

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาผลการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเมืองเดาวิทยาคม อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม ปีการศึกษา 2556 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 32 คน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT จำนวนทั้งสิ้น 5 แผน รวมทั้งสิ้น 15 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
3. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
4. แบบสอบถามความพึงพอใจนักเรียนต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

## การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT มีขั้นตอนในการสร้างดังต่อไปนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ที่เกี่ยวกับหลักการ จุดมุ่งหมาย โครงสร้างหลักสูตรระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.2 ศึกษาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา สาระสำคัญ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และเวลา แล้วจัดหน่วยการเรียนรู้เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT จำนวน 5 แผน ใ้เวลาสอนทั้งสิ้นจำนวน 15 ชั่วโมง

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของเนื้อหา จุดประสงค์ กระบวนการจัดกิจกรรม สื่อการเรียนรู้และการวัดและประเมินผล โดยผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1.4.4 นายทรงศิลป์ อามาตย์เสนา วุฒิกการศึกษา ค.ม. (บริหารการศึกษา) ตำแหน่งศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 6 ผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรม

1.4.2 นางเปรมฤดี พิมพะเวิน วุฒิ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน) ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนพัคคณภูมิวิทยาคาร อำเภอพัคคณภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรม

1.4.3 นายสมศักดิ์ สันวิลาส วุฒิกการศึกษา ค.ม. (หลักสูตรและการสอน) ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนม่วงกุด อำเภอนาคู จังหวัดกาฬสินธุ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1.4.4 นางประไพศวี ทะรังศรี วุฒิกการศึกษา ค.ม. (ภาษาไทย) ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนนาคูพัฒนา ก.ร.ป. กลางอุปถัมภ์ อำเภอนาคู จังหวัดกาฬสินธุ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา

1.4.5 นางวิไลวรรณ อันทะลย์ วุฒิกการศึกษา กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเมืองเตาวิทยาคม อำเภอพัคคณภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลประเมินผล

การประเมินคุณภาพและความเหมาะสมของแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ที่ประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละรายข้อมาหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยกำหนดค่าเฉลี่ยเป็น 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 103) มีความหมายดังนี้

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

โดยยึดเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 65 - 103)

ค่าเฉลี่ย	แปลความ
4.51 – 5.00	เหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	เหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	เหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	เหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	เหมาะสมน้อยที่สุด

โดยให้ค่าความเหมาะสมเฉลี่ย 3.51 ขึ้นไปจึงถือว่าเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ได้ผลของการประเมินว่าแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แผนที่ 1-5 โดยผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่ามีคุณภาพเหมาะสมที่จะนำไปทดลองหาค่าที่ได้ต่อไป

1.5 นำแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้วจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์

## 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ โดยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตร คู่มือครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การวัดผลประเมินผลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จากหนังสือการจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระการเรียนรู้

ศึกษาการสร้างข้อสอบ วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ จากหนังสือการวัดผล การศึกษา และศึกษาการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์

2.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา สารสำคัญ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อเป็นแนวทางในการสร้าง แบบทดสอบ

2.3 ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบจากเอกสารตำรา เทคนิคการสอนและ รูปแบบการเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบวิทยาศาสตร์

2.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ นำมาใช้จริง 40 ข้อ ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์ข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
		ทั้งหมด	ต้องการจริง
1. สมบัติของสารและการจำแนก	1. นักเรียนสามารถจำแนกสารเป็นหมวดหมู่โดยใช้เกณฑ์สถานะลักษณะเนื้อของสารและขนาดอนุภาคของสารได้	10	10
2. สารเนื้อเดียวและสารเนื้อผสม	อธิบายลักษณะและความแตกต่างระหว่างสารเนื้อเดียวและสารเนื้อผสมได้	8	8
3. สารละลาย สารแขวนลอย	อธิบายลักษณะและความแตกต่างระหว่างสารละลาย สายแขวนลอย และสารคอลลอยด์ได้	8	5
4. สมบัติของสารละลายกรด-เบส	บอกความหมายของสารละลายกรด-เบสได้	17	10
5. อินดิเคเตอร์ สำหรับกรด-เบส	บอกความหมายของอินดิเคเตอร์ได้	17	10
<b>รวม</b>		<b>60</b>	<b>40</b>

2.5 นำแบบทดสอบย่อยที่สร้างขึ้นเสร็จ แล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้องของแบบทดสอบ ให้คำแนะนำ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.6 นำแบบทดสอบย่อยที่ปรับปรุงแก้ไข แล้วพร้อมแบบประเมินเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ชุดเดิมเพื่อประเมินความสอดคล้อง ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ แล้วนำผลการ ประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าความสอดคล้อง โดยใช้สูตร IOC

ให้คะแนน + 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้น

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้น

ให้คะแนน - 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้น

2.7 วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เลือกข้อสอบที่มีค่า ตั้งแต่ .05 ถึง 1.00 เป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงระหว่างข้อสอบ กับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยค่าความสอดคล้องมีค่าตั้งแต่ 0.80-1.00

2.8 นำแบบทดสอบย่อยไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเมืองเตาวิทยาคม จำนวน 32 คน ที่เคยเรียนเนื้อหาเรื่องนี้มาแล้ว

2.9 นำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนนเพื่อวิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบ โดยการหาค่าอำนาจจำแนกตามวิธีการของเบรนนาน (Brennan) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 90) แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20-1.00 โดยค่าอำนาจจำแนกที่ได้ตั้งแต่ 0.27-0.67 และระดับความยาก ได้ค่าตั้งแต่ 0.24-0.79

2.10 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ทั้งฉบับตามวิธีของโลเวทท์ (Vovett) ค่าความเชื่อมั่น มีค่าเท่ากับ 0.79

2.11 จัดพิมพ์แบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว จำนวน 30 ข้อ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

### 3. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู แบบเรียน ขอบข่ายเนื้อหา ด้านการใช้ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ทักษะกระบวนการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3.2 ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบชนิดเลือกตอบจากเอกสารการวัดผลการศึกษาของ (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 82-97) แล้วนำมาสังเคราะห์แบบทดสอบ

3.3 สร้างแบบทดสอบให้ครอบคลุมเนื้อหา ลักษณะแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

ตารางที่ 7 ข้อสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	จำนวน	
	ออก	ใช้จริง
12. ทักษะการสังเกต	5	2
11. ทักษะการวัด	5	4
4. ทักษะการจำแนกประเภท	5	2
13. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติกับเวลา	5	2
2. ทักษะการคำนวณ	5	5
3. ทักษะการจัดทำและตีความหมายข้อมูล	5	2
10. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล	6	6
9. ทักษะการพยากรณ์	3	2
5. ทักษะการตั้งสมมติฐาน	4	2
8. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ	3	2
1. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร	6	3
7. ทักษะการทดลอง	6	6
6. ทักษะการตีความหมายข้อมูล	3	2
รวม	60	40

3.4 นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ โดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับ จุดประสงค์เป็นรายข้อ โดยใช้เกณฑ์การประเมินของ (สมนึก กัททัยนี้, 2545 : 167) มีเกณฑ์ การให้คะแนนดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องทักษะที่วัดตามจุดประสงค์

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องทักษะที่วัดตามจุดประสงค์

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องทักษะที่วัดตามจุดประสงค์

3.5 วิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้ สูตร IOC เลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไป ได้ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ 40 ข้อ

3.6 นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเมืองเดาวิทยาคม จำนวน 32 คน แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นเป็นรายข้อที่มี

ค่าความยาก ระหว่าง 0.2 – 0.8 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป พบว่าได้ข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ จำนวน 38 ข้อ ผู้วิจัยคัดเลือกข้อสอบไว้ใช้ จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าความยาก (P) อยู่ระหว่าง 0.27 – 0.78 (ภาคผนวก ข) และค่าอำนาจจำแนก (B) อยู่ระหว่าง 0.22-0.79

3.7 นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่คัดไว้ 30 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรของ Lovett (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 96) ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.83 (ภาคผนวก ข)

3.8 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ฉบับจริง

#### 4. แบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนรู้

การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ ผู้วิจัยดำเนินการสร้าง และหาคุณภาพตามขั้นตอน ดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เนื้อหาแนวคิดทฤษฎีและขั้นตอนในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 63)

4.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียน ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ โดยกำหนดประเด็นการวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้ 4 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาสาระ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้ และด้านการวัดผลและประเมินผล การให้ความหมายของคะแนน ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ระดับ 3 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

ระดับ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

4.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่สร้างเสร็จแล้ว เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องความเหมาะสมของข้อคำถาม และความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามประเด็นหลักที่ต้องการวัด และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

4.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ (ชุดเดิม) ตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมและประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามกับ นิยามประเด็นหลักที่ต้องการวัดในแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนรู้แต่ละข้อ ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับนิยามประเด็นหลัก

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับนิยามประเด็นหลัก

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับนิยามประเด็นหลัก

4.5 วิเคราะห์ข้อมูลหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามประเด็นหลัก แล้วเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00 โดยคะแนนความสอดคล้องมีค่าตั้งแต่ 0.80-1.00

4.6 จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนรู้ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ แล้วเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบ One Group Pretest Posttest Design (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 55)

ตารางที่ 8 แสดงแบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest Posttest Design

กลุ่ม	การทดสอบก่อน (Pretest)	ทดลอง	การทดสอบหลัง (Posttest)
E	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

สัญลักษณ์ที่ใช้ในรูปแบบการทดลอง

E แทน กลุ่มเป้าหมาย

O<sub>1</sub> แทน การเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนการทดลอง

X แทน การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT

O<sub>2</sub> แทน การรวบรวมข้อมูลหลังการทดลอง

ดำเนินการทดลอง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ทำการทดลองเป็นเวลา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน รวมมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ทำการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นจำนวน 40 ข้อ



2. ผู้วิจัยดำเนินการทดลอง กับกลุ่มเป้าหมายด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT จำนวน 5 แผนการจัดการเรียนรู้

3. เมื่อจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT ไปจนครบแล้ว ผู้วิจัยนำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายอีกครั้ง เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ก่อนและหลังเรียน

4. ให้นักเรียนกลุ่มเป้าหมายตอบแบบวัดความพึงพอใจต่อวิทยาศาสตร์การเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT

5. นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ การจัด กระทำ และการวิเคราะห์ข้อมูล

### วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทดลองการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนก ใช้เวลาในการทดลองสอน 15 ชั่วโมง ทั้งนี้ไม่รวมเวลาทดสอบก่อนและหลังเรียน ระยะเวลาในการทดลอง คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 มีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ทำการทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 40 ข้อ
2. ดำเนินการสอนตามขั้นตอนในแผนการจัดการเรียนรู้ โดยทำการสอนทุกวันทำการในชั่วโมงสอนวิชาวิทยาศาสตร์ วันละ 1 ชั่วโมง
3. หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครบทุกเนื้อหาแล้ว จึงทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. หลังจากทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 20 ข้อ

## การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ E<sub>1</sub>/E<sub>2</sub>
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบค่า t-test (Dependent Sample)
3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง สมบัติของสารและการจำแนก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 1.1 สถิติพื้นฐาน

1.1.1 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105)

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

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

1.1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตรดังนี้

(บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 107)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\Sigma X$	แทน	ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม
	$\Sigma X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มเป้าหมาย

## 2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC หาค่าความเที่ยงตรงของเนื้อหา ซึ่งคำนวณได้จาก ความสอดคล้องระหว่างประเด็นที่ต้องการวัดกับข้อคำถามที่สร้างขึ้น ดัชนีความสอดคล้องระหว่าง ข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ โดยแปลงระดับความสอดคล้องเป็นคะแนน (ไพศาล วรคำ. 2552 : 257) ดังนี้

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

เมื่อ	IOC	แทน	ค่าความเที่ยงตรงของเนื้อหา
	R	แทน	คะแนนระดับความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน ประเมิน
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความสอดคล้องในข้อนั้น

2.2 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination : B) ของแบบทดสอบวัดความสามารถ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ใช้สูตรของเบรนนาน (Brennan) (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 223) โดยใช้เกณฑ์การผ่าน (คะแนนจุดตัด) ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม

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

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U	แทน	จำนวนคนรอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนคนไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	$N_1$	แทน	จำนวนคนรอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
	$N_2$	แทน	จำนวนคนไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

## 2.3 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ จำนวนจากสูตรดังนี้

(บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84)

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

เมื่อ P แทน ค่าความยากของข้อสอบ  
R แทน จำนวนคนตอบถูก  
n แทน จำนวนคนทั้งหมด

## 2.4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR – 20 อิงเกณฑ์

โดยมีสูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ. 2538 : 197-198)

$$r_t = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

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

เมื่อ  $r_t$  แทน สัมประสิทธิ์ของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ  
N แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ  
P แทน สัดส่วนของนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกต้องกับนักเรียนทั้งหมด  
q แทน สัดส่วนของนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับนักเรียนทั้งหมด  
 $S_t^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งหมด  
N แทน จำนวนผู้สอบ

## 2.5 หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้วิธีของ

กู๊ดแมนเฟลทเชอร์ และชไนเดอร์ (Goodman, Fletcher and Schneider) จากสูตรดังนี้

(บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 102 – 103)

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

- เมื่อ  $E_1$  แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ  
 $\Sigma X$  แทน ผลรวมของคะแนนนักเรียนที่ได้จากการวัดระหว่างเรียน  
 $N$  แทน จำนวนนักเรียน  
 $A$  แทน คะแนนเต็มของคะแนนระหว่างเรียน

$$E_2 = \frac{\Sigma Y}{B} \times 100 \text{ หรือ } E_2 = \frac{\bar{Y}}{A} \times 100$$

- เมื่อ  $E_2$  แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์  
 $\Sigma Y$  แทน ผลรวมของคะแนนนักเรียนที่ได้จากการวัดหลังเรียน  
 $N$  แทน จำนวนนักเรียน  
 $B$  แทน คะแนนเต็มของคะแนนหลังเรียน

3. การวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนหลังเรียนกับก่อนเรียน โดยใช้สถิติทดสอบค่า t-test (Dependent Sample) (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 129)

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

- เมื่อ  $t$  แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ  
 $D$  แทน ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่  
 $N$  แทน จำนวนนักเรียน  
 $\Sigma D$  แทน ผลรวมทั้งหมดของผลต่างของคะแนนก่อนและ หลังการทดลอง  
 $\Sigma D^2$  แทน ผลรวมของกำลังสองของผลต่างของคะแนนระหว่างก่อน และหลังการทดลอง