

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีสอนแบบสตอรี่ไลน์กับวิธีสอนแบบปกติ ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. แผนจัดการเรียนรู้และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การดำเนินการทดลอง
4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมศึกษาประจำอำเภอ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตจังหวัดพิษณุโลก

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางระกำวิทยศึกษศึกษา อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 81 คน ซึ่งมีวิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1. สุ่มห้องเรียนที่จะมาเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา โดยใช้วิธีสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่มจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางระกำวิทยศึกษศึกษา จาก 5 ห้อง มา 2 ห้อง

2. สุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยการจับฉลากห้องเรียนทั้งสองห้องเรียนอีกครั้ง ได้กลุ่มตัวอย่างและกลุ่มควบคุม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.2 เป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 41 คน ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบสตอรี่ไลน์

กลุ่มที่ 2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.1 เป็นกลุ่มควบคุม จำนวน 40 คน ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบปกติ

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองเป็นสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบางระกำวิทยศึกษาศา พุทธศักราช 2544 หน่วย การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย 5 เรื่อง ดังนี้

- เรื่องที่ 1 ทรัพยากรป่าไม้
- เรื่องที่ 2 ทรัพยากรน้ำ
- เรื่องที่ 3 ทรัพยากรดิน
- เรื่องที่ 4 ทรัพยากรแร่และพลังงาน
- เรื่องที่ 5 ภาวะมลพิษ

แผนจัดการเรียนรู้และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาแผนจัดการเรียนรู้และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

1. แผนจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาแผนจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน่วย การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ด้วยวิธีสอนแบบสตอรีไลน์ และแผนจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบปกติ ดังนี้

1.1 การพัฒนาแผนจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบสตอรีไลน์

การสร้างแผนการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบสตอรีไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน่วยการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบางระกำวิทยศึกษาศา มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ช่วงชั้นที่ 3 ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 หนังสือ วารสาร และเอกสารงานวิจัยที่ใช้รูปแบบวิธีสอนแบบสตอรีไลน์

1.1.2 วิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบางระกำวิทยศึกษาศา มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ช่วงชั้นที่ 3 ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

1.1.3 สร้างตารางกำหนดโครงสร้างของแผนจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน่วย การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ดังตาราง 1

ตาราง 1 ตารางกำหนดโครงสร้างแผนจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน่วย การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

แผนที่ / เรื่อง	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ม.1	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา
1. ป่าไม้	1. มีความรู้ความเข้าใจ ลักษณะทั่วไปและความสัมพันธ์ของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีต่อมนุษย์ 2. ตระหนักถึงความสำคัญในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและเลือกวิธีการในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อ ส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น	1. อธิบายลักษณะทั่วไปของทรัพยากรป่าไม้ได้ 2. สรุปความสัมพันธ์และความสำคัญของทรัพยากรป่าไม้ที่มีต่อมนุษย์ได้ 3. สรุปทางเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรป่าไม้ได้ 4. นักเรียนมีการรับรู้ การตอบสนอง การเห็นคุณค่า หรือการจัดระบบความสำคัญในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้	1. ทรัพยากรป่าไม้ 1.1 ลักษณะทั่วไปของป่าไม้ 1.2 ความสัมพันธ์และความสำคัญของป่าไม้ที่มีต่อมนุษย์ 1.3 ปัญหาที่เกิดขึ้นกับป่าไม้ 1.4 ความสำคัญในการอนุรักษ์ป่าไม้	4 ชม.
2. น้ำ		1. อธิบายลักษณะทั่วไปของทรัพยากรน้ำได้ 2. สรุปความสัมพันธ์และความสำคัญของทรัพยากรน้ำที่มีต่อมนุษย์ได้ 3. สรุปทางเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรน้ำได้ 4. นักเรียนมีการรับรู้ การตอบสนอง การเห็นคุณค่า หรือการจัดระบบความสำคัญในการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ	2. ทรัพยากรน้ำ 2.1 ลักษณะทั่วไปของน้ำ 2.2 ความสัมพันธ์และความสำคัญของน้ำที่มีต่อมนุษย์ 2.3 ปัญหาที่เกิดขึ้นกับน้ำ 2.4 ความสำคัญในการอนุรักษ์น้ำ	4 ชม.

ตาราง 1 (ต่อ)

แผนที่ / เรื่อง	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ม.1	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา
3. ดิน	1. มีความรู้ความเข้าใจ ลักษณะทั่วไปและความสัมพันธ์ของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีต่อมนุษย์ 2. ตระหนักถึงความสำคัญในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม และเลือกวิธีการในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น	1. อธิบายลักษณะทั่วไปของทรัพยากรดินได้ 2. สรุปความสัมพันธ์และความสำคัญของทรัพยากรดินที่มีต่อมนุษย์ได้ 3. สรุปทางเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรดินได้ 4. นักเรียนมีการรับรู้ การตอบสนอง การเห็นคุณค่า หรือการจัดระบบ ความสำคัญในการอนุรักษ์ทรัพยากรดิน	3. ทรัพยากรดิน 3.1 ลักษณะทั่วไปของดิน 3.2 ความสัมพันธ์และความสำคัญของดินที่มีต่อมนุษย์ 3.3 ปัญหาที่เกิดขึ้นกับดิน 3.4 ความสำคัญในการอนุรักษ์ดิน	4 ชม.
4. แร่ธาตุ และพลังงาน		1. อธิบายลักษณะทั่วไปของทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงานได้ 2. สรุปความสัมพันธ์และความสำคัญของทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงานที่มีต่อมนุษย์ได้ 3. สรุปทางเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงานได้ 4. นักเรียนมีการรับรู้ การตอบสนอง การเห็นคุณค่า หรือการจัดระบบ ความสำคัญในการอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงาน	4. ทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงาน 4.1 ลักษณะทั่วไปของแร่ธาตุและพลังงาน 4.2 ความสัมพันธ์และความสำคัญของแร่ธาตุและพลังงานที่มีต่อมนุษย์ 4.3 ปัญหาที่เกิดขึ้นกับแร่ธาตุและพลังงาน 4.4 ความสำคัญในการอนุรักษ์แร่ธาตุและพลังงาน	4 ชม.

ตาราง 1 (ต่อ)

แผนที่ / เรื่อง	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ม.1	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา
5. ภาวะมลพิษ	1. มีความรู้ความเข้าใจ ลักษณะทั่วไปและความสัมพันธ์ของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีต่อมนุษย์ 2. ตระหนักถึงความสำคัญในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และเลือกวิธีการในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น	5.1 อธิบายลักษณะทั่วไปของภาวะมลพิษได้ 5.2 สรุปผลกระทบของภาวะมลพิษที่มีต่อมนุษย์ได้ 5.3 สรุปทางเลือกวิธีการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมให้ปลอดภัยจากภาวะมลพิษได้ 5.4 นักเรียนมีการรับรู้การตอบสนอง การเห็นคุณค่า หรือการจัดระบบความสำคัญในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้ปลอดภัยจากภาวะมลพิษ	5. ภาวะมลพิษ 5.1 ลักษณะทั่วไปของภาวะมลพิษ 5.2. ผลกระทบของภาวะมลพิษที่มีต่อมนุษย์ 5.3 ปัญหาที่ทำให้สิ่งแวดล้อมเกิดภาวะมลพิษ 5.4 ความสำคัญในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้ปลอดภัยจากภาวะมลพิษ	6 ชม.

1.1.4 สร้างแผนจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน่วย การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำนวน 1 แผน 22 ชั่วโมง ตามขั้นตอนของวิธีสอนแบบสตอรี่ไลน์ ซึ่งมีขั้นตอนหลักคือ 1) ขั้นนำ 2) ขั้นสอน ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ประการ คือ ฉาก ตัวละคร วิถีชีวิต และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นหรือเหตุการณ์ที่เป็นปัญหา 3) ขั้นตอนิปราย และ 4) ขั้นสรุป

1.1.5 นำแผนจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบสตอรี่ไลน์ที่สร้างขึ้น ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมของแต่ละองค์ประกอบของแผนจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนของวิธีสอนแบบสตอรี่ไลน์ ได้แก่ สาระสำคัญ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินแผนจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบสตอรี่ไลน์ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) จำนวน 7 ข้อ ตามแนวคิดของลิเคิร์ต (Likert) ประกอบด้วย

1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วลัย พานิช ภาควิชาหลักสูตร การสอน และเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วารินทร์ แก้วอุไร ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

3) นายดิเรก ทองหนัก ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนพุทธชินราชพิทยาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิษณุโลก เขต 1

1.1.6 นำผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิมาตรวจให้คะแนนและนำไปเทียบกับเกณฑ์ระดับคะแนนความเหมาะสม ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 100)

4.51 - 5.00 หมายถึง รายการประเมินมีความเหมาะสมมากที่สุด

3.51 - 4.50 หมายถึง รายการประเมินมีความเหมาะสมมาก

2.51 - 3.50 หมายถึง รายการประเมินมีความเหมาะสมปานกลาง

1.51 - 2.50 หมายถึง รายการประเมินมีความเหมาะสมน้อย

1.00 - 1.50 หมายถึง รายการประเมินมีความเหมาะสมน้อยที่สุด

แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

1.1.7 นำแผนจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางระกำวิทยศึกษ อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก ที่ยังไม่เคยเรียน หน่วย การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และที่ไม่ใช่ นักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน เพื่อพัฒนาให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นก่อนนำไปใช้จริง

1.1.8 นำผลการทดลองใช้ (Try Out) แผนจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงให้เป็นแผนจัดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

1.2 การพัฒนาแผนจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบปกติ

การสร้างแผนการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบปกติ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน่วย การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1.2.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบางระกำวิทยศึกษา มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ช่วงชั้นที่ 3 ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 หนังสือ วารสาร และเอกสาร งานวิจัยที่ใช้รูปแบบวิธีสอนแบบปกติ

1.2.2 วิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบางระกำวิทยศึกษา มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ช่วงชั้นที่ 3 ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

1.2.3 สร้างตารางกำหนดโครงสร้างแผนจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เหมือนกับวิธีการจัดทำแผนการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบสตอรี่ไลน์ ดังตาราง 1

1.2.4 สร้างแผนจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน่วย การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำนวน 5 แผน ๆ ละ 4 ชั่วโมง จำนวน 4 แผน และแผนละ 6 ชั่วโมง จำนวน 1 แผน รวม 22 ชั่วโมง ตามขั้นตอนของวิธีสอนแบบปกติ ซึ่งมีขั้นตอนหลักคือ ขั้นนำ ขั้นสอน และขั้นสรุป

1.2.5 นำแผนจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบปกติที่สร้างขึ้น ไปให้อาจารย์ ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมของแต่ละองค์ประกอบของแผนจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนของวิธีสอนแบบปกติ ได้แก่ สาระสำคัญ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้แบบประเมินแผนจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบสตอรี่ไลน์ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) จำนวน 7 ข้อ ตามแนวคิดของลิเคิร์ต (Likert) ประกอบด้วย

1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วลัย พานิช ภาควิชาหลักสูตร การสอน และเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วารินทร์ แก้วอุไร ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

3) นายดิเรก ทองหนัก ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนพุทธชินราชพิทยาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิษณุโลก เขต 1

1.2.6 นำผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิมาตรวจให้คะแนนและนำไปเทียบกับเกณฑ์ระดับคะแนนความเหมาะสม ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 100)

4.51 - 5.00 หมายถึง รายการประเมินมีความเหมาะสมมากที่สุด

3.51 - 4.50 หมายถึง รายการประเมินมีความเหมาะสมมาก

2.51 - 3.50 หมายถึง รายการประเมินมีความเหมาะสมปานกลาง

1.51 - 2.50 หมายถึง รายการประเมินมีความเหมาะสมน้อย

1.00 - 1.50 หมายถึง รายการประเมินมีความเหมาะสมน้อยที่สุด

แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

1.2.7 นำแผนจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางระกำวิทยศึกษ อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลกที่ยังไม่เคยเรียน หน่วย การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และที่ไม่ใช่ นักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน เพื่อพัฒนาให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นก่อนนำไปใช้จริง

1.2.8 นำผลการทดลองใช้ (Try Out) แผนจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงให้เป็นแผนจัดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ มีเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลจากการทดลองจำนวน 3 ชนิด คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และแบบวัดความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยเครื่องมือแต่ละชนิดมีขั้นตอนการพัฒนา ดังนี้

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการวัดผลประเมินผล วิธีการสร้างแบบทดสอบ และการเขียนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอัตนัย

2.1.2 ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระการเรียนรู้จาก กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.1.3 สร้างตารางกำหนดโครงสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ และพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยที่ต้องการวัด ดังตาราง 2

ตาราง 2 ตารางกำหนดโครงสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการอนุรักษ์
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรมกรเรียนรู						จำนวนที่ ออก	จำนวน ต้องการจริง
	ความจำ	ความเข้าใจ	การประยุกต์ใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	ความคิดสร้างสรรค์		
1. อธิบายลักษณะทั่วไปของ ทรัพยากรป่าไม้ น้ำ ดิน แร่ธาตุและพลังงานได้	-	6	-	-	-	-	6	4
2. สรุปความสัมพันธ์และ ความสำคัญของ ทรัพยากร ป่าไม้ น้ำ ดิน แร่ธาตุและพลังงาน ที่มีต่อมนุษย์ได้	-	-	-	2	-	-	2	1
3. อธิบายลักษณะทั่วไป ของภาวะมลพิษได้	-	2	-	-	-	-	2	1
4. สรุปผลกระทบของภาวะ มลพิษที่มีต่อมนุษย์ได้	-	-	-	2	-	-	2	1
รวม							12	7

2.1.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามตารางกำหนดโครงสร้างข้อสอบที่กำหนดไว้ จำนวน 12 ข้อ ให้คะแนนข้อละ 4 คะแนน ตรวจสอบให้คะแนนโดยใช้เกณฑ์การประเมินตามสภาพจริง (Rubrics) คะแนนที่ให้เป็นแบบ Rating scale 4 อันดับ คือ สูงสุด 4 คะแนน, 3 คะแนน, 2 คะแนน และ 1 คะแนน

**ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการอนุรักษ์
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม**

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามลงในช่องว่างให้ถูกต้อง ข้อละ 4 คะแนน

1. ให้นักเรียนอธิบายลักษณะของป่าไม้เมืองไทยมาพอเข้าใจพร้อมกับยกตัวอย่างประกอบ

1.1 ป่าไม้ไม่ผลัดใบ.....
.....
.....

1.2 ป่าไม้ผลัดใบ.....
.....
.....

2.1.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา
ตรวจสอบความถูกต้อง แล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาว่าแบบทดสอบ
แต่ละข้อวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ มีความตรงตามเนื้อหาหรือไม่ (Content Validity)
เพื่อหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ประกอบด้วย

- 1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วลัย พานิช ภาควิชาหลักสูตร การสอน และ
เทคโนโลยีทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- 2) ดร.สุขแก้ว คำสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
- 3) นายดิเรก ทองหนัก ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนพุทธชินราชพิทยา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิษณุโลก เขต 1

2.1.6 นำผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของ
ผู้ทรงคุณวุฒิ และตัดออกจำนวน 5 ข้อ เนื่องจากข้อคำถามมีความคล้ายคลึงกันและข้อคำถามที่
คัดเลือกไว้สามารถวัดได้ครอบคลุมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ ผลการประเมินพบว่า
ข้อสอบมีดัชนีความสอดคล้องในระดับ 1.00 ทุกข้อ

2.1.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วย การอนุรักษ์ทรัพยากร
ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่แก้ไขไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนบางระกำวิทยศึกษ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน แล้วนำมาวิเคราะห์ ดังนี้

แบ่งนักเรียนที่สอบออกเป็นกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน โดยใช้เทคนิค 25% ของนักเรียนที่เข้าสอบทั้งหมด โดยการนำคะแนนของนักเรียนมาเรียงจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ตามลำดับ จากนั้นนำคะแนนกลุ่มสูง 10 คน และกลุ่มต่ำ 10 คน ไปคำนวณจากจากสูตรของ D.R Whitney and D.L Sabers, 1970 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543 : 199 – 201) ด้วยคอมพิวเตอร์ (ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์, 2548 : 109 - 115) ได้ค่าความยากง่าย (p) อยู่ในช่วง 0.35 – 0.57 และดัชนีอำนาจจำแนก (r) อยู่ในช่วง 0.35 – 0.85 จากนั้นนำแบบทดสอบ ไปวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ จากคอมพิวเตอร์ (ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์, 2548 : 94 - 97) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.78

2.1.8 จัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับสมบูรณ์ ก่อนนำไปใช้กับนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2.2 แบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

2.2.1 ศึกษาทฤษฎีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิด แก้ปัญหา และวิธีการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

2.2.2 ศึกษาเนื้อหาของหลักสูตรและจุดมุ่งหมายตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

2.2.3 รวบรวมเหตุการณ์และลักษณะเหตุการณ์ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งเกี่ยวข้องกับสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในประเทศไทย ซึ่งเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน มาวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยข้อคำถามเป็นสถานการณ์ตามลักษณะที่มาของปัญหา ซึ่งมีเกณฑ์คัดเลือกเฉพาะสถานการณ์ทั่วไปที่ใกล้ตัวนักเรียนและมีความสำคัญต่อคุณภาพชีวิต ของนักเรียน

2.2.4 สร้างตารางกำหนดโครงสร้างข้อสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามพฤติกรรมการคิดแก้ปัญหาที่ต้องการวัด ดังตาราง 3

ตาราง 3 ตารางกำหนดโครงสร้างข้อสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง	พฤติกรรม การแก้ปัญหา				จำนวน ที่ออก	จำนวน ต้องการจริง
	ขั้นการพิจารณาปัญหา	ขั้นการวิเคราะห์ข้อมูล	ขั้นการเสนอวิธีแก้ปัญหา	ขั้นการตรวจสอบวิธี แก้ปัญหา		
1. สถานการณ์ปัญหาเรื่อง ดิน	1	1	1	1	4	4
2. สถานการณ์ปัญหาเรื่อง ป่าไม้	1	1	1	1	4	4
3. สถานการณ์ปัญหาเรื่อง น้ำ	1	1	1	1	4	4
4. สถานการณ์ปัญหาเรื่อง แร่ธาตุและ พลังงาน	1	1	1	1	4	4
5. สถานการณ์ปัญหาเรื่อง ภาวะมลพิษ	4	4	4	4	16	4
รวม	8	8	8	8	32	20

2.2.5 สร้างแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แบบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยมีสัดส่วนจำนวนข้อในแต่ละจุดประสงค์ ครอบคลุมพฤติกรรมการแก้ปัญหา 4 ด้าน คือ ขั้นการพิจารณาปัญหา ขั้นการวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นการเสนอวิธีแก้ปัญหา และขั้นการตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา จาก 8 สถานการณ์ สถานการณ์ละ 4 ข้อ รวม 32 ข้อ ดังตัวอย่าง

ตัวอย่างแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

แบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมผู้วิจัยสร้างขึ้นตามลักษณะของ พฤติกรรมที่แสดงออกถึงขั้นตอนและองค์ประกอบในการคิดแก้ปัญหา ซึ่งได้แก่ ขั้นตอนการพิจารณาปัญหา ขั้นตอนวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นตอนเสนอวิธีแก้ปัญหา และขั้นตอนตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา ลักษณะ ของคำถามเป็นแบบสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาในชีวิตประจำวัน ปัญหาสังคมและปัญหาสิ่งแวดล้อมที่นักเรียนประสบในชีวิตประจำวัน ใน 1 สถานการณ์จะมีคำถาม 4 ข้อ และมีรูปแบบการตอบแบบกำหนดตัวเลือกให้ 4 ตัวเลือก

สถานการณ์ที่ 0 สถานการณ์ด้านทรัพยากรป่าไม้

จากการที่เกิดน้ำท่วมเป็นประจำทุกปีกับชาวบ้านที่ตั้งบ้านเรือนอยู่บริเวณที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำยม เช่น จ.แพร่ จ.พิษณุโลก เป็นต้น จึงได้เกิดโครงการสร้างเขื่อนแก่งเสือเต้นบริเวณป่าต้นน้ำใน จ.แพร่ แต่ได้รับการคัดค้านจากนักวิชาการและชาวบ้านบริเวณนั้นเป็นอย่างมาก เพราะพื้นที่ป่าไม้บริเวณที่จะสร้างเขื่อนนั้น เป็นผืนป่าไม้สักทองแห่งสุดท้ายในประเทศไทย

ขั้นการพิจารณาปัญหา

0. จากข่าวข้างต้น ข้อใดเป็นปัญหาที่เกิดขึ้น
 - ก. ประชาชนเดือดร้อนจากปัญหาน้ำท่วม (4)
 - ข. การขาดแคลนเขื่อนสำหรับกักเก็บน้ำ (1)
 - ค. ประชาชนคัดค้านมิให้มีการสร้างเขื่อน (3)
 - ง. การสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ (2)

ขั้นการวิเคราะห์ข้อมูล

00. จากข้อความข้างต้น ข้อใดเป็นสาเหตุของปัญหา
 - ก. การสนับสนุนให้มีการสร้างเขื่อน (1)
 - ข. การรวมตัวกันคัดค้านมิให้มีการสร้างเขื่อน (2)
 - ค. การเกิดน้ำท่วมกับประชาชนริมฝั่งแม่น้ำยมทุกปี (3)
 - ง. เป็นการทำลายป่าสักทองผืนสุดท้ายของประเทศไทย (4)

2.2.6 นำแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบลักษณะ การใช้คำถาม ตัวเลือก ความถูกต้องด้านการใช้ภาษา ความสอดคล้องระหว่างข้อความกับพฤติกรรมความคิดแก้ปัญหา 4 ด้านคือ ขั้นตอนการพิจารณาปัญหา ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นตอนการเสนอวิธีแก้ปัญหา และขั้นตอนการตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา มีความตรงตามเนื้อหาหรือไม่ (Content Validity) เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่มีค่าตั้งแต่ .50 ขึ้นไป โดยผู้ทรงคุณวุฒิได้เสนอแนะว่า โจทย์สถานการณ์บางข้อมีข้อความที่ชี้แนะคำตอบนักเรียนมากเกินไปอาจทำให้นักเรียนไม่ได้ใช้ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนเอง ประกอบด้วย

- 1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วารินทร์ แก้วอุไร ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
- 2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุขแก้ว คำสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
- 3) ดร.เอี่ยมพร หลินเจริญ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

2.2.7 นำผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิมาวิเคราะห์แล้วตัดสถานการณ์ปัญหา ออก 1 สถานการณ์ จำนวน 4 ข้อคำถาม โดยตัดสถานการณ์ที่ 8 ออก เนื่องจากเป็นสถานการณ์ที่ยาวนักเรียนอาจใช้เวลาในการอ่านมากและมีประโยชน์ที่ชี้แนะคำตอบให้กับนักเรียน คงเหลือไว้ 7 สถานการณ์ จำนวน 28 ข้อคำถาม แล้วนำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่า แบบวัดมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00

2.2.8 นำแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางระกำ วิทยศึกษา ห้องที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบวัด

2.2.9 นำกระดาษคำตอบของนักเรียนมาตรวจให้คะแนน วิธีการให้คะแนนแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ใช้เกณฑ์การประเมินตามสภาพจริง (Rubrics) คะแนนที่ให้เป็นแบบ Rating scale 4 อันดับ คือ ตอบถูกต้องที่สุดให้ 4 คะแนน ตอบถูกต้องแต่ไม่ทั้งหมดให้ 3 คะแนน ตอบถูกต้องแต่ขาดประเด็นสำคัญให้ 2 คะแนน ตอบถูกต้องน้อยที่สุดให้ 1 คะแนน

2.2.10 แบ่งนักเรียนที่สอบออกเป็นกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน โดยใช้เทคนิค 25% ของนักเรียนที่เข้าสอบทั้งหมด โดยการนำคะแนนของนักเรียนมาเรียงจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุดตามลำดับ จากนั้นนำคะแนนกลุ่มสูง 10 คน และกลุ่มต่ำ 10 คน ไปคำนวณจากสูตรของ D.R. Whitney and D.L. Sabers, 1970 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543 : 199 – 201) ด้วยคอมพิวเตอร์ (ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์, 2548 : 109 -115) จากนั้นคัดเลือกแบบวัดไว้ 5 สถานการณ์ ข้อคำถาม 20 ข้อ โดยตัดสถานการณ์ที่ 2 และสถานการณ์ที่ 5 รวม 8 ข้อคำถาม เนื่องจากมี ข้อคำถามที่มีอำนาจจำแนกต่ำและข้อความในสถานการณ์ยังมีข้อความที่ชี้แนะคำตอบ

แก่นักเรียนตามและผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะไว้ ได้ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.40 – 0.81 และ ดัชนีอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.83

2.2.11 นำแบบวัดที่ปรับปรุงแล้วไปวิเคราะห์ หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ทั้งฉบับจากคอมพิวเตอร์ (ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์, 2548 : 94 - 97) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา ของครอนบาค (Cronbach) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84

2.2.12 จัดพิมพ์เป็นแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ฉบับสมบูรณ์ ก่อนนำไปใช้กับนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2.3 แบบวัดความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

2.3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมตาม ทฤษฎีของแครทโวล จากหนังสือหลักการวัดและประเมินผลการศึกษา และจากเอกสารงานวิจัย ต่างๆ

2.3.2 สร้างตารางกำหนดลักษณะแบบทดสอบวัดความตระหนักในการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามพฤติกรรมความตระหนักที่ต้องการวัด ดังตาราง 4

ตาราง 4 ตารางกำหนดโครงสร้างแบบทดสอบวัดความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง	พฤติกรรมความตระหนัก				จำนวนข้อที่ต้องการจริง			
	การรับรู้	การรับรู้	การตอบสนอง	การรู้คุณค่า	การจัดระบบ	การตอบสนอง	การรู้คุณค่า	การจัดระบบ
	จำนวนข้อที่ออกข้อสอบ				จำนวนข้อที่ออกข้อสอบ			
1. ทรัพยากรป่าไม้			6					3
2. ทรัพยากรน้ำ			4					3
3. ทรัพยากรดิน			2					2
4. ทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงาน			4					3
5. ภาวะมลพิษ			10					4
รวม			26					15

2.3.3 สร้างข้อคำถามที่เกี่ยวกับความตระหนักตามตารางกำหนดโครงสร้างแบบทดสอบวัดความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวคิดของแครทวอห์ (Krahwohl) ซึ่งเป็นการวัดความรู้สึกของนักเรียนในด้านการรับรู้ การตอบสนอง การรู้คุณค่า และการจัดระบบ จำนวน 26 ข้อคำถามตั้งตัวอย่างต่อไปนี้

แบบวัดความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

คำชี้แจง

1. แบบวัดฉบับนี้ต้องการทราบความรู้สึกของนักเรียนที่แสดงว่ามีการรับรู้ การตอบสนอง การรู้คุณค่า และการจัดระบบของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คำตอบของนักเรียนแต่ละข้อไม่มีถูกผิดอย่างแท้จริงและไม่มีผลต่อการเรียนของนักเรียนแต่อย่างใด ดังนั้นขอให้นักเรียนตอบให้ตรงความรู้สึกของนักเรียนให้มากที่สุด
2. แบบวัดความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติฉบับนี้มีทั้งหมด 15 ข้อ กรุณาตอบให้ครบทุกข้อ
3. วิธีตอบให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ลงในช่องตัวอักษร ก ข ค หรือ ง ในกระดาษคำตอบให้ตรงกับตัวเลือกที่นักเรียนตอบให้ตรงแต่ละข้อคำถามและห้ามขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใดๆลงในแบบวัดนี้

ตัวอย่าง

0. เตซา : เมื่อวานฉันอ่านหนังสือพิมพ์ เขาบอกว่าการใช้สารเคมีฆ่าแมลงควรใช้อย่างระมัดระวัง เพราะอาจทำให้สัตว์อื่นที่มีประโยชน์ตายไปด้วย

สภาพ : ?

ถ้านักเรียนเป็นสภาพนักเรียนจะตอบเตซาว่าอย่างไร

- ก. สมัยนี้ใครๆ เขาก็ใช้ยาฆ่าแมลงทั้งนั้น
(ขั้นการรับรู้....1 คะแนน)
- ข. ฉันต้องบอกพ่อให้เลิกใช้ยาฆ่าแมลงเสียแล้ว
(ขั้นการตอบสนอง....2 คะแนน)
- ค. ก่อนใช้ยาฆ่าแมลงต้องอ่านฉลากยาก่อน จะได้ใช้อย่างถูกวิธี
(ขั้นการจัดระบบ....3 คะแนน)
- ง. จริงสิ สัตว์บางชนิดมีประโยชน์เพราะช่วยกำจัดศัตรูพืชและทำให้ดินอุดมสมบูรณ์
(ขั้นการรู้คุณค่า....4 คะแนน)

2.3.4 นำแบบวัดความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาว่ามีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาหรือไม่ (Content Validity) มีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับสภาพความรู้สึกของนักเรียนที่แสดงว่ามีการรับรู้ การตอบสนอง การเห็นคุณค่า หรือการจัดระบบคุณค่าในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่มีค่าตั้งแต่ .50 ขึ้นไป ประกอบด้วย

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ช่อลัดดา ขวัญเมือง คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุขแก้ว คำสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
3. ดร.เอื้อมพร หลินเจริญ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

2.3.5 นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีข้อคำถามตรงกับพฤติกรรมที่ต้องการวัดไว้ 20 ข้อ โดยตัดข้อที่ 4, 7, 13, 14, 15 และ 16 ออก เนื่องจากผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าเป็นสถานการณ์ที่คล้ายกัน พบว่า แบบวัดมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.66 – 1.00

2.3.6 นำแบบวัดความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่แก้ไขไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางระกำวิทยศึกษฯ ห้องที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบวัด

2.3.7 นำกระดาษคำตอบของนักเรียนมาตรวจให้คะแนน โดยให้คะแนนตามระดับความรู้สึก คือ ขั้นการรับรู้ให้ 1 คะแนน ขั้นการตอบสนองให้ 2 คะแนน ขั้นการเห็นคุณค่าให้ 3 คะแนน และขั้นการจัดระบบคุณค่าให้ 4 คะแนน

2.3.8 แบ่งนักเรียนที่สอบออกเป็นกลุ่มมีความตระหนักมากและกลุ่มมีความตระหนักน้อย โดยใช้เทคนิค 25% ของนักเรียนที่เข้าสอบทั้งหมด โดยการนำคะแนนของนักเรียนมาเรียงจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุดตามลำดับ จากนั้นนำคะแนนกลุ่มสูง 10 คน และกลุ่มต่ำ 10 คน ไปคำนวณจากจากสูตรของ D.R Whitney and D.L Sabers, 1970 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543 : 199 – 201) ด้วยคอมพิวเตอร์ (ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์, 2548 : 109 -115) จากนั้นคัดเลือกข้อคำถามที่มีอำนาจจำแนกสูงไว้ 15 ข้อ ได้ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.45 – 0.77 และดัชนีอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.33 – 0.70

2.3.9 นำแบบวัดที่ปรับปรุงแล้วไปวิเคราะห์ หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ทั้งฉบับจากคอมพิวเตอร์ (ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์, 2548 : 94 - 97) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80

2.3.10 จัดพิมพ์เป็นแบบวัดความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมฉบับสมบูรณ์ ก่อนนำไปใช้กับนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

การดำเนินการทดลอง

1. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (True Experimental Design) ซึ่งผู้วิจัย ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ Randomized Control – Group Pretest - Posttest Design (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 249) ซึ่งมีแบบแผนการทดลอง ดังตาราง 5

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
RE	T ₁	X	T ₂
RC	T ₁	~X	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย มีความหมายดังต่อไปนี้

- R หมายถึง การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม (Random Assignment)
- E หมายถึง กลุ่มทดลอง (Experimental Group)
- C หมายถึง กลุ่มควบคุม (Control Group)
- T₁ หมายถึง การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมก่อนเรียน (Pretest) ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
- T₂ หมายถึง การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหลังเรียน (Posttest) ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
- X หมายถึง การสอนด้วยวิธีสอนแบบสคอรีไลน์
- ~X หมายถึง การสอนด้วยวิธีสอนแบบปกติ

2. เวลาที่ใช้ในการทดลอง

การดำเนินการทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ระยะเวลาการทดลอง 6 สัปดาห์ ๆ ละ 2 ครั้ง ๆ ละ 2 ชั่วโมง รวมใช้เวลาในการทดลอง 22 ชั่วโมง โดยมีกำหนดการสอนดังตาราง 6

ตาราง 6 กำหนดการสอน หน่วย การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สัปดาห์ ที่	แผนจัดการ เรียนรู้ที่		เรื่อง	วัน เดือนปี	คาบที่		เวลา/ ชั่วโมง
	สอด รiline	ปกติ			สอด รiline	ปกติ	
-	-	-	ทดสอบก่อน เรียน	18 มกราคม 2550 19 มกราคม 2550	4-5 -	- 1-2	70 นาที 70 นาที
1	1	1	ทรัพยากรป่า ไม้	22, 23 มกราคม 2550 25, 26 มกราคม 2550	1-2 5-6	4-5 1-2	4
2	1	2	ทรัพยากรน้ำ	29, 30 มกราคม 2550 1, 2 กุมภาพันธ์ 2550	5-6 5-6	4-5 1-2	4
3	1	3	ทรัพยากร ดิน	5, 6 กุมภาพันธ์ 2550 8, 9 กุมภาพันธ์ 2550	1-2 5-6	4-5 1-2	4
4	1	4	ทรัพยากร แร่ธาตุและ พลังงาน	2, 13 กุมภาพันธ์ 2550 15, 16 กุมภาพันธ์ 2550	5-6 1-2	1-2 4-5	4
5-6	1	5	ภาวะมลพิษ	19, 20 กุมภาพันธ์ 2550 22, 23 กุมภาพันธ์ 2550 26, 27 กุมภาพันธ์ 2550	5-6 1-2 5-6	1-2 4-5 1-2	6
-	-	-	ทดสอบหลัง เรียน	1 มีนาคม 2550 2 มีนาคม 2550	4-5 -	- 1-2	70 นาที 70 นาที

3. ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการทดลอง ดังนี้

1. การเตรียมความพร้อมก่อนการทดลอง เพื่อให้การทดลองเป็นไปตามกำหนดการที่วางไว้ ผู้วิจัยได้เตรียมความพร้อมก่อนทดลอง ดังนี้

1.1 ประสานฝ่ายวิชาการเพื่อวางแผนการจัดชั่วโมงเรียนเป็น 2 ชั่วโมงต่อกันของห้องทดลองที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสตอรีไลน์และห้องควบคุมที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบปกติ

1.2 ประสานห้องโสตทัศนูปกรณ์ สำหรับฉายภาพยนตร์โฆษณาเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน

1.3 ประสานห้องคอมพิวเตอร์เพื่อนำนักเรียนเข้าไปศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจากอินเทอร์เน็ต

1.4 สืบหาแหล่งเรียนรู้และประสานวิทยากรท้องถิ่นในเขตเทศบาลตำบลบางระกำ เพื่อนำนักเรียนออกไปศึกษาสภาพจริงของชาวบ้านที่ดำรงชีวิตอยู่บริเวณริมแม่น้ำยม

2. ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และแบบวัดความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้เวลา 70 นาที โดยใช้เวลาดังนี้

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้เวลา 35 นาที

2.2 แบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมใช้เวลา 20 นาที

2.3 แบบวัดความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมใช้เวลา 15 นาที

จุดมุ่งหมายของการทดสอบก่อนเรียน เพื่อเปรียบเทียบพื้นฐานความรู้ของนักเรียนในด้านความรู้ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ก่อนเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสตอรีไลน์กับวิธีสอนแบบปกติ โดยนักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสตอรีไลน์ ทดสอบก่อนเรียน ในวันพฤหัสบดีที่ 18 มกราคม 2550 ชั่วโมงเรียนที่ 4-5 และนักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบปกติทดสอบก่อนเรียนในวันศุกร์ที่ 19 มกราคม 2550 ชั่วโมงเรียนที่ 1-2 จากนั้นนำผลการทดสอบก่อนเรียนไปทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติทดสอบค่าทีแบบสองกลุ่มเป็นอิสระต่อกัน (Independent Sample t - test) ซึ่งผลการทดสอบพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ก่อนเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสตอรีไลน์กับวิธีสอนแบบปกติ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ดำเนินการทดลอง ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนเองทั้งกลุ่มทดลองและ กลุ่มควบคุม โดยใช้แผนจัดการเรียนรู้ที่สอนโดยใช้วิธีสอนแบบสตอรีไลน์ และแผนจัดการเรียนรู้ที่สอนโดยใช้วิธีสอนแบบปกติ หน่วย การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รายละเอียดดังตาราง 7

ตาราง 7 การดำเนินการทดลองของวิธีสอนแบบสตอรีไลน์และวิธีสอนแบบปกติ

กลุ่มทดลอง สอนโดยใช้วิธีสอนแบบสตอรีไลน์	กลุ่มควบคุม สอนโดยใช้วิธีสอนแบบปกติ
<p>1. ทดสอบก่อนเรียนด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน - แบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม - แบบวัดความตระหนักในการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 	<p>1. ทดสอบก่อนเรียนด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน - แบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม - แบบวัดความตระหนักในการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
<p>2. สอนโดยวิธีสอนแบบสตอรีไลน์</p> <p>ขั้นนำ ให้นักเรียนดูสื่อภาพยนตร์โฆษณาที่เสนอเรื่องเกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้ น้ำ ดิน แร่ธาตุและพลังงาน และภาวะที่เป็นมลพิษของสิ่งแวดล้อม</p> <p>ขั้นกิจกรรม ให้นักเรียนไปสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมจากอินเทอร์เน็ต แล้วนำข้อมูลมาใช้ในการดำเนินกิจกรรมตามเส้นทางการเดินเรื่อง และคำถามหลัก ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญ คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ฉาก แบ่งกลุ่มนักเรียนเท่าๆ กันกำหนดสถานการณ์แล้วให้นักเรียนสร้างฉากชุมชนแบบสามมิติโดยสร้างลงในกระบะไม้ขนาด 80 ซม. x 80 ซม. - ตัวละคร นักเรียนสร้างตัวละครที่เกี่ยวข้องกับชุมชนทั้งที่เป็นคนและสัตว์ - วิถีชีวิต นักเรียนสร้างและแสดงวิถีชีวิตของคนและสัตว์ลงในฉากชุมชน 	<p>2. สอนโดยวิธีสอนแบบปกติ</p> <p>ขั้นนำ ให้นักเรียนดูสื่อภาพยนตร์โฆษณาที่เสนอเรื่องเกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้ น้ำ ดิน แร่ธาตุและพลังงาน และภาวะที่เป็นมลพิษของสิ่งแวดล้อม</p> <p>ขั้นสอน ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ศึกษาเอกสารความรู้ที่ครูมอบให้สรุปความรู้เป็นแผนผังความคิด ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน เล่นเกมตอบปัญหาจากนั้นให้กันคิดว่าปัจจุบันเกิดปัญหาอะไรกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมบ้าง ปัญหานี้ส่งผลกระทบต่ออย่างไร แล้วให้นักเรียนผลิตสื่อเพื่อรณรงค์ให้คนเกิดความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน</p>

ตาราง 6 (ต่อ)

<p style="text-align: center;">กลุ่มทดลอง สอนโดยใช้วิธีสอนแบบสตอรีไลน์</p>	<p style="text-align: center;">กลุ่มควบคุม สอนโดยใช้วิธีสอนแบบปกติ</p>
<p>- เหตุการณ์ / ปัญหา ครูสร้างสถานการณ์ปัญหาแล้วให้นักเรียนแสดงสภาพปัญหา และผลกระทบที่เกิดขึ้นลงในฉากชุมชน ครูซักถามนักเรียนแต่ละกลุ่มถึงปัญหาและผลกระทบ จากนั้นให้นักเรียนนำเสนอถึงวิธีการแก้ปัญหาและสร้างสื่อในการรณรงค์เพื่อรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</p> <p>ขั้นอภิปราย ครูให้นักเรียนทุกกลุ่มนำเสนอผลงานที่กลุ่มดำเนินกิจกรรมตามคำถามหลักของครู เพื่อสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับจากการเรียน และเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ตลอดจนการเติมเต็มสิ่งที่ขาดไปจากเพื่อนกลุ่มอื่นๆ ที่ไปเยี่ยมชม ผลงาน</p> <p>ขั้นสรุป ครูนำนักเรียนไปเรียนรู้นอกสถานที่บริเวณชุมชนที่ตั้งอยู่ริมแม่น้ำยม เพื่อให้นักเรียนได้เห็นสภาพชีวิตความเป็นอยู่ และซักถามข้อสงสัยจากชาวบ้านในชุมชน เพื่อให้นักเรียนเกิดความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จากนั้นสรุปความรู้ร่วมกันด้วยนิทานประกอบภาพและสื่อคลิปวิดีโอเกี่ยวกับการรณรงค์ลดการใช้พลังงานและรักษาสิ่งแวดล้อม</p>	<p>ขั้นสรุป ให้นักเรียนดูสื่อนิทานประกอบภาพ และร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญที่เรียนรู้</p>
<p>3. ทดสอบหลังเรียน</p> <ul style="list-style-type: none"> - แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน - แบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม - แบบวัดความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 	<p>3. ทดสอบหลังเรียน</p> <ul style="list-style-type: none"> - แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน - แบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม - แบบวัดความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

4. ทดสอบหลังเรียน (Posttest) ดำเนินการทดสอบกับนักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสตอรีไลน์ และนักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบปกติ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แบบวัดความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เมื่อเรียนจบตามแผนจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับการทดสอบก่อนเรียน ใช้เวลา 70 นาที โดยนักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสตอรีไลน์ ทดสอบหลังเรียนในวันพฤหัสบดีที่ 1 มีนาคม 2550 ชั่วโมงเรียนที่ 4 – 5 และ นักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบปกติ ทดสอบหลังเรียนในวันศุกร์ที่ 2 มีนาคม 2550 ชั่วโมงเรียนที่ 1 – 2

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล 2 ขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การตรวจให้คะแนนและวิเคราะห์โดยใช้สถิติพื้นฐาน

1. การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอัดนัย มาตรวจให้คะแนน โดยใช้เกณฑ์การประเมินตามสภาพจริง (Rubrics) คะแนนที่ให้เป็นแบบ Rating scale 4 อันดับ คือ 4 คะแนน, 3 คะแนน, 2 คะแนน และ 1 คะแนน จากนั้นนำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มาหาค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยใช้คอมพิวเตอร์

2. การวิเคราะห์แบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2.1 นำแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาตรวจโดยมีวิธีการให้คะแนน คือ ตอบถูกต้องที่สุดให้ 4 คะแนน ตอบถูกต้องแต่ไม่ทั้งหมด ให้ 3 คะแนน ตอบถูกต้องแต่ขาดประเด็นสำคัญให้ 2 คะแนน ตอบถูกต้องน้อยที่สุดให้ 1 คะแนน

2.2 นำคะแนนจากแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มาหาค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยใช้คอมพิวเตอร์

3. การวิเคราะห์แบบวัดความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

3.1 นำแบบวัดความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาตรวจโดยมีวิธีการให้คะแนน คือ ตอบถูกต้องที่สุดให้ 4 คะแนน ตอบถูกต้องแต่ไม่ทั้งหมด ให้ 3 คะแนน ตอบถูกต้องแต่ขาดประเด็นสำคัญให้ 2 คะแนน ตอบถูกต้องน้อยที่สุดให้ 1 คะแนน

3.2 นำคะแนนจากแบบวัดความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มาหาค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยใช้คอมพิวเตอร์

ตอนที่ 2 การทดสอบสมมติฐาน

ผู้วิจัยนำผลการวิเคราะห์มาเปรียบเทียบตามจุดมุ่งหมายของการวิจัย ข้อ 1-3 ดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาศาสนา และวัฒนธรรม ก่อนเรียนกับหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสตอรี่ไลน์ โดยใช้สถิติทดสอบทีแบบสองกลุ่มสัมพันธ์กัน (Dependent Sample t – test)

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาศาสนา และวัฒนธรรม ก่อนเรียนกับหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบปกติ โดยใช้สถิติทดสอบทีแบบสองกลุ่มสัมพันธ์กัน (Dependent Sample t – test)

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาศาสนา และวัฒนธรรม หลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสตอรี่ไลน์กับวิธีสอนแบบปกติ โดยใช้สถิติทดสอบทีแบบสองกลุ่มเป็นอิสระต่อกัน (Independent Sample t – test)