chi^2 = -2 \sum_{i=1}^n \ln(\alpha_i), \text{ df}=2n$$

เมื่อ  $\alpha_i$  คือความน่าจะเป็นในการปฏิเสธสมมติฐานที่เป็นจริงจากการทดสอบงานวิจัยเรื่องที่  $i$  ซึ่งในที่นี้คือความน่าจะเป็น  $P_i$  จาก Z-test ในการวิจัยเรื่องที่  $i$

4.การวิเคราะห์เพื่อสรุปองค์ความรู้เกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหา/พัฒนาด้วยการวิเคราะห์อภิमान โดยการวิเคราะห์เพื่ออธิบายความแปรปรวนในขนาดอิทธิพลโดยตัวแปรปรับ (ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย) ที่สามารถอธิบายความแปรปรวนและความแตกต่างของค่าขนาดอิทธิพลของงานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

5.การวิเคราะห์เพื่อสรุปองค์ความรู้เกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหา/พัฒนาด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา