

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาและหาประสิทธิภาพ ชุดการจัดการเรียนรู้วิชาเคมีเป็นภาษาอังกฤษ ได้มีการนำชุดการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้ใน สถานการณ์จริงโดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแบบ The One Group Pretest-Posttest Design (ระวีวรรณ พันธุ์พานิช. 2540 : 16) โดยดำเนินการวิจัยเป็นลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียน วิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ที่เรียนรายวิชาเคมีพื้นฐาน (ว 30102) ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนคงคาราม จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 3 ห้องเรียน รวมจำนวน 150 คน

กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ที่เรียนรายวิชาเคมีพื้นฐาน (ว 30102) ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนคงคาราม จังหวัดเพชรบุรี โดยการสุ่มห้องเรียนด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่ายมา 1 ห้อง จากจำนวน 3 ห้องเรียน ได้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 คน ซึ่งแต่ละห้องมีความสามารถ ไม่ต่างกันเนื่องจากการเรียนแบบคละความสามารถ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. ชุดการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการเรียนวิชาเคมี เรื่อง โครงสร้างอะตอมและ ตารางธาตุเป็นภาษาอังกฤษที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นชุดการจัดการเรียนการจัดการเรียนรู้สำหรับครู

ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ 4 หน่วยการเรียนรู้ ชุดการจัดการเรียนรู้จะมีองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นคู่มือการใช้ชุดการจัดการเรียนรู้ ส่วนที่ 2 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้และเอกสารสำหรับนักเรียน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน
3. แบบสอบถามความพึงพอใจ

วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาและสร้างเครื่องมือต่าง ๆ ตลอดจนนำไปทดลอง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. การสร้างชุดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการเรียนวิชาเคมีเป็นภาษาอังกฤษ ดำเนินการดังนี้

1.1 ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ในขั้นนี้ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง จากการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นข้อมูลที่จะนำมาสร้าง ชุดการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการเรียนวิชาเคมีเป็นภาษาอังกฤษ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง ดังนี้

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ในโครงการมาตรฐานสากล

1.1.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการเรียนวิชาเคมีเป็นภาษาอังกฤษ ศึกษาหลักการสร้างชุดการจัดการเรียนรู้ รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รูปแบบการเรียนรู้ที่จัดขึ้นประกอบด้วยขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 8 ขั้นตอน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย คือ สร้างประสบการณ์ วิเคราะห์ประสบการณ์ พัฒนาประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด พัฒนาความคิดรวบยอด ปฏิบัติตามความคิดรวบยอด สร้างสรรค์ผลงาน วิเคราะห์ผลงานนำไปประยุกต์ใช้ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ตามความสามารถ ความถนัด ความสนใจ นักเรียนได้ประเมิน ปรับปรุงตนเองและยอมรับผู้อื่น และการลงมือปฏิบัติตามความรู้ความสามารถอย่างเต็มที่ซึ่งเป็นวิธีการฝึกการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์

1.2 สร้างและตรวจสอบคุณภาพชุดการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการเรียนวิชาเคมีเป็นภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนโครงการมาตรฐานสากล มีวิธีการดังนี้

1.2.1 กำหนดองค์ประกอบของชุดการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการเรียนวิชาเคมีเป็นภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนโครงการมาตรฐานสากล ซึ่งประกอบด้วย

- 1) คู่มือการใช้ชุดการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย

1.1) หลักการและเหตุผล

- 1.2) วัตถุประสงค์
 - 1.3) กิจกรรมของชุดการจัดการเรียนรู้
 - 1.4) แนวทางในการใช้ชุดการจัดการเรียนรู้
 - 1.5) ลักษณะของกิจกรรมในชุดการจัดการเรียนรู้
 - 1.6) ข้อเสนอแนะในการใช้ชุดการจัดการเรียนรู้
- 2) แผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย
- 2.1) สาระสำคัญ
 - 2.2) จุดประสงค์
 - 2.3) กิจกรรมการเรียนรู้
 - 2.4) สื่อการเรียนการสอน
 - 2.5) การวัดผลและประเมินผล

1.3 กำหนดหน่วยการเรียนรู้สำหรับชุดการจัดการเรียนรู้ โดยกำหนดให้ชุดการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ 4 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยที่	เรื่อง	ภาษาไทย (ชั่วโมง)	ภาษาอังกฤษ (ชั่วโมง)
1	วิวัฒนาการแบบจำลองอะตอมและสัญลักษณ์ธาตุ	3	3
2	การจัดเรียงอิเล็กตรอน	3	3
3	ความสัมพันธ์ของธาตุตามหมู่ ตามคาบ	3	3
4	วิวัฒนาการการสร้างตารางธาตุ สมบัติของธาตุ และประโยชน์ของธาตุ	3	3

1.4 สร้างชุดจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการเรียนวิชาเคมีเป็นภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียน โครงการมาตรฐานสากล ตามองค์ประกอบที่กำหนดในข้อ 3.1.2

1.5 สร้างแผนการใช้ชุดการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการเรียนวิชาเคมีเป็นภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนโครงการมาตรฐานสากล ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีวิธีการสร้าง ดังนี้

1.5.1 ศึกษาหลักการสร้าง เทคนิคและวิธีสร้างชุดการจัดการเรียนรู้จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดการจัดการเรียนรู้

1.5.2 สร้างแผนการใช้ชุดการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการเรียนวิชาเคมีเป็นภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนโครงการมาตรฐานสากล โดยคำนึงถึงผู้ที่นำชุดการจัดการเรียนนี้ไป

ใช้ได้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ วัตถุประสงค์ กิจกรรมต่าง ๆ ของชุดการจัดการเรียนรู้
แนวทางในการนำชุดการจัดการเรียนรู้ไปใช้ ลักษณะของการจัดกิจกรรมและข้อเสนอแนะในการ
นำชุดการจัดการเรียนรู้ไปใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์

1.6 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อฝึกพัฒนาการเรียนวิชาเคมีเป็นภาษาอังกฤษ
สำหรับนักเรียนโครงการมาตรฐานสากล ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีวิธีการสร้าง ดังนี้

1.6.1 ศึกษาหลักการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ รูปแบบการจัดกิจกรรมการ
เรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

1.6.2 ศึกษาเอกสารงานวิจัยในการจัดกิจกรรมเพื่อเป็นข้อมูลและแนวทางใน
การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

1.6.3 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยคำนึงถึง
การส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาการเรียนวิชาเคมีเป็นภาษาอังกฤษรูปแบบการเรียนรู้ที่จัดขึ้น
ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 8 ขั้นตอน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วย
กิจกรรมที่หลากหลาย คือ สร้างประสบการณ์ วิเคราะห์ประสบการณ์ พัฒนาประสบการณ์เป็น
ความคิดรวบยอด พัฒนาความคิดรวบยอด ปฏิบัติตามความคิดรวบยอด สร้างสรรค์ผลงาน
วิเคราะห์ผลงาน นำไปประยุกต์ใช้ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้

1.7 ทำการประเมินคุณภาพชุดการจัดการเรียนรู้ ขั้นตอนนี้เป็นการนำชุดการ
จัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ประกอบด้วย

1.7.1 ดร.สุพรรณ ยอดยิ่งยง อาจารย์สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้
มหาวิทยาลัยมหิดล ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (เคมี) และข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.7.2 ดร.มานุภรณ์ ทับทิมใส อาจารย์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (เคมี) และ ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน

1.7.3 อาจารย์รุ่งระวี ศิริบุญนาม ครูชำนาญการพิเศษ วิชาเคมี โรงเรียน
พยุหภูมิพิทยาคาร จังหวัดมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (เคมี) และข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน

เพื่อประเมินคุณภาพของชุดการสอน ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสม
ของภาษา และการวัดผล โดยใช้แบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ หาคะแนน
เฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

เกณฑ์การให้ค่าน้ำหนักคะแนนดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543 : 99-100)

มีความเห็นว่า	เหมาะสมมากที่สุด	ให้คะแนนเป็น 5
มีความเห็นว่า	เหมาะสมมาก	ให้คะแนนเป็น 4
มีความเห็นว่า	เหมาะสมปานกลาง	ให้คะแนนเป็น 3
มีความเห็นว่า	เหมาะสมน้อย	ให้คะแนนเป็น 2
มีความเห็นว่า	เหมาะสมน้อยที่สุด	ให้คะแนนเป็น 1

จากนั้นคำนวณคะแนนเฉลี่ยความเหมาะสมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้(บุญชม ศรีสะอาด, 2543 : 99-100)

ค่าเฉลี่ยคะแนน	4.51 – 5.00	หมายถึงเหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยคะแนน	3.51 – 4.50	หมายถึงเหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยคะแนน	2.51 – 3.50	หมายถึงเหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ยคะแนน	1.51 – 2.50	หมายถึงเหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ยคะแนน	1.00 – 1.50	หมายถึงเหมาะสมน้อยที่สุด

จากการกำหนดคะแนนเฉลี่ยของคะแนนความเหมาะสม ถ้าคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมีค่าตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป ถือว่าชุดการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพเหมาะสม ซึ่งคะแนนเฉลี่ยความเหมาะสมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.10 (ชุดการจัดการเรียนรู้เป็นภาษาอังกฤษ)อยู่ในระดับเหมาะสมมาก และ ระดับ 4.16 (ชุดการจัดการเรียนรู้เป็นภาษาไทย) อยู่ในระดับเหมาะสมมาก นอกจากนี้ยังทำการปรับปรุงแก้ไขชุดการจัดการเรียนรู้ตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ เช่น คำศัพท์ภาษาอังกฤษพิมพ์ผิดไป ตัวอย่าง Dalton แก้เป็น Dalton

1.8 นำชุดการจัดการเรียนรู้และคู่มือการใช้เสนอต่อผู้อำนวยการโรงเรียนคงคาราม จังหวัดเพชรบุรี เพื่อขออนุญาตทดลองใช้ชุดการจัดการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1.8.1 จัดเตรียมเอกสารและสื่อประกอบชุดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการเรียนวิชาเคมีเป็นภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนโครงการมาตรฐานสากล

1.8.2 ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อสร้างความเข้าใจและความพร้อมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดการจัดการเรียนรู้

1.8.3 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการเรียนวิชาเคมีเป็นภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนโครงการมาตรฐานสากล ซึ่งผู้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ ครูผู้สอนรายวิชาเคมี โรงเรียนคงคาราม จังหวัดเพชรบุรี

1.9 หาประสิทธิภาพของชุดการจัดการเรียนรู้ เป็นการนำชุดการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้และปรับปรุงประสิทธิภาพชุดการจัดการเรียนรู้ มี 3 ขั้นตอน ดังนี้

1.9.1 เป็นการตรวจสอบประสิทธิภาพรายบุคคล (Individual Try-out) โดยนำชุดการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคงคาราม ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง คัดเลือกนักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ให้นักเรียนได้ศึกษาชุดการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น ดำเนินกิจกรรมโดยใช้กระบวนการกลุ่ม ชักถามปัญหา ค้นหาข้อสรุป และข้อบกพร่องและนำมาแก้ไขปรับปรุง เช่น แก้ไขรูปภาพบางรูปที่คัดลอกมาไม่ชัดเจน

1.9.2 เป็นการตรวจสอบประสิทธิภาพชุดการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มเล็ก (Small Group Try-out) โดยนำสื่อที่ปรับปรุงแล้วจากขั้นตอนที่ 1 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคงคาราม ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง คัดเลือกนักเรียนที่เรียนเก่ง จำนวน 3 คน นักเรียนปานกลางจำนวน 3 คน และนักเรียนอ่อนจำนวน 3 คน ให้นักเรียนได้ศึกษาชุดการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น นำข้อบกพร่องมาแก้ไขปรับปรุง เช่น เพิ่มรายละเอียดคำศัพท์และรูปภาพในชุดการจัดการเรียนรู้ในส่วนภาษาอังกฤษเพิ่มเติมให้ชัดเจนมากขึ้น

1.9.3 นำชุดการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วในขั้นที่ 2 (Field Try-out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนคงคาราม จำนวน 50 คน แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ที่เรียนรายวิชาเคมีพื้นฐาน (ว 30102) ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนคงคาราม จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 1 ห้องเรียนเป็นกลุ่มทดลอง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง ดังนี้

2.1 ศึกษาเกี่ยวกับเอกสารวัดผลประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

2.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ดังตารางที่ 3.1 ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก เป็นภาษาอังกฤษ 50 ข้อ ใช้จริง 30 ข้อ และเป็นภาษาไทย 50 ข้อ ใช้จริง 30 ข้อ

ตารางที่ 4 จำนวนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

ลำดับ ที่	หน่วยที่/เรื่อง	ข้อสอบ ภาษาอังกฤษ		ข้อสอบภาษาไทย		รวมข้อสอบ ที่ใช้จริง
		จำนวน ที่ออก	จำนวน ที่ใช้ จริง	จำนวน ที่ออก	จำนวน ใช้จริง	
1	วิวัฒนาการแบบจำลอง อะตอมและสัญลักษณ์ธาตุ	10	6	10	6	12
2	การจัดเรียงอิเล็กตรอน	10	6	10	6	12
3	ความสัมพันธ์ของธาตุตาม หมู่ตามคาบ	20	12	20	12	24
4	สมบัติของธาตุและ ประโยชน์ของธาตุ	10	6	10	6	12
รวม		50	30	50	30	60

2.4 นำข้อสอบที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจแก้ไขให้ถูกต้อง

2.5 นำข้อสอบที่ปรับปรุงแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตามข้อ 3.1.7 เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหาที่วัด ทาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เลือกข้อที่มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00

2.6 นำข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ IOC ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนคงคาราม ที่เคยเรียนเนื้อหาเรื่อง โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ เป็นภาษาอังกฤษ

2.7 ตรวจให้คะแนน แล้วนำไปคำนวณหาค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) พบว่ามีความยากอยู่ระหว่าง 0.38-0.76 อำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.35-0.88 จากนั้นคัดเลือกไว้ตามจำนวนในตารางที่ 4 แล้วนำมาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยใช้ KR 20 มีค่าเท่ากับ 0.83 (แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ภาษาไทย) และ ค่าความยากง่าย (p) และ อำนาจจำแนก (r) พบว่ามีความยากอยู่ระหว่าง 0.48-0.80 อำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.24-0.59 KR 20 มีค่าเท่ากับ 0.81 (แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ภาษาอังกฤษ)

3. แบบประเมินความพึงพอใจ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องและวิธีการสร้างแบบประเมินจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของ บุญชม ศรีสะอาด (2542 : 100-103)

3.2 กำหนดประเด็นที่จะประเมินเป็น 3 ด้านดังนี้

3.2.1 ความพึงพอใจในด้านเนื้อหาในการเรียนรู้

3.2.2 ความพึงพอใจในด้านกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

3.2.3 ความพึงพอใจด้านคุณประโยชน์ของชุดการเรียนรู้

3.3 สร้างแบบประเมินความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับตามวิธีของลิเคอร์ท ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด	ระดับคะแนน	5
เหมาะสมมาก	ระดับคะแนน	4
เหมาะสมปานกลาง	ระดับคะแนน	3
เหมาะสมน้อย	ระดับคะแนน	2
เหมาะสมน้อยที่สุด	ระดับคะแนน	1

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและความครอบคลุมความพึงพอใจที่จะประเมิน

3.4 ผู้วิจัยนำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องของคำถาม ครอบคลุมความพึงพอใจที่จะประเมินและความเหมาะสมในการใช้ภาษาและการสื่อสารที่ใช้ในการสร้างแบบประเมิน

3.5 ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแบบประเมินความพึงพอใจเป็นฉบับสมบูรณ์แล้วนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาการเรียนรู้วิชาเคมีเป็นภาษาอังกฤษตามแบบแผนการทดสอบ ได้ดำเนินการทดลองตามขั้นตอน ดังนี้

1. ให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ตรวจสอบผลการสอบและเก็บคะแนนไว้

2. ดำเนินการสอนด้วยชุดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการเรียนรู้วิชาเคมีเป็นภาษาอังกฤษ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ 4 หน่วยการเรียนรู้ โดยครูผู้สอนในรายวิชา

เคมี โรงเรียนคงคาราม ผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมการสอนตามลำดับ เมื่อจบการสอนในแต่ละหน่วยให้นักเรียนทำแบบทดสอบท้ายบท

3. หลังจากทำการสอนด้วยชุดการจัดการเรียนรู้ครบทุกหน่วย ให้นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน นำผลการสอบมาตรวจให้คะแนน

4. นักเรียนตอบแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ

5. นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบสอบถามมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมได้มาวิเคราะห์ดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพชุดการจัดการเรียนรู้ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย ร้อยละและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้คะแนนแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ จำนวน 4 หน่วย จำนวน 40 คะแนน และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 60 คะแนน มาหาค่าร้อยละ

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 50 คน จากการสอนด้วยชุดการจัดการเรียนรู้ มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (Dependent) โดยได้ตั้งระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .05 เมื่อคำนวณค่าสถิติ t-test ได้แล้ว ผู้วิจัยได้เปิดค่า t จากตาราง และนำค่า t ที่ได้จากการคำนวณและจากตารางมาเปรียบเทียบกันเพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

H_0 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนไม่สูงกว่าก่อนเรียน

H_1 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน

ผู้วิจัยนำแบบประเมินความพึงพอใจที่ได้จากนักเรียน มาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์

การประเมินดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.50 – 5.00	หมายความว่า	พึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	3.50 – 4.49	หมายความว่า	พึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.50 – 3.49	หมายความว่า	พึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.50 – 2.49	หมายความว่า	พึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.00 – 1.49	หมายความว่า	พึงพอใจน้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105)

ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) ใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 106)

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

เมื่อ $S.D.$ แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.3 ร้อยละ

ร้อยละ (Percentage) เป็นสถิติที่ใช้กันมากในงานวิจัย เพราะคำนวณและทำความเข้าใจได้ง่าย นิยมเรียกว่า เปอร์เซ็น ใช้สัญลักษณ์ % การใช้สูตรในการคำนวณหาค่าร้อยละ มีดังนี้

$$\text{ร้อยละ} = \frac{\text{ตัวเลขที่ต้องการเปรียบเทียบ} \times 100}{\text{จำนวนเต็ม}}$$

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ มีดังนี้ (ระดับ จรตระการ. 2548 : 59 ; อ้างอิงจาก กรมวิชาการ. 2548 : 83-84)

2.1 ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) มีสูตร ดังนี้

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบจุดประสงค์
	ΣR	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้เทคนิคแบ่งกลุ่มสูง - กลุ่มต่ำ (ลิ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543 : 210 - 211) มีสูตร ดังนี้

2.2.1 ค่าความยากง่าย (p)

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

เมื่อ	P	แทน	ดัชนีความยากง่ายของข้อทดสอบ
	R	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.2.2 ค่าอำนาจจำแนก (r)

$$r = \frac{R_H - R_L}{N_H \text{ or } N_L}$$

เมื่อ	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	R_H	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
	R_L	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	N_H	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มสูง
	N_L	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

2.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ชนิด 4 ตัวเลือก โดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543 : 108) มีสูตรดังนี้

$$r_{KR-20} = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

เมื่อ	r_{KR-20}	แทน	ค่าความเชื่อมั่น
	K	แทน	จำนวนข้อสอบ
	P	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่งๆ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิด
	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน

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

2.4 หาคุนภาพของชุดการจัดการเรียนรู้วิชาเคมีเป็นภาษาอังกฤษ โดยใช้สูตร E_1 และ E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2537 : 491) มีสูตร ดังนี้

2.4.1 สูตรการหา E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ มีสูตรดังนี้

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

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของนักเรียนทุกคนที่ได้ทำแบบทดสอบ ท้ายบท
	N	แทน	จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบท้ายบท

2.4.2 สูตรการหา E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลผลิต มีสูตร ดังนี้

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

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum Y$	แทน	คะแนนรวมของนักเรียนทุกคนที่ได้ทำแบบทดสอบ หลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบค่า t (Dependent Sample) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 112-113)

สูตรที่ใช้ในการคำนวณค่า t

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ
	D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
	n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
	Σ	แทน	ผลรวม



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY