บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เรื่องผลการพัฒนาหนังสือประกอบการเรียนรู้ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีเรียนแบบวัฏจักร 7 ขั้น มีวิธีการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล
3. การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสารคามพิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 553 คน ใช้ 11 ห้องเรียน มีทั้งหมด 13 ห้องเรียน ห้องม.2/12และม. 2/13 เป็นนักเรียนห้องเรียนพิเศษ

2. กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/8 โรงเรียนสารคามพิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เขต 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 50 คน 1 ห้องเรียน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย โดยวิธีการจับฉลาก (Simple Random Sampling)ใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลงแบบวัฏจักร 7 ขั้น
2. หนังสือประกอบการเรียนรู้ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์กิจกรรมการเรียนการสอนแบบวัฏจักร 7 ขั้น โดยใช้หนังสือประกอบการเรียนรู้เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

4. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนการสอนแบบวัฏจักร 7 ขั้น โดยใช้หนังสือประกอบการเรียนรู้เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง

5. แบบประเมินกิจกรรมการเรียนการสอนแบบวัฏจักร 7 ขั้นโดยใช้หนังสือประกอบการเรียนรู้เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ขั้น ดังต่อไปนี้

1.1 ศึกษาและทำความเข้าใจหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน (หลักสูตรแกนกลาง) ของกระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2544 และหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐานของโรงเรียนสารคามพิทยาคม พุทธศักราช 2546 ประกอบด้วย หลักการ จุดหมาย โครงสร้างเวลาเรียน การวัดผลและประเมินผลตามหลักสูตร และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 3

1.2 ศึกษากระบวนการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ขั้น เพื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ว 32101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1.3 ศึกษาเนื้อหาสาระหรือมวลความรู้ในเนื้อหาและทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่เป็นปัญหา นำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการจัดเรียงลำดับจากง่ายไปหายากเพื่อทำให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดก่อน และเข้าใจสาระสำคัญของเรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ว 32101) อย่างเป็นขั้นตอน พร้อมทั้งนำไปสู่การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

1.4 ศึกษาเกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อให้วัดได้ครอบคลุมทั้งด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย โดยสร้างเครื่องมือวัดให้เหมาะสมสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง รวมทั้งการประเมินผลตามสภาพจริง เพื่อนำมาปรับปรุงการเรียนการสอนและตรวจสอบที่แน่ชัดว่านักเรียนมีความรู้ความเข้าใจบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละเนื้อหาตามที่กำหนดไว้เพียงใด

1.5 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ขั้นโดยใช้หนังสือประกอบการเรียนรู้ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน(ว 32101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 9 แผน รวมระยะเวลา 18 ชั่วโมง ดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1.5.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ระบบสุริยะและทฤษฎีการเกิดระบบสุริยะ

1.5.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง โครงสร้างของโลก

1.5.3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก แผ่นดินไหวและภูเขาไฟระเบิด

1.5.4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การผุพังและการกร่อนของเปลือกโลก

1.5.5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก

1.5.6 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ดิน

1.5.7 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง หิน

1.5.8 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง แร่

1.5.9 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและการอนุรักษ์

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบเสนอแนะ และแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสม รายนามผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1.6.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประเสริฐ ทองดอนบม วุฒิ วท.ม. การสอนคณิตศาสตร์ อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ผู้เชี่ยวชาญด้านออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้

1.6.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุวิทย์ โมนะตระกูล วุฒิ วท.ม. การสอนฟิสิกส์ อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1.6.3 ดร.ไพศาล วรคำ วุฒิ กศ.ด. วิจัยและประเมินผลการศึกษา รองคณบดีฝ่ายวิชาการคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลประเมินผล

1.6.4 ดร. วัชรินทร์ แสนรุ่งเรือง วุฒิ กศ.ม. หลักสูตรและการสอน ปร.ด. วัฒนธรรมศาสตร์ ครูโรงเรียนสตรีศึกษา จังหวัดร้อยเอ็ด ผู้เชี่ยวชาญสื่อและนวัตกรรม

1.6.5 นางนิตยา บุญตรา วุฒิ ศศ.ม. บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ โรงเรียนสารคามพิทยาคมจังหวัดมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา

1.7 ปรับแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ ตามคำแนะนำ แล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญตามข้อ 1.6 เพื่อประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ผลการประเมินพบว่าโดยรวมอยู่

ในระดับมากที่สุดค่าเฉลี่ย 4.68 (ภาคผนวก จ) จากนั้นนำไปทดลองใช้เพื่อหาคุณภาพก่อนนำไปใช้จริงดังนี้

1.7.1 ทดลองรายบุคคล (One to One Testing) โดยนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้สอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/5 โรงเรียนสารคามพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคามเขต 1 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน ได้มาจากกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 1 คน พบว่า สื่อการเรียนการสอนมากเกินไปทำให้ระยะเวลาในการทำกิจกรรมไม่เหมาะสม

1.7.2 ทดลองกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) โดยนำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้สอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/5 โรงเรียนสารคามพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคามเขต 1 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน ได้มาจากกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 3 คน เพื่อหาความเหมาะสมของเวลาในการทำกิจกรรม ภาษาที่ใช้และสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอน พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม

2. หนังสือประกอบการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างหนังสือประกอบการเรียนรู้ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ว 32101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษารูปแบบและองค์ประกอบของหนังสือประกอบการเรียนรู้ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และเครื่องมือวัดผลประเมินผล ให้มีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน

2.2 ศึกษาเนื้อหาสาระหรือมวลความรู้ในเนื้อหาและทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่เป็นปัญหา นำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการจัดเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก เพื่อทำให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดก่อน และเข้าใจสาระสำคัญของเรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ว 32101) อย่างเป็นขั้นตอน พร้อมทั้งนำไปสู่การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

2.3 ศึกษาค้นคว้า คิดค้น และการสร้างหนังสือประกอบการเรียนรู้ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ว 32101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อเพิ่มประสบการณ์ในรูปธรรมและแก้ปัญหาที่เกิดจากการเรียนการสอน

2.4 ศึกษาเกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อให้วัดได้ครอบคลุมทั้งด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย โดยสร้างเครื่องมือวัดให้เหมาะสมสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง รวมทั้งการประเมินผลตามสภาพจริง เพื่อนำมาปรับปรุงการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

และตรวจสอบที่แน่ชัดว่านักเรียนมีความรู้ความเข้าใจบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละเนื้อหาตามที่กำหนดไว้เพียงใด

2.5 สร้างหนังสือประกอบการเรียนรู้ 9 เล่มคือ

เล่มที่ 1 หนังสือเรื่องเวทีสนทนา เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับระบบสุริยะและทฤษฎี การเกิดระบบสุริยะ

เล่มที่ 2 หนังสือเรื่องเล่าเช้านี้ เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับโครงสร้างของโลก

เล่มที่ 3 หนังสือเรื่องรายงานส่งครู เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของโลก แผ่นดินไหวและภูเขาไฟระเบิด

เล่มที่ 4 หนังสือเรื่องการทดลองของสรวิทย์ เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการผุพังและการกร่อนของเปลือกโลก

เล่มที่ 5 หนังสือเรื่องสี่สาวน้อยใฝ่เรียนรู้ เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก

เล่มที่ 6 หนังสือเรื่องสองยอดผู้รู้เรื่องดิน เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับดิน

เล่มที่ 7 หนังสือเรื่องปฐพีกับน้องห้าคน เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับหิน

เล่มที่ 8 หนังสือเรื่องรู้ไว้ก่อนพ่อสอนให้ เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับแร่

เล่มที่ 9 หนังสือเรื่องเรียนรู้กับคุณครูประจำชั้น เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและการอนุรักษ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.6 นำหนังสือประกอบการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะ และแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

2.7 ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมประเมินและตรวจสอบความเหมาะสมการใช้ภาษาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ผลการประเมินคุณภาพหนังสือประกอบการเรียนรู้เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ว 32101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญโดยรวมค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.38 อยู่ในระดับเหมาะสมมาก (ภาคผนวก จ)

2.8 ทดลองใช้เพื่อหาคุณภาพก่อนนำไปใช้จริงดังนี้

2.8.1 ทดลองรายบุคคล (One to One Testing) โดยนำหนังสือประกอบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้สอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/5 โรงเรียนสารคามพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคามเขต 1 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน ได้มาจากกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 1 คน

2.8.2 ทดลองกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) โดยนำหนังสือประกอบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นพร้อมไปทดลองใช้สอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/5 โรงเรียนสารคามพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคามเขต 1 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน ได้มาจากกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 3 คน เพื่อหาความเหมาะสมของเวลาในการทำกิจกรรม ภาษาที่ใช้และสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอน พบว่าหนังสือประกอบการเรียนรู้มีความเหมาะสม

3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง ดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 89-92) และวัดผลการศึกษา (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 221)

2. ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือครู หนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ คู่มือวัดผลประเมินผล (กรมวิชาการ. 2545 : 1-42) เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

3. กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ต้องการวัดให้ครอบคลุมเนื้อหาในเรื่องที่จะเขียนเป็นข้อสอบ

4. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นข้อสอบแบบอิงเกณฑ์แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงที่สร้างขึ้นเสนอประธานและคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้

6. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว พร้อมทั้งแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมตามข้อ 1.7 ตรวจพิจารณา เพื่อทำการประเมินแบบทดสอบดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

7. นำผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างคำถามของแบบทดสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เลือกข้อสอบอยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้ โดยให้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 167) จากการทดลองแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จำนวน 40 ข้อพบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.6 – 1.0 (ภาคผนวก จ)

8. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ขั้น โดยใช้หนังสือประกอบการเรียนรู้ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 / 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างโรงเรียนสารคามพิทยาคม เขตพื้นที่การศึกษามหาสารคามเขต 1 จำนวน 50 คน แล้วนำมาตรวจสอบให้คะแนน โดยตอบถูกให้ 1 คะแนน ไม่แน่ใจให้ -1 คะแนนและตอบผิดให้ 0 คะแนน

9. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และหาค่าอำนาจจำแนก (B) โดยใช้วิธีของเบรนแนน (Brennan) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 90) แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (P) ตั้งแต่ 0.43 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก(B) ตั้งแต่ 0.21- 0.72 จำนวน 30 ข้อ (ภาคผนวก จ)

10. นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้ 30 ข้อ หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้วิธีทดสอบของโลเวทท์ (Lovett) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 96) ได้เท่ากับ 0.87 (ภาคผนวก จ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

11. จัดพิมพ์ข้อสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว จำนวน 30 ข้อ ใช้เป็นแบบทดสอบจริง แล้วนำไปใช้ในการทดลองต่อไป

4. แบบสอบถามความพึงพอใจ

การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ขั้น โดยใช้หนังสือประกอบการเรียนรู้ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ว 32101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีขั้นตอนดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับความพึงพอใจ ศุภสิริ โสมาเกตุ (2544 : 49) และทฤษฎีความพึงพอใจ สก๊อต (ศุภศิริ โสมาเกตุ. 2544 : 49 ; อ้างอิงมาจาก Scott. 1970 : 124)

4.2 ศึกษาวิธีสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นจากหนังสือวิจัยเบื้องต้น (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 67-75)

4.3 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ขั้น โดยใช้หนังสือประกอบการเรียนรู้ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2ครอบคลุม ด้านเนื้อหา กิจกรรม ภาษา ความรู้และประสบการณ์

4.4 นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบความเหมาะสมและความถูกต้อง แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์

4.5 นำเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม แก้ไขเพื่อพิจารณาความถูกต้อง ตรวจสอบความเหมาะสมการใช้ภาษา ตามข้อ 1.7 ประเมินความเที่ยงตรง และทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างชุดเดิม นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/5 จำนวน 40 คน นำคะแนนจากแบบวัดความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามความพึงพอใจ ด้วยค่าอำนาจจำแนกรายข้อระหว่าง 0.46 – 0.76 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.90 (ภาคผนวก จ)

4.6 เกณฑ์การประเมิน (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 67-75)

ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
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

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพในการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ขั้น โดยใช้หนังสือประกอบการเรียนรู้ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ว 32101) กับกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียน เก่ง อ่อน ปานกลาง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/8 ของโรงเรียนสารคามพิทยาคม จำนวน 50 คน จาก 1 ห้องเรียน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย โดยวิธีจับฉลาก (Simple Random Sampling) ใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 คือ ระหว่างวันที่ 5 สิงหาคม 2553 ถึง 15 กันยายน 2553 ซึ่งเป็นห้องเรียนที่ผู้วิจัยได้รับมอบหมายให้ทำการทดลองสอน โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ทำหนังสือขออนุญาตจากสำนักงานบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามตามรายละเอียดดังนี้

1.1 หนังสือขอความอนุเคราะห์แต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้า

1.2 หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการใช้เครื่องมือ

1.3 หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. ทดลองใช้เครื่องมือกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/8 ของโรงเรียนสารคามพิทยาคม จำนวน 50 คน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคามเขต 1

3. ทดสอบก่อนเรียนแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้แล้วให้นักเรียนเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ขั้นโดยใช้หนังสือประกอบการเรียนรู้เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดในระหว่างเรียนที่ครูมอบหมาย

4. หลังเรียนครบทั้ง 9 แผนการจัดการเรียนรู้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบชุดเดิม และหลังจากนั้น 1 สัปดาห์ ครูแจกแบบสอบถามความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ขั้น โดยใช้หนังสือประกอบการเรียนรู้จากนักเรียน

5. นำคะแนนการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน คะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และคะแนนแบบสอบถาม ของนักเรียนมาหาค่าทางสถิติ

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. คำนวณหาค่าประสิทธิภาพของหนังสือประกอบการเรียนรู้โดยใช้วิธีเรียนแบบวัฏจักร 7 ขั้นตามเกณฑ์ 80/80 ด้วยค่าประสิทธิภาพกระบวนการ/ผลลัพธ์ (E_1/E_2)

2. เปรียบเทียบคะแนนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ขั้นโดยใช้หนังสือประกอบการเรียนรู้ ทดสอบค่า *t*-test (Dependent Samples)

3. วัดความพึงพอใจของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ขั้น ด้วยหนังสือประกอบการเรียนรู้ ตามความคิดเห็นของนักเรียน ด้วยค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. **สถิติพื้นฐาน** ประกอบด้วย

1.1 ร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตร P (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 104)

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

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย มีสูตรคำนวณ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 73)

$$\overline{X} = \frac{\Sigma X}{N}$$

เมื่อ $\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

ΣX แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียน

1.3 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีสูตรคำนวณ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 74)

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

เมื่อ S.D. แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ΣX แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

ΣX^2 แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2. สถิติหาค่าประสิทธิภาพของเครื่องมือในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ขั้นโดยใช้หนังสือประกอบการเรียนรู้

2.1 ค่าประสิทธิภาพกระบวนการ (E_1) มีสูตรคำนวณ ดังนี้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2542 : 115)

$$E_1 = \frac{\left[\frac{\Sigma X}{N}\right]}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพกระบวนการเรียนรู้ของกิจกรรมเรียนรู้ที่สอนแบบวัฏจักร 7 ขั้น โดยใช้หนังสือประกอบการเรียนรู้

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดในแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอนแบบวัฏจักร 7 ขั้น โดยใช้หนังสือประกอบการเรียนรู้

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดของกิจกรรมเรียนรู้ที่สอนแบบวัฏจักร 7 ขั้น โดยใช้หนังสือประกอบการเรียนรู้

2.2 ค่าประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_2) มีสูตรคำนวณดังนี้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.2542 : 115)

$$E_2 = \frac{\left[\frac{\sum Y}{N}\right]}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพผลลัพธ์ของของกิจกรรมเรียนรู้ที่สอนแบบวัฏจักร 7 ขั้น โดยใช้หนังสือประกอบการเรียนรู้

Y แทน คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.3 ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและเนื้อหา(IOC) ด้วยการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ ตามวิธีของ โรวิเนลลี และ แฮมเบิลตัน (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 221)

$$IOC = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

เมื่อ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงเนื้อหา

$\sum X$ แทน ผลรวมคะแนนความสอดคล้องเชิงเนื้อหา

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

โดยเกณฑ์แปลผลค่า IOC มีดังนี้

ค่า IOC ระดับความสอดคล้อง

0.50 - 1.00	สอดคล้อง
-1.00 - 0.49	ไม่สอดคล้อง

2.4 ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามรายข้อ โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item-total Correlation Coefficient) ใช้สูตร ดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2540 : 71)

$$r_{XY} = \frac{N\Sigma XY-(\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[N\Sigma X^2-(\Sigma X)^2][N\Sigma Y^2-(\Sigma Y)^2]}}$$

เมื่อ r_{xy} แทน ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบสอบถาม

X แทน คะแนนรายข้อของกลุ่มเป้าหมายแต่ละคน

Y แทน คะแนนรวมทั้งฉบับของกลุ่มเป้าหมายแต่ละคน

$\sum$ แทน ผลรวมของคะแนน

N แทน จำนวนกลุ่มเป้าหมาย

2.5 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามรายข้อ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีของ ครอนบาค (Cronbach) ใช้สูตรดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2540 : 72)

$$\alpha = \frac{K}{k-1}\left(1 - \frac{\Sigma S_i^2}{S_t^2}\right)$$

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เมื่อ α แทน ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

k แทน จำนวนข้อของแบบสอบถาม

$\sum S_i^2$ แทน ผลรวมของความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวม

3. การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบและแบบสอบถาม

3.1 ค่าความยากง่ายข้อสอบ มีสูตรคำนวณ ดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2542 : 65)

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

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อ

R แทน จำนวนคนที่ตอบข้อสอบนั้นถูก

N แทน จำนวนคนที่ทำแบบทดสอบทั้งหมด

โดยเกณฑ์พิจารณาค่าความยากง่ายของข้อสอบ (P) มีดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2542 : 91)

ค่า P	เกณฑ์คัดเลือก
0.00 - 0.19	ยากเกินไป ปรับปรุงใหม่
0.20 - 0.39	ค่อนข้างยาก คงไว้
0.40 - 0.60	เหมาะสมดี คงไว้
0.61 - 0.80	ค่อนข้างง่าย คงไว้
0.81 - 1.00	ง่ายเกินไป ปรับปรุงใหม่

3.2 ค่าอำนาจจำแนกข้อสอบ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตรของ เบรนแนน (Brennan) มีสูตรคำนวณ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 90)

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

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของข้อสอบแต่ละข้อ

U แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มสูงที่ตอบข้อสอบนั้นถูก

L แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มต่ำที่ตอบข้อสอบนั้นถูก

n_1 แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์

n_2 แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือไม่สอบผ่าน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

โดยเกณฑ์พิจารณาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (B) มีดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 90)

ค่า B	เกณฑ์คัดเลือก
ต่ำกว่า 0.20	ปรับปรุงใหม่
0.20 - 0.39	พอใช้ คงไว้
0.40 - 1.00	ดี คงไว้

3.3 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามวิธีของ Lovett (ไพศาล วรคำ. 2552 : 281) ดังนี้

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

เมื่อ r_{cc} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

k แทน จำนวนข้อสอบ

x_I แทน คะแนนของคนที่ i

c แทน คะแนนเกณฑ์หรือคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบ

3.4 ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามรายข้อ โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item-total Correlation Coefficient) ใช้สูตร ดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2540 : 71)

$$r_{XY} = \frac{N\Sigma XY-(\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[N\Sigma X^2-(\Sigma X)^2][N\Sigma Y^2-(\Sigma Y)^2]}}$$

เมื่อ r_{xy} แทน ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบสอบถาม

X แทน คะแนนรายข้อของกลุ่มเป้าหมายแต่ละคน

Y แทน คะแนนรวมทั้งฉบับของกลุ่มเป้าหมายแต่ละคน

Σ แทน ผลรวมของคะแนน

N แทน จำนวนกลุ่มเป้าหมาย

3.5 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามรายข้อ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีของ ครอนบาค (Cronbach) ใช้สูตรดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2540 : 72)

$$\alpha = \frac{K}{k-1}\left(1-\frac{\Sigma S_i^2}{S_t^2}\right)$$

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เมื่อ α แทน ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

k แทน จำนวนข้อของแบบสอบถาม

ΣS_i^2 แทน ผลรวมของความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวม

4. สถิติทดสอบสมมติฐาน

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน กับนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ขั้น โดยใช้หนังสือประกอบการเรียนรู้ ทดสอบค่าที Dependent – Samples (*t* - test) มีสูตรคำนวณดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 112)

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

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับวิกฤติเพื่อหาความมีนัยสำคัญ

D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน

n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง หรือจำนวนคู่คะแนน

$\sum D^2$ แทน ผลรวมของ D แต่ละตัวยกกำลังสอง

$(\sum D)^2$ แทน ผลรวมของ D ทั้งหมดยกกำลังสอง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY