

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษากันคว่าครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. การคัดเลือกประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การดำเนินการทดลอง
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การคัดเลือกประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จังหวัดระยอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลักสูตร Mini Bilingual โรงเรียนมกุฏเมืองราชวิทยาลัย อำเภอแกลง จังหวัดระยอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 การสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย และหลายขั้นตอน ได้นักเรียนจำนวน 30 คน
3. ตัวแปรในการวิจัย
 - 3.1 ตัวแปรต้น คือ ชุดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก หน่วยการเรียนรู้โลกและการเปลี่ยนแปลง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จังหวัดระยอง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
 - 3.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก หน่วยการเรียนรู้โลกและการเปลี่ยนแปลง
4. เวลาที่ใช้ในการทดลอง
ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ใช้เวลาในการทดลอง 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 ชั่วโมง โดยสอนเฉพาะวันอังคาร วันศุกร์ และวันพุธ รวมทั้งสิ้น 25 ชั่วโมง

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระ
กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก หน่วยการเรียนรู้โลกและการเปลี่ยนแปลง สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ สาระกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก หน่วยการเรียนรู้โลกและการเปลี่ยนแปลง
การสร้างชุดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ชุดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระ
กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก หน่วยการเรียนรู้โลกและการเปลี่ยนแปลง ศึกษาดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู แบบเรียนและหนังสืออ่านประกอบที่เกี่ยวกับกลุ่มสาระการ
เรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก หน่วยการเรียนรู้โลกและ
การเปลี่ยนแปลง สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. ศึกษาวิธีการและขั้นตอนการสร้างชุดการเรียนรู้จากเอกสาร ตำรา งานวิจัย
ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสร้างชุดการเรียนรู้ ภายในชุดการเรียนรู้ประกอบด้วย คู่มือครู แผนการสอน
ใบความรู้ ใบคำถาม ใบกิจกรรม แบบทดสอบท้ายชุดการเรียนรู้

3. เลือกเนื้อหาที่จะสอน คือ หน่วยการเรียนรู้โลกและการเปลี่ยนแปลง ชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 2 แบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 ชุดดังนี้

3.1 ชุดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ส่วนประกอบของโลก จัดการเรียนรู้แบบ Cooperative
Learning (Jigsaw) ดำเนินการดังนี้คือ

3.1.1 ศึกษาวิธีสอนแบบ Cooperative Learning (Jigsaw)

3.1.2 เขียนแผนการสอน

3.1.3 ดำเนินการสอนดังนี้

3.1.3.1 นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.1.3.2 ครูชี้แจงวิธีเรียนแบบ Jigsaw แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4
คน เพื่อเป็นกลุ่มบ้าน ต่อจากนั้นครูแจกใบความรู้ที่มีหัวข้อต่างกันให้กับสมาชิกในกลุ่มบ้าน และ
ให้สมาชิกในแต่ละกลุ่มที่ได้รับหัวข้อเดียวกันมาอยู่รวมกันเรียกว่า กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ผู้เชี่ยวชาญนำ
ความรู้จากใบความรู้มาอภิปรายร่วมกันเพื่อให้ได้ข้อสรุปขององค์ความรู้ เมื่อได้ องค์ความรู้แล้ว
ให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนกลับไปยังกลุ่มบ้านของตน แล้วผลัดกันอธิบายความรู้ที่ได้รับมาจากกลุ่ม

ผู้เชี่ยวชาญ เมื่อฟังจนครบทุกหัวข้อแล้ว ให้สมาชิกในกลุ่มบ้านสรุปองค์ความรู้อีกครั้ง แล้วเขียน Mind Mapping ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้รับอีกครั้ง นักเรียนทำแบบทดสอบท้ายชุดการเรียนรู้

3.2 ชุดการเรียนรู้หน่วยที่ 2 เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณี จัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ Inquiry Instruction ดำเนินการดังนี้

3.2.1 ศึกษาวิธีสอนแบบ Inquiry Instruction

3.2.2 เขียนแผนการสอน

3.2.3 ดำเนินการสอนดังนี้

ให้นักเรียนศึกษาภาพเหตุการณ์ หรือข่าวเกี่ยวกับการเกิดแผ่นดินไหวในต่างประเทศ น้ำท่วม ภูเขาไฟระเบิด เพื่อให้นักเรียนเกิดปัญหาและสงสัยสาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ ครูและนักเรียนช่วยกันตั้งปัญหา ครูพยายามยั่วยุให้นักเรียนเกิดปัญหาให้มากที่สุด เพื่อที่นักเรียนจะได้ค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล จากห้องสมุด จากอินเทอร์เน็ต และนำความรู้ที่ได้รับมาร่วมกันสรุปหน้าชั้นเรียน ครูและนักเรียนสรุปความรู้ที่ได้อีกครั้ง

3.3 ชุดการเรียนรู้หน่วยที่ 3 เรื่อง ดิน การจัดการเรียนรู้ในแหล่งชุมชนและธรรมชาติ ดำเนินการดังนี้

3.3.1 ศึกษาวิธีสอนแบบ การจัดการเรียนรู้ในแหล่งชุมชนและธรรมชาติ

3.3.2 เขียนแผนการสอน

3.3.3 ดำเนินการสอนดังนี้

ครูและนักเรียนสนทนาเกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้ที่มีอยู่ในชุมชนของนักเรียนและแหล่งเรียนรู้ที่อยู่ใกล้โรงเรียน เพื่อนำมาวางแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน โดยครูเป็นผู้กำหนดหัวข้อให้นักเรียนไปศึกษาแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เมื่อศึกษาตามหัวข้อที่ครูกำหนดให้จากชุมชนของนักเรียนแล้วกลับมานำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยใช้แผ่นชาร์ตและจัดป้ายนิเทศ โดยเชิญวิทยากรที่เกี่ยวข้องมาให้ความรู้เพิ่มเติม ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้อีกครั้ง หลังจากเรียนจบแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

3.4 ชุดการเรียนรู้หน่วยที่ 4 เรื่อง หิน แร่ การจัดการเรียนรู้แบบ Constructivism ดำเนินการดังนี้

3.4.1 ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบ Constructivism

3.4.2 เขียนแผนการสอน

3.4.3 ดำเนินการสอนดังนี้

การจัดการเรียนการสอนแบบ Constructivism มีการแบ่งการเรียนรู้ออกเป็นชั้นต่างๆ เช่น ชั้นปรับเปลี่ยนความคิด ชั้นนำความคิดไปใช้ และชั้นทบทวน ดำเนินการดังนี้

ชั้นปรับเปลี่ยนความคิด เป็นชั้นที่ครูนำเสนอความรู้ให้นักเรียนศึกษาโดยการทำกิจกรรมต่างๆ เช่น การสำรวจ ตรวจสอบ และบันทึกลักษณะของหินและแร่ที่ครูจัดไว้ให้ ในชุดการเรียน นักเรียนนำความรู้ที่ได้ศึกษามา จัดประเภทของหินตามลักษณะต่างๆ ที่สังเกตได้ ครูและนักเรียนร่วมกันจัดประเภทของหินและแร่ พร้อมทั้งสรุปความรู้ที่ได้อีกครั้ง

ชั้นนำความคิดไปใช้ เป็นชั้นที่นักเรียนจะต้องนำความรู้เรื่องหินและแร่ไปใช้ในการแยกประเภทของหินและแร่ในชุมชน โดยสรุปมาในรูปของ Mind Mapping

ชั้นทบทวน นักเรียนนำผลการศึกษาค้นคว้า มานำเสนอหน้าชั้น พร้อมทั้งยกตัวอย่าง หิน ที่มีอยู่ในชุมชนมาประกอบการนำเสนอ ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่นักเรียนได้รับอีกครั้งโดยเน้นให้นักเรียนรักและหวงแหนทรัพยากรที่มีอยู่

3.5 ชุดการเรียนรู้หน่วยที่ 5 เรื่อง น้ำ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ จัดกรอบมโนทัศน์ (Concept Mapping) ดำเนินการดังนี้

3.5.1 ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบการจัดกรอบมโนทัศน์ (Concept Mapping)

3.5.2 เขียนแผนการสอน

3.5.3 ดำเนินการสอนดังนี้

ครูให้นักเรียนศึกษาเปรียบเทียบแหล่งน้ำต่าง ๆ ที่ครูนำมาให้ดู แหล่งน้ำที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและแหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น นำเสีย การนำน้ำไปใช้ประโยชน์ เมื่อนักเรียนศึกษาจากรูปแล้วให้นักเรียนไปศึกษาแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น น้ำเสียในชุมชน ในอินเทอร์เน็ต และจากหนังสือสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ นักเรียนแต่ละกลุ่มนำความรู้ที่ได้รับมาเขียนกรอบมโนทัศน์ แล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียนในรูปของป้ายนิเทศ ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้รับอีกครั้ง

ตารางที่ 4 ชุดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระ
กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก หน่วยการเรียนรู้โลกและการเปลี่ยนแปลง

ชุดที่การเรียนรู้ที่	เนื้อหา	จำนวนชั่วโมง
1	ส่วนประกอบของโลก	2
2	กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณี	5
3	ดิน	6
4	หิน แร่	8
5	น้ำ	4
รวม		25

4. ศึกษาเนื้อหาที่จะใช้ในการสร้างชุดการเรียนรู้ เนื้อหาในชุดการเรียนรู้เป็นเนื้อหาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลาง หน่วยการเรียนรู้โลกและการเปลี่ยนแปลง เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับโลกของเรา การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ดิน น้ำ ทรัพยากรธรณี โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจและสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

5. ศึกษาแบบแผนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

6. นำชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปให้คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข

7. นำชุดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ เพื่อหาความเที่ยงตรงของเนื้อหา

8. การหาคุณภาพของชุดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก หน่วยการเรียนรู้โลกและการเปลี่ยนแปลง ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมกุฎเมืองราชวิทยาลัย ดังนี้

8.1 ทดสอบรายบุคคล เป็นการทดสอบกับนักเรียน 3 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็น เก่ง ปานกลาง และอ่อน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาข้อบกพร่องของสื่อ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข

8.2 ทดลองกลุ่มเล็ก นำชุดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดสอบกับนักเรียน 6 คน ที่ได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลาก จากนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และยังไม่เคยเรียนบทเรียนดังกล่าวมาก่อน แล้วนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งที่ 2

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก หน่วยการเรียนรู้โลกและการเปลี่ยนแปลง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารการวัดผลและประเมินผล และสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2. วิเคราะห์เนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก หน่วยการเรียนรู้โลกและการเปลี่ยนแปลง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากผังงโนทัศน์และสาระแกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

3. นำผลการวิเคราะห์เนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังมาสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 110 ข้อ

4. หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยนำไปเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ได้แก่ นางรัชณี พรหมจันทร์ นางสาวจุไรรัตน์ ชุมเกษียร ผศ.ดร. ไพรัตน์ วงษ์นาม ดร.อุดม รัตนอัมพรโสภณ ผศ. ญัตติยาภรณ์ หยกอุบล เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในข้อ 4 ที่ผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ที่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา คือมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .5 ขึ้นไป นำมาปรับปรุงแก้ไขในด้านภาษา คำถามและตัวเลือกตามที่ผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำ เพื่อนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมกุฏเมืองราชวิทยาลัย อำเภอเกล้ง จังหวัดระยอง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 60 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย นำมาตรวจให้คะแนนและทำการวิเคราะห์ข้อสอบซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้วิเคราะห์ข้อสอบเองโดยให้คะแนนข้อที่ถูก 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิด หรือตอบเกิน 1 ข้อหรือไม่ตอบให้ 0 เมื่อตรวจแล้วนำไปวิเคราะห์โดยหาค่าความยากของแบบทดสอบเป็นรายข้อ และนำข้อสอบชุดเดียวกัน มาหาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อโดยใช้ดัชนีเบรนนอนได้ค่าดังนี้

5.1 ค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่าอยู่ระหว่าง 0.6 – 1.0 ดังตารางที่ 6 หน้า 64

5.2 ค่าความยากของแบบทดสอบ มีข้อสอบที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ ค่า P ระหว่าง .20 ถึง .80 จำนวน 7 ข้อ

5.3 ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่าเกณฑ์ .20 และสูงกว่า .80 ซึ่งเป็นข้อสอบที่ควรคัดออกหรือปรับปรุงแก้ไขใหม่ จำนวน 25 ข้อ

5.4 จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบกับพฤติกรรม (IC) ค่าความยากของแบบทดสอบ (P) และค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ (B) แล้วพบว่ามีข้อสอบที่ควรคัดออกหรือปรับปรุงแก้ไขใหม่จำนวน 28 ข้อ และได้ข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างจำนวน 82 ข้อ ซึ่งพิจารณาไว้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 60 ข้อ ดังตารางที่ 9

6. ขั้นทดสอบภาคสนาม นำชุดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่ปรับปรุงแก้ไข ครั้งที่ 2 แล้ว ไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยใช้เวลาในชั่วโมง โครงงาน ชั่วโมงแนะแนว และชั่วโมงลูกเสือ เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ มาตรฐาน 80 / 80

วิธีดำเนินการทดลอง

ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมกุฎเมืองราชวิทยาลัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ซึ่งยังไม่เคยเรียนหน่วยการเรียนรู้โลกและการเปลี่ยนแปลงมาก่อน เป็นกลุ่มตัวอย่าง ใช้เวลาในการสอน 25 ชั่วโมง โดยสอนระหว่างวันที่ 14 กุมภาพันธ์ ถึง วันที่ 12 มีนาคม 2547 ดังนี้

1. ทดสอบก่อนสอน เป็นการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก หน่วยการเรียนรู้โลกและการเปลี่ยนแปลง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. ดำเนินการสอน โดยผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการศึกษาชุดการเรียนรู้แก่นักเรียนในการใช้ชุดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก หน่วยการเรียนรู้โลกและการเปลี่ยนแปลง เมื่อ เรียนจบแต่ละชุดการเรียนรู้ให้นักเรียนทำแบบทดสอบท้ายชุดการเรียนรู้

3. สรุปบทเรียน เป็นการสรุปความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาที่ได้เรียนแต่ละชุดการเรียนรู้

4. ทดสอบหลังเรียน โดยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก หน่วยการเรียนรู้โลกและการเปลี่ยนแปลง ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน เพื่อ

ประเมินผลว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สามารถบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ และนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังเรียน เพื่อทดสอบสมมติฐาน จากการทดลองพบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก หน่วยการเรียนรู้โลกและการเปลี่ยนแปลง คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

แบบแผนการทดลอง

ในการทดลองครั้งนี้ ใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวสอบก่อนและสอบหลัง (One Group Pretest - Posttest Design) ดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543, หน้า 60)

ตารางที่ 5 แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียวสอบก่อนและสอบหลัง

กลุ่มตัวอย่าง	ทดสอบก่อน	ทดสอบ	ทดสอบหลัง
A	T ₁	X	T ₂

เมื่อ A แทนกลุ่มตัวอย่าง

T₁ แทน สอบก่อนทดลอง

X แทน การเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้

T₂ แทน สอบหลังการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ใช้วิธีการทางสถิติ ดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ คำนวณจากสูตร (ซูชีพ อ่อนโคกสูง, 2524 อ้างถึงใน ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2521, หน้า 56)

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

$$E_2 = \frac{\sum FX100}{n}$$

เมื่อ E_1 แทน ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการตอบแบบทดสอบหลังเรียน
ชุดการเรียนรู้แต่ละชุด

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของนักเรียนทุกคน ที่ได้จากการตอบแบบทดสอบ

n แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

E_2 แทน ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนทำแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

$\sum F$ แทน ผลรวมของคะแนนที่นักเรียนทำแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง
ระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ที่ต้องการวัด จากสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543,
หน้า 117)

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

เมื่อ IC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

R หมายถึง ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

N หมายถึง จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

3. หาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบ หาค่าความยากเป็นรายข้อ
ดังสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543, หน้า 129)

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

เมื่อ p แทน ค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อ

R แทน จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

N แทน จำนวนผู้ที่เข้าสอบทั้งหมด

และหาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยใช้ดัชนีเบรนนอนจากสูตร

(บุญเชิด ภิณโณอนันตพงศ์, 2527, หน้า 84)

$$B = (U/N_1) - (L/N_2)$$

เมื่อ B แทน ดัชนีเบรนนอนหรือดัชนีอำนาจจำแนก

N_1 แทน จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนสูงกว่าคะแนนจุดตัด

N_2 แทน จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนต่ำกว่าจุดตัด

U แทน จำนวนนักเรียนกลุ่ม N_1 ที่ตอบข้อนั้นถูก

L แทน จำนวนนักเรียนกลุ่ม N_2 ที่ตอบข้อนั้นถูก

4. วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังเรียน จำนวนจากสูตร
การทดสอบค่า t กรณีจากกลุ่มตัวอย่างหนึ่งกลุ่ม แต่เก็บข้อมูล 2 ครั้ง (ชูศรี วงศ์รัตนะ, 2544,
หน้า 193)

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

เมื่อ t แทน ค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน

$\sum D$ แทน ผลรวมของค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่

$\sum D^2$ แทน ผลรวมของค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่ยกกำลังสอง

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

n แทน จำนวนนักเรียนที่สอบ