

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง เคมีอินทรีย์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. แบบแผนการวิจัย
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการตามแบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest Posttest Design (ไพศาล หวังพานิช, 2546 : 30-31) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แบบแผนการการวิจัย

กลุ่ม	Pre-test	Treatment	Post-test
กลุ่มทดลอง	T ₁	X	T ₂

- T₁ หมายถึง การทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest)
- X หมายถึง การสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้
- T₂ หมายถึง การทดสอบหลังเรียน (Posttest)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ที่จัดห้องเรียนแบบลดความสามารถ จำนวน 7 ห้อง รวม 285 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ห้องเรียนที่ 9. ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 41 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง เคมีอินทรีย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 6 แผน ๆ ละ 2 ชั่วโมง รวมเวลา 12 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เคมีอินทรีย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการเรียนรู้เรื่องเคมีอินทรีย์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) จำนวน 20 ข้อ

ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้

การสร้างและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง เคมีอินทรีย์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้
2. ศึกษา วิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
3. กำหนดโครงสร้างและเนื้อหาที่จะนำไปสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ โดยมีองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ที่สำคัญ ดังนี้

- 3.1 ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้
- 3.2 มาตรฐาน/ตัวชี้วัด
- 3.3 สาระสำคัญ
- 3.4 จุดประสงค์การเรียนรู้
- 3.5 สาระการเรียนรู้
- 3.6 กระบวนการจัดการเรียนรู้
 - 1) ขั้นสร้างความสนใจ
 - 2) ขั้นสำรวจและค้นหา
 - 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป
 - 4) ขั้นขยายความรู้
 - 5) ขั้นประเมินผล/รับรองผลงานกลุ่ม
- 3.7 สื่อและแหล่งเรียนรู้
- 3.8 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

4. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ
 วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง เคมี่อินทรีย์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามโครงสร้าง วัตถุประสงค์
 และเนื้อหาที่กำหนดไว้ จำนวน 6 แผน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้กับเนื้อหาและเวลา

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1	สารประกอบอินทรีย์	2
2	สารประกอบไฮโดรคาร์บอน	2
3	สารประกอบไฮโดรคาร์บอนแบบโซ่เปิด แอลเคน	2
4	แอลคีน	2
5	แอลไคน์	2
6	สารประกอบไฮโดรคาร์บอนแบบวง	2
	รวม	12

5. นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ
 วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบองค์ประกอบ
 โครงสร้าง ความถูกต้อง และเหมาะสม แล้วนำข้อปรับปรุงมาแก้ไขในส่วนที่ยังบกพร่อง

6. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ
 วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ที่ปรับปรุงและแก้ไขแล้ว พร้อมทั้งแบบประเมิน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย

6.1 ผศ.ดร.สมสงวน ปัสสาโก ปร.ค. ชีววิทยา (หลักสูตรนานาชาติ)
 ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ตรวจสอบด้าน
 สถิติ การวิจัย

6.2 ดร.ปนัดดา แทนสุโพธิ์ ปร.ค. (เคมี) อาจารย์คณะวิทยาศาสตร์และ
 เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา

6.3 นางพัชรี อุปปะ ค.ม. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา) ครูผู้สอนวิชาเคมี
 โรงเรียนสุวรรณภูมิพิทยไพศาล อำเภอสุวรรณภูมิ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย

6.4 นางนิตินุช เสนาวงศ์ ศษ.ม. (หลักสูตรและการสอน) ครูผู้สอนวิชาเคมี
 โรงเรียนสุวรรณภูมิวิทยาลัย อำเภอสุวรรณภูมิ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27
 ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา

6.5 นางสมควร พันธุ์หินกอง กศ.ม. (หลักสูตรและการเรียนการสอน)
 ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสุวรรณภูมิพิทยไพศาล อำเภอสุวรรณภูมิ สำนักงาน
 เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ตรวจสอบด้านการวัดผลและประเมินผล

7. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ
 วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่องเคมีอินทรีย์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เสนอผู้เชี่ยวชาญ พิจารณา
 ตรวจสอบคุณภาพและประเมินความเหมาะสม โดยใช้แบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating
 Scale) แบ่งเป็น 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนและเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน

มีความเหมาะสมมากที่สุด	กำหนดให้	5	คะแนน
มีความเหมาะสมมาก	กำหนดให้	4	คะแนน
มีความเหมาะสมปานกลาง	กำหนดให้	3	คะแนน
มีความเหมาะสมน้อย	กำหนดให้	2	คะแนน
มีความเหมาะสมน้อยที่สุด	กำหนดให้	1	คะแนน

เกณฑ์การแปลความหมาย

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

กำหนดเกณฑ์การผ่านค่าเฉลี่ย 3.51 ขึ้นไป ซึ่งผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน ทั้ง 6 แผน มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.00 ถึง 4.60 (ดังรายละเอียดภาคผนวก ฉ)

8. นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่องเคมีอินทรีย์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ตรวจสอบคุณภาพและประเมินความเหมาะสมไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ห้องเรียนที่ 7 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้

9. จัดพิมพ์แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่องเคมีอินทรีย์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ฉบับสมบูรณ์แล้วนำไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ห้องเรียนที่ 9 โรงเรียนสุวรรณภูมิพิทยไพศาล ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เคมีอินทรีย์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ และวิธีการตรวจสอบหาคุณภาพของแบบทดสอบ

2.2 ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู หนังสือแบบเรียนวิชาเคมี 5 สารที่ 3 สารและสมบัติของสารและคู่มือการวัดผลประเมินผล ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อนำมาสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เคมีอินทรีย์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา กับ จุดประสงค์การเรียนรู้

หัวข้อเรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรม						ข้อสอบ	
		ความรู้ความเข้าใจ	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า	ออกทั้งหมด	ใช้จริง
1. สารประกอบอินทรีย์	มีความรู้ในเรื่องพันธะและสามารถเขียนสูตรของสารประกอบอินทรีย์ได้	2	2	2	1	1		8	5
2. หมู่ฟังก์ชัน	สามารถสรุปสมบัติของสารประกอบอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันแต่ละชนิดได้	2	2	2	2	2		10	7
3. สารประกอบไฮโดรคาร์บอนแบบโซ่เปิดแอลเคน	มีความรู้และเขียนสูตรโครงสร้างของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนชนิดต่างๆได้	2	2	2	1	1		8	5
4. แอลคีน	มีความรู้และสามารถทำการทดลองเกี่ยวกับเรื่องสารประกอบไฮโดรคาร์บอนไม่อิ่มตัวได้	2	2	2	2	2	2	12	8
5. แอลไคน์	มีความรู้และสามารถทำการทดลองเกี่ยวกับเรื่องสารประกอบไฮโดรคาร์บอนไม่อิ่มตัวได้	1	2	2	3	2	2	12	8
6. สารประกอบไฮโดรคาร์บอนแบบวง	มีความรู้เกี่ยวกับเรื่องสารประกอบไฮโดรคาร์บอนแบบโซ่ปิดและอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน	1	2	2	3	2		10	7
	รวม	10	12	12	12	10	4	60	40

2.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและมาตรฐาน/ตัวชี้วัด จำนวน 60 ข้อ และใช้จริงจำนวน 40 ข้อ

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พิจารณาความถูกต้องและเหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุง แก้ไขสิ่งที่ยังบกพร่อง

2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน (ชุดเดิม) พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ การเรียนรู้ เพื่อนำผลมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of Item Objective Congruence) โดยผู้วิจัยจะคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.60 - 1.00 โดยใช้วิธีประเมินดังนี้

- +1 หมายถึง สอดคล้องกับจุดประสงค์
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์
- 1 หมายถึง ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

2.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการพิจารณาความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสุวรรณภูมิ-วิทยาลัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จำนวน 30 คน ซึ่งได้เรียนเนื้อหา เรื่องสารประกอบอินทรีย์ ไปแล้วและนำกระดาษคำตอบของนักเรียนมาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน และข้อใดตอบผิดให้ 0 คะแนน แล้วมาวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบเป็นรายข้อ โดยหาค่าความยาก (p) คัดเลือกข้อสอบเฉพาะข้อที่มีค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 ผลการวิเคราะห์ ได้ค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.43-0.69 และค่าอำนาจจำแนก (B) ตามวิธีของเบรนนัน (Brennan, 1987) คัดเลือกข้อที่มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20-1.00 ได้ค่าอำนาจจำแนก (B) อยู่ระหว่าง 0.21-0.88 จำนวน 40 ข้อ

2.8 นำไปหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับตามวิธีของ โลเวทท์ (Lovett, 1986) ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.8676 (รายละเอียดดังภาคผนวก ฉ)

2.9 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. แบบสอบถามความพึงพอใจ

การสร้างและหาคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง เคมีอินทรีย์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 วิเคราะห์ประเด็นเกี่ยวกับความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ เรื่อง เคมีอินทรีย์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ จากนิยามศัพท์เฉพาะ

3.2 ศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

3.3 สร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ มี 4 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อ/อุปกรณ์ และด้านการประเมินผล เป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของ Likert (1987) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 70 – 72) จำนวน 20 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนและเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน

มีความพึงพอใจมากที่สุด	กำหนดให้	5	คะแนน
มีความพึงพอใจมาก	กำหนดให้	4	คะแนน
มีความพึงพอใจปานกลาง	กำหนดให้	3	คะแนน
มีความพึงพอใจน้อย	กำหนดให้	2	คะแนน
มีความพึงพอใจน้อยที่สุด	กำหนดให้	1	คะแนน

เกณฑ์การแปลความหมาย

ค่าเฉลี่ย	4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้อง และความเหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว นำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน (ชุดเดิม) พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามความพึงพอใจ เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruency : IC) และประเมินความเหมาะสม โดยใช้วิธีประเมินดังนี้

+1	หมายถึง	เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับนิยามศัพท์
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจข้อคำถามสอดคล้องกับนิยามศัพท์
-1	หมายถึง	เมื่อแน่ใจว่าไม่สอดคล้องกับนิยามศัพท์

ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญได้ข้อที่เหมาะสม 20 ข้อ จากทั้งหมด 25 ข้อ
คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IC ตั้งแต่ 0.60 - 1.00 (ดังรายละเอียดภาคผนวก ฎ)

3.6 จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้กับกลุ่ม
ตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้เวลาในการสอนติดต่อกัน รวม 4 สัปดาห์
รวมเวลาที่ดำเนินการทดลองสอน 12 ชั่วโมง ทั้งนี้ไม่รวมเวลาทดสอบก่อนและหลังเรียน
ระยะเวลาในการทดลอง คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 มีขั้นตอนตามลำดับดังนี้

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อขอความ
อนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยต่อผู้อำนวยการโรงเรียนสุวรรณภูมิพิทยไพศาล
2. ก่อนการทดลอง ผู้วิจัยชี้แจงหลักการและเหตุผล ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างรับทราบ
3. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre test) โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบวัฏจักรการสืบเสาะ
หาความรู้ เรื่อง เคมีอินทรีย์
4. ดำเนินการวิจัยโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค
STAD ประกอบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่องเคมีอินทรีย์ กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ห้องเรียนที่ 9 โรงเรียนสุวรรณภูมิพิทยไพศาล จำนวน 41 คน ภาคเรียนที่ 2
ปีการศึกษา 2556 ระหว่างเดือนมกราคม ถึง มีนาคม 2557 พร้อมเก็บข้อมูลคะแนนกระบวนการ
ระหว่างเรียน
5. หลังสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน (Post Test) โดยใช้
แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน และสอบถามความ
พึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/9 โรงเรียนสุวรรณภูมิพิทยไพศาล ต่อการจัดการเรียนรู้
โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ รายละเอียด
ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ระยะเวลาในการทดลอง

ครั้งที่	รายการ / กิจกรรม	เวลา	จำนวน (ชั่วโมง)
1	ชี้แจงวัตถุประสงค์ให้นักเรียนรับทราบและทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน (Pre test)	13.00 –14.00 น.	1
2	จัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้แผนการจัดการ เรียนรู้ เรื่อง สารประกอบอินทรีย์	10.00 –12.00 น.	2
3	จัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง หมู่ฟังก์ชัน	13.00 –15.00 น.	2
4	จัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สารประกอบไฮโดรคาร์บอนแบบโซ่เปิด แอลเคน	10.00 –12.00 น.	2
5	จัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง แอลคีน	13.00 –15.00 น.	2
6	จัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง แอลไคน์	10.00 –12.00 น.	2
7	จัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สารประกอบไฮโดรคาร์บอนแบบวง	13.00 –15.00 น.	2
8	ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน (Posttest)	10.00 –11.00 น.	1
รวม			14

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูปโดยการ
วิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. หาค่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค
STAD ประกอบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง เคมีอินทรีย์ ตามเกณฑ์ 80/80 โดยวิเคราะห์
ตามสูตรการหาค่า E_1/E_2

2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบด้วยการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง เคมีอินทรีย์ โดยวิเคราะห์จากคะแนนก่อนเรียน และหลังเรียน เมื่อเทียบกับคะแนนเต็มตามวิธีของ Goodman & Schnider. (1987) โดยใช้สูตรการหาค่า E.I.

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เคมีอินทรีย์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบด้วยการสืบเสาะหาความรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/9 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยการทดสอบค่าที (t-test Dependent samples)

4. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/9 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เคมีอินทรีย์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบด้วยการสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 104)

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

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHIT MAHASarakham UNIVERSITY

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงเป็นร้อยละ
	N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 105)

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
	N	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม

1.3 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตรดังนี้

(บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 106)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	N	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม
	\sum	แทน	ผลรวม
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

2. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

2.1 การจัดการเรียนรู้

ค่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบด้วยการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง เคมอินทรีย์ ตามสูตรการหาค่า E_1/E_2
(บุญชม ศรีสะอาด, 2546 : 155)

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

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนนักเรียนระหว่างเรียนทุกคน
	A	แทน	คะแนนเต็มของชิ้นงานหรือกิจกรรมทุกกิจกรรมรวมกัน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum F$	แทน	ผลรวมของคะแนนที่ได้หลังเรียนทุกคน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.2 ค่าดัชนีประสิทธิผล โดยใช้วิธีของ กูดแมนและชไนเดอร์ (Goodman & Schnider) (เผชิญ กิจระการ, 2545 : 31)

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล(E.I.)} = \frac{\text{ผลรวมคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{คะแนนเต็ม} \times \text{จำนวนนักเรียน}) - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3.1 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC : Index of Item Objective Congruence) (สมนึก กัททิษณี, 2541 : 221)

2.3.2 ค่าความยาก (p) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรายข้อ คำนวณจากสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 84)

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

เมื่อ	p	แทน	ค่าความยากของแบบทดสอบ
	R	แทน	จำนวนคนตอบถูกทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.3.3 ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อตามวิธีของ Brennan. (1987) โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 90)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์ตอบถูก

N_1	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
N_2	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือผู้สอบไม่ผ่าน

2.3.4 ค่าความเชื่อมั่นแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ โดยใช้สูตรของ Lovett. (1987 ; อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 96)

$$r_{cc} = 1 - \frac{K \sum X_i - \sum X_i^2}{(K - 1) \sum (X_i - C)^2}$$

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	K	แทน	จำนวนข้อสอบ
	X_i	แทน	คะแนนของแต่ละคน
	C	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจ

ค่าความเที่ยงตรงของข้อคำถาม โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ (IC : Index of Congracency) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 63)

3. สถิติใช้ทดสอบสมมติฐาน

เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยการทดสอบค่าที (t - test Dependent Samples) ตามสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 112)

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
	D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
	N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
	\sum	แทน	ผลรวม