

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ที่ส่งผลกระทบต่อ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ระหว่างปี พ.ศ. 2553-2558 โดยวิธีการวิเคราะห์อภิมาน ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้การวิจัย

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ที่ส่งผลกระทบต่อ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ในระดับบัณฑิตศึกษา ที่เป็นวิทยานิพนธ์ในมหาวิทยาลัยของรัฐและเอกชนภายในประเทศ ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2553-2558 สามารถสืบค้นได้จากฐานข้อมูล ThaiLis ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บเอกสารฉบับเต็มในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Digital Collection) ภายใต้โครงการการพัฒนาเครือข่ายห้องสมุดในประเทศไทย ผู้วิจัยใช้คำสำคัญในการค้น คือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

**2. กลุ่มตัวอย่าง** ได้แก่ งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ที่ส่งผลกระทบต่อ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ในระดับบัณฑิตศึกษา ที่เป็นวิทยานิพนธ์ในมหาวิทยาลัยของรัฐและเอกชนภายในประเทศ ที่ผ่านเกณฑ์การประเมินคุณภาพงานวิจัย และมีคุณสมบัติตามของเขตของงานวิจัยด้านเนื้อหาในบทที่ 1 ซึ่งได้จำนวนงานวิจัยทั้งสิ้น 55 เรื่อง จาก 15 สถาบัน ในสาขา การจัดการเรียนรู้, หลักสูตรและการสอน, วิทยาศาสตร์ศึกษา, การวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา, การสอนวิทยาศาสตร์, หลักสูตรและนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ และการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2553-2558 สามารถสืบค้นได้จากฐานข้อมูล ThaiLis ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บเอกสารฉบับเต็มในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Digital Collection) ภายใต้โครงการการพัฒนาเครือข่ายห้องสมุดในประเทศไทย ผู้วิจัยใช้คำสำคัญในการค้น คือ ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ที่มีคุณสมบัติตามของเขตของงานวิจัยด้านเนื้อหา ในบทที่ 1

ตาราง 1 งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลกระทบต่อ ทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้น มัธยมศึกษา ระหว่างปี พ.ศ. 2553-2558 จำแนกตามสถาบันที่ผลิตงานวิจัย

สถาบันที่ผลิตงานวิจัย	จำนวนงานวิจัย (เรื่อง)
1. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2
2. มหาวิทยาลัยทักษิณ	4
3. มหาวิทยาลัยนครพนม	1
4. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	20
5. มหาวิทยาลัยรังสิต	2
6. มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	2
7. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช	9
8. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2
9. มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร	1
10. มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี	1
11. มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์	1
12. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	6

ตาราง 1 (ต่อ)

สถาบันที่ผลิตงานวิจัย	จำนวนงานวิจัย
13. มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์	2
14. มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา	1
15. มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง	1
รวม	55

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ชุด ได้แก่

1. แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย ที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ แบบประเมินคุณภาพวิจัย และ เกณฑ์ในการประเมินคุณภาพงานวิจัย

2. แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยและสมุดรหัส (Code book)

### การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

#### 1. แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย

1.1 ศึกษาตำรา เอกสาร และงานการวิจัยที่เกี่ยวกับการประเมินคุณภาพงานวิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดเนื้อหา และรูปแบบในแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย

1.2 สร้างแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยเป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับโดย กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละระดับ (rubric) จำนวน 27 ข้อ สร้างโดยปรับปรุงมาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์การประเมิน และระดับการประเมินคุณภาพงานวิจัยของ ภริตีวัชรสินธุ์ และวรรณิ อริยะสินสมบุรณ์ (ภริตี วัชรสินธุ์, 2544 และวรรณิ อริยะสินสมบุรณ์, 2544 อ้างถึงใน กระทรวงศึกษาธิการ, 2552 ข, หน้า 131-133 ) โดยมีโครงสร้างของแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย ดังตาราง

ตาราง 2 โครงสร้างของแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย

เนื้อหาสาระที่ประเมิน	จำนวนข้อ	ร้อยละ	ข้อที่
1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาวิจัย	8	29.63	1-8
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3	11.11	9-11
3. วิธีดำเนินการวิจัย			
3.1 ระเบียบวิธีวิจัย	2	7.40	12-13
3.2 เกณฑ์การเลือกกลุ่มตัวอย่าง	2	7.40	14-15
3.3 เครื่องมือและการเก็บรวบรวมข้อมูล	1	3.70	16
3.4 การออกแบบการวิเคราะห์ข้อมูล	3	11.11	17-19
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	1	3.70	20
5. การสรุปอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	2	7.40	21-22
6. การนำเสนอรายงานวิจัย	4	14.81	23-26
7. คุณภาพงานวิจัยโดยรวม	1	3.70	27
<b>รวม</b>	<b>27</b>	<b>100</b>	

แบบประเมินคุณภาพงานวิจัยมีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ โดยกำหนดการให้คะแนนแต่ละระดับดังนี้

- 0 หมายถึง คุณภาพงานวิจัยน้อย
- 1 หมายถึง คุณภาพงานวิจัยค่อนข้างน้อย
- 2 หมายถึง คุณภาพงานวิจัยปานกลาง
- 3 หมายถึง คุณภาพงานวิจัยค่อนข้างสูง
- 4 หมายถึง คุณภาพงานวิจัยสูง

เกณฑ์ในการแปลผลการประเมินคุณภาพงานวิจัย

- คะแนนประเมินอยู่ระหว่าง 3.21-4.00 หมายถึง คุณภาพดีมาก
- คะแนนประเมินอยู่ระหว่าง 2.41-3.20 หมายถึง คุณภาพดี
- คะแนนประเมินอยู่ระหว่าง 1.61-2.40 หมายถึง คุณภาพปานกลาง
- คะแนนประเมินอยู่ระหว่าง 0.81-1.60 หมายถึง คุณภาพค่อนข้างต่ำ
- คะแนนประเมินต่ำกว่า 0.80 หมายถึง คุณภาพต่ำ

1.3 นำแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยและเกณฑ์การประเมินที่สร้าง ไปให้ อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความครอบคลุมของประเด็นการประเมินและเกณฑ์ที่กำหนด รวมทั้งความเหมาะสมและความชัดเจนของภาษาที่ใช้ หลังจากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขตาม ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

1.4 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ นำแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยและ เกณฑ์การประเมินที่ปรับปรุงแล้ว เสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบ ความความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ดังนี้

1.4.1 รองศาสตราจารย์ ดร.ชนานันต์ กุลไพบุตร อาจารย์ประจำ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

1.4.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพลินพิศ ธรรมรัตน์ อาจารย์ประจำสาขา การบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

1.4.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์เบญจวรรณ รอดแก้ว อาจารย์ประจำสาขา วัสดุและวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

1.4.4 ดร.เพชรปราณี อินทรพาณิชย์ ครูเชี่ยวชาญ โรงเรียนอนุบาล สกลนคร อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร

1.4.5 ดร.จิระพร ราชสิงโห ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านพาน สหราษฎร์บำรุง อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร

เกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551, หน้า 107)

ให้ +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นตรงตามเนื้อหา

ให้ 0 ถ้าไม่แน่ใจข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงตามเนื้อหา

ให้ -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ไม่ตรงตามเนื้อหา

1.5 ผู้วิจัยหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ได้ค่าความตรงของแบบสรุป งานวิจัย มีค่า IOC เท่ากับ 1.00

## 2. แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย

2.1 ศึกษาตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบบันทึก คุณลักษณะงานวิจัยเพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดรูปแบบของแบบบันทึกคุณลักษณะ งานวิจัยและตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่ต้องการบันทึก

2.2 สร้างแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย ลักษณะเป็นแบบบันทึกข้อมูลที่มีการกำหนดรหัสสำหรับการบันทึกค่าในแต่ละรายการ ซึ่งรหัสสำหรับลงบันทึกนี้ผู้วิจัยได้สร้างเป็นสมุดสำหรับลงรหัสแยกออกมาจากตัวแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย เพื่อให้แบบบันทึกใช้ง่ายและสะดวกเวลาบันทึกข้อมูลโดยประยุกต์จากแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยของ เจนจิรา ดวงสิน (2552, หน้า 102–114) ซึ่งได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์โดยใช้การวิเคราะห์ห่อภิมาน ซึ่งกำหนดหัวข้อที่จำเป็นดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย ประกอบด้วย

- 1.1 ชื่อผู้วิจัย
- 1.2 ชื่อเรื่อง
- 1.3 สถาบันที่ผลิตผลงานวิจัย
- 1.4 สาขาวิจัย
- 1.5 ปีที่พิมพ์เผยแพร่

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาของงานวิจัย ประกอบด้วย

2.1 รูปแบบและเทคนิควิธีการสอนเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน  
วิทยาศาสตร์

- 2.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 2.3 เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์
- 2.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง
- 2.5 ลักษณะการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
- 2.6 ระดับชั้นของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง
- 2.7 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย
- 2.8 จำนวนตัวแปรในงานวิจัย
- 2.9 แบบแผนการวิจัย
- 2.10 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
- 2.11 ประเภทเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 2.12 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์งานวิจัย

- 3.1 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

### 3.2 ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ปรากฏในสรุปผลงานวิจัย

#### .3 คะแนนประเมินคุณภาพงานวิจัย

#### ตอนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับผลการวิเคราะห์ข้อมูล

##### 1.1 ค่าสถิติพื้นฐาน

##### 1.2 ค่าสถิติทดสอบสมมุติฐาน

#### 2.3 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ นำแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย

เสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ดังนี้

##### 2.3.1 รองศาสตราจารย์ ดร.ชนานันต์ กุลไพบุตร อาจารย์ประจำ

สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

##### 2.3.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพลินพิศ ธรรมรัตน์ อาจารย์ประจำสาขา

การบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

##### 2.3.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์เบญจวรรณ รอดแก้ว อาจารย์ประจำสาขา

วัดผลและวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

##### 2.3.4 ดร.เพชรปราณี อินทรพาณิชย์ ครูเชี่ยวชาญ โรงเรียนอนุบาล

สกลนคร อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร

##### 2.3.5 ดร.จิระพร ราชสิงห์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านพาน

สหราษฎร์บำรุง อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร

เกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551, หน้า 107)

ให้ +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อความนั้นตรงตามเนื้อหา

ให้ 0 ถ้าไม่แน่ใจข้อความนั้นวัดได้ตรงตามเนื้อหา

ให้ -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อความนั้นวัดได้ไม่ตรงตามเนื้อหา

#### 2.4 ผู้วิจัยหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ได้ค่าความตรงของแบบสรุป

งานวิจัย มีค่า IOC เท่ากับ 1.00

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ในระดับบัณฑิตศึกษา ที่เป็นวิทยานิพนธ์ในมหาวิทยาลัย

ของรัฐและเอกชนภายในประเทศ ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2553-2558 มีรายละเอียดแต่ละขั้นตอน ดังนี้

1. สํารวจรายชื่องานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ในระดับบัณฑิตศึกษา ที่เป็นวิทยานิพนธ์ในมหาวิทยาลัยของรัฐและเอกชนภายในประเทศ ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ระหว่าง ปี พ.ศ. 2553-2558 ที่สามารถสืบค้นได้จากฐานข้อมูล ThaiLis ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บเอกสารฉบับเต็มในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Digital Collection) ภายใต้โครงการการพัฒนาเครือข่ายห้องสมุดในประเทศไทย ผู้วิจัยใช้คำสำคัญในการค้น คือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์, เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

2. ผู้วิจัยทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยเกณฑ์คุณสมบัติตามขอบเขตของงานวิจัยด้านเนื้อหาในบทที่ 1 และทำการประเมินงานวิจัยด้วยแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ คืองานวิจัยในระดับบัณฑิตศึกษา ที่เป็นวิทยานิพนธ์ในมหาวิทยาลัยของรัฐและเอกชนภายในประเทศ ที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2553-2558

2.2 งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ คืองานวิจัยที่มีการเก็บข้อมูลกับนักเรียนที่ศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษา ที่เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2.3 งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ จะต้องเป็นงานวิจัยที่ศึกษาเปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นตัวแปรอิสระ ที่ส่งผลต่อตัวแปรตามคือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา

2.4 งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์จะต้องเป็นงานวิจัยเชิงทดลองที่มีข้อมูลเพียงพอ และมีการรายงานค่าสถิติที่จำเป็นสำหรับการแปลงค่าสถิติเหล่านั้นให้เป็นค่าดัชนีมาตรฐาน ซึ่งจะต้องระบุ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม และกลุ่มเปรียบเทียบ หรือระบุค่าสถิติทดสอบ เช่น ค่าสถิติทดสอบ t-test หรือ



ค่าสถิติทดสอบ f-test เป็นสถิติที่จำเป็นสำหรับการแปลงค่าเป็นค่าขนาดอิทธิพล (Effect size)

2.5 งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ในครั้งนี้ต้องผ่านเกณฑ์คุณสมบัติตามขอบเขตของงานวิจัยด้านเนื้อ และผ่านเกณฑ์การประเมินคุณภาพงานวิจัยอยู่ในระดับคุณภาพดีขึ้นไป ซึ่งผลการประเมินงานวิจัยด้วยแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย พบว่างานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลกระทบต่อ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี 2553-2558 ผ่านเกณฑ์การประเมินคุณภาพงานวิจัยอยู่ในระดับคุณภาพดีถึงดีมาก และมีคุณสมบัติตามขอบเขตของงานวิจัยด้านเนื้อ ทั้งสิ้นจำนวน 55 เรื่อง

3. เมื่อได้งานวิจัยที่ตรงตามคุณลักษณะงานวิจัยแล้ว ผู้วิจัยทำการอ่านงานวิจัยโดยละเอียด จากนั้นทำการบันทึกงานวิจัยลงแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย

4. จัดเตรียมแฟ้มข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัยโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (SPSS for Windows)

## การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้การวิจัย

### 1. การวิเคราะห์ข้อมูล

1.1 วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (SPSS for Windows) คำนวณสถิติภาคบรรยาย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ขอคุณลักษณะงานวิจัย

1.2 เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาโดยใช้การคำนวณค่าขนาดอิทธิพลตามวิธีการคำนวณของ กลาส (Glass, McGraw and Smith, 1981, p.118) และวิธีการของ เบกเกอร์ (Becker, 1984, pp.583-587) และหาค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล

## 2. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

### 2.1 สถิติพื้นฐาน

2.1.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2541, หน้า 56)

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

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน

X แทน คะแนนแต่ละตัว

N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

2.1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2541, หน้า 87-88)

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

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน คะแนนแต่ละตัว

N แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง

### 2.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

2.2.1 การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยและแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย โดยใช้สูตร IOC (สมบัติ ทำยเรือคำ, 2551, 107)

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

เมื่อ IOC แทน Index of Consistency

$\sum R$  แทน ผลรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

### 2.3 สถิติเพื่อคำนวณหาค่าขนาดอิทธิพล

2.3.1 คำนวณค่าขนาดอิทธิพลจากงานวิจัยที่ใช้สูตรในการหาค่าขนาดอิทธิพลตามวิธีการคำนวณดังนี้

2.3.1.1 งานวิจัยที่เป็นแบบ Control Group Pretest–Posttest Design ผู้วิจัยใช้สูตรการคำนวณของ กลาส (Glass, McGaw and Smith, 1981) ดังนี้

$$d = \frac{\bar{X}_E - \bar{X}_C}{S_C}$$

เมื่อ  $d$  แทน ค่าขนาดอิทธิพล

$\bar{X}_E$  แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง

$\bar{X}_C$  แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม

$S_C$  แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม

2.3.1.2 งานวิจัยที่เป็นแบบ One Group Pretest–Posttest Design และ Two Group Pretest–Posttest Design ผู้วิจัยใช้สูตรการคำนวณของ เบกเกอร์ (Becker, 1984, pp.583–587) ดังนี้

$$d = \left( \frac{M_{post} - M_{pre}}{SD_{pre}} \right)$$

โดยที่  $d$  แทน ขนาดอิทธิพล

$M_{post}$  แทน คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน

$M_{pre}$  แทน คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน

$SD_{pre}$  แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนเรียน

2.3.2 คำนวณค่าเฉลี่ยของขนาดอิทธิพลจากงานวิจัย (อุทุมพร จามรมาน, 2527, หน้า 126)

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^k n_i d_i}{\sum_{i=1}^k n_i}$$

โดยที่  $\bar{d}$  แทน ค่าเฉลี่ยของขนาดอิทธิพล

$d_i$  แทน ค่าขนาดอิทธิพล

$n_i$  แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างของขนาดอิทธิพล

2.3.3 คำนวณหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของขนาดอิทธิพล โดยใช้สูตรดังนี้ (อุทุมพร จามรมาน, 2527, หน้า 126)

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k n_i (d_i - \bar{d})^2}{\sum_{i=1}^k n_i}}$$

โดยที่  $S_d$  แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของขนาดอิทธิพล

$d_i$  แทน ค่าขนาดอิทธิพล

$\bar{d}$  แทน ค่าเฉลี่ยของขนาดอิทธิพล

$n_i$  แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างของขนาดอิทธิพล

## 2.4 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน

2.4.1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลโดยใช้สถิติทดสอบครัสคัล-วัลลิส (The Kruskal–Wallis Test) โดยใช้สูตรดังนี้ (Myles and Wolf, 1999, p.191)

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{i=1}^k n_i (\bar{R}_j - \bar{R})^2$$

เมื่อ  $k$  แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

$n_i$  แทน จำนวนคนในแต่ละกลุ่ม

$N$  แทน จำนวนคนทั้งหมด

$R_j$  แทน ผลรวมอันดับที่ในแต่ละกลุ่ม (Mean)

$\bar{R}_j$  แทน ค่าเฉลี่ยลำดับที่ในแต่ละกลุ่ม (Mean Rank)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์