

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัย การพัฒนาชุดกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินงานดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวิจัย
4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดธารน้ำฉา อำเภอลือลา จังหวัดนครศรีธรรมราช ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ห้องเรียน 135 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดธารน้ำฉาโดยการสุ่มอย่างง่าย จากกลุ่มเรียน ได้ 2 ห้อง เรียน และสุ่มอีกครั้งได้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 จำนวน 35 คนสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ และกลุ่มควบคุมเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 จำนวน 35 คนสอนโดยใช้วิธีปกติเรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วยชุดกิจกรรม 7 ชุด
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ เป็นการวัดความรู้ความเข้าใจ ความจำ การนำไปใช้ การวิเคราะห์และทักษะกระบวนการ แบบทดสอบของชุดกิจกรรม มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมการเรียนรู้

ใช้ทดสอบนักเรียนกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) ด้วยชุดกิจกรรม
โครงการวิทยาศาสตร์

3. แบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์
เป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับจำนวน 30 ข้อ

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวิจัย

1. การสร้างชุดกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6 ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 หลักสูตรสถานศึกษา หลักสูตร
กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ และกรอบหลักสูตรท้องถิ่น ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เกี่ยวกับ หลักการ จุดหมาย
โครงสร้าง การจัดหลักสูตร การจัดเวลาเรียน การจัดการศึกษาสำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ สาระ
มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กระบวนการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน แหล่งเรียนรู้
การวัดและประเมินผล และศึกษาเกี่ยวกับบริบทชุมชนวัดธารน้ำฉา เป็นที่ตั้งของโรงเรียนวัดธารน้ำฉา

1.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการเรียนการสอนที่ใช้ชุด
กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ เพื่อให้มีประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

1.3 ศึกษาความรู้ โดยการเข้ารับการอบรมการจัดทำสื่อ นวัตกรรม และการวิจัย

1.4 เลือกรูปแบบการเขียนชุดกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ วางแผน กำหนดขั้นตอน
จัดทำโครงสร้าง ส่วนประกอบ กำหนดภาพและส่วนประกอบของชุดกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์
ตามลำดับ ได้รูปแบบคือ หน้าปก คำนำ สารบัญ คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมโครงการสำหรับครู
และนักเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ คำถามก่อนเรียน สาระของชุดกิจกรรมแต่ละชุด คำถาม
แบบทดสอบหลังเรียน เฉลย อ้างอิงและปกหลัง

1.5 จัดทำรายละเอียดของชุดกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 หน่วย ตามเนื้อหา
ที่เกี่ยวข้องได้ชุดกิจกรรม จำนวน 7 ชุด ดังนี้ 1) ระบบนิเวศ 2) ห่วงโซ่อาหาร สายใยอาหาร
3) ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับแหล่งที่อยู่ 4) การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตกับแหล่งที่อยู่ 5) ป่าไม้กับ
ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต 6) คุณภาพของแหล่งน้ำ 7) ขยะกับคุณภาพของสิ่งแวดล้อม

1.6 นำชุดกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6 ไปหาคุณภาพ โดยเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจแก้ไข หลังจากปรับปรุงแล้ว
เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 ท่าน ประเมินความสอดคล้อง
ด้านเนื้อหา และประเมินความเหมาะสมของเนื้อหา รูปแบบ คำถาม แบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม
ภาษาที่ใช้ ลำดับขั้นตอนการนำเสนอ วิธีการเสนอเนื้อหา และ แก้ไขปรับปรุง ตามข้อเสนอแนะ

2. การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของชุดกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ วิธีการสร้าง เทคนิคการเขียนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สร้างแบบทดสอบที่สอดคล้องกับตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดในแผนการจัดการเรียนรู้

2.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือกจำนวน 60 ข้อ นำแบบทดสอบเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประเมินความสอดคล้องเชิงเนื้อหาและหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) เลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 - 1.0 จำนวน 40 ข้อ

2.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จำนวน 40 ข้อ หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยนำไปทดสอบกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในปีการศึกษา 2556 ภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนวัดธารน้ำชา จำนวน 50 คน ให้คะแนนข้อที่ตอบถูก 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดให้ 0 คะแนน

2.4 วิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ คัดเลือกไว้จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) เท่ากับ 0.26 - 0.72 และค่าอำนาจจำแนก (r) เท่ากับ 0.24 - 0.48 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ (KR) เท่ากับ 0.89

3. การสร้างแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3.1 แบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ (Likert) จำนวน 30 ข้อ โดยมีหลักการให้คะแนนดังนี้

	คะแนนเชิงบวก	คะแนนเชิงลบ
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	1
เห็นด้วย	4	2
ไม่แน่ใจ	3	3
ไม่เห็นด้วย	2	4
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	5

การประเมินค่าระดับความเหมาะสมของจิตวิทยาศาสตร์โดยนำผลของคะแนนวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และนำค่าเฉลี่ยมาจัดระดับโดยเปรียบเทียบเกณฑ์น้ำหนักเฉลี่ย (Weight Mean Score : WMS) เป็นระดับความเหมาะสมของจิตวิทยาศาสตร์ (สมจิต สวธนไพบุลย์, 2549 : 14) เสนอแนะให้ใช้เกณฑ์การแปลผลดังนี้

ระดับคะแนนเฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม
4.50 - 5.00	มากที่สุด
3.50 - 4.49	มาก
2.50 - 3.49	ปานกลาง
1.50 - 2.49	น้อย
1.00 - 1.49	น้อยที่สุด

3.2 นำแบบวัดวิทยาศาสตร์เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความสอดคล้องเชิงเนื้อหาของข้อคำถาม (Index of Item Objective Congruence : IOC) นำผลการประเมินวิเคราะห์ แก้ไขและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ เลือกข้อคำถามจำนวน 30 ข้อ

3.3 นำแบบสอบถามจิตวิทยาศาสตร์ที่คัดเลือกไว้ 30 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในปีการศึกษา 2557 ภาคเรียนที่ 1 โรงเรียนวัดธารน้ำฉา เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินโดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์ของครอนบาค เท่ากับ 0.87 อยู่ในระดับสูง

4. ทดลองใช้ชุดกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์และแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ครั้งที่ 1 โดยทดลองกับนักเรียนโรงเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดธารน้ำฉา ปีการศึกษา 2556 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 3 คน (ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง) ที่มีความสามารถระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน ในอัตราส่วน 1:1:1 โดยใช้เกณฑ์ผลการเรียนเฉลี่ย ภาคเรียนที่ 1 นักเรียนคนที่เก่ง มีผลการเรียนเฉลี่ยระดับ 3.00 - 4.00 นักเรียนที่เรียนปานกลางมีผลการเรียนเฉลี่ย ระดับ 2.00 - 2.29 นักเรียนที่เรียนอ่อนมีผลการเรียนเฉลี่ย ระดับ 1.00 - 1.19 เพื่อหาความเหมาะสมของเนื้อหาสาระ รูปภาพ รูปแบบ ตัวอักษร คำถาม แบบทดสอบ ภาษาที่ใช้ ลำดับขั้นตอนการนำเสนอ ความเหมาะสมของวิธีเสนอเนื้อหาว่าเหมาะสมกับผู้เรียนหรือไม่ โดยการสังเกตพฤติกรรมและสอบถามจากผู้เรียน นำข้อมูลที่ได้ไปแก้ไขปรับปรุง แล้วจึงนำไปใช้ในขั้นตอนต่อไป

5. ทดลองใช้ชุดกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์และแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ครั้งที่ 2 โดยทดลองกับนักเรียนโรงเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดธารน้ำฉา จำนวน 9 คน (ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง) ในอัตราส่วน 3:3:3 (ผลการเรียน เก่ง: ปานกลาง: อ่อน) โดยใช้เกณฑ์ผลการเรียนเฉลี่ยเช่นเดียวกับข้อ 4 เพื่อหาความเหมาะสมของเนื้อหาสาระ รูปภาพ รูปแบบ ตัวอักษร คำถาม แบบทดสอบ ภาษาที่ใช้ ลำดับขั้นตอนการนำเสนอ ความเหมาะสมของวิธีเสนอเนื้อหาว่าเหมาะสมกับผู้เรียนหรือไม่ โดยการสังเกตพฤติกรรมและสอบถามจากผู้เรียน นำข้อมูลที่ได้ไปแก้ไขปรับปรุง แล้วจึงนำไปใช้ในขั้นตอนการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

6. ทดลองสอนด้วยชุดกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 35 คน เปรียบเทียบกับการสอนแบบปกติ เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้สูตร (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2550 : 129)

$$\text{สูตรที่ 1} \quad E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

$$\text{สูตรที่ 2} \quad E_2 = \frac{\sum Y}{N} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหลังใช้ชุดกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์

E_2 แทน ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังใช้ชุดกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของแบบฝึกหัดทั้งหมด

$\sum Y$ แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังใช้ชุดกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดของชุดกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังใช้ชุดกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์

N แทน จำนวนผู้เรียน

2. การหาดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ (พิสนุ พองศรี : 2549)

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)} = \frac{P_2 - P_1}{\text{Total} - P_1}$$

เมื่อ P_1 แทน ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน

P_2 แทน ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน

Total แทน ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

3. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนใช้ชุดกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยการทดสอบค่าทีแบบไม่อิสระค่านวนจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2549 : 95) ดังนี้

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{N\Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{N-1}}}$$

เมื่อ t แทน ค่าวิกฤตใน t-distribution

ΣD แทน ผลรวมของผลต่างของคะแนนแต่ละคู่

ΣD^2 แทน ผลรวมของผลต่างของคะแนนแต่ละคู่ยกกำลังสอง

$(\Sigma D)^2$ แทน ผลรวมของผลต่างของคะแนนแต่ละคู่ทั้งหมดยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

4. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์โดยการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมกับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ (พิสนุ พงศ์ศรี, 2550 : 158)

$$t = \frac{MD_1 - MD_2}{S_{MD1-MD2}}; df = n_1 + n_2 - 2$$

ซึ่ง

$$S_{MD1 - MD2} = \sqrt{\frac{S_D^2}{n_1} + \frac{S_D^2}{n_2}}$$

และ

$$S_D^2 = \frac{\Sigma(D_1 - MD_1)^2 + \Sigma(D_2 - MD_2)^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

เมื่อ t แทน ค่าวิกฤตใน t-distribution

MD_1 แทน ค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างการทดสอบหลังกับก่อนเรียนของกลุ่มที่ 1

MD_2 แทน ค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างการทดสอบหลังกับก่อนเรียนของกลุ่มที่ 2

D_1 แทน ผลต่างระหว่างการทดสอบหลังกับก่อนเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ 1

D_2 แทน ผลต่างระหว่างการทดสอบหลังกับก่อนเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ 2

S_D^2 แทน ค่าความแปรปรวนของผลต่างระหว่างคะแนนการทดสอบหลังเรียนและก่อนเรียนของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มควบคุมที่ 2

n_1 แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1

n_2 แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2

$S_{MD1 - MD2}$ แทน ค่าความคาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างระหว่างการทดสอบก่อนเรียนกับการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มควบคุมที่ 2

5. หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานใช้สูตร (พิสนุ พงศ์ศรี, 2550 : 156) ดังนี้

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

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$(\sum X)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียน

6. การหาความสอดคล้องคำนวณได้จากสูตร (พิสนุ พงศ์ศรี, 2550 : 282) ดังนี้

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างนวัตกรรมกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน คะแนนรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

7. การหาค่าความยากง่ายของข้อสอบได้จากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2549 : 81) ดังนี้

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

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่ายของข้อสอบ

R แทน จำนวนผู้ที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก

N แทน จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

8. การหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบได้จากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2549 : 167) ดังนี้

$$r = \frac{R_u - R_l}{F}$$

เมื่อ r แทน ค่าอำนาจจำแนก

R_u แทน จำนวนผู้ที่ตอบข้อสอบถูกในกลุ่มสูง

R_l แทน จำนวนผู้ที่ตอบข้อสอบถูกในกลุ่มต่ำ

F แทน จำนวนผู้สอบทั้งหมดในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำที่เท่ากัน

9. ค่าความเชื่อมั่นใช้สูตรของ (บุญชม ศรีสะอาด, 2549 : 85 - 86) ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

เมื่อ r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

K แทน จำนวนข้อสอบ

P แทน สัดส่วนผู้ตอบถูกในข้อหนึ่ง ๆ

q แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่ง ๆ

S^2 แทน การแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
Copyright© Suratthani Rajabhat University
All Right Reserved