

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการกำหนดปัญหา กับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้และเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเผชิญอุปสรรคของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการกำหนดปัญหากับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยมีรายละเอียดในการดำเนินการดังนี้

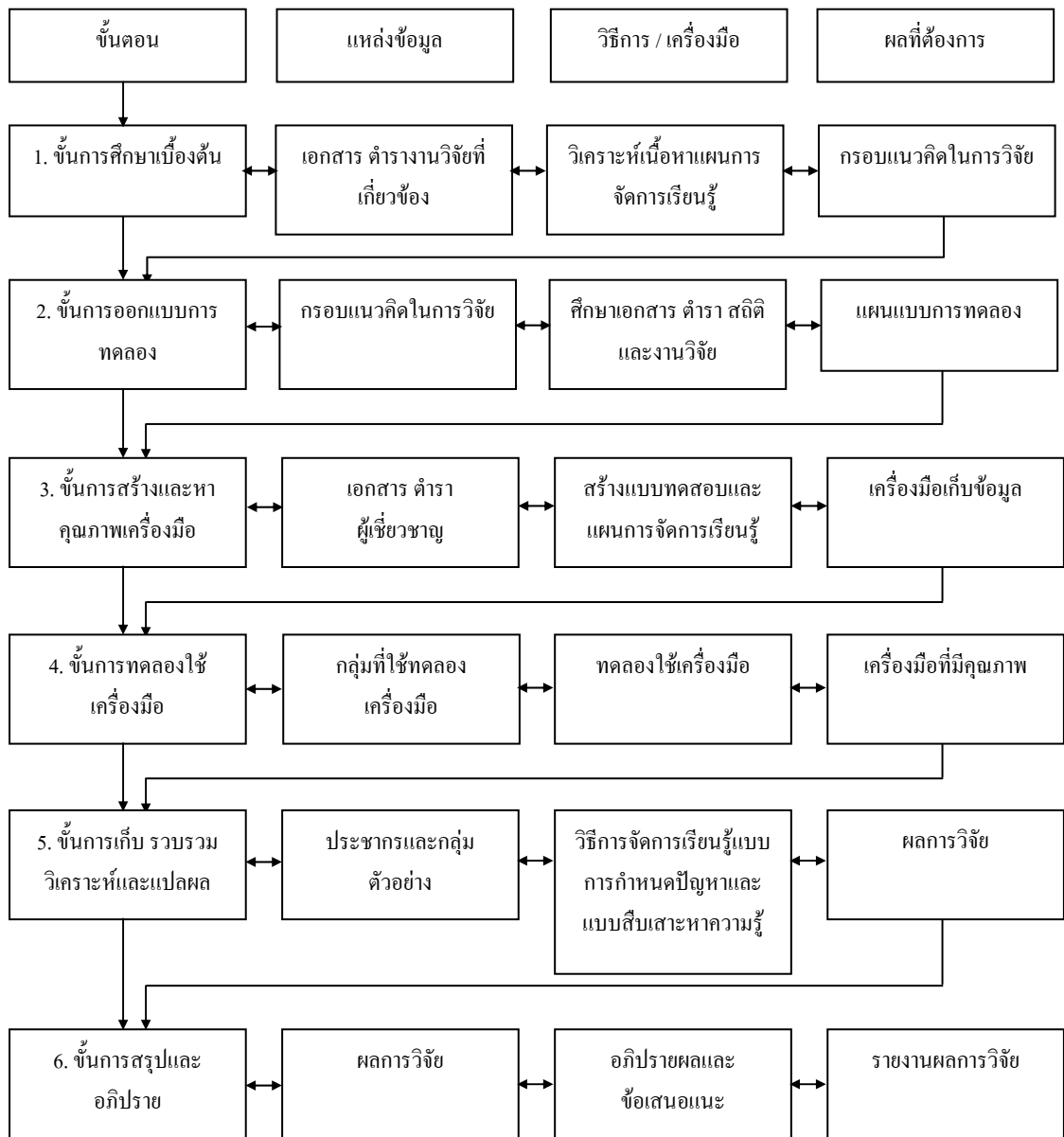
1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย
3. แผนแบบการทดลอง
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การสร้างและหาค่าคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
6. การเก็บรวบรวมข้อมูล
7. การวิเคราะห์ข้อมูล
8. สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

เพื่อความเข้าใจในหลักการ แนวคิด และทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและกำหนดขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

- 1.1 ขั้นการศึกษาเบื้องต้น
- 1.2 ขั้นการออกแบบการทดลอง
- 1.3 ขั้นการสร้างและหาค่าคุณภาพเครื่องมือ
- 1.4 ขั้นการทดลองใช้เครื่องมือ
- 1.5 ขั้นการเก็บ รวบรวม วิเคราะห์และแปลผลข้อมูล
- 1.6 ขั้นการสรุปและอภิปราย

รายละเอียดแสดงไว้ในภาพประกอบ 7



ภาพประกอบ 7 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหนองเสือวิทยาคม อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 5 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 220 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทำวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหนองเสือวิทยาคม อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวน 77 คน ซึ่งเป็นห้องเรียนที่จัดตามสภาพจริง (Intact group) จับสลากแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง ดังนี้

กลุ่มที่เรียน โดยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการกำหนดปัญหา คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 จำนวน 48 คน

กลุ่มที่เรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 จำนวน 29 คน

3. แผนแบบการทดลอง

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experiment Design) ใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มทดลองสองกลุ่ม สอบก่อนและสอบหลังสำหรับกลุ่มไม่เท่าเทียมกัน (Non-equivalent E-C group pretest-posttest design) ซึ่งใช้แผนแบบการทดลองของคุกและแคมป์เบล (Cook & Campbell. 1979 : 103-115) ดังนี้

ตาราง 2 แผนแบบการทดลอง

กลุ่มทดลอง	สอบก่อน	การทดลอง	สอบหลัง
E ₁	T ₁	X ₁	T ₂
E ₂	T ₁	X ₂	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนแบบการทดลอง

E₁ แทน กลุ่มที่เรียน โดยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการกำหนดปัญหา

E₂ แทน กลุ่มที่เรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

T₁ แทน การทดสอบผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการเผชิญอุปสรรค

	ก่อนเรียน (Pretest)
T ₂ แทน	การทดสอบผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการเผชิญอุปสรรค
	หลังเรียน (Posttest)
X ₁ แทน	การจัดการเรียนรู้ที่เน้นการกำหนดปัญหา
X ₂ แทน	การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ประเภท คือ

4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

4.1.2 แบบวัดความสามารถในการเผชิญอุปสรรค

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ แผนการจัดการเรียนรู้ แบ่งออกเป็น 2 ชุด

4.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการกำหนดปัญหา

4.2.2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

5. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างหรือพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

5.1 แผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมี 2 วิธี คือ แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการกำหนดปัญหา และแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

5.1.1 ศึกษาหลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จากเอกสารและงานวิจัย

5.1.2 ศึกษาหลักสูตรคณิตศาสตร์ จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช

2544

5.1.3 ศึกษาสาระการเรียนรู้จากหนังสือแบบเรียนและคู่มือครูสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แล้วแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อย เพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

5.1.4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ 2 วิธี คือ แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการกำหนดปัญหาและแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 6 แผน 20 ชั่วโมง ซึ่งในแผนประกอบด้วย

5.1.4.1 ชื่อเรื่อง

5.1.4.2 สาระสำคัญ

- 5.1.4.3 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 5.1.4.4 สารการเรียนรู้
- 5.1.4.5 สื่อ / อุปกรณ์การเรียนรู้
- 5.1.4.6 กิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ 1) กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการกำหนดปัญหา
- 2) กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
- 5.1.4.7 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ตาราง 3 เปรียบเทียบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการกำหนดปัญหา กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นการกำหนดปัญหา	การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
1. กำหนดปัญหา	1. การสร้างความสนใจ
1.1 กำหนดปัญหาให้นักเรียน	1.1 กำหนดประเด็นที่จะศึกษา
1.2 คำถามกระตุ้นความคิด	2. การสำรวจและค้นคว้า
1.3 นักเรียนฝึกกำหนดคำถามใหม่	2.1 นักเรียนดำเนินการสำรวจ ทดลอง ค้นหา และรวบรวมข้อมูล วางแผนกำหนดการสำรวจตรวจสอบ
2. ทำความเข้าใจกับปัญหา	3. การอธิบาย
2.1 วิเคราะห์ปัญหาที่กำหนดให้	3.1 นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและค้นหาวิเคราะห์ แปลผล สรุปและอธิบาย
2.2 ร่วมกันอภิปรายและทำความเข้าใจปัญหา	4. การขยายความรู้
2.3 กำหนดคำถามใหม่	4.1 ครูจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้ลึกซึ้งขึ้น
2.4 คัดเลือกคำถาม	4.2 นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม
3. กำหนดแผนการ	5. การประเมิน
3.1 คิดหาวิธีแก้ปัญห	5.1 นักเรียนได้ระบุสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ทั้ง ด้านกระบวนการและผลผลิต เพื่อเป็นการตรวจสอบความถูกต้องของความรู้ที่ได้
3.2 ตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญห	
4. ดำเนินการตามแผน	
4.1 นักเรียนลงมือตอบคำถาม	
5. ตรวจสอบ	
5.1 นักเรียนร่วมกันพิจารณาความเป็นไปได้ของคำตอบ	
6. นำไปประยุกต์ใช้	
6.1 นักเรียนทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์	

5.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้องของแผนการสอนในเรื่อง ความถูกต้องของสาระการเรียนรู้ ความเหมาะสมของเวลา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและอุปกรณ์ การประเมินผลการเรียนรู้

5.1.6 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ไปทดลองสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหนองเสือวิทยาคม ตำบลบึงบา อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองก่อนทดลองจริงเพื่อหาจุดที่ต้องแก้ไขและพัฒนาเพิ่มเติมในส่วนของกิจกรรมการเรียนรู้

5.1.7 นำแผนกิจกรรมการเรียนรู้ที่แก้ไขและพัฒนาเพิ่มเติมเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบและประเมินความถูกต้องของแผนการสอนในเรื่อง ความถูกต้องของสาระการเรียนรู้ ความเหมาะสมของเวลา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและอุปกรณ์ การประเมินผลการเรียนรู้

5.1.8 นำผลการประเมินมาวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้อง (IOC) และนำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

5.1.9 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาแล้วไปใช้สอนจริงกลับกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม

5.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สำหรับใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนกับนักเรียนกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม เป็นข้อสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยดำเนินการสร้างแบบทดสอบตามขั้นตอนต่อไปนี้

5.2.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตร ได้แก่ คู่มือครูและหนังสือเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คู่มือการวัดผลประเมินผล รวมทั้งวิธีการสร้างแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ จากเอกสารที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ

5.2.2 สร้างตารางวิเคราะห์จุดประสงค์และพฤติกรรม โดยจำแนกพฤติกรรมออกเป็น 4 ด้าน คือ ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ วิเคราะห์ ดังตาราง 4

ตาราง 4 กำหนดลักษณะของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม

สาระการเรียนรู้	ระดับพฤติกรรม				รวม
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	
พจน์ทั่วไปของลำดับ	2	3	1	-	6
ลำดับเลขคณิต	-	1	3	2	6
ลำดับเรขาคณิต	-	2	2	2	6
อนุกรมเลขคณิต	-	1	3	2	6
อนุกรมเรขาคณิต	-	2	2	2	6

5.2.3 สร้างแบบทดสอบปรนัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม เป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ชุดมี 30 ข้อ มีเกณฑ์การให้คะแนนคือ ทำถูกต้อง 1 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนน

5.2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาเพื่อให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข

5.2.5 นำแบบทดสอบที่ได้ปรับปรุงแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบคุณลักษณะของแบบทดสอบ ในด้านความสอดคล้องเนื้อหา ภาษาที่ใช้ ความสอดคล้องของพฤติกรรม ที่ต้องการวัดและความเหมาะสมของตัวเลือก ซึ่งใช้วิธีตรวจสอบดัชนีความสอดคล้อง โดยให้ผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนความคิดเห็นดังนี้

+1 = แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้จริง

0 = ไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้

-1 = แน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่ได้วัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้

5.2.6 นำแบบทดสอบทั้ง 30 ข้อ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนหนองเสือวิทยาคม อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ที่เรียนสาระการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรม จำนวน 50 คน เพื่อหาคุณภาพแบบทดสอบ คัดข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.2 – 0.8 และมีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.2 – 0.8 ขึ้นไป มาใช้เป็นแบบทดสอบจำนวน 30 ข้อ จากนั้นนำข้อสอบที่ได้ 30 ไปหาความเชื่อมั่นทั้งฉบับ

5.3 แบบทดสอบความสามารถในการเผชิญอุปสรรค ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเพื่อใช้ทดสอบความสามารถในการเผชิญอุปสรรคของนักเรียน โดยมีลำดับขั้นตอนในการสร้างดังนี้

5.3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบความสามารถจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง

5.3.2 สร้างแบบทดสอบความสามารถในการเผชิญอุปสรรค จำนวน 40 ข้อ โดยมีหัวข้อในการสร้าง คือ การควบคุมอุปสรรค ต้นเหตุและความรับผิดชอบ การรับรู้ผลกระทบ และความอดทนต่ออุปสรรค อย่างละ 10 ข้อ แต่ละข้อมีคะแนนเต็ม 5 คะแนน กำหนดคะแนนพฤติกรรม คือ

ระดับพฤติกรรมมากที่สุด คือ คะแนน	5 คะแนน
ระดับพฤติกรรมมาก คือ คะแนน	4 คะแนน
ระดับพฤติกรรมปานกลาง คือ คะแนน	3 คะแนน
ระดับพฤติกรรมน้อย คือ คะแนน	2 คะแนน
ระดับพฤติกรรมน้อยที่สุด คือ คะแนน	1 คะแนน

โดยแบ่งเกณฑ์การวัดระดับความสามารถดังนี้

ระดับ 5 ผู้ที่ได้ 165 – 200 คะแนน หมายถึง คนที่มีความสามารถในการเผชิญอุปสรรคสูงมาก

ระดับ 4 ผู้ที่ได้ 135 – 164 คะแนน หมายถึง คนที่มีความสามารถในการเผชิญอุปสรรคสูง

ระดับ 3 ผู้ที่ได้ 95 – 134 คะแนน หมายถึง คนที่มีความสามารถในการเผชิญอุปสรรคปานกลาง

ระดับ 2 ผู้ที่ได้ 60 – 94 คะแนน หมายถึง คนที่มีความสามารถในการเผชิญอุปสรรคต่ำ

ระดับ 1 ผู้ที่ได้ 59 คะแนนหรือต่ำกว่า หมายถึง คนที่มีความสามารถในการเผชิญอุปสรรคต่ำมาก

ระดับคะแนนกรณีแยกตามหัวข้อย่อย

ระดับ 5 ผู้ที่ได้ 42 – 50 คะแนน หมายถึง คนที่มีความสามารถในการเผชิญอุปสรรคในหัวข้อย่อยนั้นสูงมาก

ระดับ 4 ผู้ที่ได้ 35 – 41 คะแนน หมายถึง คนที่มีความสามารถในการเผชิญอุปสรรคในหัวข้อย่อยนั้นสูง

ระดับ 3 ผู้ที่ได้ 15 – 34 คะแนน หมายถึง คนที่มีความสามารถในการเผชิญอุปสรรคในหัวข้อย่อยนั้นปานกลาง

ระดับ 2 ผู้ที่ได้ 16 – 24 คะแนน หมายถึง คนที่มีความสามารถในการเผชิญอุปสรรคในหัวข้อย่อยนั้นต่ำ

ระดับ 1 ผู้ที่ได้ 15 คะแนนหรือต่ำกว่า หมายถึง คนที่มีความสามารถในการเผชิญอุปสรรคในหัวข้อย่อยนั้นต่ำมาก

5.3.3 นำแบบทดสอบความสามารถในการเผชิญอุปสรรคและเกณฑ์การให้คะแนนให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาเพื่อให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข

5.3.4 นำแบบทดสอบความสามารถในการเผชิญอุปสรรคและเกณฑ์การให้คะแนนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ภาษาที่ใช้ ความสอดคล้องของความสามารถในการเผชิญอุปสรรคที่ต้องการวัด และความเหมาะสมของเกณฑ์เพื่อปรับปรุงแก้ไข

5.3.5 นำแบบทดสอบความสามารถในการเผชิญอุปสรรคทั้ง 40 ข้อที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนหนองเสือวิทยาคม จำนวน 50 คน เพื่อหาคุณภาพ โดยใช้วิธีการหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาช ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.97

5.3.6 นำแบบทดสอบความสามารถในการเผชิญอุปสรรคจำนวน 40 ข้อ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบวัดความสามารถในการเผชิญอุปสรรคในการทดลอง

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

6.1 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการเผชิญอุปสรรคและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ก่อนดำเนินการทดลอง (Pretest)

6.2 ผู้วิจัยจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองในกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ใช้ระยะเวลา 20 ชั่วโมง โดยที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการกำหนดปัญหาและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

6.3 หลังจากสอนครบ 20 ชั่วโมง ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และแบบทดสอบวัดความสามารถในการเผชิญอุปสรรคไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม หลังดำเนินการทดลอง (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบชุดเดิม

7. วิเคราะห์ข้อมูล

7.1 หาจำนวนและร้อยละของระดับความสามารถในการเผชิญอุปสรรคของกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการกำหนดปัญหาและแบบสืบเสาะหาความรู้

7.2 หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ก่อนและหลังการทดลองและค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถในการเผชิญอุปสรรคก่อนและหลังการทดลอง ของกลุ่มทดลองที่จัดการเรียนรู้ที่เน้นการกำหนดปัญหาและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

7.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการเผชิญอุปสรรค กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองที่จัดการเรียนรู้ที่เน้นการกำหนดปัญหาและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

7.4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการเผชิญอุปสรรค กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของกลุ่มทดลองที่จัดการเรียนรู้ที่เน้นการกำหนดปัญหาและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ก่อนการทดลอง

7.5 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการเผชิญอุปสรรค กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของกลุ่มทดลองที่จัดการเรียนรู้ที่เน้นการกำหนดปัญหาและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หลังการทดลอง

8. สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

8.1 สถิติพื้นฐาน

8.1.1 ค่าเฉลี่ย (\bar{X})

8.1.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

8.2 สถิติที่ใช้ตรวจสอบเครื่องมือ

8.2.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (I.O.C.)

8.2.2 ค่าความยากง่าย (p)

8.2.3 ค่าอำนาจจำแนก (r)

8.2.4 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน

8.2.5 ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาช

8.3 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน ได้แก่การวิเคราะห์ความแปรปรวนหลาย

ตัวแปร (MANOVA)

ในการวิจัยครั้งนี้ วิเคราะห์และแปลผลเพื่อตรวจสอบสมมติฐานโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป