

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนำเสนอตามลำดับหัวข้อ ดังนี้

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

#### กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 20 คน โรงเรียนบ้านอาเวะ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีนครินทร์ เขต 1 ปีการศึกษา 2556 ภาคเรียนที่ 1

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ (LT) เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 16 แผน ใช้เวลาสอนแผนละ 1 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 30 ข้อ
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ (LT) เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ

## การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### 1. แผนการจัดการเรียนรู้ มีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2553 : 64-91) และหนังสือพิมพ์ โน้ตบุ๊กและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (กรมวิชาการ. 2546 : 1-95) เพื่อให้ทราบความสำคัญ ธรรมชาติ ลักษณะเฉพาะ คุณภาพผู้เรียน สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา และการประเมินผลการเรียนรู้

1.2 ศึกษาทฤษฎี หลักการ และแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ (LT) (สนอง อินละคร. 2543 : 11) หนังสือหลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์ (สสวท. 2551 : 25-30) และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ (รุจิรัฐ ภู่อาระ. 2545 : 127-133) เพื่อให้ได้แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ (LT) และวิธีการสอนคณิตศาสตร์

1.3 ศึกษาเนื้อหา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ วิธีวัดและประเมินผลและแนวการสอน จากคู่มือครูกลุ่มสาระการเรียนรู้พื้นฐาน คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2549 : 124) ซึ่งเป็นเนื้อหาที่อยู่ในปีการศึกษา 2556 ภาคเรียนที่ 1 ประกอบด้วย เนื้อหาสาระทั้งหมด 4 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กราฟ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องระบบสมการเชิงเส้น

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความคล้าย

1.4 เลือกหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร เพื่อใช้ในการวิจัย

1.5 วิเคราะห์ เพื่อหาความสัมพันธ์ ระหว่างเนื้อหา สาระสำคัญ และผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาสาระสำคัญ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง  
 วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

แผนที่	ชื่อแผน	สาระการเรียนรู้	เวลา
1-3	รูปเรขาคณิตสามมิติ รูปคลี่ของรูปเรขาคณิต สามมิติ	<p>1. รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานทั้งสองเป็นรูปเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ ฐานทั้งสองอยู่บนระนาบที่ขนานกัน และด้านข้างแต่ละด้านเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน เรียกว่า ปริซึมรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานสองฐานเป็นรูปวงกลมที่เท่ากันทุกประการ และอยู่บนระนาบที่ขนานกัน และเมื่อตัดรูปเรขาคณิตสามมิตินั้นด้วยระนาบที่ขนานกับฐานแล้วจะได้หน้าตัดเป็นวงกลมที่เท่ากันทุกประการกับฐานเสมอ เรียกรูปเรขาคณิตสามมิตินั้นว่า ทรงกระบอก</p> <p>2. รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยมใด ๆ มียอดแหลมที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน และหน้าทุกหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีจุดยอดรวมกันที่ยอดแหลมนั้น เรียกว่า พีระมิดรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นรูปวงกลม มียอดแหลมที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกัน กับฐาน และเส้นที่ต่อระหว่างจุดยอดและจุดใด ๆ บนขอบของฐานเป็นส่วนของเส้นตรง เรียกว่า รูปเรขาคณิตสามมิตินั้นว่า กรวยรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีผิวโค้งเรียบ และจุดทุกจุดบนผิวโค้งอยู่ห่างจากจุดคงที่ จุดหนึ่งเป็นระยะเท่ากัน เรียกว่า ทรงกลม</p>	3
4-7	ปริมาตรของปริซึม ปริมาตรของ ทรงกระบอก	<p>ปริมาตรของปริซึม = พื้นที่ฐาน x สูง</p> <p>ปริมาตรของทรงกระบอก = <math>\pi r^2 h</math></p>	4

แผนที่	ชื่อแผน	สาระการเรียนรู้	เวลา
8-11	ปริมาตรของพีระมิด ปริมาตรของกรวย	ปริมาตรของพีระมิด = $\frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง}$ ปริมาตรของกรวย = $\frac{1}{3} \pi r^2 h$	4
12-13	ปริมาตรของทรงกลม	ปริมาตรของทรงกลม = $\frac{4}{3} \pi r^3$ เมื่อ r แทนรัศมี	2
14-16	พื้นที่ผิวของปริซึม พื้นที่ผิวของ ทรงกระบอก	พื้นที่ผิวของปริซึม = พื้นที่ของด้านข้างทั้งหมด รวมกับพื้นที่ของฐานทั้งสอง พื้นที่ผิวของ ทรงกระบอก = พื้นที่ของด้านข้างทั้งหมด รวมกับพื้นที่ของฐานทั้งสอง	3

## 2. วิเคราะห์เนื้อหาออกเป็นเนื้อหาย่อยที่ใช้เขียนแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการเรียนรู้ จำนวน 16 แผน เวลาที่ใช้สอน แผนละ 1 ชั่วโมง โดยเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้วิธีสอนแบบร่วมมือ จำนวน 16 แผน แล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของสาระสำคัญ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ (ขั้นเตรียม ขั้นสอน ขั้นกิจกรรมกลุ่ม ขั้นตรวจสอบผลงาน ขั้นสรุปและประเมินผลงานกลุ่ม) สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้ กระบวนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (วิธีการวัด เครื่องมือวัด เกณฑ์การวัด) กิจกรรมเสนอแนะ บันทึกความเห็นของผู้บริหาร บันทึกหลังกระบวนการเรียนรู้ แบบประเมินต่าง ๆ แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ตามแนวคิด จอห์นสันและจอห์นสัน (Johnson and Johnson, 1990 : 101-102) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันไว้ ดังนี้

2.1 ขั้นเตรียม ประกอบด้วย ครูเป็นที่ปรึกษา ให้คำแนะนำถึงบทบาทของนักเรียน การแบ่งกลุ่มนักเรียน 4-6 คน แจกวัสดุประสงค์ของการเรียนใน แต่ละบท แต่ละคาบ และฝึกฝนทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการทำกิจกรรมกลุ่ม

2.2 ขั้นสอน ครูจะทำการสอนในรูปแบบกิจกรรมการสอนที่ประกอบด้วย การนำเข้าสู่บทเรียน แนะนำเนื้อหา แนะนำแหล่งข้อมูล และมอบหมายงานให้นักเรียน แต่ละกลุ่ม

2.3 ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียน แต่ละคนจะมีบทบาทหน้าที่ให้นักเรียนที่กิจกรรมกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมาย และจะช่วยเหลือกัน ฝึกปฏิบัติ ทำให้เกิดการเสริมแรง และการสนับสนุนกัน โดยหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มแต่ละคน จะมีหน้าที่บทบาท ดังนี้

คนที่ 1 ผู้อ่านคำสั่งหรือขั้นตอนการทำกิจกรรม

คนที่ 2 พังขั้นตอนและเป็นผู้จับบันทึก

คนที่ 3 อ่านคำถามและหาคำตอบ

คนที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ (ข้อมูล)

และนักเรียน แต่ละคนจะหมุนเวียนเปลี่ยนหน้าที่ได้ตามความสามารถใน แต่ละหน่วยการเรียนรู้

2.4 ขั้นตรวจสอบผลงาน เป็นการตรวจสอบว่าผู้เรียนได้ปฏิบัติหน้าที่ครบถ้วนหรือไม่ ผลการปฏิบัติเป็นอย่างไร เน้นการตรวจสอบผลงานกลุ่ม และรายบุคคล

2.5 ขั้นสรุปบทเรียน และประเมินผลการทำงานกลุ่ม ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน ถ้ามีสิ่งที่ไม่เข้าใจ ครูควรอธิบายเพิ่มเติม และช่วยกันประเมินผลการทำงานกลุ่มหาจุดเด่น และสิ่งที่ควรปรับปรุงแก้ไข

3. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วพร้อมแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้

3.1 จัดการเรียนรู้ เสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณา และประเมินความเหมาะสม และความสอดคล้องของรายละเอียดต่าง ๆ ในแต่ละองค์ประกอบของแผน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

3.1.1 อาจารย์ ดร. สมปอง ศรีกัลยา ศษ.ด. (หลักสูตรและการสอน) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและแผนการจัดการเรียนรู้

3.1.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพศาล เอกะกุล ศษ.ม. (วัดและประเมินผลการสอน) อาจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

3.1.3 นางภัทรา ประดับศรี วท.ม. (คณิตศาสตร์) ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนจอมพระประชาสรรค์ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร และแผนการจัดการเรียนรู้

3.1.4 นายบัญชา สุวรรณโท กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) ตำแหน่งศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยสถิติและการวัดผล

3.1.5 นางพานทอง ไพโรลิน ค.ม. (หลักสูตรและการสอน) ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านหนองลิ้ม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและการสอนคณิตศาสตร์

3.2 นำคะแนนที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน นำมาหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบกับเกณฑ์ แปลความหมาย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 102-103)

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์การพิจารณาตัดสิน พิจารณาจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคะแนนเฉลี่ย 3.51 ขึ้นไป จึงจะถือว่าใช้ได้ ค่าเฉลี่ยทั้งฉบับอยู่ที่ 4.42 ค่า S.D. ได้ค่า 0.54 มีความเหมาะสมในระดับมาก

3.5 พิมพ์แผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วเพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

#### 4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบตามขั้นตอน ดังนี้

4.1 ศึกษาหลักสูตร คู่มือครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การวัดผลประเมินผลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จากหนังสือการจัดการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระการเรียนรู้ ศึกษาการสร้างข้อสอบ วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ จากหนังสือการวัดผล การศึกษา และศึกษาการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์

4.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา สาระสำคัญ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

4.3 ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบจากเอกสารตำรา เทคนิคการสอนและรูปแบบการเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบ วิชาคณิตศาสตร์เบื้องต้น

4.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ นำมาใช้จริง 30 ข้อ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
		ทั้งหมด	ต้องการจริง
1. เรขาคณิตสามมิติ	1. อธิบายลักษณะและสมบัติของปริซึมพีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรงกลมได้	7	5
	2. ระบุรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนดให้ได้	3	2
2. ปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอก	3. หาปริมาตรของปริซึม และนำความรู้ไปใช้แก้โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้	5	3
	4. หาปริมาตรของทรงกระบอก และนำความรู้ไปใช้แก้โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้	5	3
3. ปริมาตรของพีระมิดและกรวย	5. หาปริมาตรของพีระมิดและนำความรู้ไปใช้แก้โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้	5	3
	6. หาปริมาตรของกรวย และนำความรู้ไปใช้แก้โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้	6	3
4. ปริมาตรของทรงกลม	7. หาปริมาตรของทรงกลม และนำความรู้ไปใช้แก้โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้	8	5
	8. หาพื้นที่ผิวของปริซึม และนำความรู้ไปใช้แก้โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้	5	3
5. พื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอก	9. หาพื้นที่ผิวของทรงกระบอก และนำความรู้ไปใช้แก้โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้	6	3
	<b>รวม</b>	<b>50</b>	<b>30</b>

4.5 นำแบบทดสอบย่อยที่สร้างขึ้นเสร็จ แล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้องของแบบทดสอบ ให้คำแนะนำ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

4.6 นำแบบทดสอบย่อยที่ปรับปรุงแก้ไข แล้วพร้อมแบบประเมินเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ชุดเดิมเพื่อประเมินความสอดคล้อง ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ แล้วนำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าความสอดคล้อง โดยใช้สูตร IOC

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้น ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

4.7 วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เลือกข้อสอบที่มีค่า ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 เป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยค่าความสอดคล้องมีค่าตั้งแต่ 0.80-1.00

4.8 นำแบบทดสอบย่อยไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนจอมพระประชาสรรค์ อำเภอจอมพระ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์ เขต 33 จำนวน 40 คน ที่เคยเรียนเนื้อหาเรื่องนี้มาแล้ว

4.9 นำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนนเพื่อวิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบ โดยการหาค่าอำนาจจำแนกตามวิธีการของเบรนนัน (Brennan) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 90) แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20-1.00 โดยค่าอำนาจจำแนกที่ได้ตั้งแต่ 0.27-0.87 และระดับความยาก ได้ค่าตั้งแต่ 0.43-0.68

4.10 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ทั้งฉบับตามวิธีของ โลเวทท์ (Vovett) ค่าความเชื่อมั่น มีค่าเท่ากับ 0.80

4.11 จัดพิมพ์แบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว จำนวน 30 ข้อ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

## 5. แบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนรู้

การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ (LT) เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ ผู้วิจัยดำเนินการสร้าง และหาคุณภาพตามขั้นตอน ดังนี้

5.1 ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เนื้อหาแนวคิดทฤษฎีและขั้นตอนในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 63)

5.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียน ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ ต้องการใช้จริง 15 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

5.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่สร้างเสร็จแล้ว เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องความเหมาะสมของข้อคำถาม และความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามประเด็นหลักที่ต้องการวัด และปรับปรุงแก้ไข ตามข้อเสนอแนะ

5.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ (ชุดเดิม) ตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมและประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามกับ นิยามประเด็นหลักที่ต้องการวัดในแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนรู้แต่ละข้อ ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับนิยามประเด็นหลัก

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับนิยามประเด็นหลัก

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับนิยามประเด็นหลัก

5.5 เเคราะห์ข้อมูลหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามประเด็นหลัก แล้วเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00 โดยคะแนนความสอดคล้องมีค่าตั้งแต่ 0.80-1.00

5.6 จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนรู้ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ แล้วเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

## วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทดลองการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (LT) เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ใช้เวลาในการทดลองสอน 16 ชั่วโมง ทั้งนี้ไม่รวมเวลาทดสอบก่อนและหลังเรียน ระยะเวลาในการทดลอง คือ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 มีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ทำการทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ
2. ดำเนินการสอนตามขั้นตอนในแผนการจัดการเรียนรู้ โดยทำการสอนทุกวันทำการ ในชั่วโมงสอนวิชาคณิตศาสตร์ วันละ 1 ชั่วโมง
3. หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครบทุกเนื้อหาแล้ว จึงทำการทดสอบด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. หลังจากทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ (LT) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 15 ข้อ

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ (LT) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้  $E_1/E_2$

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ (LT) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบค่า t-test (Dependent Sample)

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ (LT) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 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
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มเป้าหมาย

## 2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC หาค่าความเที่ยงตรงของเนื้อหา ซึ่งคำนวณได้จากความสอดคล้องระหว่างประเด็นที่ต้องการวัดกับข้อคำถามที่สร้างขึ้น ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ โดยแปลงระดับความสอดคล้องเป็นคะแนน (ไพศาล วรคำ. 2552 : 257) ดังนี้

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

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHIT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เมื่อ	IOC	แทน	ค่าความเที่ยงตรงของเนื้อหา
	R	แทน	คะแนนระดับความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน ประเมิน
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความสอดคล้องในข้อนั้น

2.2 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination : B) ของแบบทดสอบวัดความ สามารถ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ 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 คำนวณจากสูตรดังนี้ (บุญชมศรี  
สะอาด. 2545 : 84)

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากของข้อสอบ
	R	แทน	จำนวนคนตอบถูก
	n	แทน	จำนวนคนทั้งหมด

2.4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร 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	สัดส่วนของนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกกับนักเรียนทั้งหมด
	q	แทน	สัดส่วนของนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับนักเรียนทั้งหมด
	$S_t^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้สอบ

2.5 หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้วิธีของ  
กูดแมนเฟลทเชอร์ และชไนเดอร์ (Goodman, Fletcher and Schneider) จากสูตรดังนี้ (บุญชม  
ศรีสะอาด. 2545 : 102 – 103

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

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

$$E_2 = \frac{\frac{\sum Y}{N}}{B} \times 100 \text{ หรือ } E_2 = \frac{\bar{Y}}{B} \times 100$$

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

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

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

- เมื่อ  $t$  แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ  
 $D$  แทน ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่  
 $N$  แทน จำนวนนักเรียน  
 $\sum D$  แทน ผลรวมทั้งหมดของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังการทดลอง  
 $\sum D^2$  แทน ผลรวมของกำลังสองของผลต่างของคะแนนระหว่างก่อนและหลังการทดลอง