

## บทที่ 3

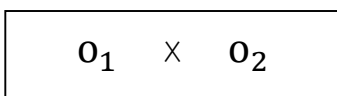
### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายของการวิจัยเพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยขอเสนอวิธีการดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

1. แบบแผนการวิจัย
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. ตัวแปรที่ศึกษา
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ
6. การเก็บรวบรวมข้อมูล
7. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### แบบแผนการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้รูปแบบทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังการทดลองกับกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว (One Group Pretest-Posttest Design) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 โรงเรียนบึงของหลวงวิทยา จังหวัดบึงกาฬ ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบโครงงาน ซึ่งเขียนเป็นแผนภูมิได้ดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 ระเบียบแบบแผนการวิจัย

### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลอง

- O<sub>1</sub> แทนการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ  
 โครงงาน
- X แทนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน
- O<sub>2</sub> แทนการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้  
 แบบโครงงาน

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
 โรงเรียนบึงของหลวงวิทยา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 3 ห้อง จำนวน 92 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
 โรงเรียนบึงของหลวงวิทยา อำเภอบึงโขงหลง จังหวัดบึงกาฬ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา  
 ประถมศึกษาบึงกาฬ ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 1 ห้องเรียน ที่ได้  
 มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนที่มีนักเรียน  
 ความสามารถ เก่ง กลาง อ่อน เป็นหน่วยสุ่ม ซึ่งห้องเรียนที่ได้รับการสุ่มคือห้อง 6/2  
 จำนวน 32 คน

### ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น ได้แก่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเรื่อง ชีวิตกับ  
 สิ่งแวดล้อม
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
  - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 2.2 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์
  - 2.3 ความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน จำนวน 8 แผน จำนวน 19 ชั่วโมง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่
  - 2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ จำนวน 40 ข้อ ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก
  - 2.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 40 ข้อ ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก
  - 2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจ ต่อการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างดังนี้ การสอนแบบโครงงาน ซึ่งเป็นแบบมาตรฐานวัดประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

## การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

1. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย คือแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างดังนี้
  - 1.1 ศึกษา หลักการ เป้าหมาย วิสัยทัศน์ คุณภาพของนักเรียน มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6) รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 1 สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ของหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนบึงของหลวงวิทยา จังหวัดบึงกาฬ
  - 1.2 แบ่งสาระหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมออกเป็น สาระย่อย และกำหนดระยะเวลาที่จะใช้จัดการเรียนรู้ เพื่อนำไปเขียนแผนการจัดการเรียนรู้
  - 1.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนของการเรียนรู้แบบโครงงาน โครงสร้างของแผนการเรียนรู้ประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดผล ประเมินผล จำนวน 8 แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ดังตาราง 5

ตาราง 5 ขอบข่ายแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม  
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สาระการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	เรื่อง	จำนวนชั่วโมง	หมายเหตุ
ความสัมพันธ์ของ	1	ความรู้เรื่องโครงการ	2	ภาคทฤษฎี
กลุ่มสิ่งมีชีวิตใน แหล่งที่อยู่ต่างๆ	2	ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต ในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร (ชั้นที่ 1, ชั้นที่ 2 เลือกรหัส/ตั้งคำถาม)	3	ลงมือปฏิบัติจริง ในกิจกรรม การเรียนรู้ การสอนแบบ โครงการ
	3	ความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิตของ สิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น (ชั้นที่ 3 การวางแผน)	3	
แหล่งทรัพยากร ธรรมชาติใน ท้องถิ่น	4	แหล่งทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น (ชั้นที่ 3 การวางแผน)	3	
การเพิ่มขึ้นของ ประชากรมนุษย์ ต่อการใช้ ทรัพยากร ธรรมชาติ	5	ผลต่อสิ่งมีชีวิต จากการเปลี่ยนแปลง สิ่งแวดล้อม ทั้งโดยธรรมชาติและ โดยมนุษย์ (ชั้นที่ 4 ลงมือปฏิบัติ)	2	
การดูแลรักษา ทรัพยากร ธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม	6	แนวทางในการดูแลรักษา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และขั้นตอนการทำโครงการ (ชั้นที่ 5 สรุปผล)	2	
	7	การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น และขั้นตอนการทำโครงการ (ชั้นที่ 6 การเขียนรายงาน)	2	
	8	ขั้นตอนการทำโครงการ (ชั้น 7 และ ชั้น 8 แสดงผลงานและประเมินผล)	2	
รวมทั้งหมด			19	

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนอต่อกรรมการที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจดูความเหมาะสม ความตรงเชิงเนื้อหา (Content  
Validity) โดยพิจารณาจากค่า IOC ของผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเท่ากับ 0.8–1.00

1.5 ปรับปรุงแก้ไข แผนการจัดการเรียนรู้ และนำเสนอกรรมการที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้ง

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน  
5 ท่านพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมซึ่งผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านประกอบด้วย

1.6.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ถาดทอง ปานศุภวัชร อาจารย์ประจำคณะ  
ครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร จังหวัดสกลนคร

1.6.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เบญจวรรณ รอดแก้ว อาจารย์ประจำวิชา  
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร จังหวัดสกลนคร

1.6.3 ดร.สันติชัย พรหมอารักษ์ ศึกษานิเทศน์สำนักงานเขตพื้นที่  
การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ

1.6.4 นางสุภาวดี กุมภีโร ศึกษานิเทศน์สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา  
ประถมศึกษาบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ

1.6.5 นางพิมพ์มกดา ธรรมวิเศษ ตำแหน่งครู คศ. 3 สาขาวิทยาศาสตร์  
โรงเรียนอุบลรัตนราชกัญญาราชวิทยาลัย นครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้น ป.6/1 โรงเรียนบึง  
ของหลงวิทยา อำเภอบึงโขงหลง จังหวัดบึงกาฬ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556  
จำนวน 4 แผน เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำแผนไปใช้สอนจริง

1.8 ปรับปรุง แก้ไข แผนการจัดการเรียนรู้ แล้วนำไปใช้กับกลุ่มทดลอง

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล มีดังนี้

### 2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 1  
ใช้สำหรับการทดสอบก่อนและหลังเรียน ชนิดปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ  
สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มีขั้นตอนในการ  
สร้างดังนี้

2.1.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตร ได้แก่ หลักสูตรสถานศึกษาตามหลักสูตร  
แกนกลางขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษา

ปีที่ 6 สารที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม คู่มือ  
การวัดผลและประเมินผล ของโรงเรียนบึงของหลวงวิทยา อำเภอบึงโขงหลง จังหวัดบึงกาฬ  
วิธีการสร้างและวิธีการเขียนข้อสอบ เทคนิคการเขียนข้อสอบ

2.1.2 วิเคราะห์หลักสูตร สารการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้และ  
ตัวชี้วัดของหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เพื่อใช้ในการเขียนข้อสอบวัดผล  
สัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1.3 สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ (Test Blueprint) เพื่อกำหนดน้ำหนัก  
ความสำคัญของสารการเรียนรู้ ตัวชี้วัด ที่ต้องการวัดโดยผ่านการตรวจสอบจาก  
คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (ภาคผนวก ข ตารางที่ 10)

2.1.4 สร้างแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ  
เพื่อทำการคัดเลือกเป็นแบบทดสอบฉบับจริงไว้ จำนวน 40 ข้อ ให้สอดคล้องกับตาราง  
วิเคราะห์ข้อสอบ (Test Blueprint)

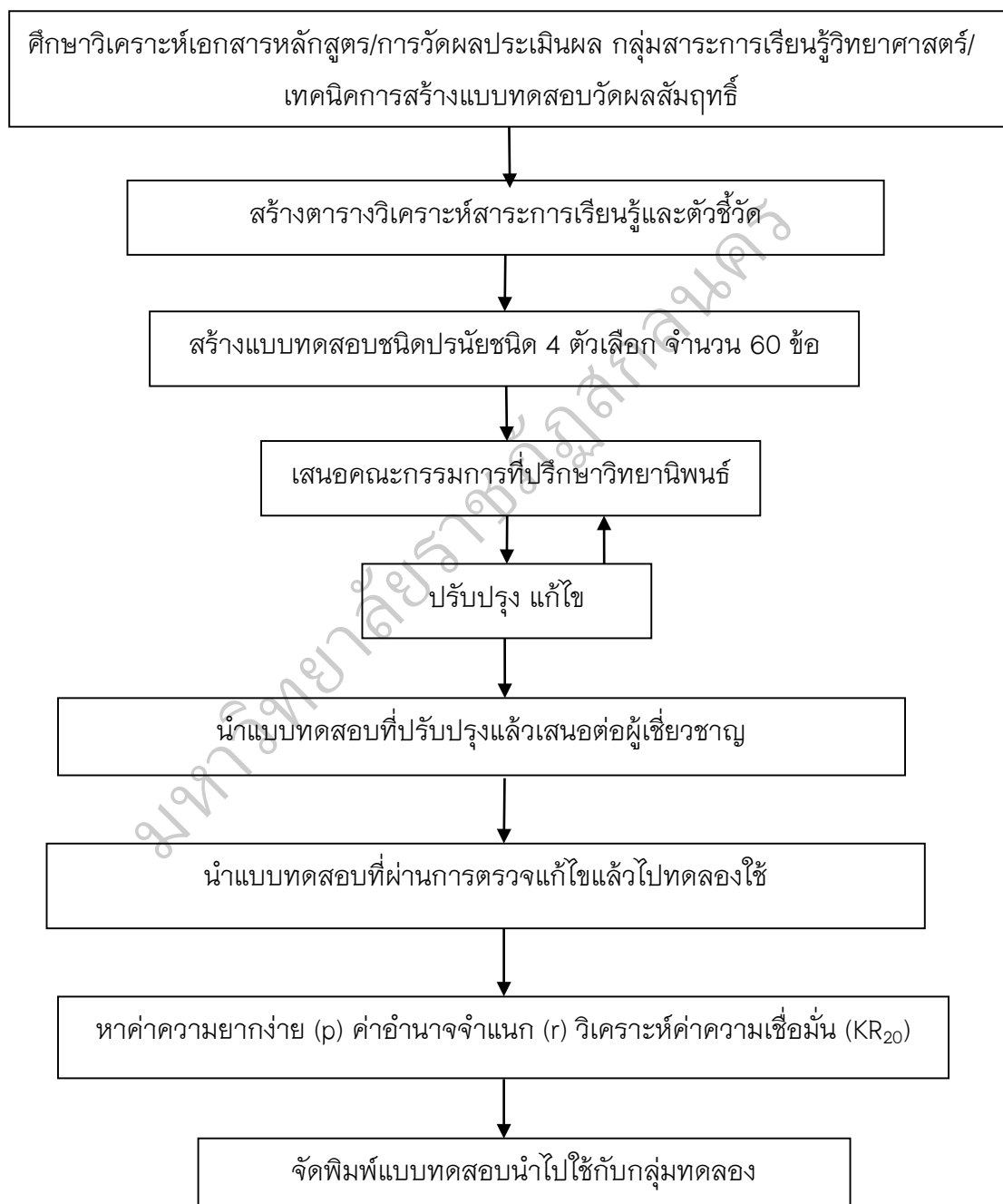
2.1.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจพิจารณาดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำ แล้วเสนอใหม่อีกครั้ง

2.1.6 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบ  
พิจารณาความครอบคลุมเนื้อหาของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ความสอดคล้องระหว่าง  
ข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมค่า (IOC) อยู่ระหว่าง 0.8–1.00 มีความสอดคล้องกับ  
ตัวชี้วัด

2.1.7 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจแก้ไข และปรับปรุงแล้วไปทดลอง  
ใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนบึงของหลวงวิทยา อำเภอบึงโขงหลง  
จังหวัดบึงกาฬ จำนวน 30 คน ซึ่งผ่านการเรียนสารหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 : ชีวิตกับ  
สิ่งแวดล้อม มาแล้วใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมา  
วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ระหว่าง 0.2–0.69 และค่าความยากง่าย ( $p$ ) ระหว่าง  
0.27 – 0.75

2.1.8 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของ  
แบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร  $KR_{20}$  ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ  
เท่ากับ 0.79

2.1.9 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อนำไปใช้กับ  
กลุ่มทดลอง การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 1  
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สรุปตามขั้นตอน  
ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## 2.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

ใช้สำหรับการทดสอบก่อนและหลังเรียน ชนิดปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ  
 สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มีขั้นตอนในการ  
 สร้างดังนี้

2.2.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตร ได้แก่ หลักสูตรสถานศึกษาตามหลักสูตร  
 แกนกลางขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษา  
 ปีที่ 6 สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม คู่มือการ  
 วัดผลและประเมินผล ของโรงเรียนบึงขงหลงวิทยา อำเภอบึงขงหลง จังหวัดบึงกาฬ  
 วิธีการสร้างและวิธีการเขียนข้อสอบ เทคนิคการเขียนข้อสอบ

2.2.2 วิเคราะห์หลักสูตร สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้และ  
 ตัวชี้วัดของหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เพื่อใช้ในการสร้างแบบวัด  
 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

2.2.3 สร้างตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องข้อสอบ เพื่อกำหนดน้ำหนัก  
 ความสำคัญของสาระการเรียนรู้ ตัวชี้วัด ที่ต้องการวัดโดยผ่านการตรวจสอบ จาก  
 คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (ภาคผนวก ข ตาราง 11)

2.2.4 สร้างแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ  
 แต่ต้องการใช้จริงจำนวน 40 ข้อ ให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์ข้อสอบ

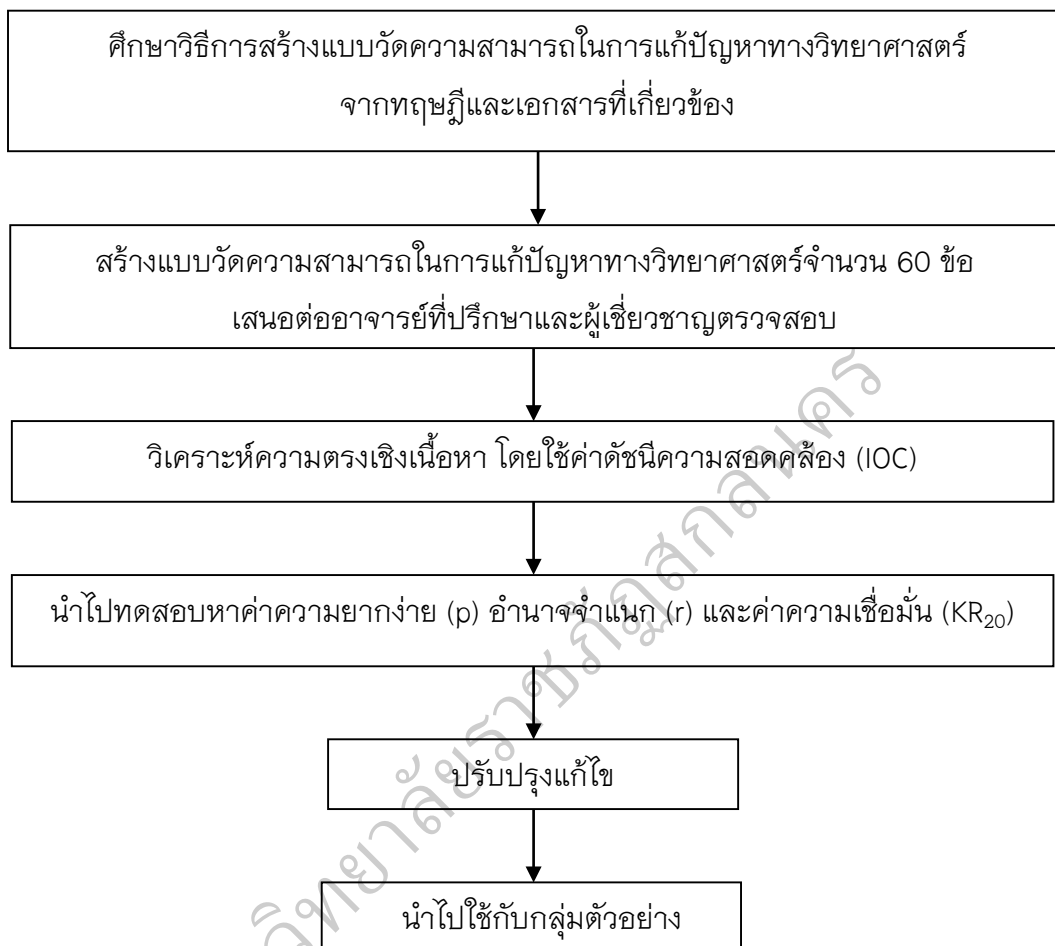
2.2.5 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์  
 เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจพิจารณา ดำเนิน การแก้ไขตาม  
 คำแนะนำ แล้วเสนอใหม่อีกครั้ง

2.2.6 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจแก้ไข และปรับปรุงแล้ว ไปทดลอง  
 ใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนบึงขงหลงวิทยา อำเภอบึงขงหลง  
 จังหวัดบึงกาฬ จำนวน 30 คน ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ซึ่งผ่านการเรียน  
 สาระหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาแล้วใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง  
 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) อยู่ระหว่าง 0.28–0.62  
 และค่าความยากง่าย ( $p$ ) อยู่ระหว่าง 0.29–0.75

2.2.8 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของ  
 แบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR<sub>20</sub> ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ  
 เท่ากับ 0.77 แล้วคัดเลือกไว้จำนวน 40 ข้อ



2.2.9 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ดังภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

### 2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ

**โครงการ** ใช้สำหรับวัดหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ เป็นการวัดแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

2.3.1 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวน 30 ข้อ แล้วนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องของการสร้าง จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง

2.3.2 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไข แล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับจุดประสงค์ (IOC: Item objective congruence) ได้ค่าความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.80-1.00 ขั้นตอนการสร้างแบบวัดความพึงพอใจสรุปได้ ดังภาพประกอบ 5



ภาพประกอบ 5 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน

จากลักษณะของการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่สร้างขึ้นสามารถสรุปเป็นตารางการใช้ได้ดังตาราง 6

ตาราง 6 การปฏิบัติในการเก็บรวบรวมข้อมูลของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้	ผู้ให้ข้อมูล	เวลาที่ใช้
1. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง		
1.1 แผนการจัดการเรียนรู้	ผู้วิจัย	ตลอดการจัดการ เรียนรู้
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล		
2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน	นักเรียน	ก่อนและหลังเรียน
2.2 แบบทดสอบวัดความสามารถใน การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์	นักเรียน	ก่อนและหลังเรียน
2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจในการจัด การเรียนรู้แบบโครงงาน	นักเรียน	หลังเรียน

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โดยเก็บข้อมูลกับกลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนบึงของหลวงวิทยา จังหวัดบึงกาฬ ดังนี้

1. ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ใช้เวลาทดสอบฉบับละ 1 ชั่วโมง

2. ดำเนินการทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบโครงงานตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น จำนวน 8 แผนการจัดการเรียนรู้ (19 ชั่วโมง) และใช้แบบประเมินในการทำโครงงานประเมินนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเมื่อสิ้นสุดการสอนและนำเสนอโครงงานในสัปดาห์สุดท้ายของการทดลอง

3. ดำเนินการทดสอบหลังเรียน (Posttest) กับกลุ่มตัวอย่างใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน ใช้เวลาทดสอบฉบับละ 1 ชั่วโมง นำผลสอบที่ได้ไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติ

4. ดำเนินการวัดความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นแบบวัดประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 20 นาที นำผลการวัดไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติ

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์เชิงปริมาณ ดังนี้

1. การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนการทดลองและหลังการทดลองของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้การทดสอบนัยสำคัญทางสถิติแบบกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent Samples t- test) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ วิจัย และสังคมศาสตร์

2. การวิเคราะห์ความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2547, หน้า 129)

ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.80	หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด
ค่าเฉลี่ย	1.81 – 2.60	หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ย	2.61 – 3.40	หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	3.41 – 4.20	หมายถึง มีความพึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ย	4.21 – 5.00	หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลและวิเคราะห์หาค่าคุณภาพเครื่องมือมีดังนี้

#### 1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่

1.1 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) หรือคะแนนเฉลี่ย ซึ่งมีสูตรดังนี้

(บุญชม ศรีสะอาด, 2552, หน้า 126)

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

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย  
 $\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม  
 N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม  
 $\sum$  แทน ผลรวม

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เป็นการวัดการกระจายหาได้จากสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 106)

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

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
 X แทน คะแนนแต่ละตัว  
 N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม  
 $\sum$  แทน ผลรวม

1.3 ค่าร้อยละ (Percentage) เป็นการเทียบความถี่หรือจำนวนที่ต้องการจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2552, หน้า 125)

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

เมื่อ P แทน ร้อยละ  
 f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลให้เป็นร้อยละ  
 n แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

2 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ t-test แบบกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent Samples- test ) ใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2541, หน้า 201)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N\sum D^2 - \sum D^2}{N-1}}}$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ  
 D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน  
 N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน  
 $\sum$  แทน ผลรวม

### 3. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบประสิทธิภาพเครื่องมือวิจัย ได้แก่

3.1 ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2541, หน้า 201)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์  
 $\sum R$  แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ  
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่แสดงความคิดเห็น

3.2 ค่าอำนาจจำแนก โดยดัชนีแบบสอบครั้งเดียวกลุ่มเป้าหมายเดียว โดยใช้สูตรดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2541, หน้า 201)

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

r แทน ดัชนีแบรินนอนหรือดัชนีอำนาจจำแนก  
 $N_1$  แทน จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนสูงกว่าคะแนนจุดตัด  
 $N_2$  แทน จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนจุดตัด  
 U แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม  $N_1$  ตอบข้อสอบถูก  
 L แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม  $N_2$  ตอบข้อสอบถูก

3.3 ค่าความยากง่าย โดยใช้สูตรสัดส่วนของคนตอบถูกในแต่ละข้อ (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2541, หน้า 201)

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

P คือ ค่าความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อ  
 R คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูก  
 N คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบข้อนั้นทั้งหมด

### 3.4 ค่าสหสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวม (Collected Item Correlation)

วิเคราะห์โดยใช้โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์ โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์สถิติและวิจัยทางสังคมศาสตร์

3.5 วิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร  $KR_{20}$  ของ Kuder–Richardson (บุญเชิด ภิญาญอนันตพงษ์, 2547, หน้า 218)

$$r_{tt} = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{S_x^2} \right]$$

เมื่อ  $r_{tt}$  แทน ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัด

$K$  แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

$p$  แทน สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกหรือความยากของแต่ละข้อ

$q$  แทน สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดซึ่งเท่ากับ  $1-p$

$S_x^2$  แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับของ  
เครื่องมือวัด

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี