

### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยนำผลการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้และรูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อนำไปใช้ในการทดลองสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์จันทบุรี อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี โดยมีขั้นตอนการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

ตอนที่ 1 การสร้างชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตอนที่ 2 การพัฒนาคุณภาพชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตอนที่ 3 การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตอนที่ 1 การพัฒนาชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6) ผังมโนทัศน์และสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป้าหมายการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คุณภาพของผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2

(ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง คำอธิบายรายวิชา แนวทางการวัดผล ประเมินผลตามคู่มือและเนื้อหา เพื่อเป็นข้อมูลในการสร้างชุดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน แล้วทำการวิเคราะห์หาลักษณะสาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มวิทยาศาสตร์ มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและคำอธิบายรายวิชา เพื่อกำหนดขอบเขตของเนื้อหา จุดประสงค์ การเรียนรู้ และจัดแบ่งเนื้อหา กำหนดเวลาในแต่ละชุดการเรียนรู้ที่เหมาะสมต่อเนื่อง ทั้งนี้ เพื่อให้ได้คุณภาพของผู้เรียนเป็นไปตามความต้องการของหลักสูตร

1.2 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับทฤษฎีแนวคิดเกี่ยวกับ การจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน การสร้างชุดการเรียนรู้ องค์ประกอบ ของชุดการเรียนรู้ ลำดับขั้นตอนการสร้างชุดการเรียนรู้ ตลอดจนกิจกรรมการเรียนการสอนจาก เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยผู้วิจัยกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6) และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ดังนี้

2.1 สืบค้นและสังเกตสิ่งมีชีวิตในแต่ละแหล่งที่อยู่อาศัยในท้องถิ่น

2.2 อภิปรายความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตและความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อม กับการดำรงชีวิต

2.3 สืบค้นและอภิปรายโซ่อาหารของสิ่งมีชีวิตในแต่ละแหล่งที่อยู่อาศัย

2.4 สืบค้นและอภิปรายเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น

2.5 อภิปรายข้อจำกัดของทรัพยากรธรรมชาติกับความต้องการของมนุษย์และ

2.6 อภิปรายเกี่ยวกับการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

3. กำหนดรูปแบบของชุดการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยสร้างชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหา เป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีทั้งหมด 3 หน่วย คือ

หน่วยที่ 1 ความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต

หน่วยที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

หน่วยที่ 3 การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีขั้นตอน ดังนี้

### 3.1 กำหนดส่วนประกอบของแต่ละชุดการเรียนรู้มีดังนี้

- 3.1.1 บัตรคำสั่งสำหรับนักเรียน
- 3.1.2 บัตรกิจกรรม ตารางการสำรวจแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต
- 3.1.3 บัตรกิจกรรม แผนผังหรือภาพวาดบริเวณที่สำรวจ
- 3.1.4 บัตรกิจกรรม ตารางสรุปการสำรวจ
- 3.1.5 บัตรกิจกรรม บัตรคำสั่งสำหรับนักเรียน
- 3.1.6 บัตรกิจกรรม ตารางการวิเคราะห์การเรียนรู้
- 3.1.7 บัตรกิจกรรม แบบบันทึกความรู้
- 3.1.8 บัตรกิจกรรมการสรุปประเด็นการเรียนรู้
- 3.1.9 บัตรกิจกรรมแบบฝึกหัด
- 3.1.10 แบบประเมิน

### 3.2 กำหนดจุดประสงค์ของชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยให้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังจากกลุ่มตัวอย่างเรียนจบหมดทุกชุดการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยกำหนดจุดประสงค์ให้มีความสอดคล้องกับคุณภาพของผู้เรียนวิทยาศาสตร์เมื่อจบช่วงชั้นที่ 2 มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ดังนี้

ตารางที่ 4 แสดงจุดประสงค์ของชุดการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์ของชุดการเรียนรู้
หน่วยที่ 1 ความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต	1. สามารถตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียนรู้
หน่วยที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	คาดคะเนคำตอบหลายแนวทาง
หน่วยที่ 3 การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	2. สามารถวางแผนและสำรวจ ตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ วิเคราะห์ข้อมูล และสื่อสารความรู้จากผลการสำรวจ ตรวจสอบ
	3. สามารถนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการดำรงชีวิต และการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการหรือชิ้นงานตามความสนใจได้
	4. มีความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ รอบคอบ และซื่อสัตย์ในการแสวงหาความรู้
	5. แสดงพฤติกรรมในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
	6. สามารถทำงานกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ แสดงความคิดเห็นของตนเองและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

3.3 ชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย

3.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้สำหรับครู เป็นขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย ชื่อเรื่อง สาระสำคัญ เนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน 8 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การนำเสนอด้วยสถานการณ์ปัญหา หรือสถานการณ์สิ่งแวดล้อม ขั้นที่ 2 ระบุปัญหาและทำความเข้าใจกับปัญหา ขั้นที่ 3 วิเคราะห์ปัญหา ขั้นที่ 4 ตั้งสมมุติฐาน และเรียงลำดับความสำคัญของสมมุติฐาน ขั้นที่ 5 กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ขั้นที่ 6 ศึกษาค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเองและสังเคราะห์

ข้อมูลที่ได้มา ชั้นที่ 7 จัดทำข้อสรุปและหลักการซึ่งได้จากการศึกษาปัญหา และชั้นที่ 8 นำเสนอ การสรุปเนื้อหาสาระและประเมินผลงาน สื่อและอุปกรณ์การเรียน และการวัดผลประเมินผล

3.3.2 คู่มือครู ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูที่จะนำชุดการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้มีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยใช้รูปแบบ การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดังนี้

3.3.2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนและคู่มือครู ประกอบชุดการเรียน

3.3.2.2 ดำเนินการพัฒนาคู่มือประกอบชุดการเรียนดังนี้

กำหนดเป็นรายละเอียดเกี่ยวกับคู่มือครูชุดการเรียนสำหรับประกอบด้วย

3.3.2.2.1 บทนำ เป็นส่วนที่ชี้แจงเกี่ยวกับรายละเอียดของ แนวคิด หลักการองค์ประกอบของชุดการเรียน รูปแบบการเรียนและขั้นตอนการจัดกิจกรรมกระบวนการ เรียนรู้

3.3.2.2.2 คำชี้แจงสำหรับครู เป็นการกำหนดสิ่งที่ครูและนักเรียนจะต้อง ปฏิบัติ บทบาทของครูและนักเรียน การจัดชั้นเรียน ส่วนประกอบของชุดการเรียน แผนการ จัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ แบบประเมินพฤติกรรมด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน แบบทดสอบประจำหน่วยการเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ เช่น แผ่นภาพ แผ่นวีซีดี เป็นต้น บัตรเฉลย บัตรกิจกรรม บัตรเฉลยแบบทดสอบ ทั้งนี้เพื่อให้การดำเนินการสอนเป็นไป อย่างมีประสิทธิภาพ

3.3.3 คู่มือนักเรียน เป็นข้อเสนอแนะสำหรับนักเรียนให้เข้าใจในการปฏิบัติ กิจกรรมต่อชุดการเรียนแต่ละครั้ง ประกอบด้วย คำแนะนำสำหรับนักเรียน บัตรกิจกรรม แบบ บันทึกรผลการปฏิบัติกิจกรรม บัตรบันทึกผลการค้นคว้า

3.3.3.1 คำแนะนำสำหรับนักเรียน ประกอบด้วย ชื่อหน่วยการเรียน ระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนแต่ละบทเรียน เอกสารที่นักเรียนจะได้รับ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กิจกรรมที่นักเรียนจะต้องปฏิบัติ และการประเมินผลก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน

3.3.3.2 บัตรกิจกรรม เป็นบัตรที่นักเรียนต้องปฏิบัติตามขั้นตอนของกิจกรรม

3.3.3.3 แบบบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรมหรือการศึกษาค้นคว้า

3.3.3.4 แบบบันทึกสรุปเนื้อหา

**ตอนที่ 2 การพัฒนาคุณภาพของชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
หน่วยการเรียนรู้สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้  
ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

ผู้วิจัยดำเนินการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ ดังนี้

1. นำชุดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน คู่มือครู คู่มือนักเรียน  
ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของ  
เนื้อหา ระยะเวลา สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียน  
การสอน สื่อการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผลในแต่ละชุดการเรียนรู้แล้วนำมาปรับแก้ตามคำแนะนำ  
ของประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

2. นำชุดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน คู่มือครู คู่มือ  
นักเรียนที่ปรับปรุงแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 4 ท่าน คือ ผศ.ดร.วารินทร์ แก้วอุไร นางวิสา  
ศรีเจริญ นางสาววันทนี วัชร์สุวรรณ และนายสุรัชย์ ปราณศิลป์ พิจารณาตรวจสอบ  
ความถูกต้องในด้านเนื้อหา สาระสำคัญ ระยะเวลา จุดประสงค์การเรียนรู้ ความเหมาะสมของ  
กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผล ในแต่ละชุดการเรียนรู้แล้วนำมา  
ปรับแก้ไขตามคำแนะนำ

3. ค้นหาคุณภาพของชุดการเรียนรู้ ผู้วิจัยนำชุดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบ  
ใช้ปัญหาเป็นฐานที่สร้างขึ้นไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์  
จันทบุรี ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 70 คน โดยดำเนินการดังนี้

3.1 การทดลองครั้งที่ 1 นำชุดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหา  
เป็นฐานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้งหมด 3 หน่วยการเรียนรู้ ให้ทดลองกับนักเรียน 1 กลุ่มๆ ละ 6 คน  
ประกอบด้วยนักเรียน เก่ง 2 คน ปานกลาง 3 คน และอ่อน 1 คน ใช้เวลาเรียนวันละ  
1 หน่วยๆ ละ 6 ชั่วโมงเป็นเวลา 6 วัน ในขณะที่ทดลองผู้วิจัยได้สังเกตและบันทึกพฤติกรรม  
ของนักเรียนและความเหมาะสมของเวลาที่ใช้เพื่อนำไปปรับปรุง

3.2 การทดลองครั้งที่ 2 ผู้วิจัยนำชุดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้  
ปัญหาเป็นฐานที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วจากครั้งที่ 1 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษา  
ปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มละ 6 คน จำนวน 2 กลุ่ม โดยนักเรียนกลุ่มๆ ละ 6 คน  
ประกอบด้วยนักเรียน เก่ง 2 คน ปานกลาง 3 คน และอ่อน 1 คน ใช้เวลาเรียนวันละ  
1 หน่วยๆ ละ 6 ชั่วโมงเป็นเวลา 6 วัน

ในการทดลองในครั้งที่ 2 นี้หลังจากเรียนจบหน่วยของการเรียนแต่ละครั้ง นักเรียน  
จะต้องทำแบบทดสอบประจำหน่วยแล้วนำผลการทำแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนนและหา

ค่าเฉลี่ยของแต่ละหน่วยของการเรียน เมื่อนักเรียนเรียนจบทั้งหมดของหน่วยการเรียนให้นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3 ชุดการเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์จันทบุรี ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน พบว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีผลการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 61.43 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เฉลี่ยร้อยละ 69.56 และคะแนนของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เฉลี่ยร้อยละ 89.70

เกณฑ์มาตรฐานการศึกษาที่สำนักงานทดสอบทางการศึกษากำหนดคะแนนจุดตัด คือ จุดตัดขั้นผ่านเท่ากับ 16 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 32.50 และคะแนนจุดตัดขั้นสูงเท่ากับ 26 คิดเป็นร้อยละ 65 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน โดยผู้วิจัยใช้เกณฑ์ที่ผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนมาแล้ว 5 ปี ขึ้นไปเป็นผู้กำหนดจุดตัดของคะแนน ดังนั้น กำหนดจุดตัด คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียนและแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ร้อยละ 60 ขึ้นไป

**ตอนที่ 3 การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
หน่วยการเรียนรู้สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้  
ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

**ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**

ในการวิจัยครั้งนี้ ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาจันทบุรี เขต 2 จำนวน 124 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์จันทบุรี กิ่งอำเภอเขาฉกรรจ์ จังหวัดจันทบุรี จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. เลือกโรงเรียนโดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Random Sampling) โดยมีเหตุผลดังนี้

1.1 เป็นโรงเรียนที่มีการจัดชั้นเรียนแบบคละเด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อน

1.2 เป็นโรงเรียนที่มีสภาพแวดล้อม แหล่งการเรียนรู้ อุปกรณ์การเรียนการสอนเอื้อต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานและผู้วิจัยสามารถสอนได้ด้วยตนเอง

1.3 ผู้บริหารและคณะครูในโรงเรียนให้ความร่วมมือในการทดลองเป็นอย่างดี  
ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ใช้เวลารวม 24 ชั่วโมง โดยมีการแบ่งช่วงเวลาในการทดลองสอน ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงการแบ่งเวลาในการทดลองด้วยชุดการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

สัปดาห์ที่	หน่วยที่	เนื้อหา	เวลา
1	หน่วยที่ 1 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต	- บทบาทและหน้าที่ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต - ห่วงโซ่อาหาร - ความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต - ความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน - ความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตต่างชนิดกัน	6 ชม.
วันจันทร์-วันพุธ			
วันเสาร์		- ศึกษาค้นคว้า	2 ชม.
2	หน่วยที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	- ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม - การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตต่อสภาพแวดล้อม	6 ชม.
วันจันทร์-วันพุธ			
วันเสาร์		- ศึกษาค้นคว้า	2 ชม.
3	หน่วยที่ 3 การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	- ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น - ประเภทของทรัพยากรธรรมชาติ - ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ - การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติ	4 ชม.
วันเสาร์			
วันอาทิตย์		- ข้อจำกัดของทรัพยากรธรรมชาติกับความต้องการของมนุษย์ - ปัญหาการขาดแคลนทรัพยากรธรรมชาติ - โครงการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติ	4 ชม.



### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งได้ดำเนินการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้วในตอนต้นที่ 1

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลการเรียนรู้ของนักเรียน

2.1 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้ทดสอบความก้าวหน้าในการเรียนจากชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 38 ข้อ

2.2 แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ

2.3 แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 26 ข้อ

#### การสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยวัดด้านความรู้ความเข้าใจ และการนำไปใช้ สำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 52 ข้อ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลประเมินผลวิทยาศาสตร์ การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมมาสร้างเป็นแบบวัดผลการเรียนรู้ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยแบ่งพฤติกรรมการวัดออกเป็น 3 ด้าน คือ 1) ด้านความรู้-ความจำ 2) ด้านความเข้าใจ 3) ด้านการนำไปใช้

3. สร้างตารางการวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ครอบคลุมพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน คือ ความรู้-ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ ตามแนวคิดการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของเวียร์ (Weir, 1973, p. 17) มี 3 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนการระบุปัญหา ขั้นตอนการเสนอวิธีการแก้ปัญหา และขั้นตอนการตรวจสอบผลลัพธ์ นำผลการวิเคราะห์มาสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หน่วยการเรียนรู้สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 52 ข้อ สำหรับเกณฑ์

การให้คะแนนในกระดาษคำตอบ โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิด ไม่ได้ตอบ หรือตอบเกิน 1 ข้อให้ 0 คะแนน

4. นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปให้คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์พิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ความถูกต้องด้านภาษา ความเหมาะสมของตัวเลือก ตัวลองแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 4 คนตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ความถูกต้องด้านภาษาที่ใช้โดยเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จำนวน 52 ข้อ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข ในการตรวจของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 4 คนนี้ไม่พบข้อบกพร่องของเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ความถูกต้องด้านภาษาที่ต้องแก้ไข และได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ได้เท่ากับ 1

5. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วจากข้อ 4 ไปทดลองใช้ครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านเนินมะหาด อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี จำนวน 70 คน

6. นำผลการทดสอบมาหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อโดยใช้เทคนิค 27 % ของจุง เตห์ ฟานและใช้ตารางสำเร็จของ ฟาน (Fan, 1952, pp. 6-32) คัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่าย (p) ระหว่าง .21-.80 และมีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .31-.80 จำนวน 38 ข้อ

7. นำแบบทดสอบจากข้อ 6 ไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ที่มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .93 โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอริ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) (ทวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2536, หน้า 123)

8. นำแบบทดสอบที่ได้จากข้อ 7 ไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การสร้างและหาคุณภาพแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบทดสอบที่วัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 8 ทักษะ คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการคำนวณ ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติกับมิติและมิติกับเวลา ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล ทักษะการพยากรณ์ ในการสร้างแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หน่วยการเรียนรู้สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การประเมินตามสภาพจริงและเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากหนังสือ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. วิเคราะห์พฤติกรรมและสร้างตารางการวิเคราะห์ลักษณะพฤติกรรมที่แสดงออกด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ
3. สร้างแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน โดยสร้างให้ครอบคลุมตามตารางการวิเคราะห์
4. นำแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 40 ข้อ ที่สร้างขึ้นเสนอต่อประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของประเด็นคำถาม เกณฑ์การให้คะแนน ความชัดเจนของภาษาที่ใช้และความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 4 คน ได้แก่ ผศ.ดร. วารินทร์ แก้วอุไร นางวิสา ศรีเมือง นางสาววันทนี วงษ์สุวรรณ นายสุรัชย์ ปรานศิลป์ ตรวจสอบพิจารณาความเหมาะสมอีกครั้งหนึ่ง เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และคัดเลือกแบบสอบถามที่มีค่าตั้งแต่ .5 - .8 จำนวน 40 ข้อ ในการตรวจของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 4 คนนี้ ไม่พบข้อบกพร่องของคำถาม เกณฑ์การให้คะแนน ความชัดเจนของภาษาที่ใช้และความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด ที่ต้องแก้ไข และได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1
5. นำแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 8 ทักษะที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว จำนวน 40 ข้อ ไปวัดกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านเนินมะหาดที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 70 คน
6. นำแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ทดสอบแล้ว หาค่าระดับความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายชื่อโดยใช้เทคนิค 27% แล้วเปิดตารางสำเร็จรูปของ ฟาน (Fan, 1952, pp. 6-32) คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง .21 - .75 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .24 - .71 จำนวน 20 ข้อ
7. นำแบบทดสอบจากข้อ 6 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2533, หน้า 123) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้งฉบับเท่ากับ .87
8. นำแบบทดสอบที่ได้จากข้อ 7 ไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

**การสร้างและหาคุณภาพแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์** เจตคติทางวิทยาศาสตร์ เป็นลักษณะนิสัยของผู้เรียนที่คาดหวังจะได้รับการพัฒนาในตัวผู้เรียนโดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อวัดเจตคติ 7 ด้าน คือ (1) ความสนใจใฝ่รู้หรือความอยากรู้อยากเห็น (2) ความมุ่งมั่นอดทนรอบคอบ (3) ความซื่อสัตย์ (4) ความประหยัด (5) ความใจกว้าง ร่วมแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (6) ความมีเหตุผล (7) การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (สถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546, หน้า 15) จำนวน 30 ข้อ มีวิธีการสร้างต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ แนวทางการวัดผล ประเมินผลจากคู่มือการวัดผลประเมินผลวิทยาศาสตร์ ของสถาบันการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2547)

2. สร้างแบบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ให้ครอบคลุมคุณลักษณะทั้ง 7 ด้าน มีเกณฑ์ การให้คะแนนเป็นมาตราประเมินค่าของ ลิเคอร์ต (Likert's Rating Scale) จำนวน 30 ข้อ เป็น ข้อความที่มีความหมายทางบวก (Positive) ประมาณ 15 ข้อ และข้อความที่มีความหมายทางลบ (Negative) ประมาณ 15 ข้อ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ข้อความที่มีความหมายทางบวก ให้คะแนน 5 ระดับ คือ

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	คะแนน
เห็นด้วย	4	คะแนน
ไม่แน่ใจ	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	2	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	คะแนน

ข้อความที่มีความหมายทางลบ ให้คะแนน 5 ระดับ คือ

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	คะแนน
เห็นด้วย	2	คะแนน
ไม่แน่ใจ	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	4	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	คะแนน

ข้อความที่มีความหมายทางบวก (Positive) ใช้เกณฑ์ ดังนี้

4.51 - 5.00	แสดงว่า	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
3.51 - 4.50	แสดงว่า	เห็นด้วย

2.51 - 3.50	แสดงว่า	ไม่แน่ใจ
1.51 - 2.50	แสดงว่า	ไม่เห็นด้วย
1.00 - 1.50	แสดงว่า	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
ข้อความที่มีความหมายทางลบ (Negative) ใช้เกณฑ์ ดังนี้		
1.00 - 1.50	แสดงว่า	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1.51 - 2.50	แสดงว่า	เห็นด้วย
2.51 - 3.50	แสดงว่า	ไม่แน่ใจ
3.51 - 4.50	แสดงว่า	ไม่เห็นด้วย
4.51 - 5.00	แสดงว่า	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

3. นำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่อประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของประเด็นคำถาม ความชัดเจนของภาษาที่ใช้และความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 4 ท่านตรวจพิจารณาความเหมาะสมอีกครั้งหนึ่ง เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และคัดเลือกแบบสอบถามที่มีค่าตั้งแต่ .5 ขึ้นไปไว้แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป ในการตรวจของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 4 คนนี้ไม่พบข้อบกพร่องของความเหมาะสมของประเด็นคำถาม ความชัดเจนของภาษาที่ใช้และความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด ที่ต้องแก้ไข และได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1

4. นำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่คัดเลือกและปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียนบ้านเนินมะหาด ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 70 คน

5. นำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์มาหาค่าอำนาจจำแนก (t) โดยการคิด 25% กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .21 - .70 ได้จำนวน 26 ข้อ

6. นำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นแบบสอบถามทั้งฉบับ โดยใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$  - Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ทั้งฉบับเท่ากับ .77

7. นำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ได้จากข้อ 6 ไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

## การดำเนินการวิจัย

การทดลองครั้งนี้ใช้รูปแบบการทดลองแบบ One Group Pretest - Posttest Design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2536, หน้า 46)

ตารางที่ 6 การทดลองแบบ One Group Pretest - Posttest Design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2536, หน้า 46)

กลุ่ม	ทดสอบก่อน	ทดลอง	ทดสอบหลัง
E	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

สัญลักษณ์ที่ใช้ในรูปแบบของการทดลอง

E แทน กลุ่มทดลอง

T<sub>1</sub> แทน การทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลอง

X แทน การเรียนโดยใช้ชุดการเรียน

T<sub>2</sub> แทน การทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลอง

ผู้วิจัยนำชุดการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน หน่วยการเรียนรู้สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์จันทบุรี ตำบลพลวง อำเภอเขาฉิมชุก จันทบุรี ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ตามขั้นตอนดังนี้

1. ติดต่อผู้บริหารโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์จันทบุรี เพื่อขอความร่วมมือในการวิจัยและการใช้กลุ่มตัวอย่างในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดและทำความเข้าใจกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ในการเรียนด้วยชุดการเรียน ขั้นตอนการเรียนด้วยชุดการเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน การปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน
3. ดำเนินการทดสอบก่อนเรียนในช่วงแรก ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. ดำเนินการสอน โดยผู้วิจัยนำชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แต่ละชุดมาสอนตามระยะเวลาที่กำหนดไว้จำนวน 3 หน่วย ๆ ละ 8 ชั่วโมง เมื่อนักเรียนเรียนจบในหน่วยแต่ละครั้ง นักเรียนจะต้องทำแบบทดสอบประจำ หน่วยการเรียนรู้ทุกหน่วย แล้วนำผลการทำแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนน และหาค่าเฉลี่ยของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

5. ดำเนินการทดสอบหลังเรียน หลังจากเสร็จสิ้นการดำเนินการทดลองเสร็จแล้ว ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ฉบับเดียวกับ ที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน

6. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน ขณะเรียน และหลังเรียนมาทำการ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS For Windowsตามขั้นตอนดังนี้

1. หาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยให้ร้อยละและเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 80/80
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียน ด้วยชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
3. เปรียบเทียบคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
4. เปรียบเทียบคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ เรียนด้วยชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

โดยหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เปรียบเทียบความแตกต่างโดยการ ทดสอบค่าที (t-test Dependent)