

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดกับวิธีการสอนแบบปกติ
ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยมีขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การดำเนินการทดลอง
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกศึกษาประชากรและกลุ่มตัวอย่างไว้ ดังนี้

1. ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มเครือข่าย 2
จำนวน 6 โรงเรียน รวม 6 ห้องเรียน คือ โรงเรียนบ้านโนนงามอุดมวิทย์ โรงเรียนบ้านนาคำ
พรสันติ โรงเรียนคำบอนโนนสมโภชน์ โรงเรียนบ้านดอนขี้เหล็ก โรงเรียนบ้านคำสง่า
ประชาสรรค์ และโรงเรียนบ้านดงวัฒนา

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน
บ้านโนนงามอุดมวิทย์ และโรงเรียนบ้านนาคำพรสันติ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 2 ห้องเรียน
รวม 50 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) โดยใช้โรงเรียน
เป็นหน่วยการสุ่ม โดยวิธีการสุ่มจะสุ่ม 2 ครั้ง คือ ครั้งแรก สุ่มเพื่อให้ได้ห้องเรียนที่จะเป็น
กลุ่มตัวอย่าง 2 ห้องเรียน ครั้งที่สอง สุ่มเพื่อให้ได้ห้องเรียนเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด และแผนการจัดการเรียนรู้ที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบปกติ จำนวน 6 แผน ใช้เวลา 4 สัปดาห์ รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 18 ชั่วโมง (ไม่รวมเวลาการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน)

1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดกับวิธีการสอนแบบปกติ

1.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด

2. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด กับที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบปกติ ที่ผู้วิจัยใช้ในการวิจัยมีลำดับขั้นตอนของการพัฒนา ดังนี้

1) ศึกษาทฤษฎี หลักการ วิธีการและแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดกับวิธีการสอนแบบปกติ เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2) ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด คุณลักษณะอันพึงประสงค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อกำหนดขอบเขตสาระการเรียนรู้และหน่วยการเรียนรู้

3) ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนบ้านโนนงามอุดมวิทย์เกี่ยวกับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด คุณลักษณะอันพึงประสงค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อกำหนดขอบเขตสาระการเรียนรู้และหน่วยการเรียนรู้

4) ศึกษาเอกสารคู่มือคณิตศาสตร์เกี่ยวกับวิธีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดกับวิธีการสอนแบบปกติ เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

5) วิเคราะห์หลักสูตร สาระ ตัวชี้วัด มาตรฐาน เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

6) กำหนดเนื้อหาการเรียนรู้ เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยกำหนดเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย ๆ ดังนี้

6.1) ความหมายของการบวก

6.2) การใส่เครื่องหมายบวก (+)

6.3) การบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 9

6.4) ศูนย์กับการบวก

6.5) การสลับที่ของการบวกจำนวนนับสองจำนวน

6.6) โจทย์ปัญหาการบวก

7) ดำเนินจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดและแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบปกติ เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ด้านเนื้อหา ความสอดคล้องของสาระการเรียนรู้ตัวชี้วัด กระบวนการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ในส่วนที่ยังบกพร่อง

8) ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด ตามขั้นตอนโดยมีองค์ประกอบการเขียนแผนการสอนแบบเปิด ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

8.1) ส่วนหัว

8.2) มาตรฐานการเรียนรู้

8.3) ตัวชี้วัด

8.4) สาระสำคัญ (สามารถบอกทิศทางทางการเรียนการสอนได้)

8.5) จุดประสงค์การเรียนรู้ (ให้ได้จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

วัดได้ สังเกตได้)

8.5.1) ด้านความรู้

8.5.2) ด้านทักษะ/กระบวนการ

8.5.3) คุณลักษณะอันพึงประสงค์

8.6) สาระการเรียนรู้ (เนื้อเรื่องที่ตรงกับการสอน)

8.7) กระบวนการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 นำเสนอสถานการณ์ปัญหา คือ การเตรียม

ความพร้อมของนักเรียน โดยให้นักเรียนมีการสนทนากาการใช้คำถามและคำตอบเกี่ยวกับเนื้อหา หรือครูผู้สอนอาจกำหนดสถานการณ์ ให้นักเรียนก่อน เช่น นักเรียนมาโรงเรียนแต่อยากซื้อดินสออยากกินขนมนักเรียนต้องขอเงินจากผู้ปกครองมาที่บาท

ขั้นที่ 2 เรียนรู้จากสถานการณ์ปัญหาด้วยตนเอง คือ

ขั้นการลงมือทำกิจกรรม โดยนักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม แล้วให้แต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่กันแล้วมีใบงานให้นักเรียนช่วยกันทำ ช่วยกันคิด

ขั้นที่ 3 อภิปรายร่วมกันทั้งชั้นเรียน คือ ขั้นที่นักเรียนทุกคน

และทุกกลุ่มได้นำผลงานมานำเสนอ โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำผลงานของกลุ่มตัวเองออกมาอธิบายให้เพื่อน ๆ ฟังหน้าชั้นเรียน

ขั้นที่ 4 สรุปเพื่อเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียน คือ ขั้นที่

นักเรียนได้หาข้อสรุปเกี่ยวกับกิจกรรมพร้อมกับแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน โดยที่ครูผู้สอนอาจใช้คำถามนำก่อนหลังจากนั้นให้นักเรียนใช้คำถาม-คำตอบเพื่อช่วยกันสรุปเกี่ยวกับเนื้อที่เรียน

8.8) สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

8.9) กระบวนการวัดและการประเมินผล

8.9.1) วิธีวัด

8.9.2) เครื่องมือวัด

8.9.3) เกณฑ์ (การให้คะแนน/การตัดสินผลการเรียน)

8.10) บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

8.10.1) ข้อเสนอแนะ ความคิดเห็นของผู้บริหาร

ของสถานศึกษา

8.10.2) กิจกรรมเสนอแนะ

8.11) ผลการจัดการเรียนรู้

8.11.1) ปัญหา/อุปสรรค

8.11.2) แนวทางการแก้ไข้ปัญหา

8.12) ภาคผนวก (ใบงาน บันทึกผลการจัดการเรียนรู้, คะแนน,

แบบทดสอบ เครื่องมือวัดผล)

9) ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบปกติ ตามขั้นตอน โดยมีองค์ประกอบ
การเขียนแผนการสอนแบบปกติ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

9.1) ส่วนหัว

9.2) มาตรฐานการเรียนรู้

9.3) ตัวชี้วัด

9.4) สาระสำคัญ (สามารถบอกทิศทางการเรียนการสอนได้)

9.5) จุดประสงค์การเรียนรู้ (ให้ได้จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

วัดได้ สังเกตได้)

9.5.1) ด้านความรู้

9.5.2) ด้านทักษะ/กระบวนการ

9.5.3) คุณลักษณะอันพึงประสงค์

9.6) สาระการเรียนรู้ (เนื้อเรื่องที่ตรงกับการสอน)

9.7) กระบวนการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียน ก่อนที่จะเรียนเนื้อหา

เช่น การร้องเพลง

ขั้นที่ 2 ขั้นการสอน เป็นการสอนในเนื้อหาและนักเรียน

ทำแบบฝึกหัดในหนังสือ หรือใบงานที่ครูผู้สอนเตรียมไว้ แต่จะเป็นการทำงานรายบุคคล

ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป เป็นการสรุปเนื้อหาที่เรียนมา โดยครูผู้สอน

และนักเรียนช่วยกันสรุปเกี่ยวกับเนื้อหา

- 9.8) สื่อ/แหล่งการเรียนรู้
- 9.9) กระบวนการวัดและการประเมินผล
- 9.9.1) วิธีวัด
- 9.9.2) เครื่องมือวัด
- 9.9.3) เกณฑ์ (การให้คะแนน/การตัดสินผลการเรียน)
- 9.10) บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้
- 9.10.1) ข้อเสนอแนะ ความคิดเห็นของผู้บริหารของสถานศึกษา
- 9.10.2) กิจกรรมเสนอแนะ
- 9.11) ผลการจัดการเรียนรู้
- 9.11.1) ปัญหา/อุปสรรค
- 9.11.2) แนวทางการแก้ไขปัญหา
- 9.12) ภาคผนวก (ใบงาน บันทึกผลการจัดการเรียนรู้, คะแนน, แบบทดสอบ เครื่องมือวัดผล)

2.1.2 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อตรวจสอบความถูกต้องที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ด้านเนื้อหา ความสอดคล้องของสาระการเรียนรู้ตัวชี้วัด กระบวนการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยนำเสนอต่อที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินและให้ข้อเสนอแนะในส่วนที่ยังบกพร่อง จำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย

1) รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2) รองศาสตราจารย์ ดร.ชนานันต์ กุลไพบุตร กรรมการบริหารหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

3) นายพงษ์ศักดิ์ กงช่าง ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านกุดตุ้มอุดมวิทย์ วิทยาลัยนวัตกรรมการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3

4) นางสาวรัตติยา หาญธงชัย ตำแหน่งครู วิทยาลัยนวัตกรรมการพิเศษ โรงเรียนบ้านปาก้าว สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3

5) นางเพชรยุภา สุริยะกาญจน์ ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนดงเย็นพิทยาคาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 20

2.1.3 ผู้เชี่ยวชาญประเมินแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

โดยวิธีการสอนแบบเปิดกับวิธีการสอนแบบปกติ เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ย โดยค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.51-5.00 ถือว่ามีความเหมาะสมมากเป็นเกณฑ์ จากการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบเปิดได้ค่าเฉลี่ย 4.83 และจากการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติได้ค่าเฉลี่ย 4.40 แล้วมีข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

1) ใบงานที่อยู่ท้ายแผนการจัดการเรียนรู้แบบเปิด ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงวิธีการคิดที่หลากหลาย ไม่ควรกำหนดให้นักเรียน

2) ควรมีแบบทดสอบย่อยและเฉลย ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ และผู้วิจัยปรับแก้โดยมีการใช้เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า ตามวิธีของ ลิกเคอร์ต (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์ ดังนี้ เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 121)

คะแนนคำตอบ	ช่วงคะแนนเฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม
5	4.51-5.00	มากที่สุด
4	3.51-4.50	มาก
3	2.51-3.50	ปานกลาง
2	1.51-2.50	น้อย
1	1.00-1.50	น้อยที่สุด

2.1.4 ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ จากผลการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งพบว่าครูผู้สอนต้องมีการปรับปรุงในการตั้งคำถามให้มีความหลากหลาย และมีความชัดเจนในคำถาม

2.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ซึ่งไม่ใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถเหมือนกัน เพื่อดูความชัดเจน เหมาะสมของเนื้อหาการสอน ขั้นตอนในการสอน และเกิดความชัดเจนในการทำงาน แล้วนำมาแก้ไขข้อบกพร่อง และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ มีขั้นตอน

การสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

2.2.1 ศึกษาแนวคิด หลักการ วิธีการ และขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

2.2.2 กำหนดชนิดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ต้องการข้อสอบจริง จำนวน 30 ข้อ ออกข้อสอบจำนวน 40 ข้อ เป็นแบบปรนัย

2.2.3 วิเคราะห์เนื้อหา ตัวชี้วัด หลักสูตรในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

2.2.4 ร่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

2.2.5 นำร่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ไปขอคำแนะนำจากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาแล้วจัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว นำไปเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อีกครั้ง แล้วตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ความสอดคล้องกับตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ ความเหมาะสมของตัวเลือก และภาษาที่ใช้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะในส่วนที่ยังบกพร่อง

2.2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน 40 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมเพื่อประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความสอดคล้องกับตัวชี้วัดโดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าแบบทดสอบนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าแบบทดสอบวัดได้ไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.2.7 วิเคราะห์ข้อมูล หาค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อคำถาม กับจุดประสงค์การเรียนรู้ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้ สูตรหาค่า IOC (Index of Item Objective Congruence) (วาโร เพ็งสวัสดิ์, 2550, หน้า 200) เพื่อหาผลรวมคะแนนของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยคูณดัชนีค่าความสอดคล้อง และพิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .05–1.00 เป็นแบบทดสอบที่อยู่ในเกณฑ์ ความเที่ยงตรงที่ใช้ได้ และมีค่า IOC เท่ากับ 0.58

2.2.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ไปปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปใช้ (Try-out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เคยเรียน เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 จำนวน 25 คน ทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำกระดาษคำตอบที่นักเรียนตอบแล้วมาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดให้ 0 คะแนน

2.2.9 ทำการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยคำนวณหาค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้วิธีของ Brennan แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเป็นรายข้อ (บุญชม ศรีสะอาด, 2554) โดยจะคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่าย ระหว่าง 0.20–0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป พบว่า ค่าความยาก (P) มีค่าระหว่าง 0.29–0.55 และค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าระหว่าง 0.27–0.71

2.2.10 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 ข้อ และหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.80

2.2.11 นำแบบทดสอบที่ผ่านการปรับปรุงและวิเคราะห์หาคุณภาพแล้ว จำนวน 30 ข้อ ไปใช้ในการเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรม

การเรียนการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

2.3.1 ศึกษาหลักการ วิธีการ ขั้นตอนการสร้างจากเอกสารตำราต่าง ๆ จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบสอบถามความพึงพอใจ

2.3.2 กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

2.3.3 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) (บุญชม ศรีสะอาด, 2554)

2.3.4 กำหนดลักษณะของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอน โดยมีการให้คะแนน มีเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

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

2.3.5 สร้างแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ ตามวิธีของ ลิเคิร์ต (Likert's Rating scale) โดยผู้วิจัยกำหนดการให้คะแนน การประเมินตามเกณฑ์ ดังนี้

ให้คะแนนความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กำหนดเกณฑ์ให้คะแนน ดังนี้

ช่วงคะแนนเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
4.21-5.00	มากที่สุด
3.41-4.20	มาก
2.61-3.40	ปานกลาง
1.81-2.60	น้อย
1.00-1.80	น้อยที่สุด

2.3.6 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอน ที่สร้างขึ้นไปเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไขด้านเนื้อหาให้มีความเหมาะสม ประเมินคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของข้อความและความเที่ยงตรงของแบบสอบถามกับลักษณะที่ต้องการวัด มีค่าเฉลี่ย IOC เท่ากับ 0.58 แสดงว่าแบบสอบถามมีข้อคำถามอยู่ในระดับ มากที่สุด มีความเที่ยงตรงในการวัดตามลักษณะพฤติกรรมที่ต้องการ

2.3.7 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ชี้แจงอธิบายให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดกับวิธีการสอนแบบปกติ เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจ การเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดกับวิธีการสอนแบบปกติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แล้วทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับกลุ่มตัวอย่าง

2. ดำเนินการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดกับวิธีการสอนแบบปกติ เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดกับวิธีการสอนแบบปกติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 ชั่วโมง รวมระยะทั้งหมด 18 ชั่วโมง

3. ทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดกับวิธีการสอนแบบปกติ หลังเรียน (Posttest) กับกลุ่มตัวอย่าง และให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด

การดำเนินการทดลอง

1. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ ทำการทดลองกับนักเรียน 2 กลุ่ม ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม โดยวิธีการสุ่ม จะสุ่ม 2 ครั้ง คือ ครั้งแรก สุ่มเพื่อให้ได้ห้องเรียนที่จะเป็นกลุ่มตัวอย่าง 2 ห้องเรียน ครั้งที่สอง สุ่มเพื่อให้ได้ห้องเรียนที่จะเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

2. ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดำเนินการทดลอง การจัดการเรียนการสอนกับกลุ่มตัวอย่างโดยดำเนินการ ดังนี้

2.1 ก่อนการทดลอง ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่สร้างไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยได้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และบันทึกไว้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

2.2 ระหว่างการดำเนินการทดลองในการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดกับกลุ่มทดลอง และวิธีการสอนแบบปกติกับกลุ่มควบคุม จำนวน 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 ชั่วโมง รวมระยะทั้งหมด 18 ชั่วโมง (ไม่รวมเวลาทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน) แล้วเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทำแบบทดสอบและใบกิจกรรม ในแต่ละเนื้อหาและบันทึกผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียนโดยใช้แบบทดสอบ

2.3 หลังการทดลองการจัดการเรียนการสอนครบทุกเนื้อหาสาระกับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนและแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน เพื่อนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์โดยใช้วิธีทางสถิติ เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ดังนี้

1. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดกับวิธีการสอนแบบปกติ
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียน ที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดกับวิธีการสอนแบบปกติ
3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

1.1 สถิติพื้นฐาน

สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) หรือเรียกว่าค่ากลางเลขคณิต ค่าเฉลี่ย
ค่ามัชฌิมเลขคณิต โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 104)

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนน

N แทน จำนวนผู้เรียน

1.1.2 ค่าร้อยละ (Percentage) จะหาค่าร้อยละจากสูตรต่อไปนี้
(บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 104)

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

เมื่อ P แทน ค่าร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นค่าร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เป็นการวัด
การกระจายที่นิยมใช้กันมากเขียนแทนด้วย S.D. หรือ S โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด,
2553, หน้า 104)

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

เมื่อ S.D. แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง

$(\sum X)^2$ แทน กำลังสองของคะแนนรวม

n แทน จำนวนผู้เรียน

1.2 สถิติตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

สถิติตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย ได้แก่

1.2.1 ค่าความยากรายข้อของแบบทดสอบ คำนวณหาค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ การวิเคราะห์ ความยากง่ายเป็นการวิเคราะห์รายข้อ ใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2553)

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

เมื่อ p คือ ค่าความยากของข้อคำถามแต่ละข้อ
R คือ จำนวนผู้ที่ตอบข้อคำถามนั้นถูก
N คือ จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

1.2.2 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ ใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2553)

$$r = \frac{H - L}{N}$$

เมื่อ r แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
H แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
L แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
N แทน จำนวนคนในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

1.2.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2553)

$$r_t = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

$$S_t^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

เมื่อ

r_t คือ สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
n คือ จำนวนข้อของแบบทดสอบ
p คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกกับผู้เรียนทั้งหมด
q คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับผู้เรียนทั้งหมด
 S_t^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ
N คือ จำนวนผู้เรียน

1.3 สถิติตรวจสอบสมมติฐาน ได้แก่

การทดสอบค่าเฉลี่ยโดยใช้ t-test ชนิด Independent Samples

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{n\Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{(n-1)}}} \quad df = n-1$$

เมื่อ

- t แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
- D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
- ΣD แทน ผลรวมค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
- n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ดังนี้

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ในขณะที่ดำเนินการจัดการเรียนรู้อคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดกับวิธีการสอนแบบปกติ ผู้วิจัยจะดำเนินการรวบรวมข้อมูลผ่านการสังเกต การสอบถามนักเรียน การทำงานรายบุคคลและการทำงานกลุ่ม โดยพิจารณาและสังเกตจากกระบวนการทำงานที่เกิดจากการใช้ขั้นตอนโดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูล