

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาชุดการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการและเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ชุดการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบวัดผลการเรียนรู้ทางการเรียนก่อน-หลังจากการใช้ชุดการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยดำเนินการตามลำดับดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 การสร้างเครื่องมือเกี่ยวกับการวิจัย

3.2.2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนเจริญวิทย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครศรีธรรมราช เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 138 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนเจริญวิทย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครศรีธรรมราช เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 70 คนโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purpose Sampling)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 การสร้างเครื่องมือเกี่ยวกับการวิจัย

1) ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากเอกสาร ตัวอย่างงานวิจัย หนังสือคู่มือ เพื่อสร้างแบบทดสอบที่มีคุณภาพ

2) สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยวิเคราะห์เนื้อหาสอดคล้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานทั้ง 8 ทักษะ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่ต้องการวัดและจำนวนข้อสอบในแต่ละสาระการเรียนรู้/มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

สาระการเรียนรู้/มาตรฐาน/ตัวชี้วัด	การสังเกต	การวัด	การจำแนกประเภท	สเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา	การคำนวณ	การจัดกระทำข้อมูลและสื่อความหมาย	การลงความเห็นจากข้อมูล	การพยากรณ์	รวม
สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต									
ว 1.2 ป.3/1 อภิปรายลักษณะต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตใกล้เคียงตัว	1	-	1	-	-	1	-	-	3
ว 1.2 ป.3/2 เปรียบเทียบและระบุลักษณะที่คล้ายคลึงกันของพ่อแม่กับลูก	1	-	1	-	-	-	-	1	3
ว 1.2 ป.3/3 อธิบายลักษณะที่คล้ายคลึงกันของพ่อแม่กับลูกว่าเป็นการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	-	-	-	-	-	1	1	-	2
ว 1.2 ป.3/4 สืบค้นข้อมูลและอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตบางชนิดที่สูญพันธุ์ไปแล้วและที่ดำรงพันธุ์มาจนถึงปัจจุบัน	-	-	2	2	-	1	2	1	8

สาระการเรียนรู้/มาตรฐาน/ตัวชี้วัด	การสังเกต	การวัด	การจำแนกประเภท	สเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา	การคำนวณ	การจัดกระทำข้อมูลและสื่อความหมาย	การลงความเห็นจากข้อมูล	การพยากรณ์	รวม
สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม									
ว 2.1 ป.3/1 สำรวจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นของตนและอธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	2	-	2	-	-	1	2	1	8
ว 2.2 ป.3/1 สำรวจทรัพยากรธรรมชาติ และอภิปรายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น	1	-	-	-	1	1	1	-	4
ว 2.2 ป.3/2 ระบุการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น	1	-	-	-	1	-	1	1	4
ว 2.2 ป.3/3 อภิปรายและนำเสนอการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างประหยัด คุ่มค่า และมีส่วนร่วมในการปฏิบัติ	-	2	-	2	-	1	2	1	8
รวม	6	2	6	4	2	6	9	5	40

3) นำผลการวิเคราะห์เนื้อหาไปสร้างแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

3.2.2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1) ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยนำแบบทดสอบ จำนวน 40 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ประกอบด้วย

1.1 นางสาวสุนทร ชุมภักดี หัวหน้ากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์

1.2 นางสาวสุนิสา บุญเมือง ครูผู้เชี่ยวชาญการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และสังคมศึกษา

1.3 นางสาวดุสิตา อ่ำลอย ครูที่มีประสบการณ์การติวข้อสอบ O-NET และ NT ในรายวิชาวิทยาศาสตร์

2) แก้ไขปรับปรุงแบบทดสอบตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ

3) นำแบบทดสอบที่แก้ไขแล้ว ไปหาค่า IOC โดยได้ค่า IOC ทั้งฉบับ = 0.9 และค่า IOC แต่ละสาระการเรียนรู้ดังนี้

1. สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต IOC = 0.9

2. สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม IOC = 0.9

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 40 ข้อ

3.3.2 ดำเนินการใช้ชุดการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนเจริญวิทยุ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครศรีธรรมราช เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 70 คน

3.3.3 เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองสอนโดยใช้ชุดการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการแล้วจึงทำแบบทดสอบหลังเรียน และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1. การหาค่าประสิทธิภาพของชุดการสอน ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยดังนี้

1) นำคะแนนจากแบบทดสอบประจำหน่วยในแต่ละหน่วยและคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมาหาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)

2) นำคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบประจำหน่วยแต่ละหน่วยมาหาค่าร้อยละจากคะแนนเต็มทั้งหมดในแต่ละหน่วย ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ของแต่ละหน่วยในชุดการสอน

3) นำคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบประจำหน่วยทุกหน่วยมาหาค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละจากคะแนนเต็มทั้งหมดของทุกหน่วยซึ่งเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ของชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4) นำคะแนนจากแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทุกคนมาหาค่าเฉลี่ยและร้อยละจากคะแนนเต็มทั้งหมด เป็นค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5) เปรียบเทียบอัตราส่วน (E_1) ต่อ (E_2) กับเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ โดยค่าที่ได้เท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ แสดงว่าชุดการสอนมีประสิทธิภาพ แต่ถ้าต่ำกว่าเกณฑ์แสดงว่าชุดการสอนไม่มีประสิทธิภาพ

3.4.2. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอน ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1) นำแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนมาตรวจให้คะแนน บันทึกผลคะแนนการสอบนักเรียน

2) นำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนมาหาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for dependent sample)

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือ คือ ค่าความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Item Objective Congruence: IOC)

$$IOC = \Sigma x/n$$

โดย	IOC	แทน	ค่าความเที่ยงตรงของเนื้อหา
	Σx	แทน	ผลรวมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ
	n	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3.5.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลทางการเรียนรู้ทางการเรียนก่อนและหลัง คือ สถิติอ้างอิงเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย 2 กลุ่มที่มีความสัมพันธ์กัน(ไม่อิสระจากกัน) โดยใช้ค่าแจกแจง t – test แบบ Dependent Samples หรือ Paired Sample T Test ดังนี้

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}; \text{ df} = n-1$$

โดย t แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาใน t – distribution

D แทน ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

N แทน จำนวนคู่ของคะแนนหรือจำนวนนักเรียน

$\sum D$ แทน ผลรวมทั้งหมดของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังการ

ทดลอง

$\sum D^2$ แทน ผลรวมของกำลังสองของผลต่างของคะแนนก่อนและหลัง

การทดลอง