

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมโนคติในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนชะอวดวิทยาคาร อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 6 ห้องเรียน

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนชะอวดวิทยาคาร อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช 1 ห้องเรียน จำนวน 46 คน ที่ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่มอย่างง่าย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ เรื่องพลังงาน
2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน
3. แบบวัดมโนคติในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน

การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ เรื่องพลังงาน

การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ เรื่องพลังงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีลำดับขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตร เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ และรายละเอียดเนื้อหา เรื่องพลังงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544

1.2 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แล้วแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อยเพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

หัวข้อที่ 1 เรื่อง การเกิดงานทางวิทยาศาสตร์

หัวข้อที่ 2 เรื่อง พลังงาน

หัวข้อที่ 3 เรื่อง พลังงานความร้อน

หัวข้อที่ 4 เรื่อง ผลของพลังงานความร้อน

หัวข้อที่ 5 เรื่อง การถ่ายโอนความร้อน

หัวข้อที่ 6 เรื่อง การดูดกลืนแสงและการคายพลังงานความร้อนของวัตถุ

1.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามหัวข้อที่แบ่งไว้ในข้อ 1.2 จำนวน 6 แผน ใช้เวลาสอน 26 คาบ คาบละ 50 นาที ซึ่งแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย

1. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
3. สาระสำคัญ
4. เนื้อหา
5. กิจกรรมการเรียนการสอน โดยในกิจกรรมการเรียนการสอนประกอบด้วย

ขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1. ขั้นการสำรวจ
2. ขั้นแสดงออก
3. ขั้นการให้นิยามหรือชื่อ
4. ขั้นการนำไปใช้และการสำรวจใหม่

เมื่อเสร็จทั้ง 4 ขั้นตอนนี้แล้วหากบางเนื้อหาที่มีหลายมโนคติก็จะเชื่อมต่อกับขั้นตอนในกิจกรรมการเรียนการสอนจนกว่าจะจบเนื้อหานั้นๆ

6. สื่อการเรียนการสอน
7. การวัดและประเมินผล

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และองค์ประกอบอื่นๆ

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ จำนวน 10 ท่าน (ดังรายนามในภาคผนวก ก) พิจารณาตรวจสอบความละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อนำข้อบกพร่องมาแก้ไขปรับปรุงและเป็นการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยถือความคิดเห็นคล้อยกันของผู้เชี่ยวชาญร้อยละ 80 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนชะอวด อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 52 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและไม่เคยเรียนเรื่องพลังงานมาก่อน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล และเวลาที่ใช้ แล้วนำไปแก้ไขปรับปรุงให้สมบูรณ์ จากนั้นนำไปใช้สอนจริงกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนชะอวดวิทยาคาร อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างกลุ่ม (ดูตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ เรื่องพลังงาน ในภาคผนวก ข)

2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน

การสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีลำดับการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตร เอกสาร และรายละเอียดเนื้อหาเรื่องพลังงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 เพื่อรวบรวมเนื้อหาที่นักเรียนจะต้องศึกษาในบทเรียนแล้วนำมาเป็นข้อมูลในการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงาน

2.2 วิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามตารางวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยจำแนกพฤติกรรมที่ต้องการวัดออกเป็น 4 ด้าน คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และการนำไปใช้ (แสดงตามตารางวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในภาคผนวก ข)

2.3 สร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยสร้างแบบวัดแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 114 ข้อ โดยให้ครอบคลุมทุกจุดประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.4 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาความเหมาะสมของตัวเลือกและตัวลวง ภาษาที่ใช้ แล้วแก้ไขปรับปรุงข้อคำถามให้ถูกต้อง ชัดเจนและเข้าใจง่าย

2.5 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่แก้ไขปรับปรุงในข้อ 2.4 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ จำนวน 10 ท่าน (ตั้งรายนามในภาคผนวก ก) ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ความเหมาะสมของตัวเลือกและตัวลวง ภาษาที่ใช้ แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงข้อคำถามให้ถูกต้อง ชัดเจนและเข้าใจง่าย โดยถือความคิดเห็นคล้อยกันของผู้เชี่ยวชาญร้อยละ 80 ขึ้นไปเป็นเกณฑ์

2.6 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 52 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและเคยเรียนเรื่องพลังงานมาแล้ว

2.7 นำผลที่ได้ในข้อ 2.6 มาวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27 % ของ Chung The – Fan (อ้างใน ล้วน สายยศ, 2543) แล้วพิจารณาเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.20 – 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จำนวน 60 ข้อ จากนั้นวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด โดยใช้สูตร KR – 20 ของ Kuder Richardson (อ้างใน ล้วน สายยศ, 2543) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.8985 แล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป (ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงานในภาคผนวก ค)

3. แบบวัดคโนมติในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน

การสร้างแบบวัดคโนมติในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีลำดับการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตร เอกสาร และรายละเอียดเนื้อหาเรื่องพลังงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 เพื่อรวบรวมเนื้อหาที่นักเรียนจะต้องศึกษาในบทเรียนแล้วนำมาเป็นข้อมูลในการสร้างแบบวัดคโนมติในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน

3.2 สร้างแบบวัดคโนมติในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน ตามข้อมูลต่างๆ ที่ได้รวบรวมมา โดยสร้างเป็นแบบวัดคโนมติในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ลักษณะของแบบวัดคโนมติในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน เป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือกในแต่ละข้อประกอบด้วยคำถาม 2 ประเด็น คือ คำถามที่เกี่ยวกับคโนมติในวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องพลังงาน และคำถามเกี่ยวกับเหตุผลที่เลือกตอบคำถามแต่ละข้อนั้น

3.3 นำแบบวัดคโนมติในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ความเหมาะสมของตัวเลือกและตัวลวง ภาษาที่ใช้ แล้วแก้ไขปรับปรุงข้อคำถามให้ถูกต้อง ชัดเจนและเข้าใจง่าย

3.4 นำแบบวัดคโนมติในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่แก้ไขปรับปรุงในข้อ 3.3 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ จำนวน 10 ท่าน (ดังรายนามในภาคผนวก ก) ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ความเหมาะสมของตัวเลือกและตัวลวงภาษาที่ใช้ แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงข้อคำถามให้ถูกต้อง ชัดเจนและเข้าใจง่าย โดยถือความคิดเห็นคล้อยกันของผู้เชี่ยวชาญร้อยละ 80 ขึ้นไปเป็นเกณฑ์

3.5 นำแบบวัดมโนคติในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนชะอวด อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 52 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและเคยเรียนเรื่องพลังงานมาแล้ว

3.6 นำผลที่ได้ในข้อ 3.5 มาวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27 % ของ Chung The – Fan (อ้างใน ล้วน สายยศ, 2543) แล้วพิจารณาเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.20 – 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ จากนั้นวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด โดยใช้สูตร KR – 20 ของ Kuder Richardson (อ้างใน ล้วน สายยศ, 2543) ได้ค่าความเชื่อมั่นของคำถามเท่ากับ 0.6826 ค่าความเชื่อมั่นของเหตุผลเท่ากับ 0.8965 แล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป (ดูผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบมโนคติในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน ในภาคผนวก จ)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง มีขั้นตอนดังนี้

1. นำหนังสือจากคณะศึกษาศาสตร์ไปยังผู้อำนวยการ โรงเรียนชะอวดวิทยา อําเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช เพื่อแจ้งให้ทราบและขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย
2. เลือกกลุ่มตัวอย่าง จากประชากรนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 6 ห้องเรียน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่มอย่างง่าย ได้กลุ่มตัวอย่าง 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 46 คน
3. ทำการทดสอบก่อนกิจกรรมการเรียนการสอน (Pre – test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน และแบบวัดมโนคติในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป
4. ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แผนการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบแผนการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ เรื่องพลังงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้เวลาทั้งหมด 26 คาบ
5. เมื่อเสร็จสิ้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน (Post – test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน และแบบวัดมโนคติในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

6. นำคะแนนจากการทดสอบในข้อ 3 และข้อ 5 ไปวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำคะแนนจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และคะแนนจากแบบวัดมโนคติในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ โดยใช้การทดสอบค่า t -test ซึ่งคำนวณด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษามโนคติในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ มีขั้นตอนการวิเคราะห์ ดังนี้

2.1 เกณฑ์การให้คะแนนการทำแบบวัดมโนคติในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน

ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์การให้คะแนนการทำแบบวัดมโนคติ ที่ปรับปรุงมาจากเกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดมโนคติตามแบบของ Westbrook Marek (อ้างใน Mungsing, 1993) โดยจัดคะแนนออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

1) ความเข้าใจมโนคติถูกต้อง หมายถึง คำตอบและการให้เหตุผลประกอบของนักเรียนถูกต้อง ให้ 2 คะแนน

2) ความเข้าใจมโนคติคลาดเคลื่อน หมายถึง คำตอบนักเรียนถูกต้อง แต่การให้เหตุผลประกอบไม่ถูกต้อง หรือคำตอบไม่ถูกต้อง แต่การให้เหตุผลถูกต้อง ให้ 1 คะแนน

3) ความไม่เข้าใจมโนคติ หมายถึง คำตอบและการให้เหตุผลประกอบของนักเรียนไม่ถูกต้อง ให้ 0 คะแนน

2.2 นำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษามโนคติในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ โดยใช้การทดสอบค่า t -test ซึ่งคำนวณด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป