

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถด้านการแก้ปัญหา โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยกำหนดวิธีดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
5. เก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาคำชะอีก้าวหน้า สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 10 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านหนองเอี่ยนดง “ราษฎร์สงเคราะห์” โรงเรียนบ้านเหล่า โรงเรียนบ้านน้ำเที่ยงวันครู 2501 โรงเรียนบ้านโนนสังข์ศรี โรงเรียนบ้านแมต โรงเรียนบ้านม่วง โรงเรียนเหล่าสร้างถ่อ โรงเรียนบ้านซ่ง โรงเรียนโคกสว่าง 2 และโรงเรียนหนองไฮ จำนวน 13 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 258 คน

2. กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองเอี่ยนดง “ราษฎร์สงเคราะห์” เครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาคำชะอีก้าวหน้า สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนทั้งหมด 15 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster random Sampling)

## แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียว วัดผลก่อนเรียนและหลังเรียน (One Group Pre-test Post-test Design) (วาโร เพ็งสวัสดิ์, 2551, หน้า 133) ซึ่งมีแบบแผนการวิจัย ดังตาราง 3

ตาราง 3 แบบแผนของการวิจัย แบบกลุ่มเดียววัดผลก่อนเรียนและหลังเรียน  
(One Group Pretest – Posttest Design)

กลุ่ม	การทดสอบก่อนการเรียน	ตัวแปรทดลอง	การทดสอบหลังการเรียน
กลุ่มทดลอง	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

T<sub>1</sub> แทน การทดสอบก่อนการเรียน (Pretest)

T<sub>2</sub> แทน การทดสอบหลังการเรียน (Posttest)

X แทน การเรียนการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ประกอบด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

### 1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 10 แผน 20 ชั่วโมง สอบก่อนเรียนและหลังเรียน 2 ชั่วโมง รวม 22 ชั่วโมง

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

2.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วัดความสามารถในการแก้ปัญหา 4 ชั้น ได้แก่ ชั้นระบุปัญหาและวิเคราะห์ปัญหา ชั้นตั้งสมมติฐานและออกแบบการแก้ปัญหา ชั้นปฏิบัติการแก้ปัญหาและชั้นสรุป แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 36 ข้อ

2.3 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้แบบสอบถามเป็นมาตราวัดประมาณค่า (Rating Scale) ตามมาตราวัดแบบลิเคิร์ต (Likert Scal) จำนวน 20 ข้อ

## การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งดำเนินการสร้างเครื่องมือและหาคุณภาพของเครื่องมือตามขั้นตอน ดังนี้

### 1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนา ดังนี้

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนโรงเรียนบ้านหนองเอี่ยนดง “ราษฎร์สงเคราะห์ อำเภอคำชะอี จังหวัดมุกดาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์มาตรฐาน ความสัมพันธ์ของตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ ทักษะ/กระบวนการ สมรรถนะที่สำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังตาราง 4

ตาราง 4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง จุดประสงค์การเรียนรู้ ทักษะ/กระบวนการ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ภาระงาน/ชิ้นงาน วิธีสอน/กิจกรรมและเครื่องมือ/การวัดผล เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	จุดประสงค์การเรียนรู้	ทักษะ/กระบวนการ	การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ภาระงาน/ชิ้นงาน	วิธีสอน/กิจกรรม	เครื่องมือ/การวัดผล
ว. 2.1 ป.6/1 สำรวจและ อภิปราย ความสัมพันธ์ ของกลุ่ม สิ่งมีชีวิตใน แหล่งที่อยู่ ต่างๆ	กลุ่มสิ่งมีชีวิตใน แหล่งที่อยู่ต่าง ๆ มีความสัมพันธ์ กันและมี ความสัมพันธ์กับ แหล่งที่อยู่ใน ลักษณะของ แหล่งอาหาร แหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งสืบพันธุ์ และแหล่งเลี้ยงดู ลูกอ่อน	1. ระบุและบ่งชี้ สิ่งมีชีวิตในแต่ละ แหล่งที่อยู่ได้ 2. อธิบาย ความหมายของ ประชากร กลุ่ม สิ่งมีชีวิต แหล่งที่ อยู่ และระบบนิเวศ ได้	-ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ -ทักษะการสังเกต- ทักษะการวัด -ทักษะการจำแนก ประเภท -ทักษะการลง ความเห็นจากข้อมูล -การตั้งสมมติฐาน -ทักษะการทดลอง -ทักษะการ ตีความหมายข้อมูล และลงข้อสรุป	1. ชั้นระบุปัญหา และวิเคราะห์ ปัญหา 2. ชั้นตั้งสมมติฐาน และออกแบบ การแก้ปัญหา 3. ชั้นปฏิบัติการ แก้ปัญหา 4. ชั้นสรุป	1. ซื่อสัตย์สุจริต 2. มีวินัย 3. ใฝ่เรียนรู้ 4. อยู่อย่าง พอเพียง 5. มุ่งมั่นในการ ทำงาน 6. มีความ พอประมาณ ความ มีเหตุผล และมี ภูมิคุ้มกัน	1. แบบทดสอบ ก่อน-หลังเรียน เรื่องสิ่งแวดล้อม และระบบนิเวศ 2. ใบกิจกรรม ฝึกการแก้ปัญหา เรื่อง สำรวจ สิ่งแวดล้อม บริเวณโรงเรียน	-การจัดการ เรียนรู้โดยใช้ โดยใช้วิธีการสอน แบบสืบเสาะหา ความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับปรัชญา ของเศรษฐกิจ พอเพียง	-แบบทดสอบ -แบบประเมินผล ด้านทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ -แบบประเมินผล ด้านความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์ -แบบประเมินผล ด้านคุณลักษณะอัน พึงประสงค์ -แบบบันทึก กิจกรรม/การ ทดลอง

ตาราง 4 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	จุดประสงค์การเรียนรู้	ทักษะ/กระบวนการ	การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ภาระงาน/ชิ้นงาน	วิธีสอน/กิจกรรม	เครื่องมือ/การวัดผล
ว. 2.1 ป.6/2 อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหารทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานจากผู้ผลิตสู่ผู้บริโภค	ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร ทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานจากผู้ผลิตสู่ผู้บริโภค	1. นักเรียนอธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหารได้ 2. นักเรียนอธิบายและเขียนแผนภาพแสดงโซ่อาหารและสายใยอาหารของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่หนึ่ง ๆ ได้	-ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ -ทักษะการสังเกต -ทักษะการลงความเห็นข้อมูล -การตั้งสมมุติฐาน -ทักษะการทดลอง - ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	1. ชั้นระบุปัญหาและวิเคราะห์ปัญหา 2. ชั้นตั้งสมมุติฐานและออกแบบการแก้ปัญหา 3. ชั้นปฏิบัติการแก้ปัญหา 4. ชั้นสรุป	1. ซื่อสัตย์สุจริต 2. มีวินัย 3. ใฝ่เรียนรู้ 4. อยู่อย่างพอเพียง 5. มุ่งมั่นในการทำงาน 6. มีความพอประมาณ ความเป็นเหตุเป็นผล และมีภูมิคุ้มกัน	1. แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน ห้วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร 2. ใบกิจกรรมฝึกการแก้ปัญหาเรื่องห้วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร	-การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	แบบทดสอบ -แบบประเมินผลด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ -แบบประเมินผลด้านความสามารถในการคิดวิเคราะห์ -แบบประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ -แบบบันทึกกิจกรรม/การทดลอง

ตาราง 4 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	จุดประสงค์การเรียนรู้	ทักษะ/กระบวนการ	การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ภาระงาน/ชิ้นงาน	วิธีสอน/กิจกรรม	เครื่องมือ/การวัดผล
1. ว 2.1 ป.6/3 สืบค้นข้อมูลและอธิบาย ความสัมพันธ์ ระหว่างการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น	สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแต่ละแหล่งที่อยู่จะมีโครงสร้างที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตในแหล่งที่อยู่นั้น และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมเพื่อหาอาหารและมีชีวิตอยู่รอด	1. นักเรียนอธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่นได้ 2. นักเรียนระบุและจำแนกประเภทความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูแบบต่าง ๆ ได้	-ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ -ทักษะการสังเกต -ทักษะการลงความเห็นข้อมูล -การตั้งสมมุติฐาน -ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	1. ชั้นระบุปัญหาและวิเคราะห์ปัญหา 2. ชั้นตั้งสมมุติฐานและออกแบบการแก้ปัญหา 3. ชั้นปฏิบัติการแก้ปัญหา 4. ชั้นสรุป	1. ซื่อสัตย์สุจริต 2. มีวินัย 3. ใฝ่เรียนรู้ 4. อยู่อย่างพอเพียง 5. มุ่งมั่นในการทำงาน 6. มีความพอประมาณ ความเป็นเหตุุผล และมีภูมิคุ้มกัน	1. แบบทดสอบก่อน-หลังเรียนเรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ 2. ใบกิจกรรมฝึกการแก้ปัญหาเรื่องความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในบริเวณโรงเรียน	-การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	แบบทดสอบ -แบบประเมินผลด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ -แบบประเมินผลด้านความสามารถในการคิดวิเคราะห์ -แบบประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ -แบบบันทึกกิจกรรม/การทดลอง

ตาราง 4 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	จุดประสงค์การเรียนรู้	ทักษะ/ กระบวนการ	การแก้ปัญหาทาง วิทยาศาสตร์	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ภาระงาน/ชิ้นงาน	วิธีสอน/กิจกรรม	เครื่องมือ/ การวัดผล
ว 2.1 ป.6/3 สืบค้นข้อมูล และอธิบาย ความสัมพันธ์ ระหว่างการ ดำรงชีวิตของ สิ่งมีชีวิตกับ สภาพแวดล้อมใน ท้องถิ่น ได้แก่ แสงสว่าง ออกซิเจน อุณหภูมิ ดินและ แร่ธาตุ และน้ำ	ความสัมพันธ์ ระหว่างการ ดำรงชีวิตของ สิ่งมีชีวิตกับ สภาพแวดล้อมใน ท้องถิ่น ได้แก่ แสงสว่าง ออกซิเจน อุณหภูมิ ดินและ แร่ธาตุ และน้ำ	1. อธิบายความ สัมพันธ์ระหว่าง การดำรงชีวิตของ สิ่งมีชีวิตกับสภาพ แวดล้อมได้	-ทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ -ทักษะการสังเกต -ทักษะการวัด -ทักษะการทดลอง -การตั้งสมมุติฐาน - ทักษะการ ตีความหมายข้อมูล และลงข้อสรุป	1. ชั้นระบุปัญหา และวิเคราะห์ ปัญหา 2. ชั้นตั้งสมมุติฐาน และออกแบบการ แก้ปัญหา 3. ชั้นปฏิบัติการ แก้ปัญหา 4. ชั้นสรุป	1. ซื่อสัตย์สุจริต 2. มีวินัย 3. ใฝ่เรียนรู้ 4. อยู่อย่าง พอเพียง 5. มุ่งมั่นในการ ทำงาน 6. มีความ พอประมาณ ความ มีเหตุผล และมี ภูมิคุ้มกัน	-1. แบบทดสอบ ก่อน-หลังเรียน ความสัมพันธ์ ระหว่าง สิ่งแวดล้อมและ สิ่งมีชีวิต 2. ใบกิจกรรม ฝึกการแก้ปัญหา เรื่อง ความสัมพันธ์ ระหว่าง สิ่งแวดล้อมและ สิ่งมีชีวิต	-การจัดการ เรียนรู้โดยใช้ โดยใช้วิธีการสอน แบบสืบเสาะหา ความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับปรัชญา ของเศรษฐกิจ พอเพียง	แบบทดสอบ -แบบประเมินผล ด้านทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ -แบบประเมินผล ด้านความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์ -แบบประเมินผล ด้านคุณลักษณะอัน พึงประสงค์ -แบบบันทึก กิจกรรม/การ ทดลอง

ตาราง 4 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการ เรียนรู้ แกนกลาง	จุดประสงค์การ เรียนรู้	ทักษะ/กระบวนการ	การแก้ปัญหาทาง วิทยาศาสตร์	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ภาระงาน/ชิ้นงาน	วิธีสอน/กิจกรรม	เครื่องมือ/ การวัดผล
ว 2.2 ป.6/1 สืบค้นข้อมูล และอภิปราย แหล่ง ทรัพยากรธร รรมชาติในแต่ ละท้องถิ่นที่ เป็นประโยชน์ ต่อการ ดำรงชีวิต	ทรัพยากร ธรรมชาติ ต่าง ๆ ในแต่ ละท้องถิ่นมี ประโยชน์ต่อ การดำรงชีวิต ของสิ่งมีชีวิต	1. อธิบายประเภท และชนิดของป่าไม้ และสัตว์ป่าได้ 2. อธิบายประโยชน์ ของป่าไม้และสัตว์ป่า ได้ 3. อธิบายเกี่ยว กับแหล่งทรัพยากร ธรรมชาติในท้องถิ่น ประโยชน์และสาเหตุ ที่ทำให้ ทรัพยากรธรรมชาติ ถูกทำลายได้	-ทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ -ทักษะการลง ความเห็นข้อมูล -ทักษะการตั้ง สมมุติฐาน -ทักษะการ ตีความหมายข้อมูล และลงข้อสรุป	1. ชั้นระบุปัญหา และวิเคราะห์ ปัญหา 2. ชั้นตั้งสมมุติฐาน และออกแบบการ แก้ปัญหา 3. ชั้นปฏิบัติการ แก้ปัญหา 4. ชั้นสรุป	1. ซื่อสัตย์สุจริต 2. มีวินัย 3. ใฝ่เรียนรู้ 4. อยู่อย่าง พอเพียง 5. มุ่งมั่นในการ ทำงาน 6. มีความ พอประมาณ ความ มีเหตุผล และมี ภูมิคุ้มกัน	1. แบบทดสอบ ก่อน-หลังเรียน ทรัพยากรธรร รมชาติในท้องถิ่น 2. ใบกิจกรรมฝึก การแก้ปัญหา เรื่อง ทรัพยากร ธรรมชาติ ในท้องถิ่น (ทรัพยากรสัตว์ป่า)	-การจัดการเรียนรู้ โดยใช้ โดยใช้วิธีการสอน แบบสืบเสาะหา ความรู้ 5 ชั้น ร่วมกับปรัชญา ของเศรษฐกิจ พอเพียง	แบบทดสอบ -แบบประเมินผล ด้านทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ -แบบประเมินผล ด้าน ความสามารถใน การคิดวิเคราะห์ -แบบประเมินผล ด้านคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ -แบบบันทึก กิจกรรม/การ ทดลอง



ตาราง 4 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	จุดประสงค์การเรียนรู้	ทักษะ/ กระบวนการ	การแก้ปัญหาทาง วิทยาศาสตร์	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ภาระงาน/ชิ้นงาน	วิธีสอน/กิจกรรม	เครื่องมือ/ การวัดผล
ว 2.1 ป.6/3 สืบค้นข้อมูล และอธิบาย ความสัมพันธ์ ระหว่างการ ดำรงชีวิตของ สิ่งมีชีวิตกับ สภาพแวดล้อมใน ท้องถิ่น ได้แก่ แสงสว่าง ออกซิเจน อุณหภูมิ ดินและ แร่ธาตุ และน้ำ	ความสัมพันธ์ ระหว่างการ ดำรงชีวิตของ สิ่งมีชีวิตกับ สภาพแวดล้อมใน ท้องถิ่น ได้แก่ แสงสว่าง ออกซิเจน อุณหภูมิ ดินและ แร่ธาตุ และน้ำ	1. อธิบายความ สัมพันธ์ระหว่าง การดำรงชีวิตของ สิ่งมีชีวิตกับสภาพ แวดล้อมได้	-ทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ -ทักษะการสังเกต -ทักษะการวัด -ทักษะการทดลอง -การตั้งสมมุติฐาน - ทักษะการ ตีความหมายข้อมูล และลงข้อสรุป	1. ชั้นระบุปัญหา และวิเคราะห์ ปัญหา 2. ชั้นตั้งสมมุติฐาน และออกแบบการ แก้ปัญหา 3. ชั้นปฏิบัติการ แก้ปัญหา 4. ชั้นสรุป	1. ซื่อสัตย์สุจริต 2. มีวินัย 3. ใฝ่เรียนรู้ 4. อยู่อย่าง พอเพียง 5. มุ่งมั่นในการ ทำงาน 6. มีความ พอประมาณ ความ มีเหตุผล และมี ภูมิคุ้มกัน	-1. แบบทดสอบ ก่อน-หลังเรียน ความสัมพันธ์ ระหว่าง สิ่งแวดล้อมและ สิ่งมีชีวิต 2. ใบกิจกรรม ฝึกการแก้ปัญหา เรื่อง ความสัมพันธ์ ระหว่าง สิ่งแวดล้อมและ สิ่งมีชีวิต	-การจัดการ เรียนรู้โดยใช้ โดยใช้วิธีการสอน แบบสืบเสาะหา ความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับปรัชญา ของเศรษฐกิจ พอเพียง	แบบทดสอบ -แบบประเมินผล ด้านทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ -แบบประเมินผล ด้านความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์ -แบบประเมินผล ด้านคุณลักษณะอัน พึงประสงค์ -แบบบันทึก กิจกรรม/การ ทดลอง

ตาราง 4 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	จุดประสงค์การเรียนรู้	ทักษะ/กระบวนการ	การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ภาระงาน/ชิ้นงาน	วิธีสอน/กิจกรรม	เครื่องมือ/การวัดผล
ว. 2.1 ป.6/1 สืบคนข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น	สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแต่ละแหล่งที่อยู่ จะมีโครงสร้างที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตในแหล่งที่อยู่นั้นและสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมเพื่อหาอาหารและมีชีวิตอยู่รอด	1. นักเรียนอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่นได้	-ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ -ทักษะการสังเกต -ทักษะการลงความเห็นข้อมูล -การตั้งสมมุติฐาน -ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	1. ชั้นระบุปัญหาและวิเคราะห์ปัญหา 2. ชั้นตั้งสมมุติฐานและออกแบบการแก้ปัญหา 3. ชั้นปฏิบัติการแก้ปัญหา 4. ชั้นสรุป	1. ซื่อสัตย์สุจริต 2. มีวินัย 3. ใฝ่เรียนรู้ 4. อยู่อย่างพอเพียง 5. มุ่งมั่นในการทำงาน 6. มีความพอประมาณ ความมีเหตุผล และมีภูมิคุ้มกัน	-1. แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน เรื่องการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อม 2. ใบกิจกรรมฝึกการแก้ปัญหา เรื่องการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในโรงเรียน	-การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธี การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	แบบทดสอบ -แบบประเมินผลด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ -แบบประเมินผลด้านความสามารถในการคิดวิเคราะห์ -แบบประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ -แบบบันทึกกิจกรรม/การทดลอง

ตาราง 4 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	จุดประสงค์การ เรียนรู้	ทักษะ/ กระบวนการ	การแก้ปัญหาทาง วิทยาศาสตร์	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ภาระงาน/ชิ้นงาน	วิธีสอน/กิจกรรม	เครื่องมือ/ การวัดผล
ว 2.2 ป.6/2 วิเคราะห์ผล ของการ เพิ่มขึ้นของ ประชากร มนุษย์ต่อการ ใช้ ทรัพยากร ธรรมชาติ	การเพิ่มขึ้นของ ประชากรมนุษย์ ทำให้ ทรัพยากรธรรม ชาติถูกใช้มากขึ้น เป็นผลทำให้ ทรัพยากรธรรม ชาติลดน้อยลง และสิ่งแวดล้อม เปลี่ยนแปลงไป	1. อธิบายการใช้ ทรัพยากรธรรมชาติ และข้อจำกัดของ ทรัพยากรธรรมชาติ กับความต้องการ ของมนุษย์ได้ 2. เสนอแนวทางใน การอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรม ชาติได้	-ทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ - ทักษะการลง ความเห็นข้อมูล - ทักษะการตั้ง สมมุติฐาน - ทักษะการ ตีความหมายข้อมูล และลงข้อสรุป	1. ชั้นระบุปัญหา และวิเคราะห์ ปัญหา 2. ชั้นตั้งสมมุติฐาน และออกแบบการ แก้ปัญหา 3. ชั้นปฏิบัติการ แก้ปัญหา 4.ชั้นสรุป	1. ซื่อสัตย์สุจริต 2. มีวินัย 3.ใฝ่เรียนรู้ 4. อยู่อย่าง พอเพียง 5. มุ่งมั่นในการ ทำงาน 6. มีความ พอประมาณ ความมีเหตุผล และมีภูมิคุ้มกัน	1. แบบทดสอบ ก่อน-หลังเรียน ประชากรมนุษย์กับ ทรัพยากรธรรมชาติ 2. ตรวจใบกิจกรรม ฝึกการแก้ปัญหา เรื่องประชากร มนุษย์กับ ทรัพยากรธรรมชาติ	-การจัดการเรียนรู้ โดยใช้ โดยใช้วิธีการสอน แบบสืบเสาะหา ความรู้ 5 ชั้น ร่วมกับปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง	แบบทดสอบ -แบบประเมินผล ด้านทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ -แบบประเมินผล ด้านความสามารถ ในการคิด วิเคราะห์ -แบบประเมินผล ด้านคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ -แบบบันทึก กิจกรรม/การ ทดลอง

1.1.3 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

1.1.4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้น ป.6 จำนวน 10 แผน 20 ชั่วโมง และทำการทดสอบก่อนเรียน 2 ชั่วโมง ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดเรื่องของแผนการจัดการเรียนรู้และเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ดังรายละเอียดแสดง ตาราง 5

ตาราง 5 แสดงเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เรื่อง	เวลา (ชั่วโมง)
	ทดสอบก่อนเรียน	1
1	สิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ	2
2	ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	2
3	ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกัน	2
4	ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต	2
5	การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อม	2
6	ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น	2
7	ประชากรมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติ	2
8	ทรัพยากรน้ำ	2
9	อากาศกับคุณภาพชีวิต	2
10	ขยะกับสิ่งแวดล้อม	2
	ทดสอบหลังเรียน	1
รวม		22 ชั่วโมง

1.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อขอคำแนะนำตรวจสอบความถูกต้องแล้วนำข้อเสนอแนะหรือข้อแนะนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ ด้านการสอนและการวัดผลประเมินผลด้านเครื่องมือ ซึ่งประกอบด้วย

1.1.6.1 อาจารย์ ดร.อรุณรัตน์ คำแหงพล อาจารย์สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

1.1.6.2 นางวนิดาพร วรวิรุฬห์วงศ์ ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ โรงเรียนมุกดาลัย

1.1.6.3 นายคชานน สุวรรณพันธ์ ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านหนองเอี่ยนดง “ราษฎร์สงเคราะห์

1.1.6.4 นางสาวปราณี เสียงล้ำ ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านหนองเอี่ยนดง “ราษฎร์สงเคราะห์

1.1.6.5 นายบัลลังก์ มะเจียว รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียนสหราษฎร์รังสฤษดิ์

เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมสอดคล้องและความเป็นไปได้ ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ และแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยให้ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นและให้คะแนน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาดและคณะ, 2545, หน้า 64 - 65)

- ให้คะแนนเป็น +1 เมื่อเห็นว่าเหมาะสมสอดคล้อง
- ให้คะแนนเป็น 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าเหมาะสมสอดคล้อง
- ให้คะแนนเป็น -1 เมื่อแน่ใจว่าไม่เหมาะสมสอดคล้อง

นำคะแนนมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item objective Congruence ; IOC) ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ถือว่ามีความสอดคล้องจากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญได้ผลเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ

1.1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านผู้เชี่ยวชาญประเมินและปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้ (Try - Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองเอี่ยนดง “ราษฎร์สงเคราะห์ ปีการศึกษา 2558 ที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่างโดยนำแผนจัดการเรียนรู้ จำนวน 10 แผน ไปทดลองใช้สอน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล ตลอดจนเวลาที่ใช้ในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ให้สมบูรณ์

1.1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว จัดทำเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปทดลองสอนกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนโรงเรียนบ้านหนองเอี่ยนดง “ราษฎร์สงเคราะห์” ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 15 คน

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

### 2.1 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1.1 ศึกษาหนังสือ เอกสาร วารสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการการแก้ปัญหา

2.1.2 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการการแก้ปัญหา และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลประเมินผล เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการการแก้ปัญหา

2.1.3 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการการแก้ปัญหา แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 36 ข้อ ให้มีเนื้อหาครอบคลุมขั้นตอนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์โดยมี 4 ขั้นตอน ดังนี้

2.1.3.1 ชั้นระบุปัญหาและชั้นวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการระบุปัญหาที่เกิดขึ้นจริงหรือจากสถานการณ์ที่กำหนดให้และบอกสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด

2.1.3.2 ชั้นตั้งสมมติฐานและออกแบบการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการคาดคะเนคำตอบหาวิธีการแก้ปัญหาให้สอดคล้องกับสาเหตุของปัญหามากที่สุด แล้วสรุปออกมาในรูปสมมติฐานคาดคะเนคำตอบ และเสนอรูปแบบการแก้ปัญหาและทดลองเพื่อหาคำตอบ

2.1.3.3 ชั้นปฏิบัติการแก้ปัญหา หมายถึง การลงมือปฏิบัติแก้ปัญหา โดยอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.1.3.4 ชั้นสรุป หมายถึง ความสามารถในการอธิบายและสรุปผลที่เกิดขึ้นหลังจากการใช้วิธีการแก้ปัญหว่าผลที่เกิดขึ้นจะเป็นอย่างไร

2.1.4 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจพิจารณาและให้ข้อคิดเห็นแล้วปรับปรุงแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาให้ถูกต้องตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2.1.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อปรับปรุงแก้ไข แล้วนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ซึ่งเป็นชุดเดิมวิเคราะห์ข้อมูลความสอดคล้องในด้านความสัมพันธ์ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาความเหมาะสมของตัวเลือกและภาษาที่ใช้โดยใช้แบบตรวจสอบคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงต์ (IOC) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการการแก้ปัญหา โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงพอเพียง เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ให้คะแนนเป็น	+1	เมื่อเห็นว่าเหมาะสมสอดคล้อง
ให้คะแนนเป็น	0	เมื่อไม่แน่ใจว่าเหมาะสมสอดคล้อง
ให้คะแนนเป็น	-1	เมื่อแน่ใจว่าไม่เหมาะสมสอดคล้อง

2.1.6 นำแบบทดสอบที่แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเรียบร้อยแล้วเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อีกครั้ง

2.1.7 นำผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อมาวิเคราะห์คะแนนความสอดคล้องโดยใช้สูตร (IOC) แล้วพิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.50–1.00 มาจัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบ

2.1.8 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนโรงเรียนบ้านหนองเอี่ยนดง “ราษฎร์สงเคราะห์” ปีการศึกษา 2559 จำนวน 13 คน เพื่อวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ

2.1.9 นำผลการสอบของนักเรียนมาวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) คัดเลือกข้อสอบที่มีค่า (p) ตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 และ (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จำนวน 36 ข้อ ผลการหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ พบว่า มีค่า (p) อยู่ระหว่าง 0.27 ถึง 0.80 และมีค่า (r) อยู่ระหว่าง 0.27 ถึง 0.67

2.1.10 นำข้อสอบที่คัดเลือก 36 ข้อ ไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.92

2.1.11 จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ จำนวน 36 ข้อ นำไปใช้ในการศึกษาวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแผนการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีขั้นตอนดังนี้

2.2.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบคู่มือการวัดและประเมินผล วิทยาศาสตร์ ศึกษาขอบข่าย เนื้อหา วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและเนื้อหา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

2.2.2 กำหนดสัดส่วนเนื้อหาและสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัยเลือกตอบ 4 เลือกให้มีเนื้อหาครอบคลุมจุดมุ่งหมาย จำนวน 50 ข้อ

2.2.3 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อปรับปรุงแก้ไขแล้วนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ซึ่งเป็นชุดเดิม วิเคราะห์ข้อมูลความสอดคล้องในด้านความสัมพันธ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเนื้อหา ความเหมาะสมของตัวเลือกและภาษาที่ใช้ โดยใช้แบบตรวจสอบคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญ การหาค่าดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ให้คะแนนเป็น	+1	เมื่อเห็นว่าเหมาะสมสอดคล้อง
ให้คะแนนเป็น	0	เมื่อไม่แน่ใจว่าเหมาะสมสอดคล้อง
ให้คะแนนเป็น	-1	เมื่อแน่ใจว่าไม่เหมาะสมสอดคล้อง

2.2.4 นำแบบทดสอบที่แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเรียบร้อยแล้ว เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อีกครั้ง

2.2.5 นำผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อ มาวิเคราะห์คะแนนความสอดคล้องโดยใช้สูตร (IOC) แล้วพิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.50 – 1.00 มาจัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบ

2.2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try-out) กับกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนโรงเรียนบ้านหนองเอี่ยนดง “ราษฎร์สงเคราะห์” ปีการศึกษา 2559 จำนวน 13 คน เพื่อวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ



2.2.7 นำผลการสอบของนักเรียนมาวิเคราะห์หาค่าความยาก ( $p$ ) และค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) คัดเลือกข้อสอบที่มีค่า ( $p$ ) ตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 และค่า ( $r$ ) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ ผลการหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ พบว่า มีค่า ( $p$ ) อยู่ระหว่าง 0.44 ถึง 0.78 และมีค่า ( $r$ ) อยู่ระหว่าง 0.30 ถึง 0.86

2.2.8 นำข้อสอบที่คัดเลือก 30 ข้อ ไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชชาร์ทสัน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.82

2.2.9 จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ จำนวน 30 ข้อ นำไปใช้ในการศึกษาวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง

### 2.3 แบบสอบถามวัดความพึงพอใจ

2.3.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถามและสร้างแบบประเมินความพึงพอใจแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของ ลิเคิร์ต (Likert) เป็น 5 ระดับ ดังนี้

- ระดับ 5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด
- ระดับ 4 หมายถึง พึงพอใจมาก
- ระดับ 3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง
- ระดับ 2 หมายถึง พึงพอใจน้อย
- ระดับ 1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

โดยผู้วิจัยกำหนดไว้ 4 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่ออุปกรณ์การเรียนรู้ ด้านการวัดผลและประเมินผลตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินความพึงพอใจเพื่อพิจารณาความเหมาะสม ความชัดเจนของภาษาและความสอดคล้องระหว่างข้อความกับเนื้อหา

2.3.2 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.3.3 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม จำนวน 5 คน เพื่อประเมินความเที่ยงตรงเนื้อหา วิเคราะห์ข้อมูลหาค่าดัชนีความสอดคล้องในด้านความสัมพันธ์ ความเหมาะสมของตัวเลือกและภาษาที่ใช้

2.3.4 นำผลการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ความสอดคล้องโดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

ให้คะแนนเป็น	+1	เมื่อเห็นว่าเหมาะสมสอดคล้อง
ให้คะแนนเป็น	0	เมื่อไม่แน่ใจว่าเหมาะสมสอดคล้อง
ให้คะแนนเป็น	-1	เมื่อแน่ใจว่าไม่เหมาะสมสอดคล้อง

2.3.5 คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .50 – 1.00 จากผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน

2.3.6 วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) คัดเลือกที่มีค่า 0.50–1.00 จำนวน 20 ข้อ

2.3.7 นำแบบวัดความพึงพอใจที่วิเคราะห์หาคุณภาพแล้วจัดพิมพ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนบ้านหนองเอี่ยนดง “ราษฎร์สงเคราะห์” จำนวน 15 คน ได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. จัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนครไปยังโรงเรียนบ้านหนองเอี่ยนดง “ราษฎร์สงเคราะห์” ซึ่งเป็นโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง ประสานงานกับผู้บริหารโรงเรียนเพื่อกำหนด วัน เวลา ในการทดลอง
2. ครูชี้แจงอธิบายวิธีการเรียนโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้นักเรียนเข้าใจ
3. ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถแก้ปัญหา จำนวน 36 ข้อ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นก่อนที่จะดำเนินการสอน
4. ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างโดยแผนการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้วิจัยเป็นคนสอนเอง

5. เมื่อสิ้นสุดการสอนครบทุกแผนแล้ว จึงทำการสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ฉบับเดียวกับกับการวัดผลก่อนเรียน (Pre-test)
6. เมื่อสิ้นสุดการสอนครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว จึงทำการประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
7. ผู้วิจัยนำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลและทำการสรุปผลและอภิปรายผลต่อไป

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนระหว่างเรียน แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ประจำปีชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยหาประสิทธิภาพของกระบวนการ  $E_1$  ประสิทธิภาพของผลลัพธ์  $E_2$  ตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้
3. การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t-test (Dependent Samples)
4. การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ t-test (Dependent Samples)

5. การวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจ ที่มีต่อการจัดการโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบสอบถามชนิด แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

6. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ระหว่างเรียนโดยการสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม การนำเสนอหน้าชั้นเรียน การซักถามรายบุคคลและรายกลุ่มของนักเรียน

## สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีการใช้สถิติดังต่อไปนี้

1. **สถิติพื้นฐาน** ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติพื้นฐาน (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 103)

1.1 ค่าร้อยละ (Percentage) หาได้จากการเทียบความถี่หรือจำนวนที่ต้องการกับความถี่หรือจำนวนทั้งหมดที่เทียบเป็น 100 ดังนี้

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

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) หรือตัวกลางเลขคณิตหรือคะแนนเฉลี่ย จากสูตร

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

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

### 1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.)

(บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 103)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

## 2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหา (IOC) (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ, 2546, หน้า 183 - 185) ดังนี้

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	n	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

### 2.2 วิเคราะห์หาค่าระดับความยาก (p) ของแบบทดสอบวัด

ความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 81)

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

เมื่อ	p	แทน	ระดับความยาก
	R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

2.3 หาค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 87 - 89)

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ
	n <sub>1</sub>	แทน	จำนวนคนรอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
	n <sub>2</sub>	แทน	จำนวนคนไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์
	U	แทน	จำนวนคนรอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนคนไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

2.4 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยใช้วิธีของโลเวทท์ (Lovett Method) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 96)

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum X_i - \sum X_i^2}{(k-1) \sum (X_i - C)^2}$$

เมื่อ	r <sub>cc</sub>	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	X <sub>i</sub>	แทน	คะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน
	C	แทน	คะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์ของแบบทดสอบ

การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) (วาโร เพ็งสวัสดิ์, 2551, หน้า 240) โดยใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ	$r_{tt}$	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	$K$	แทน	จำนวนข้อสอบ
	$p$	แทน	สัดส่วนของคนตอบถูกในแต่ละข้อ
	$q$	แทน	สัดส่วนของคนตอบผิดในแต่ละข้อ
	$S_t^2$	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด
	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบฉบับนั้น

### 3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 หาประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้อยู่ โดยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้สูตรในการคำนวณ  $E_1 / E_2$  (เผชญิ กิจระการ, 2544, หน้า 49 – 51) ดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100$$

เมื่อ	$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนจากแบบทดสอบระหว่างเรียนของนักเรียนทุกคน
	$N$	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
	$A$	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน

$$E_2 = \frac{\sum Y}{B} \times 100$$

เมื่อ	$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum Y$	แทน	ผลรวมของคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทุกคน
	$N$	แทน	จำนวนนักเรียน

## B แทน คะแนนเต็มของการทดสอบหลังเรียน

3.2 ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 และ 3 ในการเปรียบเทียบความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติที (t-test Dependent samples) โดยใช้สูตร บุญชม ศรีสะอาด (2546, หน้า 109) ดังนี้

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

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน

n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง หรือจำนวนคู่คะแนน

3.3 ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 4 โดยหาค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แล้วนำค่าคะแนนเฉลี่ยมาเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
4.51 – 5.00	พึงพอใจมากที่สุด
3.51 – 4.50	พึงพอใจมาก
2.51 – 3.50	พึงพอใจปานกลาง
1.51 – 2.50	พึงพอใจน้อย
1.00 – 1.50	พึงพอใจน้อยที่สุด