

### บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัย การใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
4. รูปแบบการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนชุมชนหนองยางวิทยาคม อำเภอคำม่วง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กาฬสินธุ์ เขต 3 จำนวนนักเรียน 17 คน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 8 แผน
2. บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 8 เล่ม
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 15 ข้อ

### ขั้นตอนการพัฒนาและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

การสร้างเครื่องมือในการวิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือตามขั้นตอน ดังนี้

1. บทเรียนสำเร็จรูป ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพ ตามลำดับดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสารรายละเอียดเกี่ยวกับการสร้างจากเอกสารตำราที่เกี่ยวกับการสร้างบทเรียนสำเร็จรูป

1.2 วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เพื่อกำหนดสิ่งที่ต้องการให้เกิดแก่ผู้เรียนหลังจากเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป

1.3 วิเคราะห์หลักสูตรและกำหนดโครงสร้างให้สอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป โดยแบ่งเนื้อหาแต่ละตอนออกเป็นหน่วยย่อย ๆ เรียกว่ากรอบ (Frame) จากง่ายไปหายาก

1.4 ดำเนินการสร้างบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 8 ตอน ใช้เวลาในการสอน 16 ชั่วโมง (ไม่รวมเวลาที่ใช้ในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน) มีทั้งหมด 8 เล่ม แต่ละเล่มประกอบด้วย

1.4.1 ชื่อเรื่อง

1.4.2 คำนำ

1.4.3 สารบัญ

1.4.4 คำชี้แจงสำหรับครูผู้สอน

1.4.5 คำชี้แจงสำหรับผู้เรียน

1.4.6 จุดประสงค์การเรียนรู้

1.4.7 แบบทดสอบก่อนเรียน

1.4.8 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

1.4.9 เนื้อหาที่จัดไว้เป็นกรอบหรือเฟรม

1.4.10 คำถามประจำเนื้อหาแต่ละกรอบ

1.4.11 เฉลยคำถามในแต่ละกรอบ ในกรอบถัดไป

1.4.12 แบบทดสอบท้ายบทเรียนประจำเนื้อหาแต่ละเรื่อง

1.5 นำบทเรียนสำเร็จรูปและแบบประเมินบทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินด้านสาระสำคัญ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ ด้านการจัดกระบวนการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งเรียนรู้ ด้านการวัดผล และประเมินผล โดยใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1.5.1 นายสมศักดิ์ สันวิลาส วุฒิ กศ.ม. (ชีววิทยา) ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูผู้เชี่ยวชาญ โรงเรียนบ้านม่วงกุล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1.5.2 นางพรพิศ มาลา วุฒิ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์) ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโนนแดงราษฎร์สงเคราะห์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1.5.3 นางพิสมัย พูลเจริญ วุฒิ กศ.ม. (บริหารการศึกษา) ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านโพนหนองทราย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1.5.4 นางอุดมพร เหลืองยวง 1 วุฒิ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน) ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนฟ้าแดดสูงยางวิทยาการ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

1.5.5 ดร.ไพศาล วรรคำ วุฒิ กศ.ค. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา) อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล ผลการประเมินพบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด (ภาคผนวก ข)

1.6 ปรับปรุง แก้ไขบทเรียนสำเร็จรูปในส่วนที่บกพร่อง ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปดำเนินการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ ตามขั้นตอนดังนี้

1.6.1 การทดลองครั้งที่ 1 แบบ 1 : 1 ทดลองแบบเดี่ยว โดยนำบทเรียนสำเร็จรูป ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชุมชนโพธิ์พินาศ อำเภอคำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ ที่กำลังเรียนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 ซึ่งเป็นกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย โดยเลือกนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 1 คน และเรียนอ่อน 1 คน รวม 3 คน ซึ่งนักเรียนไม่เคยผ่านการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การดำรงชีวิตของพืชมาก่อน เพื่อหาข้อบกพร่อง ผลการทดลองพบว่า เนื้อหายากและมีมากเกินไป ทำให้เวลาที่ใช้สอนไม่เหมาะสม กระบวนการเรียนรู้ไม่เป็นไปตามลำดับขั้นตอน

1.6.2 การทดลองครั้งที่ 2 แบบ 1 : 10 ทดลองกลุ่มเล็ก โดยนำบทเรียนสำเร็จรูปที่ปรับปรุงแก้ไข ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชุมชนโพนพิทยาคม อำเภอคำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ ที่กำลังเรียนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 ซึ่งเป็นกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย โดยเลือกนักเรียนเก่ง 3 คน ปานกลาง 4 คน อ่อน 3 คน รวม 10 คน เพื่อหาข้อบกพร่อง นำผลมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์

1.7 เมื่อได้บทเรียนสำเร็จรูปกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพ จำนวน 8 เล่ม แล้วได้นำบทเรียนสำเร็จรูปไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายและนำข้อมูลมาวิเคราะห์ต่อไป

## 2. แผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 จากหนังสือคู่มือการจัดทำหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ของกรมวิชาการ (กรมวิชาการ, 2545. 1 – 12)

2.2 ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากหนังสือการจัดสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (กรมวิชาการ, 2546 : 5 – 133)

2.3 วิเคราะห์โครงสร้างเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และจำนวนชั่วโมงที่ดำเนินการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์โครงสร้างเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และคาบเวลาที่ดำเนินการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เรื่อง / เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนชั่วโมงที่สอน
1	ลักษณะและหน้าที่ของราก	- นักเรียนสามารถสังเกต ทดลอง อภิปราย สรุป และ รายงานผลการทดลองเกี่ยวกับ หน้าที่ของรากได้ - นักเรียนสามารถจำแนกชนิดของรากได้	2

แผนการจัด การเรียนรู้ที่	เรื่อง / เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง ที่สอน
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนสำรวจและบอกได้ว่า พืชมีการเก็บสะสมอาหารไว้ที่ราก</li> </ul>	
2	ลักษณะและหน้าที่ของลำต้น	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนสามารถสังเกต ทดลอง อภิปราย สรุปลง และ รายงานผลการทดลองเกี่ยวกับหน้าที่ของลำต้นได้</li> <li>- นักเรียนสามารถจำแนก ลักษณะของลำต้นบนดินและ ลำต้นใต้ดินได้</li> <li>- สามารถจำแนกลำต้นที่สะสมอาหารได้</li> </ul>	2
3	ลักษณะและหน้าที่ของใบ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนสามารถสังเกต ทดลอง อภิปราย สรุปลง และ รายงานผลการทดลองเกี่ยวกับหน้าที่ของใบได้</li> <li>- นักเรียนสามารถจำแนกชนิดของพืช โดยใช้ใบเป็นเกณฑ์ในการจำแนกได้</li> </ul>	2
4	ลักษณะและหน้าที่ของดอก	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนสามารถสรุปลง ส่วนประกอบและประเภทของพืชดอกได้</li> <li>- นักเรียนสามารถบอก ส่วนประกอบของพืชดอกได้</li> <li>- นักเรียนสามารถอธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบของพืชดอกได้</li> </ul>	2

แผนการจัด การเรียนรู้ที่	เรื่อง / เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง ที่สอน
5	ปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อ การเจริญเติบโตของพืช	- บอกปัจจัยบางประการที่ จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของ พืชได้ - ปฏิบัติและสรุปผล การทดลองที่เกี่ยวกับปัจจัยใน การเจริญเติบโตได้	2
6	การสังเคราะห์ด้วยแสง	- อธิบายความหมายและ กระบวนการของ การสังเคราะห์ด้วยแสงได้ - ปฏิบัติการทดลองเพื่อ ทดสอบปัจจัยในการ สังเคราะห์ด้วยแสงของพืชได้	2
7	วัฏจักรชีวิตของพืชดอก	- นักเรียนอธิบาย การเปลี่ยนแปลงของพืชตั้งแต่ ต้นอ่อนจนมีดอกมีผลได้ - นักเรียนเขียนแผนภาพ แสดงวัฏจักรชีวิตของพืชได้	2
8	การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของ พืช	- นักเรียนบอกปัจจัยที่เกี่ยวกับ การตอบสนองของพืชต่อสิ่ง เร้าได้ - นักเรียนทดลองเกี่ยวกับ การตอบสนองของพืช ต่อสิ่งเร้าได้	2

2.4 ศึกษาทฤษฎีหลักการ และแนวคิดในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน  
แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และบทเรียนสำเร็จรูปที่จะนำไปใช้เป็น  
แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน



2.5 ศึกษาวิธีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ และสร้างเครื่องมือตามแผนการเรียนรู้พร้อมจัดพิมพ์แผนการเรียนรู้ จำนวน 8 แผนการเรียนรู้ แผนละ 2 ชั่วโมง รวมเวลา 16 ชั่วโมง จากหนังสือคู่มือการเรียนแผนการสอนและแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อขอเลื่อนตำแหน่ง อาจารย์ 3 (ปานรวี ยงยุทธวิธี, 2546 : 37 – 108)

2.6 เขียนแผนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ประกอบด้วยหัวข้อสำคัญ ดังนี้

2.6.1 หัวเรื่อง

2.6.2 สาระสำคัญ

2.6.3 จุดประสงค์การเรียนรู้

2.6.4 สาระการเรียนรู้

2.6.5 กระบวนการเรียนรู้

2.6.6 สื่อการเรียนรู้

2.6.7 การวัดและประเมินผล

2.6.8 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้บริหาร โรงเรียนหรือผู้ได้รับมอบหมาย

2.6.9 บันทึกผลการเรียนการสอน

2.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาสาระ จุดประสงค์ กิจกรรม การวัดผลและประเมินผลแล้ว นำมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

2.8 จัดทำแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ คือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และเหมาะสมน้อยที่สุด

กำหนดเกณฑ์ให้คะแนนการประเมินผลดังนี้

ความสำคัญ	ระดับน้ำหนักคะแนน
เหมาะสมมากที่สุด	4.50 – 5.00
เหมาะสมมาก	3.50 – 4.49
เหมาะสมปานกลาง	2.50 – 3.49
เหมาะสมน้อย	1.50 – 2.49
เหมาะสมน้อยที่สุด	1.00 – 1.49

2.9 นำแผนการเรียนรู้และแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ  
ชุดเดิม เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องจุดประสงค์ ความเหมาะสมของภาษา ความครอบคลุม  
เนื้อหา การวัดผลและประเมินผล ความเหมาะสมด้านสื่อการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมการ  
เรียนการสอนและข้อเสนอแนะต่าง ๆ

2.10 นำผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ มาหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )  
ปรากฏว่าได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 ซึ่งหมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมมาก  
(ภาคผนวก ง)

2.11 นำแผนการเรียนรู้ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาจัดพิมพ์เป็นแผน  
การจัดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน  
ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตร คู่มือครู และหนังสือเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้  
วิทยาศาสตร์ ศึกษาการสร้างแบบทดสอบที่ดี วิธีการหาค่าความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรงของ  
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากหนังสือที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยทางการศึกษา

3.2 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละเรื่อง แต่ละเนื้อหา กำหนด  
จำนวนข้อสอบในแต่ละเนื้อหา ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละเนื้อหา กำหนดจำนวนข้อสอบแต่ละเนื้อหา

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ ที่ออกทั้งหมด	จำนวนข้อสอบ ที่ต้องการจริง
ลักษณะและ หน้าที่ของราก	- นักเรียนสามารถสังเกต ทดลอง อภิปราย สรุป และรายงานผลการทดลอง เกี่ยวกับหน้าที่ของรากได้ - นักเรียนสามารถจำแนกชนิดของรากได้ - นักเรียนสำรวจและบอกได้ว่า พืชมีการ เก็บสะสมอาหารไว้ที่ราก	5	3
ลักษณะและ หน้าที่ของ ลำต้น	- นักเรียนสามารถสังเกต ทดลอง อภิปราย สรุป และรายงานผลการทดลอง เกี่ยวกับหน้าที่ของลำต้นได้	5	3



เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ ที่ออกทั้งหมด	จำนวนข้อสอบ ที่ต้องการจริง
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนสามารถจำเนกลักษณะของลำต้นบนดินและลำต้นใต้ดินได้</li> <li>- สามารถจำเนกลำต้นที่สะสมอาหารได้</li> </ul>		
ลักษณะและหน้าที่ของใบ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนสามารถสังเกต ทดลอง อภิปราย สรุป และรายงานผลการทดลองเกี่ยวกับหน้าที่ของใบได้</li> <li>- นักเรียนสามารถจำเนกชนิดของพืชโดยใช้ใบเป็นเกณฑ์ในการจำแนกได้</li> </ul>	5	4
ลักษณะและหน้าที่ของดอก	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนสามารถสรุปส่วนประกอบและประเภทของพืชดอกได้</li> <li>- นักเรียนสามารถบอกส่วนประกอบของพืชดอกได้</li> <li>- นักเรียนสามารถอธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบของพืชดอกได้</li> </ul>	5	4
ปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บอกปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชได้</li> <li>- ปฏิบัติและสรุปผลการทดลองที่เกี่ยวกับปัจจัยในการเจริญเติบโตได้</li> </ul>	5	4
การสังเคราะห์ด้วยแสง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อธิบายความหมายและกระบวนการของการสังเคราะห์ด้วยแสงได้</li> <li>- ปฏิบัติการทดลองเพื่อทดสอบปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชได้</li> </ul>	5	4
วัฏจักรชีวิตของพืชดอก	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนอธิบายการเปลี่ยนแปลงของพืชตั้งแต่ต้นอ่อนจนมีดอกมีผลได้</li> </ul>	5	4

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ ที่ออกทั้งหมด	จำนวนข้อสอบ ที่ต้องการจริง
	- นักเรียนเขียนแผนภาพแสดงวัฏจักรชีวิต ของพืชได้		
การ ตอบสนอง ต่อสิ่งเร้าของ พืช	- นักเรียนบอปปัจจัยที่เกี่ยวกับการ ตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้าได้  - นักเรียนทดลองเกี่ยวกับ การตอบสนองของพืช ต่อสิ่งเร้าได้	5	4
	รวม	40	30

สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้ครอบคลุม เนื้อหา เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช แบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ (ต้องการใช้จริง 30 ข้อ)

3.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่สร้างขึ้นทั้งหมด 40 ข้อ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ชุมเคิม เพื่อประเมินความสอดคล้องเชิงเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ ระหว่างข้อสอบแต่ละ ข้อของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อดูความเที่ยงตรงของข้อสอบหรือหาค่า IOC แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 โดยกำหนดเกณฑ์ให้คะแนน ดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

-1 เมื่อแน่ใจว่าข้อไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

3.5 นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์ค่าความสอดคล้อง ผลปรากฏว่า ผู้เชี่ยวชาญประเมินค่า IOC ในแบบทดสอบแต่ละข้อมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00 ถือได้ ว่า ข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งบางข้อปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ (รายละเอียดภาคผนวก ก)

3.6 นำแบบทดสอบที่ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ไปทดสอบ (try-out) กับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 ที่เคยเรียนเนื้อหากลุ่มสาระการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืชมาแล้ว จำนวน 30 คน ที่โรงเรียนชุมชนไพฑูริย์วิทยาเขต อําเภอดําม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ กระจายคำตอบของแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนน โดยให้ข้อถูก 1 คะแนน ข้อผิดหรือไม่ทำเครื่องหมายเลือกตอบ หรือตอบเกิน 1 ข้อ ให้ 0 คะแนน หลังจากตรวจกระจายคำตอบและรวบรวมคะแนนของแต่ละคนแล้ว โดยกำหนดคะแนน

จุดตัดผ่านไม่ผ่านที่ 24 คะแนน (ร้อยละ 60) ทำการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิเคราะห์หาค่าความยาก (P) และหาค่าอำนาจจำแนก (B) ตามวิธีของแบรนแนน (Brennan) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 90) แล้วเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง .56 ถึง .75 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .25 ถึง .63 (รายละเอียดภาคผนวก ก)

3.7 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้จำนวน 30 ข้อ มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตรของลิวิงสตัน (Livingston' Method) (ไพศาล วรคำ. 2552 : 281) ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.84 (รายละเอียดภาคผนวก ก)

3.8 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วจำนวน 30 ข้อ เพื่อนำไปใช้ในการทดสอบจริงกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

4. การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

4.1 ศึกษาวิธีการสร้างและกำหนดรูปแบบของแบบสอบถามจาก เอกสารวัดผลทางการศึกษาของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 66-74) และ พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543 : 98-104) โดยวิเคราะห์ลักษณะข้อมูล จุดมุ่งหมายของการศึกษา กำหนดโครงสร้าง เนื้อหาของแบบสอบถาม แบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านสาระการเรียนรู้ ด้านการจัดกระบวนการเรียนและสื่อการสอน และด้านการประเมินผล โดยคำนึงถึง ข้อความที่แสดงถึงความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียน

4.2 ศึกษารายการที่แสดงถึงความพึงพอใจ และสร้างแบบสอบถามจากการสำรวจรายการจากแบบสอบถามปลายเปิดจากนักเรียน แล้วจัดเรียงหาความถี่และจัดเกลาข้อความให้สละสลวยมากยิ่งขึ้น คัดเลือกมา 15 รายการ จัดทำเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยกำหนดระดับความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ คือ

- 5 หมายถึง พอใจมากที่สุด
- 4 หมายถึง พอใจมาก
- 3 หมายถึง พอใจปานกลาง
- 2 หมายถึง พอใจน้อย
- 1 หมายถึง พอใจน้อยที่สุด

4.3 กำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนนความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ตามเกณฑ์การประเมิน (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 99-100) ดังนี้

พอใจมากที่สุด	ระดับคะแนน	4.51 - 5.00
พอใจมาก	ระดับคะแนน	3.51 - 4.50
พอใจปานกลาง	ระดับคะแนน	2.51 - 3.50
พอใจน้อย	ระดับคะแนน	1.51 - 2.50
พอใจน้อยที่สุด	ระดับคะแนน	1.00 - 1.50

4.4 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขในด้านการใช้ภาษา แล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง ความเที่ยงตรงของข้อคำถามแต่ละข้อ พบว่าแบบวัดความพึงพอใจมีความเที่ยงตรงตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ (รายละเอียดภาคผนวก ก)

4.5 พิมพ์แบบสอบถามฉบับจริง เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

### รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาค้นคว้าเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pre-test Post-test Design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543 : 59-60) โดยมีลักษณะการทดลอง ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pre-test Post-test Design

กลุ่ม	Pretest	Treatment	Posttest
ทดลอง	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

T<sub>1</sub> หมายถึง ทดสอบก่อนการทดลอง (Pre-test)

X หมายถึง การทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป

T<sub>2</sub> หมายถึง ทดสอบหลังการทดลอง (Post-test)

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองกับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชุมชนหนองยางวิทยาคม อำเภอคำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 17 คน โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน (Pre – test) กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้รายงานสร้างขึ้น เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช จำนวน 30 ข้อใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง

2. ผู้วิจัยได้ทำความเข้าใจกับนักเรียน เกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้และอธิบายวิธีการศึกษาบทเรียนสำเร็จรูป เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ จำนวน 8 ชุด โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนชุดละ 2 ชั่วโมง รวม 16 ชั่วโมง

2.1 ผู้วิจัยชี้แจงและอธิบายวิธีการศึกษาจากบทเรียนสำเร็จรูป ให้นักเรียนเข้าใจและมีความพร้อมที่จะศึกษาจากบทเรียน

2.2 ให้นักเรียนศึกษาบทเรียนสำเร็จรูปไปที่ละกรอบ จากกรอบแรกจนถึงกรอบสุดท้าย เมื่อศึกษาจบในแต่ละชุดให้ทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียนของแต่ละเล่ม เริ่มจากเล่ม 1 ถึงเล่ม 8

3. ทดสอบหลังเรียน (Post – test) เมื่อสิ้นสุดการทดลองใช้แผนการเรียนรู้และบทเรียนสำเร็จรูป กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบย่อยหลังเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชุมชนหนองยางวิทยาคม อำเภอคำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยใช้ t-test (Dependent Sample)

3. วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียน

สำเร็จรูป เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้สูตร E.I.

4. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การดำรงชีวิตของพืชกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### สถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### 1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 หาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยการหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 220)

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

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

1.2 หาค่าความยาก (P) โดยใช้สูตร ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 212)

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

เมื่อ P	แทน	ค่าความยากของแบบทดสอบ
R	แทน	จำนวนคนตอบถูก
N	แทน	จำนวนคนทั้งหมด

1.3 หาค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 90)



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

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
	L	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
	N <sub>1</sub>	แทน	จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนสูงกว่าคะแนนจุดตัด
	N <sub>2</sub>	แทน	จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนจุดตัด

1.4 หาค่าความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์ ของถวิงสตัน (Livingston' Method) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยคำนวณจากสูตร (ไพศาล วรคำ, 2552 : 281)

$$r_{\infty} = \frac{r_n S^2 + (\bar{X} - C)^2}{S_i^2 + (\bar{X} - C)^2}$$

เมื่อ	r <sub>∞</sub>	แทน	ค่าประมาณความเชื่อมั่นของแบบอิงเกณฑ์
	r <sub>n</sub>	แทน	ค่าความประมาณความเชื่อมั่นแบบอิงกลุ่ม (KR-21)
	S <sub>i</sub> <sup>2</sup>	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวม t
	C	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือคะแนนจุดตัด
	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน X

## 2. สถิติที่ใช้หาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

สถิติที่ใช้หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ 80/80 ใช้ E<sub>1</sub>/E<sub>2</sub> (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2537 : 495) ดังนี้

สูตรที่ 1	$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$	หรือ	$E_1 = \frac{X}{A} \times 100$
สูตรที่ 2	$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$	หรือ	$E_2 = \frac{F}{B} \times 100$

เมื่อ	E1	คือ	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	E2	คือ	ประสิทธิภาพของผลลัพท์
	$\sum X$	คือ	คะแนนของแบบฝึกหัดหรืองาน
	$\sum F$	คือ	คะแนนของผลลัพท์
	A	คือ	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้นรวมกัน
	B	คือ	คะแนนเต็มของการทดสอบหลังเรียน
	N	คือ	จำนวนนักเรียน

3. การวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล E.I. (The Effectiveness Index) ใช้เกณฑ์ 0.50 (เผชิญ กิจกรรมการ ม.ป.ป. : 1) หาได้จากสูตร

$$E.I. = \frac{\text{ผลรวมคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{คะแนนเต็ม} \times \text{จำนวนนักเรียน}) - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

4. สถิติพื้นฐาน (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2546 : 102 - 117)

4.1 ร้อยละ (Percentage)

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

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

4.2 หาค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)

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

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

## 4.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

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

เมื่อ S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$\sum X$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
$(\sum X)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนยกกำลังสองทั้งหมด
N	แทน	จำนวนทั้งหมด

5. สถิติทดสอบค่าความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนใช้วิธีการทางสถิติแบบ t-test Dependent เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 112)

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

เมื่อ t	แทน	ค่าสถิติเปรียบเทียบ
D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน