

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการร่วมมือ ความสามารถในการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลโสตถิยาเป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 จำนวน 13 โรงเรียน รวม 14 ห้องเรียน จำนวน 244 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนอนุบาลโสตถิยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 2 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 30 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็น

หน่วยในการลุ่มคือโรงเรียนจัดห้องเรียน ให้มีนักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์คละกัน กล่าวคือ มีนักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูง ปานกลาง และต่ำ ซึ่งสามารถเป็นตัวแทนที่ดีของประชากรได้ด้วยเหตุผลดังนี้

- 1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใช้หลักสูตรเดียวกัน คือ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของกระทรวงศึกษาธิการ
- 2) ทุกโรงเรียนอยู่ในศูนย์เครือข่ายลำน้ำทวย ซึ่งดำเนินการภายใต้นโยบายเดียวกัน
- 3) จำนวนนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ศูนย์เครือข่ายลำน้ำทวย มีจำนวนใกล้เคียงกัน
- 4) คะแนนผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (NT) ของนักเรียนในศูนย์เครือข่ายลำน้ำทวย มีคะแนนใกล้เคียงกัน
- 5) ครูที่ทำการสอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในศูนย์เครือข่ายลำน้ำทวย ผ่านการอบรมหลักสูตรเดียวกัน)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาเรื่องการคูณ ซึ่งมีแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้คู่มือจำนวน 20แผน เป็นเวลา 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 ชั่วโมง รวม 20 ชั่วโมง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 แบบวัดพฤติกรรมการร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

2.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาจำนวน 1 ฉบับ เป็นข้อสอบแบบเติมคำ จำนวน 5 ข้อ เป็นข้อสอบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ รวมทั้งสิ้น 8 ข้อ

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1 ฉบับ เป็นข้อสอบปรนัยชนิด เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

2.4 แบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ ของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในวิจัยครั้งนี้มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 เกี่ยวกับหลักการจุดมุ่งหมายโครงสร้างเวลาแนวดำเนินการการวัดผลประเมินผลหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนอนุบาลโสตถยาพุทธศักราช 2554 สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.2 เลื่อนเนื้อหาในการจัดทำคู่มือการจัดการเรียนรู้โดยผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาจากโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนอนุบาลโสตถยาพุทธศักราช 2554 สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากทั้งหมด 10 หน่วยการเรียนรู้ ดังตาราง 6

ตาราง 6 หน่วยการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1	จำนวนนับไม่เกิน 100,000	23
2	การบวก	13
3	การลบ	19
4	การคูณ	20
5	การหาร	25
6	การวัดความยาว การชั่ง การตวง	26
7	เงิน	17
8	เวลา	22
9	รูปเรขาคณิตและสมบัติบางประการของรูปเรขาคณิต	21
10	ข้อมูลและแผนภูมิ	14

ผู้วิจัยได้พิจารณาคัดเลือกหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การคูณ มาใช้ในการทำวิจัย
จากนั้นวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้
ดังตาราง 7

ตาราง 7 การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ / หน่วยย่อยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
4	การคูณ - ทบทวนการคูณ ความหมายของการคูณ การสลับที่ของการคูณ การเปลี่ยนหมู่ของการคูณ ศูนย์กับการคูณ และหนึ่งกับการคูณ - การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกิน 4 หลัก การคูณจำนวนหนึ่งหลักด้วย 10 การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสองหลัก การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนเต็มร้อย การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนเต็มพัน การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกินสี่หลัก - การคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลัก - โจทย์ปัญหา โจทย์ปัญหาการคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกินสี่หลัก โจทย์ปัญหาการคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลัก	วิเคราะห์และ หาคำตอบ ของโจทย์ ปัญหา และ โจทย์ปัญหา ระคน ของการคูณ พร้อมทั้ง ตระหนักถึง ความสมเหตุ สมผลของ คำตอบ	การคูณ

จากหน่วยการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้คัดเลือกหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การคูณมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับหน่วยย่อยการเรียนรู้และจำนวนชั่วโมงในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังตาราง 8

ตาราง 8 หน่วยการเรียนรู้และหน่วยย่อยการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยนำเสนอสำหรับการทำวิจัย

หน่วยการเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ / หน่วยย่อยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
4	การคูณ	
	- ทบทวนการคูณ	5
	ความหมายของการคูณ การสลับที่ของการคูณ การเปลี่ยนหมู่ของการคูณ ศูนย์กับการคูณ และหนึ่งกับการคูณ	
	- การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกิน 4 หลัก	7
	การคูณจำนวนหนึ่งหลักด้วย 10 การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสองหลัก การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนเต็มร้อย การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนเต็มพัน การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกินสี่หลัก	
	- การคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลัก	2
	- โจทย์ปัญหา	6
	โจทย์ปัญหาการคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกินสี่หลัก โจทย์ปัญหาการคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลัก	
	รวมทั้งสิ้น	20

การวิจัยในครั้งนี้เลือกหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การคูณ ซึ่งประกอบด้วยหน่วยย่อยการเรียนรู้ทั้งหมด 4 หน่วย ใช้เวลาสอนทั้งสิ้น 20 ชั่วโมง ซึ่งหน่วยการเรียนรู้ดังกล่าวเกี่ยวข้องกับมาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหาสอดคล้องกับมาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ โดยหน่วยย่อยการเรียนรู้ทั้งหมดผู้วิจัยได้นำไปสร้างเป็นคู่มือการจัดการเรียนรู้ซึ่งประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 20 แผน

1.3 ศึกษาวิธีการจัดทำคู่มือการจัดการเรียนรู้ของกรมวิชาการ

1.4 ดำเนินการจัดทำคู่มือการจัดการเรียนรู้จำนวน 20 แผนใช้เวลาในการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งสิ้น 20 ชั่วโมง ดังตาราง 9

ตาราง 9 จำนวนแผนการเรียนรู้ ชื่อหน่วยการเรียนรู้/หน่วยย่อยการเรียนรู้ และจำนวนชั่วโมงที่ผู้วิจัยนำเสนอสำหรับการทำวิจัย

แผนการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ / หน่วยย่อยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
	การคูณ	20
1	ความหมายของการคูณ : 1	1
2	ความหมายของการคูณ : 2	1
3	การสลับที่ของการคูณ	1
4	การเปลี่ยนหมู่ของการคูณ	1
5	ศูนย์กับการคูณ และหนึ่งกับการคูณ	1
6	การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับ 10	1
7	การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสองหลัก : 1	1
8	การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสองหลัก : 2	1
9	การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนเต็มร้อย: 1	1
10	การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนเต็มร้อย: 2	1
11	การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนเต็มพัน: 1	1
12	การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนเต็มพัน: 2	1
13	การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกินสี่หลัก : 1	1
14	การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกินสี่หลัก : 2	1
15	โจทย์ปัญหาการคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกินสี่หลัก : 1	1
16	โจทย์ปัญหาการคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกินสี่หลัก : 2	1
17	การคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลัก : 1	1
18	การคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลัก : 2	1
19	โจทย์ปัญหาการคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลัก : 1	1
20	โจทย์ปัญหาการคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลัก : 2	1
	รวมทั้งสิ้น	20

1.5 นำคู่มือการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเสนอแนะให้คำแนะนำส่วนที่บกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข

1.6 นำคู่มือการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการตรวจสอบแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน เพื่อพิจารณาเกี่ยวกับตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและการวัดผลประเมินผลตรวจสอบความถูกต้องของภาษาที่ใช้และความถูกต้องเหมาะสมของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1.6.1 ดร.สมพร หลิมเจริญตำแหน่ง คีษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1

1.6.2 นางนวะนิตย์ สร้อยบุตตา ครูวิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ สาขาคณิตศาสตร์โรงเรียนจันทราวุฒิวิทยาประชาสรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 27

1.6.3 นางนภา แพงดี ครูวิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษสาขาภาษาไทยโรงเรียนนครพนมวิทยาคมสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 22

1.6.4 นายกิติรัตน์ เป้าลีครูวิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษสาขา คณิตศาสตร์ โรงเรียนปิยะมหาราชาลัยสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 22

1.6.5 นายบุญเรือง บุญสว่างครูวิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษสาขา คณิตศาสตร์ โรงเรียนปิยะมหาราชาลัยสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 22

1.7 นำคู่มือการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุง แก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ แล้วนำคู่มือการจัดการเรียนรู้เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง แล้วนำไปหาค่าเฉลี่ยของแบบประเมินคู่มือการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน โดยใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีการของLikert (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 69 – 71) ซึ่งมีคุณภาพเป็น 5 ระดับ ดังนี้

มากที่สุด	ได้คะแนน	5
มาก	ได้คะแนน	4

ปานกลาง	ได้คะแนน	3
น้อย	ได้คะแนน	2
น้อยที่สุด	ได้คะแนน	1

เกณฑ์การแปลผล

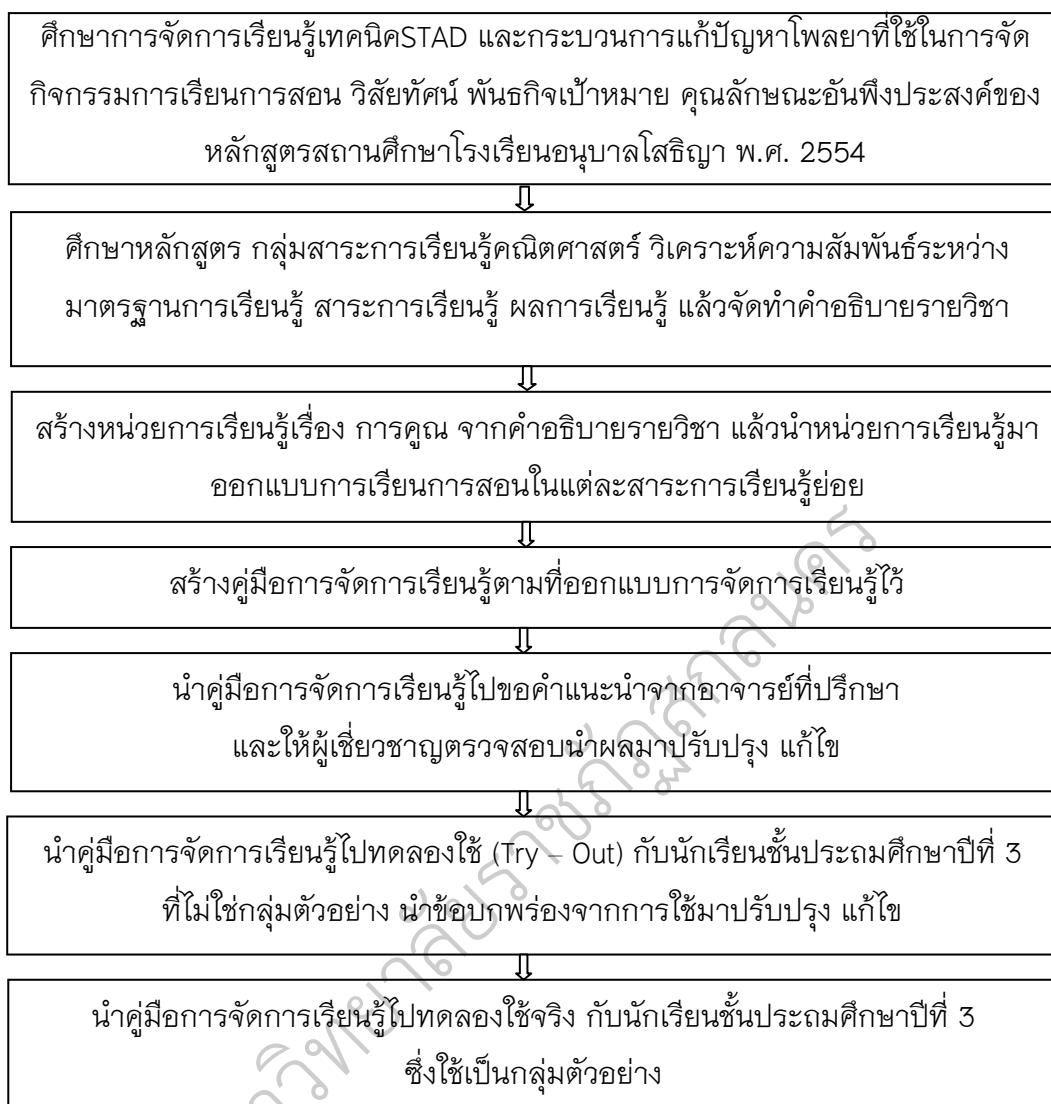
ค่าเฉลี่ย	4.51 – 5.00	หมายถึง	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.51 – 4.50	หมายถึง	มาก
ค่าเฉลี่ย	2.51 – 3.50	หมายถึง	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.51 – 2.50	หมายถึง	น้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.50	หมายถึง	น้อยที่สุด

ได้ผลการหาค่าเฉลี่ยของการประเมินรวมทุกรายการที่ประเมินของ
คู่มือการจัดการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 4.72 แปลผลได้ว่าเหมาะสมมากที่สุด จึงกล่าวได้ว่า
คู่มือการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้รับการประเมินคุณภาพเบื้องต้นจากผู้เชี่ยวชาญ

1.8 นำคู่มือการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านผู้เชี่ยวชาญประเมินและปรับปรุง
แก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try – Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียน
บ้านโพนสวรรค์จำนวน 42 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยสุ่ม คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบ
ร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา จำนวน 1 หน่วยย่อยนำไป
ทดลองใช้สอนเพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับเนื้อหา เวลาและบรรยากาศ ในการจัดกิจกรรม
การเรียนรู้

1.9 นำคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับ
กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ที่ใช้แล้วมาปรับปรุงแก้ไข แล้วพิมพ์เป็นต้นฉบับสมบูรณ์
เพื่อนำไปทดลองสอนจริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

ขั้นตอนในการสร้างและพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค
STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง
การคูณที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหา
ของโพลยา สรุปได้ดังภาพประกอบ 6



ภาพประกอบ 6 ขั้นตอนในสร้างและพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง การคูณ

2. แบบวัดพฤติกรรมการมีส่วนร่วม

การสร้างแบบวัดพฤติกรรมการมีส่วนร่วมต่อคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผู้วิจัยมีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบสังเกตพฤติกรรมความร่วมมือ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำแบบสังเกตพฤติกรรมความร่วมมือ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนพฤติกรรม โดยกำหนดตัวบ่งชี้ดังต่อไปนี้ (มะลิ คงเพชร, 2553, หน้า 69 - 71) ดังต่อไปนี้

พฤติกรรมที่สังเกต

- 1) บันทึกเมื่อนักเรียนเกิดพฤติกรรมความร่วมมือด้วยตนเอง
- 2) บันทึกเมื่อนักเรียนเกิดพฤติกรรมความร่วมมือ โดยเพื่อนหรือครูขอร้องให้ร่วมมือ
- 3) บันทึกเมื่อนักเรียนเกิดพฤติกรรมความร่วมมือหรือปฏิเสธที่จะทำ

2.2 สร้างแบบวัดพฤติกรรมความร่วมมือ โดยลักษณะของแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณ 3ระดับ ตามวิธีของ Lokert บุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า 63 - 71) โดยใช้เกณฑ์น้ำหนักระดับการให้คะแนนดังนี้

ระดับคะแนน	3	เมื่อนักเรียนได้แสดงออกในการร่วมมือ
ระดับคะแนน	2	เมื่อนักเรียนได้แสดงออกในการร่วมมือ
ระดับคะแนน	1	เมื่อนักเรียนได้แสดงออกในการร่วมมือ
เกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยในแต่ละหัวข้อ ดังนี้		
ค่าเฉลี่ย	2.01- 3.00	หมายถึง มีพฤติกรรมความร่วมมือในระดับดี
ค่าเฉลี่ย	1.01- 2.00	หมายถึง มีพฤติกรรมความร่วมมือในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	0 - 1.00	หมายถึง มีพฤติกรรมความร่วมมือในระดับควรปรับปรุง

2.3 นำแบบประเมินพฤติกรรมความร่วมมือของนักเรียนที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว เสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและการวัดประเมินผลซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมกับการสร้างชุดฝึกทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เพื่อให้คำแนะนำในส่วนที่บกพร่อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะก่อนนำไปใช้จริง

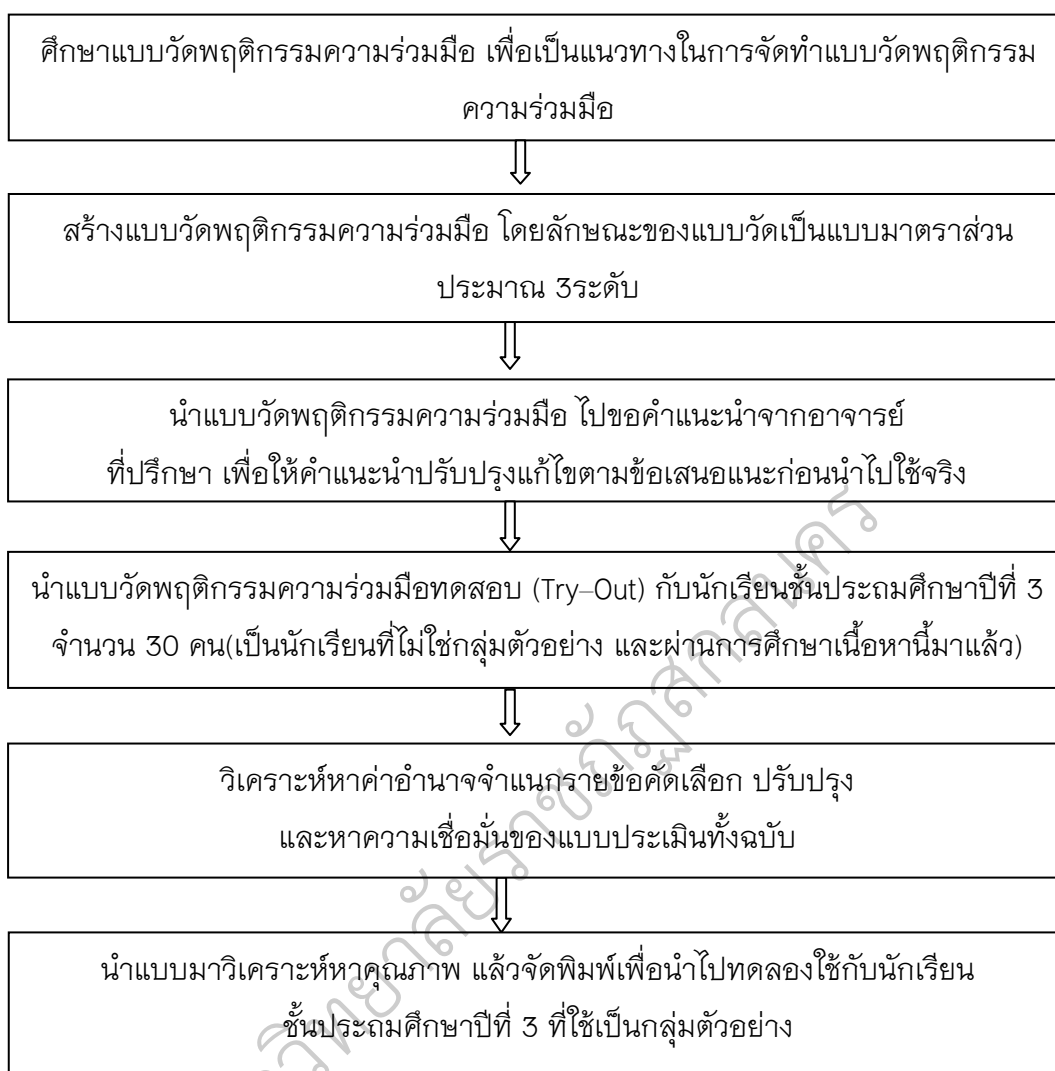
2.4 นำแบบประเมินพฤติกรรมความร่วมมือต่อคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านโพนสวรรค์ จำนวน 30 คน ที่เคยเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณอย่างน้อย 1 ชั่วโมง

2.5 คัดคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนก (r) ซึ่งหาได้จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวม (Item-Total Correlation) โดยคัดเลือกข้อที่มีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปไว้ใช้งาน และมีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ตั้งแต่ 0.36 ถึง 0.76 โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์ Cronbach's Alpha-Coefficient บุญชม ศรีสะอาด (2553, หน้า 99)

2.6 นำคำถามที่ใช้ได้ในข้อ 5 มาวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดพฤติกรรมความร่วมมือ โดยหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดพฤติกรรมค่าความเชื่อมั่นทั้งหมดเท่ากับ 0.84

2.7 นำแบบประเมินพฤติกรรมความร่วมมือที่ปรับปรุงแก้ไขที่วิเคราะห์หาคุณภาพแล้วจัดพิมพ์ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

ขั้นตอนในการสร้างแบบวัดพฤติกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา สรุปได้ดังภาพประกอบ 7



ภาพประกอบ 7 ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของแบบวัดพฤติกรรมความร่วมมือ

3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ จำนวน 1 ฉบับเป็นแบบทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้มีขั้นตอนการสร้างและการหาประสิทธิภาพดังนี้

3.1 ศึกษาหลักการเขียนและการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

3.2 ทำการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบเรื่องโจทย์ปัญหาการคูณดังนี้

ตาราง 10 การวิเคราะห์เนื้อหาและตัวชี้วัดที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนและจำนวนข้อของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

เนื้อหา	ตัวชี้วัด	จำนวนข้อ		รวม
		เติมค่า (ข้อ)	อัตรา (ข้อ)	
โจทย์ปัญหาการคูณ จำนวนหนึ่งหลักกับ จำนวนไม่เกินสี่หลัก	เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาโจทย์ปัญหาการคูณ จำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกินสี่หลัก ให้สามารถวิเคราะห์โจทย์และแสดงวิธีหาคำตอบได้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหของ โพลยา	2	1	3
โจทย์ปัญหาการคูณ จำนวนสองหลักกับ จำนวนสองหลัก	เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณจำนวนสอง หลักกับจำนวนสองหลักให้สามารถวิเคราะห์ โจทย์และแสดงวิธีหาคำตอบได้โดยใช้ กระบวนการแก้ปัญหของโพลยา	3	2	5
	รวม	5	3	8

3.3 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 25 ข้อเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อต้องการ 15 ข้อ เกณฑ์การให้คะแนนคือตอบถูกได้ 1 คะแนนและตอบผิดได้ 0 คะแนนและแบบทดสอบวัดการปฏิบัติจำนวน 5 ข้อวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหของโพลยาโดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ตาราง 11 เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

5	สามารถแก้โจทย์ปัญหาตามกระบวนการของโพลยาได้อย่างถูกต้องและครบถ้วนสมบูรณ์(ทำความเข้าใจปัญหาวางแผนการแก้ปัญหาดำเนินการตามแผนที่วางไว้เขียนคำตอบและตรวจสอบผล)
4	สามารถแก้โจทย์ปัญหาตามกระบวนการของโพลยาได้อย่างถูกต้อง 3 ขั้นตอนคือทำความเข้าใจปัญหาวางแผนการแก้ปัญหาและดำเนินการตามแผนที่วางไว้คิดคำนวณคำตอบถูก
3	สามารถแก้โจทย์ปัญหาตามกระบวนการของโพลยาได้อย่างถูกต้อง 3 ขั้นตอนคือทำความเข้าใจปัญหาวางแผนการแก้ปัญหาและดำเนินการตามแผนที่วางไว้แต่คิดคำนวณคำตอบผิด
2	สามารถแก้โจทย์ปัญหาตามกระบวนการของโพลยาได้อย่างถูกต้อง 2 ขั้นตอนคือทำความเข้าใจปัญหาและวางแผนการแก้ปัญหา
1	สามารถแก้โจทย์ปัญหาตามกระบวนการของโพลยาได้อย่างถูกต้อง 1 ขั้นตอนคือทำความเข้าใจปัญหา
0	ไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาตามกระบวนการของโพลยาได้

3.4 เสนอแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์คณิตศาสตร์ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ (ชุดเดิม)

3.5 ปรับปรุงแบบทดสอบตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ

3.6 นำแบบทดสอบไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างคือโรงเรียนบ้านโพนสวรรค์ตำบลโพนสวรรค์อำเภอโพนสวรรค์จังหวัดนครพนม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 จำนวน 30 คน แล้วนำคะแนนที่ได้จากการตรวจสอบผลสอบ มาวิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบดังนี้

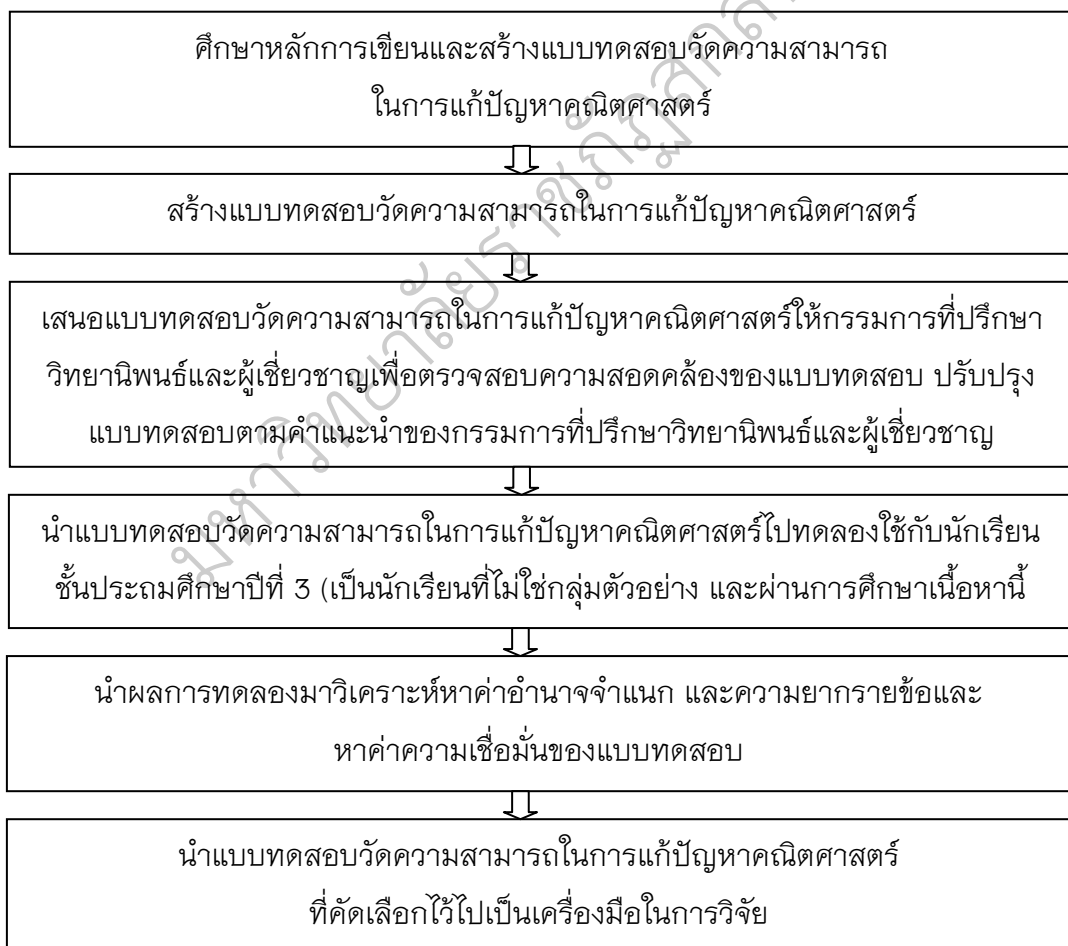
3.6.1 ความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อ คัดเลือกข้อทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้ คือ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด, 2547, หน้า 87) และค่าระดับความยากอยู่ในช่วง 0.2 – 0.8 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 210) คัดเลือกข้อสอบข้อที่เข้าเกณฑ์ไว้ 15

3.6.2 นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้ 40 ข้อไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder – Richardson (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2540, หน้า 197 – 198)

3.7 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วเป็นแบบทดสอบฉบับจริงเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยต่อไป

ผลการวิเคราะห์ การหาค่าความยากรายข้อ (p) ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 0.46 ถึง 0.79 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) มีค่าตั้งแต่ 0.24 ถึง 0.66 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.82

ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ สรุปได้ดังนี้ภาพประกอบ 8



ภาพประกอบ 8 ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบก่อนและหลังจัดการเรียนรู้ ข้อสอบมีจำนวน 1 ฉบับ 30 ข้อ เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกกำหนดให้ค่าคะแนนคือ ตอบถูกต้อง

1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนนเต็ม 30 คะแนน

3.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 คู่มือครูแบบเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สาระการเรียนรู้ และตัวชี้วัด ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ใช้เรื่องการคูณ นำมาสร้างแบบทดสอบเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้

3.2 ศึกษาทฤษฎีและวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์ของ บุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า 56 – 93) เพื่อศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบการเขียนข้อสอบและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

3.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ เรื่องการคูณ ดังรายละเอียดตาราง 12

ตาราง 12 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้และจำนวน
ข้อสอบของแบบทดสอบก่อนและหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรม						รวม
		รู้-จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า	
ความหมายของการคูณ	เมื่อกำหนดโจทย์เกี่ยวกับความหมายการคูณให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	1	1	1	-	-	-	3
การสลับที่ของการคูณ	เมื่อกำหนดโจทย์การสลับที่ของการคูณให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	1	1	1	-	-	-	3
การเปลี่ยนหมู่ของการคูณ	เมื่อกำหนดโจทย์การเปลี่ยนหมู่ของการคูณให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	1	1	1	-	-	-	3
ศูนย์กับการคูณ และหนึ่งกับการคูณ	เมื่อกำหนดโจทย์ศูนย์กับการคูณ และหนึ่งกับการคูณให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	1	1	1	-	-	-	3
การคูณจำนวนหนึ่งหลักด้วย 10	เมื่อกำหนดโจทย์การคูณจำนวนหนึ่งหลักด้วย 10ให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	-	1	1	1	-	-	3

ตาราง 12 (ต่อ)

สาระการ เรียนรู้	ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรม						รวม
		รู้-จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า	
การคูณ จำนวนหนึ่ง หลักกับ จำนวนสอง หลัก	เมื่อกำหนดโจทย์การคูณจำนวนหนึ่ง หลักกับจำนวนสองหลัก ให้สามารถหา คำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	-	1	1	1	-	-	3
การคูณ จำนวนหนึ่ง หลักกับ จำนวนเต็ม ร้อย	เมื่อกำหนดโจทย์การคูณจำนวนหนึ่ง หลักกับจำนวนเต็มร้อยให้สามารถหา คำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	-	1	1	1	-	-	3
การคูณ จำนวนหนึ่ง หลักกับ จำนวนเต็ม พัน	เมื่อกำหนดโจทย์การคูณจำนวนหนึ่ง หลักกับจำนวนเต็มพันให้สามารถหา คำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	-	1	1	1	-	-	3
การคูณ จำนวนหนึ่ง หลักกับ จำนวนไม่เกิน สี่หลัก	เมื่อกำหนดโจทย์การคูณจำนวนหนึ่ง หลักกับจำนวนไม่เกินสี่หลักให้สามารถ หาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	-	1	1	1	-	-	3
โจทย์ปัญหา การคูณ จำนวนหนึ่ง หลักกับ จำนวนไม่เกิน สี่หลัก	เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณ จำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกินสี่หลัก ให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนัก ถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	-	1	1	1	1	1	5

ตาราง 12 (ต่อ)

สาระการ เรียนรู้	ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรม						รวม
		รู้-จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า	
การคูณ จำนวนสอง หลักกับ จำนวนสอง หลัก	เมื่อกำหนดโจทย์การคูณจำนวนสอง หลักกับจำนวนสองหลักให้สามารถหา คำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	-	1	1	1	-	-	3
โจทย์ปัญหา การคูณ จำนวนสอง หลักกับ จำนวนสอง หลัก	เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณจำนวน สองหลักกับจำนวนสองหลักให้สามารถ หาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	-	1	1	1	1	1	5
	รวม	4	12	12	8	2	2	40

3.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัยชนิด
เลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 40 ข้อ ต้องการจำนวน 30 ข้อ โดยวัดระดับพฤติกรรมด้าน
ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า

3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนอต่อ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องและปรับปรุงแก้ไข

3.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว
เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ (ชุดเดิม) แล้วตรวจพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องกับ
พฤติกรรมการเรียนรู้และความถูกต้องของภาษา พร้อมทั้งเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุง
แก้ไข

3.7 นำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจสอบแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านโพนสวรรค์ อำเภอโพนสวรรค์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองบัวลำภูเขต 2 ที่เคยเรียนเนื้อหาเรื่องการคูณ จำนวน 30 คน แล้วตรวจให้คะแนน

3.8 นำผลการทดสอบที่ได้มาวิเคราะห์รายชื่อเพื่อหาคุณภาพของข้อสอบดังนี้

3.8.1 นำผลที่ได้มาตรวจสอบค่าความยาก โดยใช้เกณฑ์ค่าความยากระหว่าง 0.20 – 0.80

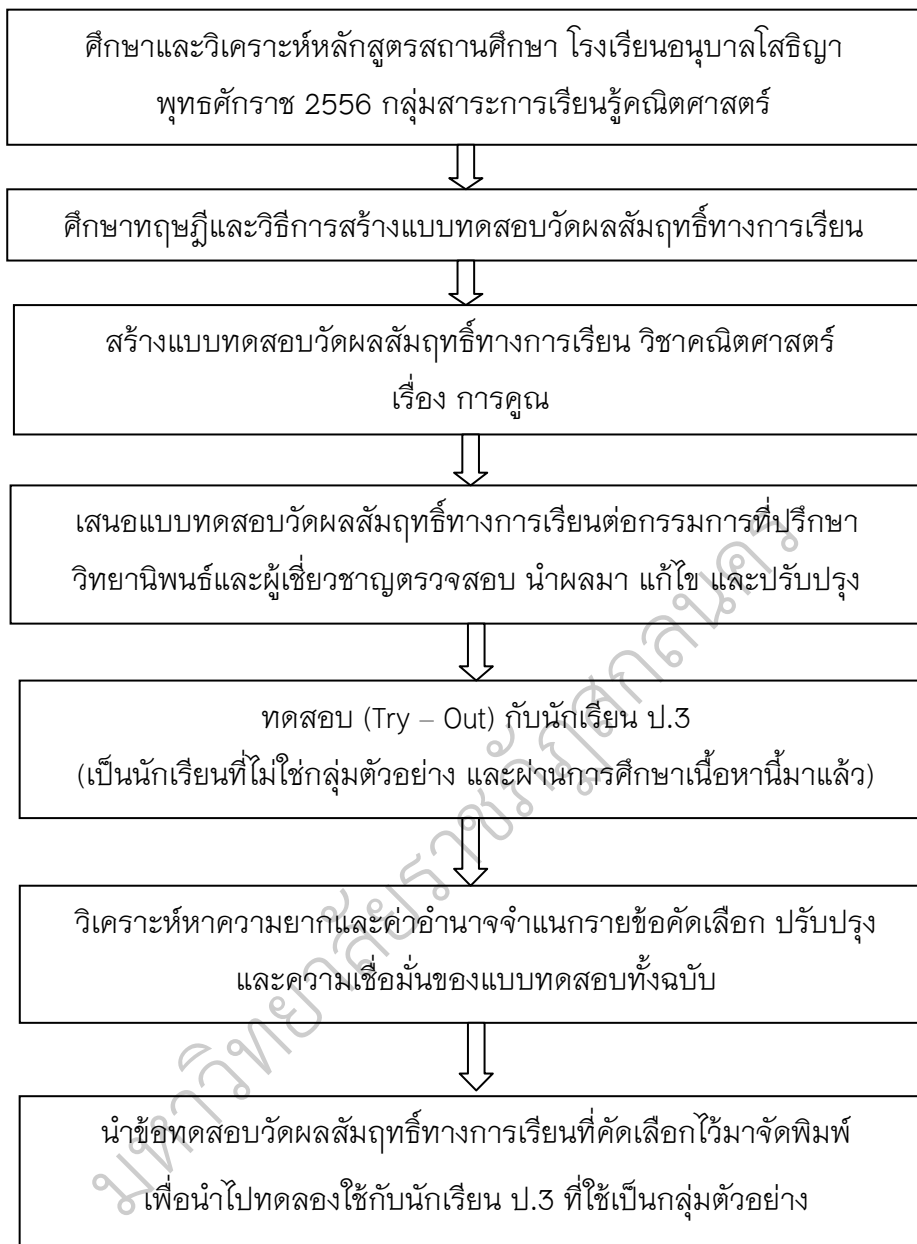
3.8.2 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อโดยใช้วิธีของ Brennan (บุญชมศรีสะอาด, 2547, หน้า 87) คัดเลือกเฉพาะข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.20 ถึง 1.00

3.8.3 นำแบบทดสอบที่ผ่านการหาค่าอำนาจจำแนกมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบปรนัยโดยใช้เกณฑ์ค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป ด้วยสูตร KR-20 ของ Kuder – Richardson (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 197-19)

3.9 จัดพิมพ์ข้อสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วเป็นแบบทดสอบฉบับจริงเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยต่อไป

ผลการวิเคราะห์ การหาค่าความยากรายข้อ (p) ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 0.21 ถึง 0.69 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) มีค่าตั้งแต่ 0.22 ถึง 0.64 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.83

การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ สามารถสรุปเป็นลำดับขั้นตอนดังภาพประกอบ 9



ภาพประกอบ 9 ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน

แบบแผนในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยทดลอง (Experimental Research) แบบ One Group Pretest – Posttest Design ดังแสดงในตาราง 3 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 248 – 249)

ตาราง 13 แบบแผนในการวิจัยและการดำเนินการศึกษาทดลอง

กลุ่ม	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลองสอน	ทดสอบหลังเรียน
ทดลอง	T ₁	X	T ₂

T₁ แทน ทดสอบก่อนเรียน Pre – test

X แทน การจัดการเรียนรู้โดยคู่มือการจัดการเรียนรู้

T₂ แทน ทดสอบหลังเรียน Post – test

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ติดต่อหนังสือขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือการวิจัย และหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย จากโครงการจัดตั้งบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ส่งถึงผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลโสตถิวาสานักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 เพื่อขออนุญาตดำเนินการทดลอง

2. หลังจากได้รับอนุญาตแล้ว ผู้วิจัยเตรียมดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาเรื่องการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามที่วางแผนไว้ โดยดำเนินการดังต่อไปนี้

2.1 ทำการทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องการคูณ ทดสอบก่อนเรียนวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2558

2.2 ดำเนินการสอนให้กับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง การคูณ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือการเรียนรู้ที่วางแผนไว้ระหว่างวันที่ 4 กันยายน 2560 ถึงวันที่ 22 กันยายน 2560

2.3 เมื่อดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือการจัดการเรียนรู้ครบที่เตรียมไว้แล้วผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบชุดเดียวกันกับก่อนเรียน ดังนี้

2.3.1 แบบวัดพฤติกรรมการร่วมมือ

2.3.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

2.3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. นำคะแนนผลจากการวัดพฤติกรรมการร่วมมือความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อคู่มือการจัดการเรียนรู้มาวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปดังนี้

1. วิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 หาประสิทธิภาพของคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (เพชฌัญญู กิจระการ, 2544, หน้า 30 – 36)

1.2 แบบวัดพฤติกรรมการร่วมมือซึ่งเป็นแบบตรวจสอบคุณภาพมาตราส่วนประมาณค่า วิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r_{xy}) โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item–Total Correlation) และวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบวัดโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของ Cronbach

1.3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาวิเคราะห์หาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR–20 ของ Kuder–Richardson

1.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ตามวิธีการของ Rovinelli and Hambleton วิเคราะห์ความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ของข้อสอบด้วยวิธีการแบบอิงกลุ่ม และวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder-Richardson

2. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน

2.1 วิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าดัชนีประสิทธิภาพ E_1/E_2 ของเพื่อทดสอบคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา สมมติฐานข้อที่ 1

2.2 วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนจากการวัดพฤติกรรมความร่วมมือต่อคู่มือการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 โดยใช้สถิติในการทดสอบค่าที (t-test-One Samples)

2.3 วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหา ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 3 โดยใช้สถิติในการทดสอบค่าที (t-test for Dependent Samples) แบบทิศทางเดียว

2.4 วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 4 โดยใช้สถิติในการทดสอบค่าที (t-test for Dependent Samples) แบบทิศทางเดียว

2.5 วิเคราะห์ความแตกต่างคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาและคะแนนจากการสังเกตพฤติกรรมความร่วมมือต่อคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา โดยพิจารณาตามความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียน กลุ่มนักเรียนสูงนักเรียนปานกลางและกลุ่มนักเรียนต่ำเพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 5 โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณร่วมแบบทางเดียว (One-way MANCOVA) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมทางเดียว (One-way ANCOVA)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีการใช้สถิติดังต่อไปนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

1.1 ค่าร้อยละ (Percentage) โดยสูตร P (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 101)

$$p = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 102)

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

เมื่อ \bar{x} แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 103)

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

เมื่อ S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม

$\sum x^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ

2.1 การหาประสิทธิภาพของคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา โดยใช้สูตร E_1/E_2 (ชวลิต ชูกำแพง, 2553, หน้า 131 – 132 อ้างถึงใน ภาควิชาวิจัยและพัฒนาศึกษา, 2552, หน้า 113 – 119)

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

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนระหว่างเรียน
 N แทน จำนวนนักเรียน
 A แทน คะแนนเต็มของทั้งหมด

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

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของของผลลัพธ์
 $\sum y$ แทน ผลรวมของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 N แทน จำนวนผู้เรียน
 B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2 วิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

2.2.1 การหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้หรือตัวชี้วัด (IOC) โดยคำนวณจากสูตรของ Rovinelli and Hambleton (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2540, หน้า 249) ดังนี้

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

เมื่อ IOC หมายถึง ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับ จุดประสงค์การเรียนรู้

$\sum R$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา

2.2.2 การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้สูตร KR-20 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2540, หน้า 197 – 198)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right\}$$

เมื่อ r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

p แทน สัดส่วนของผู้ทำถูกกับคนทั้งหมด

q แทน สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ หรือ $1-p$

s_t^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งฉบับ

2.2.3 การหาค่าอำนาจจำแนก (Power of Discrimination) ของ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2540, หน้า 210)

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

เมื่อ r คือ ค่าอำนาจจำแนก

R_U คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

R_L คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน

N คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

2.2.4 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 155)

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

เมื่อ P คือ ค่าความยากง่ายของแต่ละข้อ

R_U คือ จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง

R_L คือ จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

f คือ ผู้ตอบทั้งหมดในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

2.3 วิเคราะห์คุณภาพของแบบสังเกตพฤติกรรมความร่วมมือ

2.3.1 การหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r_{xy}) ของแบบสังเกตพฤติกรรมความร่วมมือ ต่อคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item–Total Correlation) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 164 – 167) โดยใช้สูตร

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - \Sigma X \Sigma Y}{\sqrt{[N\Sigma Y^2 - (\Sigma X)^2][N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}}$$

เมื่อ r_{xy} แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม

ΣX แทน ผลรวมของคะแนนที่หาค่าอำนาจจำแนก

ΣY แทน ผลรวมของคะแนนรวม

N แทน จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

ΣXY แทน ผลรวมทั้งหมดของผลคูณระหว่าง X กับ Y

ΣX^2 แทน ผลรวมทั้งหมดของกำลังสองของคะแนนข้อที่หาค่าอำนาจจำแนก

ΣY^2 แทน ผลรวมทั้งหมดของกำลังสองของคะแนนรวม

2.3.2 การหาความเชื่อมั่นของแบบวัดพฤติกรรมความร่วมมือต่อคู่มือการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -coefficient) ของ Cronbach (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2540, หน้า 200)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

- เมื่อ α คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
 n คือ จำนวนข้อของเครื่องมือ
 s_i^2 คือ คะแนนความแปรปรวนเป็นรายข้อ
 s_t^2 คือ คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งฉบับ

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 ได้แก่การหาค่า E_1/E_2 ซึ่ง E_1 เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (เผชญ์ กิจระการ, 2544, หน้า 46 - 50) ดังนี้

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

- เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum X$ แทน คะแนนรวมของผู้เรียนจากแบบฝึกหัดหรือแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมทุกฉบับหรือทุกกิจกรรม
 N แทน จำนวนผู้เรียน
 A แทน คะแนนเต็มจากแบบทดสอบย่อย

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

- เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
 $\sum X$ แทน คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน
 N แทน จำนวนผู้เรียน
 B แทน คะแนนเต็มจากการทดสอบหลังเรียน

3.2 เปรียบเทียบคะแนนจากแบบสังเกตพฤติกรรมความร่วมมือต่อคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 โดยใช้ค่าที (t – test One Samples) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2540, หน้า 240) โดยใช้สูตรดังนี้

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

เมื่อ \bar{x}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
μ	แทน	ค่าเฉลี่ยของประชากร
n	แทน	จำนวนข้อมูล
S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา ระหว่างหลังทดลองและก่อนทดลอง เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 3 – 4 โดยใช้ค่าที (t-test for Dependent Samples) แบบทิศทางเดียว (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 253)

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

เมื่อ t	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตจากการแจกแจงแบบ t
D	แทน	ผลต่างระหว่างคู่คะแนน
N	แทน	จำนวนสมาชิกกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

3.4 สถิติที่ใช้เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 5 พฤติกรรมความร่วมมือ ความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่างกัน (สูง ปานกลาง และต่ำ) หลังเรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา มีความแตกต่างกันโดยใช้คะแนนก่อนเรียนทั้ง 3 ตัวแปร ทดสอบด้วยสถิติ One-way ANCOVA เพื่อให้เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น