

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ รูปแบบ STAD เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนของการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ดังนี้

##### 1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ศูนย์เครือข่ายสถานศึกษาแพดหนองบัวลิม สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3 จำนวน 4 โรงเรียน จำนวน 150 คน

##### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านท่างาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 17 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ซึ่งผู้วิจัยเชื่อว่าจะเป็นตัวแทนที่ดีของประชากรได้ด้วยเหตุผลดังนี้

1. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษา  
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เหมือนกัน
2. ทุกโรงเรียนอยู่ในศูนย์เครือข่ายสถานศึกษาเดียวกัน ดำเนินงาน  
ตามนโยบายของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3
3. สภาพแวดล้อมของโรงเรียน ชุมชน มีลักษณะคล้ายคลึงกัน
4. ผู้ปกครองนักเรียนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเหมือนกัน นับถือ  
ศาสนาเดียวกัน
5. มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใกล้เคียงกัน
6. มีการจัดห้องเรียนโดยคละระดับความสามารถทางการเรียน คือ  
มีทั้งนักเรียนกลุ่มเก่ง ปานกลาง และต่ำ
7. ครูที่ทำการสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขต  
พื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3 ผ่านการอบรมหลักสูตรเดียวกัน

### แบบแผนของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้กระบวนการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) แบบ One Groups Pre-test Post-test Design (ซวลิต ชูกำแพง, 2553, หน้า 66)

ตาราง 12 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pre-test Post-test Design

การทดสอบก่อนการทดลอง	ตัวแปรทดลอง	การทดสอบหลังการทดลอง
O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

O<sub>1</sub> หมายถึง สอบก่อนการทดลอง

X หมายถึง ชุดการเรียนการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบ STAD

O<sub>2</sub> หมายถึง สอบหลังการทดลอง

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. ชุดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร จำนวน 5 เรื่อง คือ รูปเรขาคณิตสามมิติ ปริมาตรของ

ปริซึมและทรงกระบอก ปริมาตรของพีระมิดและกรวย ปริมาตรของทรงกลม และพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอก เป็นเวลา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง รวม 15 ชั่วโมง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ จำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
3. แบบสอบถามวัดความพึงพอใจทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านลักษณะรูปลักษณ์ 2) ด้านเนื้อหา 3) ด้านกิจกรรม 4) ด้านการออกแบบ 5) ด้านการวัดและประเมินผล ซึ่งมีเกณฑ์วัดเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่ามี 5 ระดับ

## การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งดำเนินการสร้างเครื่องมือและหาคุณภาพของเครื่องมือ ตามขั้นตอนดังนี้

### 1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

ชุดการเรียนการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD วิชาคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

การวางแผนการสร้างชุดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ประกอบด้วยชุดการเรียนการสอน จำนวน 5 ชุด ให้สอดคล้องกับสาระ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พุทธศักราช 2551 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งผู้วิจัยคัดเลือกหน่วยการเรียนรู้มา 1 หน่วยการเรียนรู้ คือ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร โดยมีขั้นตอนในการสร้างดังต่อไปนี้

1.1 ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนการสอน การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD

1.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเนื้อหา มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด และสาระสำคัญ เพื่อกำหนดหน่วยการเรียนรู้ และจำนวนคาบ ดังปรากฏ ในตาราง 13

ตาราง 13 วิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเนื้อหา มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด  
และสาระสำคัญ

ลำดับ ที่	ชื่อ หน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	จำนวน คาบ
1	พื้นที่ผิวและ ปริมาตร	ค 2.1	- การหาปริมาตรและพื้นที่ ผิวของรูปปริซึม	3
		ม.3/1		
		ม.3/2	- การหาปริมาตรและพื้นที่ ผิวของทรงกระบอก	3
		ม.3/3		
		ม.3/4	- การหาปริมาตรและพื้นที่ ผิวของพีระมิด	3
			- การหาปริมาตรและพื้นที่ ผิวของรูปกรวย	3
		- การหาปริมาตรและพื้นที่ ผิวทรงกลม	3	
รวม				15

1.3 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎี หลักการ  
และแนวคิดเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้การสอน การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD

1.4 ศึกษาวิธีจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยยึดองค์ประกอบของ  
สาระ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดชั้นปี สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการ  
เรียนรู้ หรือเนื้อหา กิจกรรมหรือกระบวนการเรียนรู้ สื่อหรือแหล่งเรียนรู้ การวัด  
และประเมินผล และผลหลังการจัดการเรียนรู้ (สุวิทย์ มูลคำ, 2554, หน้า 85-87)

1.5 ดำเนินการเขียนแผนการเรียนรู้

1.6 จัดทำชุดการเรียนรู้การสอน ทำคู่มือฉบับร่างซึ่งประกอบด้วย

1.6.1 คำชี้แจงสำหรับครู

1.6.2 คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

1.6.3 แผนการจัดการเรียนรู้

1.6.4 แบบทดสอบก่อนเรียน

1.6.5 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

- 1.6.6 จุดประสงค์การเรียนรู้
- 1.6.7 บัตรคำลั่ง
- 1.6.8 บัตรเนื้อหา
- 1.6.9 บัตรกิจกรรม
- 1.6.10 บัตรเฉลยกิจกรรม
- 1.6.11 แบบทดสอบหลังเรียน
- 1.6.12 เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
- 1.7 จัดทำคำอธิบายขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตาม  
ขั้นตอนดังนี้
- 1.7.1 ขั้นเตรียมเนื้อหา  
ครูผู้สอนจัดเตรียมชุดการเรียนการสอนที่เป็นเนื้อหาใหม่ให้  
เพียงพอแก่ผู้เรียนทุกกลุ่ม
- 1.7.2 ขั้นจัดกลุ่ม  
ผู้สอนจัดกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มละ 4 คน โดยคัดเลือก คณะ  
ความสามารถทางการเรียน คือ นักเรียนเก่ง 1 คน นักเรียนปานกลาง 2 คน นักเรียนอ่อน  
1 คน
- 1.7.3 ขั้นเรียนรู้ ประกอบด้วย
- 1.7.3.1 ผู้สอนแนะนำวิธีการเรียนรู้
- 1.7.3.2 ผู้เรียนศึกษาเนื้อหา ทำกิจกรรม และแบบทดสอบตาม  
ชุดการเรียนการสอน
- 1.7.4 ขั้นทดสอบย่อย
- 1.7.4.1 ให้ผู้เรียนแต่ละคนทำการทดสอบย่อย เพื่อวัดความรู้  
ความเข้าใจในเนื้อหาสาระที่ได้เรียนรู้ ที่เป็นแบบทดสอบหลังเรียนในชุดการเรียนการสอน
- 1.7.4.2 ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันตรวจผลการทดสอบของ  
สมาชิกแต่ละคน
- 1.7.4.3 ทีมจัดทำคะแนนการพัฒนาของสมาชิกแต่ละคน และ  
คะแนนการพัฒนาของกลุ่ม
- 1.7.4.4 ให้แต่ละทีมนำคะแนนการพัฒนาของทีมไปเทียบกับ  
เกณฑ์ เพื่อหาระดับคุณภาพ

### 1.7.5 ขั้้นยกย่องให้รางวัล

การยกย่องให้กลุ่มที่ได้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้โดยการปิดประกาศ และให้รางวัล และให้กำลังใจกับกลุ่มที่ได้คะแนนน้อย

1.8 นำชุดการเรียนการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ที่สร้างขึ้น ไปให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบแก้ไข เสนอแนะ

1.9 นำชุดการเรียนการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล หลักสูตรและการสอน และการใช้ภาษาไทย เพื่อประเมินความเหมาะสมของชุดการเรียนการสอน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย

1.9.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

1.9.2 ดร.ณรงค์ดี พรหมวัง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนมัธยมวานรนิวาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23

1.9.3 นายปรีชา เตือนนิล ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3

1.9.4 นางนงคลักษณ์ ทิพนนท์ ครูชำนาญการพิเศษ สาขาวิชาคณิตศาสตร์โรงเรียนบ้านหนองพอกน้อย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3

1.9.5 นางสาววิภา วงศ์อามาตย์ ครูชำนาญการพิเศษ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านท่างาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3

1.9 นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์โดยเทียบกับเกณฑ์มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ซึ่งดัดแปลงมาจากการประเมินและการแปลความหมายค่าเฉลี่ยของบุญชม ศรีสะอาด (2554, หน้า 121) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด	ให้คะแนน 5 คะแนน
เหมาะสมมาก	ให้คะแนน 4 คะแนน
เหมาะสมปานกลาง	ให้คะแนน 3 คะแนน

เหมาะสมน้อย ให้คะแนน 2 คะแนน

เหมาะสมน้อยที่สุด ให้คะแนน 1 คะแนน

เกณฑ์พิจารณาคุณภาพของชุดการเรียนการสอนจากคะแนนเฉลี่ย

ตามเกณฑ์ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2554, หน้า 121)

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับ  
มากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับ

ปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับน้อยที่สุด

ซึ่งผลการประเมินชุดการเรียนการสอนจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยรวม เท่ากับ 4.50 แสดงว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

1.10 นำข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญไปปรับปรุงแก้ไข  
ชุดการเรียนการสอนให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

1.11 นำชุดการเรียนการสอนไปทดลองสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา  
ปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนคำตากล้าราชประชาสงเคราะห์ สำนักงานเขตพื้นที่  
การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23 จำนวน 30 คน โดยสุ่มแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 1  
แผน จากชุดการเรียนการสอนเพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ในการนำไปใช้สอนจริง

1.12 ปรับปรุงชุดการเรียนการสอน ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ  
และจากผลการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้

1.13 นำชุดการเรียนการสอนที่ได้ปรับปรุงแก้ไขและสมบูรณ์แล้ว ไป  
ใช้จริงกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านท่างาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา  
ประถมศึกษาสกลนคร เขต 3 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน  
ดังนี้

2.1.1 ศึกษาทฤษฎีและวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสือเทคนิคการวัดผลของ ชวาล แพร์ตกุล (2552, หน้า 108-127) และหนังสือการวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์ของ เยาวดี รวงชัยกุล วิบูลย์ศรี (2554, หน้า 206-215)

2.1.2 ศึกษารายละเอียดของสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เกี่ยวกับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลาง พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553, หน้า 28-55)

2.1.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกโดยให้ครอบคลุมเนื้อหา มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด ให้มากกว่าที่ใช้จริงร้อยละ 50 ต้องการใช้จริง 30 ข้อ ต้องออกข้อสอบจำนวน 45 ข้อ ตามสัดส่วนดังแสดงตัวอย่างในตาราง 12 (ชวลิต ชูกำแหง, 2553, หน้า 97-98)

ตาราง 14 จุดประสงค์การเรียนรู้และจำนวนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์	
		จำนวนที่สร้างทั้งหมด	ต้องการใช้จริง
รูปเรขาคณิตสามมิติ	อธิบายความหมาย ลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิติได้	7	4
ปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอก	สามารถหาปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอกได้	9	6
ปริมาตรของพีระมิดและกรวย	สามารถหาปริมาตรของพีระมิดและกรวยได้	11	8
ปริมาตรของทรงกลม	สามารถหาปริมาตรของทรงกลมได้	7	4
พื้นที่ผิวของปริซึม พีระมิด กรวย ทรงกระบอก และทรงกลม	สามารถหาพื้นที่ผิวข้าง พื้นที่ผิวของปริซึม พีระมิด กรวย ทรงกระบอก และทรงกลมได้	11	8



2.1.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

2.1.5 นำแบบทดสอบที่ได้รับการเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษา มาปรับปรุงข้อบกพร่องแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อตรวจพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง จากนั้นนำแบบทดสอบพร้อมแบบประเมิน นำเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 5 ท่าน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ดังนี้ (ชวลิต ชุกก่าแพง, 2553, หน้า 98)

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจ

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.1.6 นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ข้อมูลการหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้โดยใช้สูตร IOC (Index of Item Objective Congruence) เลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ที่มีค่าตั้งแต่ 0.50-1.00 (ชวลิต ชุกก่าแพง, 2553, หน้า 99) จากผลการประเมินความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน พบว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ตั้งแต่ 0.80 ถึง 1.00

2.1.7 นำแบบทดสอบที่ผ่านการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดสอบ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคำตากล้าราชประชาสงเคราะห์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23 จำนวน 100 คน

2.1.8 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์มาหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ถึง 1.00 จะคัดเลือกไว้ โดยคัดเลือกไว้ 30 ข้อ ซึ่งมีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.57 ถึง 0.70 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.41 ถึง 0.74

2.1.9 นำข้อสอบที่มีค่าความยาก ( $p$ ) และอำนาจจำแนก ( $r$ ) ตามเกณฑ์ที่คัดเลือกไว้ 30 ข้อ มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (Reliability) โดยใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน KR20 (บุญชม ศรีสะอาด, 2554, หน้า 103) ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.93

2.1.10 นำแบบทดสอบมาจัดพิมพ์เป็นฉบับจริงเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านท่างาม จำนวน 17 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ต่อไป

2.2 แบบสอบถามวัดความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนการสอน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD มีวิธีการสร้าง ดังนี้

2.2.1 วิเคราะห์ลักษณะของข้อมูลที่ต้องการถาม

2.2.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามจากหนังสือวิจัยเบื้องต้น ของ บุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า, 66-74) และกำหนดรูปแบบของแบบสอบถาม ซึ่งกำหนดเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
5.00	มากที่สุด
4.00	มาก
3.00	ปานกลาง
2.00	น้อย
1.00	น้อยที่สุด

2.2.3 สร้างแบบสอบถามฉบับร่าง ตามโครงสร้างเนื้อหาของแบบสอบถาม ซึ่งประกอบด้วย 5 ด้าน คือ 1) ด้านลักษณะรูปลักษณ์ 2) ด้านเนื้อหา 3) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ 4) ด้านการออกแบบ และ 5) ด้านการวัดและประเมินผล

2.2.4 นำแบบสอบถามฉบับร่างไปให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้

2.2.5 นำแบบสอบถามที่ผ่านการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคำตากล้าราชประชาสงเคราะห์ซึ่งเป็นกลุ่มเดียวกับที่ทดลองใช้ชุดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

2.2.6 นำแบบสอบถามเพื่อสอบถามความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้การสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบ STAD เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านท่างาม ซึ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 17 คน
2. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้การสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ใช้เวลาสอน 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง รวม 15 ชั่วโมง
3. หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนสอนด้วยชุดการเรียนรู้การสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบ STAD แล้ว นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดเดิมไปทดสอบหลังเรียน (Post-Test) กับนักเรียนกลุ่มทดลองอีกครั้งหนึ่ง และผู้วิจัยตรวจให้คะแนนเพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
4. ให้ผู้เรียนตอบแบบสอบถามวัดความพึงพอใจชุดการเรียนรู้การสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD แล้วผู้วิจัยนำคะแนนมาวิเคราะห์และสรุปผลระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้การสอน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD โดยหาค่าประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$
2. วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน ด้วยร้อยละ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
3. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ t-test แบบ Dependent Samples

4. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนการสอนโดยใช้ การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD เรื่องปริมาตรและพื้นที่ผิว โดยหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เป็นรายข้อในแต่ละด้านและแปลความหมาย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 102-103)

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 พึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 พึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 พึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 พึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ย 0.00 – 1.50 พึงพอใจน้อยที่สุด

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผลเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้สถิติเครื่องมือ ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่

1.1 ร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตร P (บุญชม ศรีสะอาด, 2554, หน้า

122)

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

เมื่อ P แทนร้อยละ

f แทนความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

N แทนจำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean or  $\bar{x}$ ) คำนวณจากสูตรต่อไปนี้

(บุญชม ศรีสะอาด, 2554, หน้า 124)

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

เมื่อ  $\bar{X}$  แทนค่าเฉลี่ย

$\sum X$  แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

N แทนจำนวนคะแนนในกลุ่ม

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation or S.D.) คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2554, หน้า 126)

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

เมื่อ S แทนค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$  แทนคะแนนของผลรวมในกลุ่ม

$\sum X^2$  แทนผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทนจำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้ในการคำนวณหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 หาค่าความเที่ยงตรง (Validity) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence) ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2553, หน้า 220)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับข้อสอบ

$\sum r$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2 การหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (บุญชม ศรีสะอาด, 2554, หน้า 97-98) ดังนี้

ค่าความยากง่าย คำนวณจากสูตร

$$P = \frac{R_U + R_L}{2f}$$

เมื่อ P แทน ระดับความยากง่าย

$R_U$  แทน จำนวนคนกลุ่มสูงที่ตอบถูก

$R_L$  แทน จำนวนคนกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

f แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำที่เท่ากัน

$$r = \frac{R_U - R_L}{f}$$

เมื่อ  $r$  แทน ค่าอำนาจจำแนก

$R_U$  แทน จำนวนคนกลุ่มสูงที่ตอบถูก

$R_L$  แทน จำนวนคนกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

$f$  แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำที่เท่ากัน

2.3 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน KR20 (บุญชม ศรีสะอาด, 2554, หน้า 103) ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ  $r_{tt}$  แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

$K$  แทน จำนวนข้อสอบ

$p$  แทน สัดส่วนของคนตอบถูกในแต่ละข้อ

$q$  แทน สัดส่วนของคนตอบผิดในแต่ละข้อ

$S_t^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

2.4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนตามวิธีของ Cronbach ที่เรียกว่า “สัมประสิทธิ์แอลฟา” ( $\alpha$  = Coefficient) โดยใช้สูตร

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ  $\alpha$  แทน ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น

$K$  แทน จำนวนข้อของเครื่องมือวัด

$\sum S_i^2$  แทน ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ

$S_t^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวม

### 3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 สมมติฐานข้อ 1 เป็นการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบ STAD โดยหาค่าประสิทธิภาพ  $E_1 / E_2$  จากสูตร (วาโร เพ็งสวัสดิ์, 2551, หน้า 8)

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

เมื่อ  $E_1$  แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$  แทน คะแนนรวมของแบบฝึกหัดในชุดการเรียนการสอน

$A$  แทน คะแนนเต็มของทุกแบบฝึกหัดในชุดการเรียนการสอนทุกชุดรวมกัน

$N$  แทน จำนวนผู้เรียน

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

เมื่อ  $E_2$  แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum Y$  แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน

$B$  แทน คะแนนของแบบทดสอบหลังเรียน

$N$  แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

3.2 สมมติฐานข้อ 2 การเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนและก่อนเรียน โดยใช้สถิติ  $t$  - test (Dependent Samples) ซึ่งคำนวณด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

3.3 สมมติฐานข้อ 3 การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD โดยหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เป็นรายข้อในแต่ละด้านและแปลความหมาย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 พึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 พึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 พึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 พึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ย 0.00 – 1.50 พึงพอใจน้อยที่สุด