

### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่อง การดูแลและการहार  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยดำเนินการตามหัวข้อต่อไปนี้

1. กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การดำเนินการทดลอง
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

### กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2553  
โรงเรียนบ้านหนองม่วง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 จำนวน 11  
คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การดูแลและการहार ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
จำนวน 9 แผน
2. แบบฝึกทักษะ เรื่อง การดูแลและการहार จำนวน 9 ชุด
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การดูแลและการहार เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก  
จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาสอบ 1 ชั่วโมง
4. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการเรียน เรื่อง  
การดูแลและการहार ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า  
(Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

## การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการ มีรายละเอียดดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 9 แผน ผู้วิจัยได้ดำเนินการมีรายละเอียดดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่เกี่ยวกับขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ขอบข่ายเนื้อหา สาระ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมสื่อ/แหล่งเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ การวัดประเมินผล

1.2 ศึกษาวิธีการ หลักการ หลักทฤษฎีและเทคนิคการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นทักษะกระบวนการ

1.3 วิเคราะห์เนื้อหาและตัวชี้วัด เพื่อวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ตารางที่ 1 วิเคราะห์เนื้อหาเพื่อเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	เรื่อง	จำนวนชั่วโมง
1	การปฐมนิเทศและทดสอบก่อนเรียน	(1)
	ทบทวนการคูณ - การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนมากกว่าสี่หลัก - การคูณที่เป็นพหุคูณของ 10 กับจำนวนสามหลัก	2
2	การคูณจำนวนสองหลักกับ 100,200,300...900	2
3	การคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสามหลัก	2
4	การคูณจำนวนสามหลักกับจำนวนสามหลักและการคูณจำนวนหลายหลัก	2
5	โจทย์ปัญหาการคูณ	2
6	ทบทวนการหารและการหารสั้น	2
7	การหารที่ตัวหารมีสองหลัก	2
8	การหารที่ตัวหารมีสามหลัก	2
8	โจทย์ปัญหาการหาร	2
	ทดสอบหลังเรียน	(1)
	รวม	18

1.4 แบ่งเนื้อหาออกเป็นแผนย่อย เพื่อให้สอดคล้องกับเวลาที่ใช้ในการสอน ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น จำนวน 9 แผน ใช้เวลา 18 ชั่วโมง ทั้งนี้เมื่อรวมเวลาทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียน

1.5 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่อง การดูแลและการหา ประกอบด้วยหัวข้อที่สำคัญดังนี้

1.5.1 มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวบ่งชี้

1.5.2 สาระสำคัญ

1.5.3 จุดประสงค์การเรียนรู้

1.5.4 สาระการเรียนรู้

1.5.5 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1.5.6 กระบวนการเรียนรู้

1.5.7 สื่อและแหล่งเรียนรู้

1.5.8 การวัดผลประเมินผล

1.5.9 บันทึกหลังสอน

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่อที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อ ตรวจสอบความเหมาะสม ให้ข้อเสนอแนะ ปรับปรุงแก้ไข

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ เสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อขอคำแนะนำ ตรวจสอบ และประเมิน ความเหมาะสมระหว่าง มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวบ่งชี้ เนื้อหา กิจกรรม การวัดและประเมินผล ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1.7.1 รศ.ดร.सानิตย์ กายหาค รองคณบดี คณะเทคโนโลยีและสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ตรวจสอบด้านการสร้างสื่อนวัตกรรม

1.7.2 นายวิวัฒน์ พานิชย์ ครูเชี่ยวชาญสาขาคณิตศาสตร์ โรงเรียนสารคาม พิตยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 ตรวจสอบด้านโครงสร้างและเนื้อหา

1.7.3 นางคาริน บุญพรอมมา ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านเม่นใหญ่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 ตรวจสอบด้านความเหมาะสมของภาษาที่ใช้

1.7.4 นางกนกวรรณ โพธิจักร ครูชำนาญการพิเศษ สาขาคณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านหนองสงเคราะห์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ตรวจสอบด้าน แผนการจัดการเรียนรู้

1.7.5 ผศ. ว่าที่ ร.ท. ดร. ัญฐชัย จันทชุม อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ตรวจสอบด้านสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1.8 นำผลการประเมินมาหาค่าเฉลี่ย พบว่า ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญได้ค่าเฉลี่ยโดยรวม เท่ากับ 4.54 หมายความว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมมากที่สุด

1.9 จัดพิมพ์แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ผ่านการประเมินคุณภาพ ตามข้อ 1.8 ให้เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปสอนสำหรับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

2. แบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาเนื้อหา จากหนังสือคู่มือแนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กรมวิชาการ (2545 : 11- 15)

2.2 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากหนังสือกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2.3 สร้างแบบฝึกทักษะ ให้ครอบคลุมเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ โดยสร้างแบบฝึกทักษะ จำนวน 9 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 - ทบทวนการคูณ

- การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนมากกว่าสี่หลัก

- การคูณที่เป็นพหุคูณของ 10 กับจำนวนสามหลัก

ชุดที่ 2 การคูณจำนวนสองหลักกับ 100 , 200, 300.....900

ชุดที่ 3 การคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสามหลัก

ชุดที่ 4 การคูณจำนวนสามหลักกับจำนวนสามหลักและ

การคูณจำนวนหลายหลัก

ชุดที่ 5 โจทย์ปัญหาการคูณ

ชุดที่ 6 ทบทวนการหารและการหารสั้น

ชุดที่ 7 การหารที่ตัวหารมีสองหลัก

ชุดที่ 8 การหารที่ตัวหารมีสามหลัก

ชุดที่ 9 โจทย์ปัญหาการหาร

2.4 นำแบบฝึกทักษะที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่อที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จำนวน 2 รอบ รอบแรกขอคำแนะนำ รอบที่สอง ตรวจสอบ ให้ข้อเสนอแนะ ปรับปรุงแก้ไข

2.5 นำแบบฝึกทักษะที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อ 1.4 เสนอผู้เชี่ยวชาญตามข้อ 1.7 เพื่อขอคำแนะนำ พิจารณาให้ข้อเสนอแนะในด้านต่าง ๆ

ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบฝึกทักษะได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.35

2.6 นำแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขและประเมินคุณภาพแล้วตามข้อ 1.5 ทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนปลาเค้าวิทยาคาร ดำเนินการทดลอง ดังนี้

2.6.1 ทดลองครั้งที่ 1 ทดลองรายบุคคล (1 : 1) โดยทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนปลาเค้าวิทยาคาร โดยเลือกนักเรียนเก่ง 1 คน นักเรียนปานกลาง 1 คนและ นักเรียนที่เรียนอ่อน 1 คน ในการทดลองนี้ดำเนินการกับนักเรียนทีละคน แล้วเก็บข้อมูล เพื่อปรับปรุงแก้ไขในด้านความเหมาะสมของการใช้เวลาในการทำกิจกรรม ภาษาที่ใช้ สื่อที่ใช้ ความเหมาะสมของกิจกรรม ความถูกต้องของเนื้อหา และความยากง่ายของกิจกรรม ผลการทดลองพบว่านักเรียนเก่งจะสามารถศึกษาเนื้อหาจากแบบฝึกทักษะได้เร็วและสามารถตอบคำถามจากผู้วิจัยได้เร็ว นักเรียนปานกลางก็จะใช้เวลาในการศึกษามากขึ้น และตอบคำถามถูกบ้างผิดบ้าง แต่ก็สามารถตอบได้ ส่วนนักเรียนที่อ่อนจะค่อนข้างมีปัญหาในการศึกษาแบบฝึกทักษะ เพราะขาดสมาธิในการเรียน ความสนใจสั้น ต้องคอยควบคุม ซึ่งการตอบคำถามผู้วิจัยใช้การซักถามนักเรียนให้ตอบซึ่งนักเรียนค่อนข้างจะคิดหาคำตอบได้ช้า ไม่สามารถตอบคำถามไม่คล่องผู้วิจัยจึงนำผลการประเมินจากนักเรียนมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้เกิดความเหมาะสม

2.6.2 ทดลองครั้งที่ 2 ทดลองกลุ่มเล็ก (1 : 3) โดยทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนปลาเค้าวิทยาคาร โดยเลือกนักเรียนเก่ง 3 คน นักเรียนปานกลาง 3 คน และนักเรียนที่เรียนอ่อน 3 คน เพื่อปรับปรุงแก้ไขในด้านความเหมาะสมของการใช้เวลาในการทำกิจกรรม ภาษาที่ใช้ สื่อที่ใช้ ความเหมาะสมของกิจกรรม ความถูกต้องของเนื้อหา และความยากง่ายของกิจกรรม ผลการทดลองพบว่า นักเรียนกลุ่มเก่งจะศึกษาได้เร็วและปฏิบัติกิจกรรมแบบฝึกทักษะได้ ส่วนกลุ่มปานกลางก็ใช้เวลามากขึ้น ส่วนนักเรียนอ่อนก็มีปัญหาในการเรียน ผู้วิจัยต้องคอยให้คำแนะนำและชี้แจงแก่นักเรียนในการศึกษาแบบฝึกทักษะและจากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับความพึงพอใจพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจเพราะนักเรียนขาดความรู้เรื่องนี้

2.7 นำแบบฝึกทักษะที่ผ่านการทดลองและปรับปรุงแก้ไขตามข้อ 2.6 เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ โดยใช้แบบประเมินคุณภาพชนิดมาตรฐานส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ใช้เกณฑ์คุณภาพตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 69-71)

2.8 จัดทำแบบฝึกทักษะที่ผ่านเกณฑ์คุณภาพให้เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหนองม่วงต่อไป

3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การคูณและการหาร

3.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากเอกสาร  
และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2 ศึกษาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ และจุดประสงค์การเรียนรู้ จากหลักสูตรคู่มือครู  
และแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3.3 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อกำหนดเนื้อหา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม  
ร่วมกับอาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 3 ท่าน เพื่อเป็น  
แนวทางในการสร้างข้อสอบ

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์เนื้อหาสาระที่เกี่ยวกับการปลูกพืชผักสวนครัว จุดประสงค์การเรียนรู้  
และจำนวนข้อสอบ

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
		ทั้งหมด	ต้องการ
ทบทวนการคูณ -การคูณจำนวน หนึ่งหลักกับ จำนวนที่มากกว่า สี่หลัก -การคูณที่เห็น พหุคูณของ 10 กับจำนวนสาม หลัก	สามารถหาผลคูณระหว่างจำนวนสองจำนวนได้	5	4

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
		ทั้งหมด	ต้องการ
การคูณจำนวน สองหลักกับ 100,200,300...900	สามารถหาผลคูณระหว่างจำนวนสองจำนวนได้	5	4
การคูณจำนวน สองหลักกับ จำนวนสามหลัก	สามารถหาผลคูณระหว่างจำนวนสองหลักกับ จำนวนสามหลักได้	5	4
การคูณจำนวน สามหลักกับ จำนวนสามหลัก และการคูณ จำนวนหลายหลัก	หาผลคูณระหว่างจำนวนสองจำนวนได้	5	4
โจทย์ปัญหาการ คูณ	1.วิเคราะห์โจทย์ แสดงวิธีทำและตรวจคำตอบได้ 2.แต่งโจทย์ปัญหาพร้อมทั้งแสดงวิธีทำ และตรวจ คำตอบได้ 3.มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 4.ทำงานด้วยความรอบคอบ เป็นระเบียบ และม ีความเชื่อมั่นในตนเอง	5	4
ทบทวนการหาร และการหารสั้น	สามารถหาผลหารที่ตัวหารไม่เกินสองหลักได้	5	3
การหารที่ตัวหาร ไม่เกินสองหลัก	สามารถหาผลหารที่ตัวหารไม่เกินสองหลักได้	4	3
การหารที่ตัวหาร มีสามหลัก	สามารถหาผลหารที่ตัวหารไม่เกินสามหลักได้	3	2



เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
		ทั้งหมด	ต้องการ
โจทย์ปัญหาการ หาร	1.วิเคราะห์โจทย์ แสดงวิธีทำและตรวจคำตอบได้ 2.แต่งโจทย์ปัญหาพร้อมทั้งแสดงวิธีทำ และตรวจ คำตอบได้ 3.มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 4.ทำงานด้วยความรอบคอบ เป็นระเบียบ และมึ ความเชื่อมั่นในตนเอง	3	2
		40	30

3.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นข้อสอบแบบปรนัยเลือกตอบ 4 เลือกตอบ จำนวน 40 ข้อ (ต้องการจริง  
30 ข้อ)

3.5 นำแบบทดสอบที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และเสนอ  
ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ด้านวัดผลการศึกษา และด้านเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์  
จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรง ด้านเนื้อหา (content validity) ว่า ข้อสอบ แต่ละข้อ  
สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร หรือไม่ โดยใช้เกณฑ์การ  
ประเมิน ดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์ข้อนั้น
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์ข้อนั้น
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบไม่วัดจุดประสงค์ข้อนั้น

3.6 นำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ คำนวณหาค่า IOC และ  
คัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป ได้ข้อสอบจำนวน 30 ข้อ จัดพิมพ์แบบทดสอบใหม่  
นำแบบทดสอบนี้ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนปลาเค้า  
วิทยาคาร ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 35 คน

3.7 นำผลการสอบมาวิเคราะห์ ค่าอำนาจจำแนก (B)เป็นรายข้อ โดยวิธีหาค่าดัชนี  
B (B-index) เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) ตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80

3.8 นำข้อสอบที่ได้คัดเลือกตามข้อ 3.7 แล้ว จำนวน 30 ข้อ มาคำนวณหาค่า  
ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตรตามวิธีของ Lovett ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ  
0.82 แล้วจัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์นำไปใช้ในการวิจัยต่อไป



4. การสร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณและการหาร

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพ ตามขั้นตอนต่อไปนี้

4.1 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ

4.2 วิเคราะห์เนื้อหาที่จะวัด เลือกรูปแบบเครื่องมือที่จะวัด และกำหนดเกณฑ์ในการวัดความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์

4.3 สร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่อง การคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 69 – 71)

4.4 นำแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 15 ข้อ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้ออกเสนอแนะปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม (ข้อ 1.5) พิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ด้วยแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและพิจารณาประเด็นที่สอบถาม

4.5 คำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of Objective Congruence) รายข้อของแบบวัดความพึงพอใจ คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จำนวน 10 ข้อ จัดพิมพ์เป็นแบบวัดฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

#### การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยใช้รูปแบบการวิจัยแบบ One Group Pre – test Post – test Design (สุรวาท ทองบุ. 2545 : 53) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แบบแผนการวิจัย

E	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
---	----------------	---	----------------

E แทน กลุ่มทดลอง

O<sub>1</sub> แทน การประเมินก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้

O<sub>2</sub> แทน การประเมินหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้

X แทน การทดลองใช้นวัตกรรมการเรียนรู้

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ก่อนทำการสอนผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre - Test) ซึ่งใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ
2. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ใช้เวลาสอนทั้งหมด 18 ชั่วโมง
3. หลังสิ้นสุดการสอน ผู้ศึกษาทำการทดสอบหลังเรียน (Post – Test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกับการทดสอบก่อนเรียน และให้นักเรียนตอบแบบสอบถามวัดความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน 10 ข้อ

## การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณและการหาร
3. วิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
4. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบ ของ Wilcoxon (wilcoxon matched-pairs signed-rank test)
5. หา ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ พอใจมากที่สุด พอใจมาก พอใจปานกลาง พอใจน้อย พอใจ น้อยที่สุด โดยนำผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนมาตรวจให้คะแนน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 110)

มากที่สุด	ให้	5 คะแนน
มาก	ให้	4 คะแนน
ปานกลาง	ให้	3 คะแนน
น้อย	ให้	2 คะแนน
น้อยที่สุด	ให้	1 คะแนน

วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วนำค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างรายชื่อ ไปเทียบเกณฑ์การแปลความหมาย ที่เป็นระบบเดียวกันกับระบบการตรวจให้คะแนน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 113)

4.51 – 5.00 แปลความหมายว่า พอใจมากที่สุด

3.51 – 4.50 แปลความหมายว่า พอใจมาก

2.51 – 3.50 แปลความหมายว่า พอใจปานกลาง

1.51 – 2.50 แปลความหมายว่า พอใจน้อย

1.00 – 1.50 แปลความหมายว่า พอใจน้อยที่สุด

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ร้อยละ (Percentage) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 101) โดยใช้สูตร ดังนี้

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

เมื่อ  $p$  แทน ร้อยละ  
 $f$  แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ  
 $N$  แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 102) โดยใช้สูตร

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

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

1.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 106)

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

เมื่อ S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
N	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม
$\Sigma$	แทน	ผลรวม

2. สถิติที่ใช้หาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

2.1 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามวิธีของ โรวินELLI และแฮมเบิลตัน (Rovinelli and Hambleton) โดยใช้สูตรดังนี้ (สมนึก กัททิษณี. 2546 : 167)

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

เมื่อ IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับเนื้อหา
$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2 หาค่าความยาก (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 81)

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

เมื่อ p	แทน	ระดับความยาก
R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด
N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

2.3 วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายชื่อของแบบทดสอบโดยวิธีหาค่าดัชนี B หรือ หาค่า B-index (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 87) ดังนี้

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
U	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
L	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
$n_1$	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
$n_2$	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

2.4 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบอิงเกณฑ์ ตามวิธีของ Lovett (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 89)

$$r_{cc} = 1 - \left[ \frac{(K \sum x_i - \sum x_i^2)}{(K - 1) \sum (x_i - c)^2} \right]$$

เมื่อ $r_{cc}$	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
K	แทน	จำนวนข้อสอบ
X	แทน	คะแนนของแต่ละคน
C	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบใช้ 50 เปอร์เซ็นต์

3. สถิติการหาประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้จากแบบฝึกทักษะ ใช้การหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 โดยใช้สูตร (เผชิญ กิจระการ. 2544 : 49-50) ดังนี้

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

เมื่อ	$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้จากแบบฝึกทักษะ
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนแบบทดสอบทั้งหมด
	$N$	แทน	จำนวนนักเรียน
	$A$	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกทักษะทั้งหมด

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

เมื่อ	$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
	$N$	แทน	จำนวนนักเรียน
	$B$	แทน	คะแนนเต็มของคะแนนการทดสอบหลังเรียน

4. การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะ (The Effectiveness Index : E.I)

ใช้วิธีของกูดแมน, เฟรทเซอร์ และชไนเดอร์ (เผชิญ กิจระการ. ม.ป.ป. : 1-6) โดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมคะแนนของแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด} - \text{ผลรวมคะแนนของแบบทดสอบก่อนเรียนของผู้เรียนทั้งหมด}}{(\text{จำนวนผู้เรียนทั้งหมด})(\text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมคะแนนของแบบทดสอบก่อนเรียนของผู้เรียนทั้งหมด}}$$

5. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมุติฐาน

เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ สูตร

ดังนี้

สถิติทดสอบวิลคอกซัน (The Wilcoxon Matched-pairs Signed-rank Test)

โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. หาข้อแตกต่างระหว่างข้อมูลแต่ละอย่าง
2. คัดอันดับความแตกต่างระหว่างข้อมูล
3. แยกอันดับนี้ตามเครื่องหมาย
4. หาผลรวมหาอันดับในแต่ละข้อมูล
5. พิจารณาให้ค่าผลรวมอันดับที่น้อยกว่า (T)



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY