

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองตามรูปแบบ One Group Pretest-Posttest Design โดยคู่มือการสอนคละชั้นโดยใช้เทคนิค TGT ร่วมกับวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนและค่านิยมประชาธิปไตย กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการวิจัยที่สำคัญ ตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. แบบแผนการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 เป็นนักเรียนในโรงเรียนที่มีขนาดเล็ก จำนวนนักเรียนไม่เกิน 120 คน ที่มีการสอนแบบคละชั้นเรียน จำนวน 55 คน จาก 8 โรงเรียน ในเขตอำเภอเมืองบึงกาฬ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านดอนแก้วโนนอินทร์แปลง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ จำนวน 25 คน โดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster sampling) โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า เอกสาร ตำรา แนวคิด ทฤษฎีและหลักการต่างๆ ในการสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. ลักษณะของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้ามืออยู่ด้วยกัน 2 ลักษณะ คือเครื่องมือในการพัฒนาและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนและค่านิยมประชาธิปไตย กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 คือคู่มือการสอนคณะชั้นโดยใช้เทคนิค TGT ร่วมกับวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น

1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบไปด้วย

1.2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.2.2 แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6

1.2.3 แบบวัดค่านิยมประชาธิปไตยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

และ 6

การสร้างและการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

เครื่องมือแต่ละชนิดมีวิธีการ ลำดับขั้นตอนในการสร้างและการหาประสิทธิภาพดังต่อไปนี้

1. การสร้างและการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ได้ในการพัฒนา

1.1 คู่มือการสอนคณะชั้นโดยใช้เทคนิค TGT ร่วมกับวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าขั้นตอนในการสร้างและการหาประสิทธิภาพดังต่อไปนี้

1.1.1 ศึกษาหลักการสอน การสร้างคู่มือกิจกรรมการเรียนรู้

วิธีการสอนคณะชั้น การสอนโดยใช้เทคนิค TGT และการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น

1.1.2 ศึกษาหลักสูตรจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

พุทธศักราช 2551 คู่มือครู คู่มือการจัดกิจกรรม สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 เพื่อนำมาประกอบการวางแผนสร้างคู่มือการสอนคละชั้น โดยใช้เทคนิค TGT ร่วมกับวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น

1.1.3 กำหนดรูปแบบของคู่มือการสอนคละชั้นโดยใช้เทคนิค TGT ร่วมกับวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เขียนการจัดการเรียนรู้โดยยึดหลักประกอบ ดังนี้

ส่วนที่ 1 ประกอบด้วย ปก ใบบรองปก คำนำ คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้คู่มือการสอนคละชั้นโดยใช้เทคนิค TGT ร่วมกับวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น

ส่วนที่ 2 ประกอบด้วยวัตถุประสงค์ของการจัดทำคู่มือการสอนคละชั้นฯวิธีการใช้คู่มือการสอนคละชั้นฯคำชี้แจงสำหรับครูบทบาทของครูบทบาทของนักเรียนการดำเนินการตามคู่มือการสอนคละชั้นฯกำหนดการสอน

ส่วนที่ 3 ประกอบด้วยแผนการสอนที่มีองค์ประกอบ ดังนี้

1. ชั้นตรวจสอบความรู้เดิมและเสนอบทเรียนต่อไป
2. ชั้นจัดทีม
3. ชั้นสร้างความสนใจ
4. ชั้นสำรวจและเรียนกลุ่มย่อย
5. ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป
6. ชั้นขยายความรู้และเกมการแข่งขัน
7. ชั้นประเมินและยกย่องทีมชนะ
8. ช้่นนำความรู้ไปใช้

1.1.4 จัดทำคู่มือการสอนคละชั้นโดยใช้เทคนิค TGT ร่วมกับวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เรื่อง ทศนิยมและการบวกการลบ และคูณหารทศนิยม มีทั้งหมด 12 เรื่อง รวม 24 ชั่วโมง ดังนี้

1.1.4.1 ทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง หลัก และค่าของเลขโดดตามค่าประจำหลัก จำนวน 2 ชั่วโมง

1.1.4.2 ทศนิยมสามตำแหน่ง จำนวน 2 ชั่วโมง

1.1.4.3 หลักและค่าของเลขโดดตามค่าประจำหลักของทศนิยมสามตำแหน่ง จำนวน 2 ชั่วโมง

1.1.4.4 การเขียนทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งในรูปกระจาย จำนวน 2 ชั่วโมง

1.1.4.5 การเปรียบเทียบและเรียงลำดับทศนิยมไม่เกินสาม

ตำแหน่ง จำนวน 2 ชั่วโมง

1.1.4.6 ทศนิยมและเศษส่วน จำนวน 2 ชั่วโมง

1.1.4.7 การหาค่าประมาณของทศนิยม จำนวน 2 ชั่วโมง

1.1.4.8 การบวกลบทศนิยมที่ผลลัพธ์เป็นทศนิยมไม่เกินสาม

ตำแหน่ง จำนวน 2 ชั่วโมง

1.1.4.9 โจทย์ปัญหาการบวกและการลบทศนิยม จำนวน 2 ชั่วโมง

1.1.4.10 การคูณและการหารทศนิยมที่ผลลัพธ์เป็นทศนิยมไม่เกิน

สามตำแหน่ง จำนวน 2 ชั่วโมง

1.1.4.11 โจทย์ปัญหาการคูณและการหารทศนิยม จำนวน 2 ชั่วโมง

1.1.4.12 การบวก ลบ คูณ หารระคนของทศนิยมจำนวน 2 ชั่วโมง

1.5 การหาคุณภาพของคู่มือการสอนแต่ละชั้นโดยใช้เทคนิค TGT ร่วม

กับวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น มีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1.5.1 นำคู่มือการสอนแต่ละชั้นโดยใช้เทคนิค TGT ร่วมกับวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญเพื่อขอคำแนะนำ เพื่อไปนำแก้ไขซึ่งประกอบด้วย

1) สมพร หลิมเจริญ ตำแหน่ง คีษานีเทศก์ วิทยาลัยฐานะชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศงขลา เขต 1 การศึกษา กศ.ด.

การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร

2) นางพรรณี พญาจิตร ตำแหน่ง ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนนาสวรรค์พิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาที่ 21

3) นางสาวปรานัญจิตร คำธานี ตำแหน่ง ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านชุมภูทอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ

4) นางวาสนา ไหมมี ตำแหน่ง ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย โรงเรียนบ้านดอนแก้วโนนอินทร์แปลง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ

5) นายวีระเชษฐ์ สาดวิเศษ ตำแหน่ง ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโนนคำวิทยาคาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 21 การศึกษา ศษ.ม. สาขาการบริหารการศึกษา

1.5.2 ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของจุดประสงค์ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการสอน โดยใช้แบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) (บุญชม ศรีสะอาด, 2551, หน้า 69-71) ซึ่งมี คุณภาพ 5 ระดับ ดังนี้

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

เกณฑ์การแปลความหมาย

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.01-4.50	หมายถึง	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51-3.00	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

ซึ่งจากผลการประเมินแบบคู่มือการสอนคณะชั้นร่วมกับวิทยากร การเรียนรู้ 7 ชั้น จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.87 ถือได้ว่าคู่มือการสอนคณะชั้นร่วมกับวิทยากรการเรียนรู้ 7 ชั้น อยู่ในระดับดีมาก

1.5.3 นำคู่มือการสอนคณะชั้นโดยใช้เทคนิค TGT ร่วมกับวิทยากร การเรียนรู้ 7 ชั้น ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนที่มีการสอนคณะชั้น ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ที่โรงเรียนบ้านโนนจำปา จำนวน 13 คน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ โดยสุ่มคู่มือการสอนคณะชั้นโดยใช้เทคนิค TGT ร่วมกับวิทยากรการเรียนรู้ 7 ชั้น จำนวน 1 แผน ไปทดลองสอนเพื่อนำไปปรับปรุงต่อไป

1.5.4 นำคู่มือการสอนคณะชั้นโดยใช้เทคนิค TGT ร่วมกับวิทยากร การเรียนรู้ 7 ชั้น ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนทาง
ในการเรียนและค่านิยมประชาธิปไตย กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ประกอบไปด้วย

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6
 - 1.1 ศึกษาหลักสูตร คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หนังสือเรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6
 - 1.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา สาระสำคัญและผลการ
เรียนรู้ที่คาดหวัง
 - 1.3 ศึกษาการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จากหนังสือการวัดผลประเมินผลและศึกษาจากการ
สร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากตำราต่างๆ
 - 1.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
โดยผู้วิจัยเป็นผู้สร้างเอง แบบทดสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 40 ข้อ ใช้จริง
30 ข้อ
 - 1.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ที่สร้างเสร็จเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้องของเนื้อหา
สาระ แล้วนำมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ
 - 1.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการ
เรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
เสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ประเมินความสอดคล้องระหว่าง
ข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
 - 1.7 วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของ
แบบทดสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยใช้สูตร IOC มาพิจารณาเลือกข้อสอบที่มีค่า
IOC เหมาะสม (สมบัติ คล้ายเรือดำ, 2553, หน้า 100) โดยมีเกณฑ์ให้คะแนนดังนี้
ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตามผลการเรียนรู้
ที่คาดหวัง

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตามผลการ
เรียนรู้ที่คาดหวัง

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่วัดได้ตามผลการ
เรียนรู้ที่คาดหวัง

ซึ่งจากผลการประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 0.97 ถือได้ว่าแบบทดสอบวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียน อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

1.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการ
พิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญมาพิมพ์เพื่อนำไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนที่มีการสอน
คณะชั้นในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 สุ่มได้โรงเรียนบ้านโนนจำปา สำนักงานเขต
พื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ จำนวน 13 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนนาสวรรค์พิทยา จำนวน 100 คน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา 21
รวม 113 คน

1.9 นำผลที่ได้มาตรวจให้คะแนนโดยตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิด
ให้ 0 คะแนน แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) และอำนาจจำแนก (r) ของ
แบบทดสอบเป็นรายข้อใช้วิธีวิเคราะห์แบบอิงเกณฑ์ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 90-92)
ได้ค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.31-0.72 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.32-0.92 คัดเลือก
ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เข้าเกณฑ์ จำนวน 30 ข้อ และหาความเชื่อมั่นของ
แบบทดสอบทั้งฉบับ ตามวิธีของคูเลอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) โดยใช้สูตร KR20
ได้เท่ากับ 0.89 ซึ่งถือได้ว่าแบบทดสอบมีความเชื่อมั่นสูง

1.10 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ ที่ผ่านการตรวจคุณภาพแล้วเป็นแบบทดสอบฉบับจริง เพื่อใช้ในการทดลอง
ในกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6

2.1 ศึกษาทฤษฎี วิธีการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการ
คิดวิเคราะห์ จากตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์

2.2 การสร้างแบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์
เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ต้องการใช้จริง 30 ข้อ

2.3 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ที่สร้างเสร็จแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์แต่ละข้อกับจุดประสงค์ในการวัด

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตามจุดประสงค์

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตามจุดประสงค์

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่วัดได้ตามจุดประสงค์

2.4 วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์กับจุดมุ่งหมายในการวัด โดยใช้สูตร IOC (สมนึก ภัททิยธนี, 2549, หน้า 220) เพื่อหาผลรวมของคะแนนในข้อสอบแต่ละข้อของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องและพิจารณาคัดเลือกข้อที่มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.5-1.00 ไว้ใช้ต่อไปซึ่งจากผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่า แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 0.94 ถือได้ว่าแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

2.5 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนที่มีการสอนศิลปะชั้นในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ที่โรงเรียนบ้านโนนจำปา ตำบลโนนสมบูรณ์ อำเภอเมืองบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ จำนวน 13 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนาสวรรค์พิทยาคม อำเภอเมืองบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ จำนวน 100 คน รวม 113 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

2.6 นำแบบทดสอบไปตรวจให้คะแนน คะแนน 1 คะแนน สำหรับข้อสอบที่ถูกต้อง และ 0 คะแนน สำหรับข้อสอบที่ผิดหรือไม่ตอบ วิเคราะห์หาความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบซึ่งแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ได้มีค่าความยากตั้งแต่ 0.31-0.72 และอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.30-0.85 เลือกไว้จริง จำนวน 30 ข้อ

2.7 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ที่เลือกไว้จริง 30 ข้อ มาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ (Reliability) โดยใช้สูตร KR20 ได้ความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.92 ซึ่งถือได้ว่าแบบทดสอบมีความเชื่อมั่นสูง

2.8 จัดพิมพ์แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เพื่อนำไปใช้จริงในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. การแบบวัดความคงทนในการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6

3.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาทำการสลับข้อ
ก่อนหลังและสลับตัวเลือกภายในข้อนั้นจัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบเพื่อวัดความคงทนในการ
เรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6

3.2 เมื่อเวลาในการทดลองผ่านไปประมาณ 2 สัปดาห์หรือ 14 วัน
ทำการทดสอบซ้ำอีกครั้งหนึ่ง

3.3 นำผลที่ได้จากการทดสอบซ้ำไปตรวจให้คะแนน 1 คะแนน
สำหรับข้อสอบที่ถูกต้อง และ 0 คะแนน สำหรับข้อสอบที่ผิดหรือไม่ตอบ

3.4 ผลคะแนนที่ได้ นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลหาความคงทน
ในการเรียนต่อไป

4. แบบวัดค่านิยมประชาธิปไตยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
และ 6 แบบวัดค่านิยมประชาธิปไตยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ผู้วิจัยได้
ดำเนินการสร้าง ดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสารตำรา บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ
ค่านิยมประชาธิปไตย

4.2 สร้างแบบวัดค่านิยมประชาธิปไตยให้สอดคล้องกับนิยาม
คำศัพท์เฉพาะที่ได้ตั้งเอาไว้และจุดมุ่งหมายของการวิจัย เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า
(Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 30 ข้อ

4.3 นำแบบวัดค่านิยมประชาธิปไตย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอ
ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม โดยใช้สูตร IOC (สมนึก ภัททิยธนี, 2549, หน้า 220) เพื่อหาผลรวม
ของคะแนนในข้อสอบแต่ละข้อของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อหาดัชนี
ความสอดคล้องและพิจารณาคัดเลือกข้อที่มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.5-1.00 ไว้ใช้ต่อไป

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตามจุดประสงค์

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตามจุดประสงค์

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่วัดได้ตามจุดประสงค์

ซึ่งจากผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่าแบบวัดค่านิยม
ประชาธิปไตย มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 0.97 ถือได้ว่าแบบวัดค่านิยมประชาธิปไตย อยู่ใน
ระดับเหมาะสมมากที่สุด

4.4 นำแบบวัดค่านิยมประชาธิปไตย ที่ผ่านความเห็นชอบจากผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนที่มีการสอนคละชั้นในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ที่โรงเรียนบ้านโนนจำปา ตำบลโนนสมบูรณ์ อำเภอเมืองบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ จำนวน 13 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนาสวรรค์พิทยาคม อำเภอเมืองบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ จำนวน 100 คน รวม 113 คน

4.5 นำผลการทดลองใช้แบบวัดค่านิยมประชาธิปไตย มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก โดยใช้สูตร t -test มีค่าเท่ากับ .60 และวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาคซึ่งแบบวัดค่านิยมประชาธิปไตย มีค่าเท่ากับ 0.73

4.6 นำแบบวัดค่านิยมประชาธิปไตย ไปจัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

แบบแผนการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimenta Research) ผู้วิจัยได้ใช้แบบการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง (One Group Pretest-Posttest Design) (ไพศาล วรคำ, 2557, หน้า 135-136) แบบแผนของการทดลองสามารถเขียนเป็นแผนภาพได้ดังนี้

กลุ่ม	ทดลองก่อน	สิ่งทดลอง	ทดสอบหลัง
E	O	X	O

เมื่อ E หมายถึง กลุ่มทดลอง (Experiment Group)

O หมายถึง การทดสอบ (Test)

X หมายถึง มีการให้สิ่งทดลอง (Treat)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการทำการวิจัยผู้ทำการวิจัยได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินการออกเป็น 2 ช่วง ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ในการดำเนินการวิจัยในชั้นทดลอง ผู้วิจัยได้แบ่งชั้นทดลองออกเป็น 2 ส่วน
ดังนี้

ช่วงที่ 1 มีรายละเอียด ดังนี้

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ และแบบวัดค่านิยม
ประชาธิปไตย ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 2 ชั่วโมง
2. ดำเนินการสอนกับกลุ่มทดลอง โดยใช้คู่มือการสอนแต่ละชั้นโดยใช้
เทคนิค TGT ร่วมกับวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้นโดยการบูรณาการหน่วยการเรียนรู้เรื่อง
ทศนิยม และหน่วยการเรียนรู้เรื่องการบวก ลบ คูณ หาร ทศนิยมของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 มาบูรณาการเป็นหน่วยการเรียนรู้ใหม่เรื่องทศนิยมและการบวก
ลบ คูณ หาร ทศนิยม เรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการ
เรียนรู้ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง ตามระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 24 ชั่วโมง
ดังปรากฏในตาราง 2

ตาราง 2 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารทศนิยม

หน่วยการเรียนรู้หลัก	หน่วยการเรียนรู้ย่อย	เวลาดทดลอง
ทศนิยมและการบวก ลบ คูณ หารทศนิยม	1. ทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งหลัก และค่า ของเลขโดดตามค่าประจำหลัก	2 ชั่วโมง
	2. ทศนิยมสามตำแหน่ง	2 ชั่วโมง
	3. หลักและค่าของเลขโดดตามค่าประจำหลัก ทศนิยมสามตำแหน่ง	2 ชั่วโมง
	4. การเขียนทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง ในรูป กระจาย	2 ชั่วโมง
	5. การเปรียบเทียบและเรียงลำดับทศนิยม ไม่เกินสามตำแหน่ง	2 ชั่วโมง
	6. ทศนิยมและเศษส่วน	2 ชั่วโมง
	7. การหาค่าประมาณของทศนิยม	2 ชั่วโมง
	8. การบวกลบทศนิยมที่ผลลัพธ์เป็นทศนิยม ไม่เกินสามตำแหน่ง	2 ชั่วโมง
	9. โจทย์ปัญหาการบวกและการลบทศนิยม	2 ชั่วโมง

ตาราง 2 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้หลัก	หน่วยการเรียนรู้ย่อย	เวลาทดลอง
	10. การคูณและการหารเศษนิยมที่ผลลัพธ์เป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง	2 ชั่วโมง
	11. โจทย์ปัญหาการคูณและการหารทศนิยม	2 ชั่วโมง
	12. การบวก ลบ คูณ หารระคนของทศนิยม	2 ชั่วโมง
	รวม	24 ชั่วโมง

ช่วงที่ 2 มีรายละเอียด ดังนี้

1. หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้สาระคณิตศาสตร์ และวัดค่านิยมประชาธิปไตย ด้วยแบบวัดค่านิยมประชาธิปไตย จำนวน 2 ชั่วโมง

2. หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สิ้นสุดลง 14 วัน หรือ 2 สัปดาห์ ทำการทดสอบความคงทนในการเรียน ด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ของคู่มือการสอนคณะชั้นโดยใช้เทคนิค TGT ร่วมกับวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้นกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6

2. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนเรียนโดยใช้ t-test (Dependent Sample) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ที่ได้รับการสอนโดย คู่มือการสอนคณะชั้นโดยใช้เทคนิค TGT ร่วมกับวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น

3. หาคความคงทนในการเรียนรู้ เมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปแล้ว 14 วัน หรือ 2 สัปดาห์ โดยใช้ t-test (Dependent Sample) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ที่ได้รับการสอนโดย คู่มือการสอนคณะชั้นโดยใช้เทคนิค TGT ร่วมกับวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น

4. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างค่านิยมประชาธิปไตยก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ t-test (Dependent Sample) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ที่ได้รับการสอนโดย คู่มือการสอนคณะชั้นโดยใช้เทคนิค TGT ร่วมกับวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น

5. หาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และค่านิยมประชาธิปไตยของนักเรียนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างกัน (สูง ปานกลาง และต่ำ) โดยใช้ One-way MANOVA

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ของมูล ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ร้อยละ (Percentage) คำนวณจากสูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 122)

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

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) คำนวณจากสูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 123-124)

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum \square$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่มตัวอย่าง

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ก่อนเรียนและหลังเรียนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คำนวณจากสูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 123-126)

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

เมื่อ S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
X	แทน	คะแนนแต่ละคน
$\sum X^2$	แทน	ผลรวมคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง
$(\sum X)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มเป้าหมาย

2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 หาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และแบบวัดค่านิยมประชาธิปไตยประเมินความสอดคล้องจากสูตรการหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence : IOC) ของผู้เชี่ยวชาญ โดยวิธีของโรเนลลี และแฮมเบลตัน โดยคำนวณจากสูตร ดังนี้(ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543, หน้า 248-249)

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

เมื่อ IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม
$\sum \square$	แทน	ผลรวมของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแต่ละข้อ
N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 หาค่าความยาก (p) และหาอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คำนวณจากสูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 97-98)

หาความยาก (p)

$$P = \frac{R_u - R_1}{2f}$$

หาอำนาจจำแนก

$$P = \frac{R_u - R_1}{f}$$

เมื่อ	P	แทน	ระดับความยาก
	R	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	R_u	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบข้อนั้นถูก
	R_1	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบข้อนั้นถูก
	f	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน

2.3 หาค่าหาความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาคเพื่อหาความเชื่อมั่นของแบบประเมินค่านิยมประชาธิปไตย (Cronbach, 1951, Coefficient alpha and the internal structure of tests. Psychometrika, 16, pp.297-334)

$$\alpha = (k/(k-1)) * [1 - \sum(s^2) / s^2 \text{sum}]$$

เมื่อ	α	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม
	K	แทน	จำนวนข้อของแบบสอบถาม
	S^2_i	แทน	ผลรวมของค่าความแปรปรวนของคะแนน

เป็นรายชื่อ

$S^2 \text{sum}$ แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนของแบบสอบถาม

ทั้งฉบับ

2.4 หาค่าอำนาจจำแนกรายชื่อของแบบประเมินค่านิยมประชาธิปไตย โดยใช้ t-test (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 114)

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{S_H^2 + S_L^2}{N}}}$$

เมื่อ	t	แทน	อำนาจการจำแนก
	\bar{X}_H	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มสูง

\bar{X}_L	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ
S_H^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของกลุ่มสูง
S_L^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของกลุ่มต่ำ
N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

3.1 เปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับก่อนเรียน และเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยค่านิยมประชาธิปไตยหลังเรียนกับก่อนเรียน และความคงทนในการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ที่ได้รับการสอนโดย คู่มือการสอนคละชั้นโดยใช้เทคนิค TGT ร่วมกับวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ซึ่งเป็นกลุ่มทดลอง โดยใช้ t-test (Dependent Sampls) จากสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 83)

$$t = \frac{\sum d}{\sqrt{\frac{\sum d^2 - (\sum d)^2}{n-1}}}$$

เมื่อ t	แทน	ค่าสถิติที่ต้องการเปรียบเทียบกับค่าวิกฤต
D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
$\sum D$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่
$\sum D^2$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่ยกกำลังสอง
N	แทน	จำนวนคู่

3.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและค่านิยมประชาธิปไตย จากการใช้คู่มือการสอนคละชั้นโดยใช้เทคนิค TGT ร่วมกับวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น จำแนกตามระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ โดยใช้คะแนนก่อนเรียนทั้งสองเป็นตัวแปรตาม ทดสอบด้วยสถิติ One-way ANOVA เพื่อให้เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นการใช้สถิติ ถ้าพบว่าตัวแปรตามมีความแตกต่างกัน หลังเรียนใช้สถิติในการทดสอบด้วย One-way MANCOVA และทดสอบค่าทีแต่ละตัวด้วยสถิติ One-way ANCOVA และเปรียบเทียบรายคู่โดยใช้ Scheffe/ จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป