

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัย ได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. รูปแบบการทดลองและวิธีดำเนินการวิจัย
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ศึกษากับกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหนองกุง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 อำเภอวาปีปทุม สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามหาสารคามเขต 2 จำนวน 19 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 13 แผน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิดเลือกตอบ แบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
3. แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

วิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

1. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้
แผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการสร้าง ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหนองกง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคามเขต 2 อำเภอนาโพธิ์ จังหวัดมหาสารคาม

1.2 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

1.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา สาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช เพื่อแบ่งเป็นเนื้อหาย่อย ที่จะสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1.3.1 หน้าที่ของรากและลำต้น

1.3.2 รากและลำต้นเก็บสะสมอาหาร

1.3.3 ใบและหน้าที่ของใบ

1.3.4 ส่วนประกอบของพืชดอก

1.3.5 การดำรงพันธุ์พืช

1.3.6 ปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช (น้ำ)

1.3.7 ปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโต (แสง อาหาร)

1.3.8 ปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโต (อากาศ)

1.3.9 การสังเคราะห์ด้วยแสง

1.3.10 พืชมีดอกและพืชไม่มีดอก

1.3.11 การตอบสนองต่อสิ่งเร้า

1.3.12 ประโยชน์ของพืช

1.3.13 วัฏจักรของพืชดอก

1.4 ศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

1.5 ศึกษาวิธีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

1.6 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ให้สัมพันธ์กับเนื้อหาที่กำหนดการสอนไว้ จำนวน 13 แผน เวลาทำการสอน 8 สัปดาห์ รวมเป็น 20 ชั่วโมง โดยไม่รวมเวลาทดสอบก่อน และหลังเรียน

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 13 แผน เสนออาจารย์ที่ปรึกษาการวิจัย เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ การจัดกิจกรรม

การเรียนการสอน การประเมินผล สื่อการเรียนรู้ และการนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้ง 13 แผน มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาการวิจัย

1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงพัฒนา เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องในด้านความสอดคล้องเหมาะสมกับภาษาที่ใช้ ความครอบคลุม เนื้อหา และความถูกต้องของสาระการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ การวัดผล และการประเมินผล ของแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านประกอบด้วย

1.8.1 นายรัตนะ บุตรสุรินทร์ กศ.ม. หลักสูตรและการสอน ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2

1.8.2 นายอมร มะลาศรี กศ.ม. การวัดผลทางการศึกษา อาจารย์ประจำภาควิชา ศิลปะศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์

1.8.3 นายประยงค์ โมกศรี กศ.ม. วิทยาศาสตร์ศึกษา ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านเม็กคำ อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2

1.8.4 นายประยุทธ์ เทเวลา กศ.ม. การวิจัยทางการศึกษา ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวาปีปทุม อำเภอวาปีปทุม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2

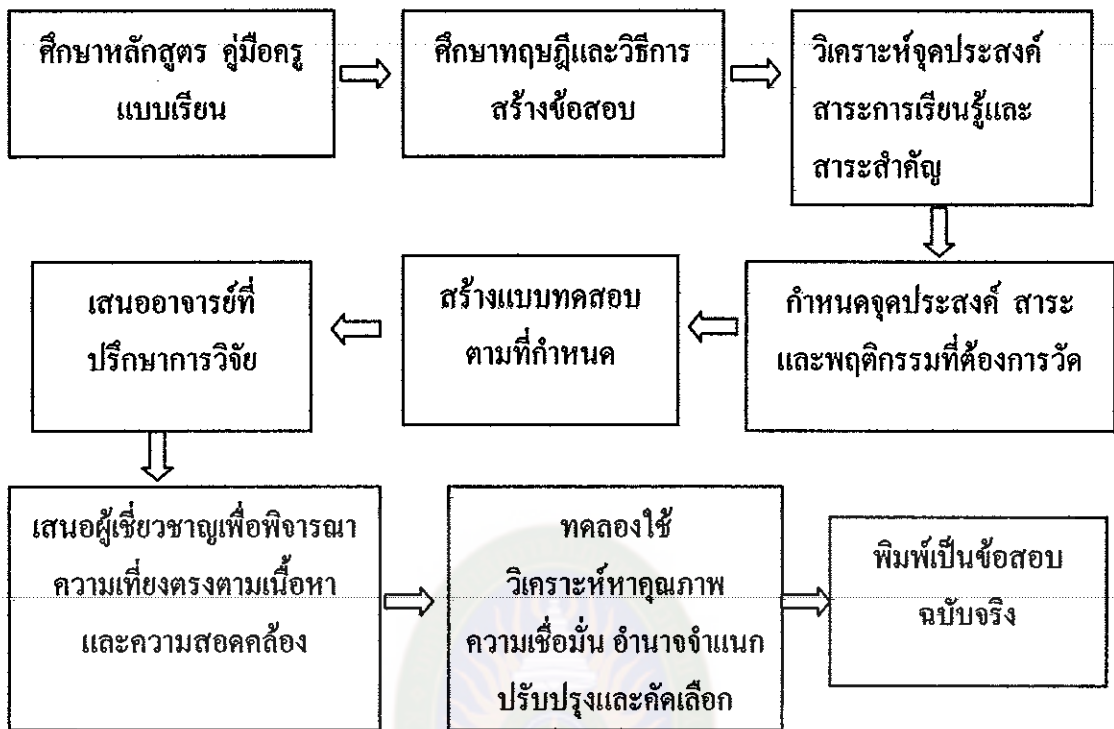
1.8.5 นางสุนา เนื่องไชยศ กศ.ม. การวิจัยทางการศึกษา ผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านหนองคูไชยหนองขาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2

การประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญเปรียบเทียบเกณฑ์ของ บุญชม ศรีสะอาด (2535 : 112) โดยให้ค่าความเหมาะสมที่มีค่าเฉลี่ย 3.51 ถึง 5.00 จึงถือเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ได้โดยใช้แบบประเมินชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) และกำหนดเกณฑ์การประเมิน ความเหมาะสมทีละแผน

รายละเอียดผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 13 แผน ได้แสดงไว้ในตาราง ภาคผนวกที่ 1

1.9 จัดพิมพ์แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้เป็นฉบับจริงและไปดำเนินการจัดการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหนองคู อำเภอวาปีปทุม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 จำนวน 19 คน

2. การสร้างแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้ศึกษา และดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังแผนภาพที่ 5



แผนภาพที่ 5 ขั้นตอนการสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากแผนภาพที่ 5 อธิบายการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา ปีพุทธศักราช 2546 โรงเรียนบ้านหนองกุง ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานปีพุทธศักราช 2544 คู่มือครู แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

2.2 ศึกษาทฤษฎีและวิธีการสร้างข้อสอบจากหนังสือวัดผลการศึกษาของ สมนึก ภัททิษณี (2546 : 155-184) เทคนิคการสร้างข้อสอบระดับประถมศึกษาของ

2.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา สาระสำคัญและจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2.4 กำหนดจุดประสงค์ เนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด เพื่อสร้างข้อสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ และจะใช้เป็นแบบทดสอบฉบับจริงจำนวน 30 ข้อ รายละเอียดคั้งแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์ทางการศึกษา

จุดประสงค์ทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัย	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
1. ความรู้ (Knowledge)	ข้อที่ 2, 10, 15, 25, 29, 34, 40, 43
2. ความเข้าใจ (Comprehension)	ข้อที่ 3, 9, 13, 16, 20, 32, 39, 44, 49
3. การนำไปใช้ (Application)	ข้อที่ 1, 11, 14, 21, 22, 35, 41, 47
4. การวิเคราะห์ (Analysis)	ข้อที่ 6, 8, 18, 23, 28, 31, 37, 45, 50
5. การสังเคราะห์ (Synthesis)	ข้อที่ 5, 7, 17, 24, 27, 33, 38, 46
6. การประเมินค่า (Evaluations)	ข้อที่ 4, 12, 19, 26, 30, 36, 42, 48

2.5 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามจำนวนที่กำหนดคือ 50 ข้อ

2.6 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาการวิจัยเพื่อขอคำแนะนำหรือตรวจสอบข้อบกพร่องเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.7 นำแบบทดสอบที่ได้ปรับปรุงตามข้อ 2.6 แล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ (ตามข้อ 1.8) เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้สูตร IOC (สมนึก ภักดิ์ขนิ. 2546 : 218-220) เลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป เป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้

2.8 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้ว พิมพ์เป็นฉบับทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองกุง อำเภอบึงสามพัน จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 30 คน แล้วตรวจให้คะแนนโดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่าหนึ่งตัวให้ข้อเดียวกันให้ 0 คะแนน

2.9 นำคะแนนที่ได้จากข้อ 2.8 มาวิเคราะห์หาความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (B) และค่าความเชื่อมั่น ดังนี้

2.9.1 วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) โดยคัดเลือกได้ข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (P) ตั้งแต่ .20 ถึง .80 ซึ่งผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายได้แสดงในตารางภาคผนวกที่ 3

2.9.2 วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อโดยวิธีของเบรนนัน (Brennan) แล้วคัดได้ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.30-1.00 และคัดจำนวนข้อสอบตามที่ต้องการ 30 ข้อ ซึ่งครอบคลุมจุดประสงค์ ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกได้แสดงในตารางภาคผนวกที่ 3

2.9.3 นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้ 30 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR-20 (ถ้วน สายยศ. 2538 : 197-198) ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 รายละเอียดผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบได้แสดงไว้ในตารางภาคผนวกที่ 4

2.10 พิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง เพื่อใช้ในการทดลองต่อไป

3. การสร้างแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ผู้วิจัยได้ดำเนินการ และหาประสิทธิภาพดังนี้

3.1 ศึกษาการสร้างแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์จากหนังสือหลักการวิจัยทางการศึกษาและการสร้างแบบวัดเจตคติของ คาราวรรณ อานันทนสกุล (2550 : 67)

3.2 เขียนแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับคุณลักษณะเจตคติทางวิทยาศาสตร์ คำถามที่นำไปสู่คุณลักษณะเจตคติทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 8 โดยเขียนให้ครอบคลุมทุกคุณลักษณะรวม 32 ข้อ

3.3 นำเสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 คน พิจารณาตรวจสอบโดยใช้แบบวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา ซึ่งผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อใช้วัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน ตามนิยามคุณลักษณะของเจตคติทางวิทยาศาสตร์หรือไม่ โดยกำหนดระดับความชัดเจนไว้ดังนี้
 +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ตามคุณลักษณะข้อนั้น
 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ตามคุณลักษณะข้อนั้น
 -1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบไม่ได้วัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ตามคุณลักษณะข้อนั้น

3.4 นำคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นมาหาค่า IOC ของแบบวัดรายข้อ วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แล้วพิจารณาเลือกรายการสอบถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป ซึ่งผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ได้แสดงในตารางภาคผนวกที่ 6 นำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองสูง อำเภอวาปีปทุม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 30 คน เลือกคำถามที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง .20 - .80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .30 -1.00 จำนวน 24 ข้อ ซึ่งผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกได้แสดงในตารางภาคผนวกที่ 7

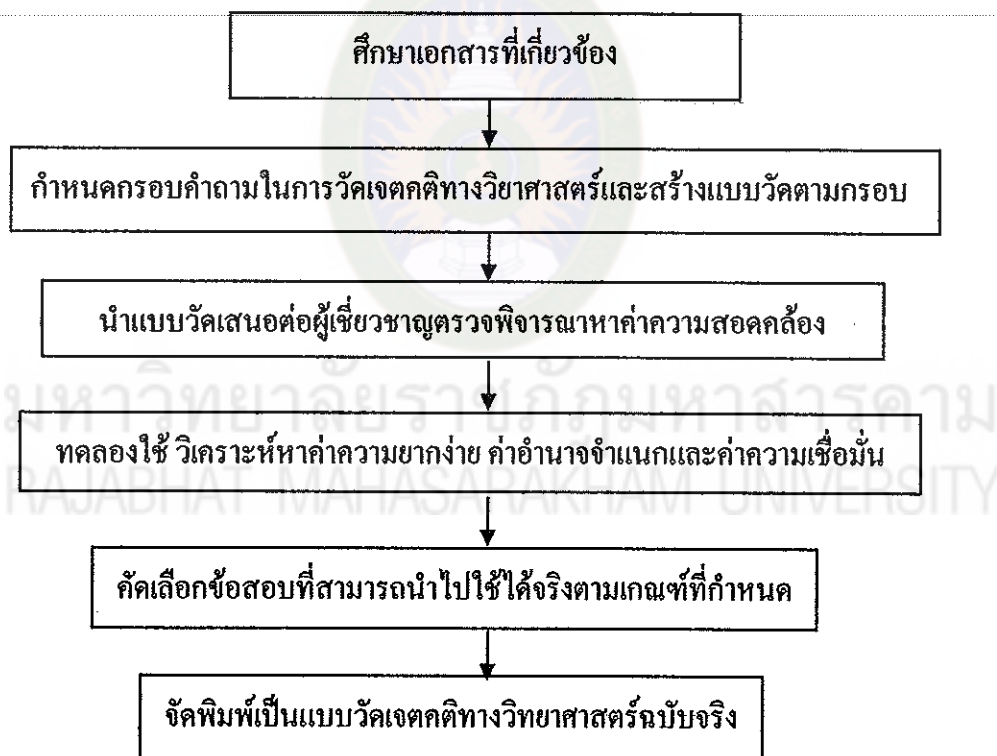
รายละเอียดของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ จำแนกตาม 8 คุณลักษณะได้ดังนี้ (Haney : 1969 อ้างถึงใน เกศรินทร์ ทองประคิษฐ์, 2530)

1. ความอยากรู้อยากเห็น มี 3 ข้อ
2. ความมีเหตุผล มี 3 ข้อ
3. การไม่ด่วนลงข้อสรุป มี 3 ข้อ
4. ความมีใจกว้าง มี 3 ข้อ

5. การใช้ความคิดเห็นเชิงวิพากษ์วิจารณ์ มี 3 ข้อ
6. ความเป็นปรนัย มี 3 ข้อ
7. ความซื่อสัตย์ มี 3 ข้อ
8. การยอมรับข้อจำกัดและเจตคติเกี่ยวกับโลกทัศน์ มี 3 ข้อ

3.5 นำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ที่คัดเลือกไว้ 24 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร Kr-20 (ล้วน สายยศ. 2538 : 197-198) ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.90 รายละเอียดผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ได้แสดงไว้ในตารางภาคผนวกที่ 8

3.6 พิมพ์แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปทดลองจริงกับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหนองกุ้ง อำเภอกาบัง จังหวัดน่าน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 จำนวน 19 คน



แผนภาพที่ 6 ขั้นตอนการสร้างแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

รูปแบบการทดลองและวิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการทดลอง

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงทดลองแบบ One Group Pretest Posttest Design ดังตาราง 6 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 249)

ตารางที่ 6 แสดงแบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest Posttest Design

การทดสอบก่อน	ดำเนินการสอน	การทดสอบหลัง
T_1	X	T_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในรูปแบบการทดลอง

- T_1 การทดสอบก่อนการสอนด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้
 X การทดลองสอนด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้
 T_2 การทดสอบหลังการสอนด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ กระทำในภาคเรียน ที่ 1 ปีการศึกษา 2552 เป็นเวลา 20 ชั่วโมง โดยไม่นับรวมการทดสอบก่อนเรียนและทดสอบหลังเรียน ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการเอง

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1. เตรียมการ โดยการศึกษาสภาพของนักเรียน
2. ศึกษาตารางเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ แล้วดำเนินการจัดทำตารางสอน
3. ทำการทดลอง โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการ ด้วยตัวเองใน ระหว่างเดือน กรกฎาคม - สิงหาคม พ.ศ. 2552 รวม 20 ชั่วโมง รายละเอียดการทดลองเป็นดังนี้

3.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน(Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จำนวน 30 ข้อ และทดสอบแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ กับนักเรียนและเก็บคะแนนไว้

3.2 ทดลองสอนตามตารางสอน โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นครบทั้งหมด 13 แผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งแต่ละแผนจะมีกิจกรรมให้นักเรียนได้ปฏิบัติ

3.3 ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายอีกครั้งหนึ่ง โดยใช้แบบทดสอบฉบับเดิม

3.4 หลังจากทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้วผู้วิจัยเว้นระยะ 14 วัน จึงทำการทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.5 เก็บรวบรวมข้อมูลแล้วนำไปวิเคราะห์ผลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยดำเนินการจัดทำวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยการวิเคราะห์คะแนน ใช้สูตร
คำนวณหาค่า E_1/E_2 ซึ่งเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80 / 80
2. หาค่าดัชนีประสิทธิผล โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการ
สืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 4 โดยใช้สถิติทดสอบค่า t-test (Dependent)
4. วิเคราะห์หาค่าความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการ
สืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 4 ซึ่งไม่อิสระจากกัน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ชุดเดิมทดสอบหลังจากที่เรียน ไปแล้ว
14 วัน โดยใช้สถิติทดสอบค่า t-test (Dependent)
5. เปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการสืบ
เสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 4 โดยใช้สถิติทดสอบค่า t-test (Dependent)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 การหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรดัชนีค่าความสอดคล้อง IOC (สมนึก กัททิษณี. 2546 : 218-220)

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

เมื่อ	IOC แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$ แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 การหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีของ เบรินแนน (Brennan) (สมนึก กัททิษณี. 2546 : 214-216) โดยใช้เกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม เป็นเกณฑ์ในกำหนดผู้รอบรู้และผู้ไม่รอบรู้

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

เมื่อ	B แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U แทน	จำนวนคนรอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	L แทน	จำนวนคนไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	N_1 แทน	จำนวนคนรอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
	N_2 แทน	จำนวนคนไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

1.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 โดยมีสูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ. 2538 : 197-198)

$$r_t = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

$$S_t^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

เมื่อ	r_i	แทน	สัมประสิทธิ์ของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกต้องกับนักเรียนทั้งหมด
	q	แทน	สัดส่วนของนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับนักเรียนทั้งหมด
	S_i^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้สอบ

1.4 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ที่มีประสิทธิภาพตาม

เกณฑ์มาตรฐาน 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (เพชัญ กิจระการ, 2545 : 49)

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

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	คะแนนของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทำกิจกรรมทุกชุดรวมกัน
	A	แทน	คะแนนเต็มของกิจกรรมทุกชุดรวมกัน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\frac{\sum X}{N} \times 100}{B}$$

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

1.5 สถิติที่ใช้หาคำดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index. E.I.) โดยใช้วิธีของกู๊ดแมน เฟลทเชอร์ และชไนเดอร์ (Goodman, Fletcher and Schnieder) จากสูตร ดังนี้
(เผชิญ กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี. 2545 : 31)

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

2. สถิติพื้นฐาน ได้แก่

2.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนนใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 102)

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

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

2.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 :103)

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

เมื่อ S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
N	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม

2.3 ร้อยละ (Percentage) มีสูตร ดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรื่อกำ. 2546 : 103)

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

เมื่อ	P	แทน ร้อยละ
	f	แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
	N	แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

3. สถิติเพื่อทดสอบความคงทนในการเรียนรู้

ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งไม่อิสระจากกัน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ชุดเดิมทดสอบหลังจากที่เรียนไปแล้ว 14 วัน ใช้ t-test (Dependent Samples) (บุญชม ศรีสะอาด 2545:112)

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
	D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคะแนนหลังเรียนและหลังเรียน 14 วัน
	N	แทน	จำนวนกลุ่มเป้าหมาย
	D ²	แทน	ผลต่างของคะแนนระหว่างหลังเรียนและหลังเรียน 14 วันกำลังสอง
	$\sum D$	แทน	ผลรวมของผลต่างระหว่างหลังเรียนและหลังเรียน 14 วัน
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของผลต่างระหว่างหลังเรียนและหลังเรียน 14 วันกำลังสอง

4. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ t-test (Dependent Sample) (บุญชม ศรีสะอาด 2545:112)

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
	D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนกลุ่มเป้าหมาย
	D ²	แทน	ผลต่างของคะแนนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนกำลังสอง
	$\sum D$	แทน	ผลรวมของผลต่างระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของผลต่างระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนกำลังสอง