

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

1. แบบแผนการวิจัย

การวิจัยนี้มีการวิจัยในสองลักษณะ

1.1. การวิจัยเชิงสำรวจมีรายละเอียดการดำเนินการโดยเป็นการศึกษาระดับความลึกในการเข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องสมการของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นก่อนการพัฒนาโดยการวิเคราะห์ผลจากการทำแบบทดสอบของนักเรียน และได้ผลเป็นระดับความลึกในการเข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องสมการ

1.2. การวิจัยเชิงทดลองแบบ One Group Pretest - Posttest Design เป็นการศึกษาผลการพัฒนาระดับความลึกในการเข้าใจเนื้อหาจากการทดลองใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ได้พัฒนาขึ้น

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1. แบบทดสอบวัดระดับความลึกในการเข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องสมการ มีขั้นตอนการพัฒนาดังนี้

1. ศึกษาและสังเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับระดับความลึกในการเข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องสมการ จากนั้นสร้างแบบทดสอบ ทั้งหมดจำนวน 60 ข้อ ระดับละ 15 ข้อ 4 ระดับ

2. นำแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คนเพื่อพิจารณาความสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของแบบวัด

3. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขตามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าความยากง่าย อำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น จากนั้นจึงคัดเลือกเหลือแบบทดสอบจำนวน 40 ข้อ ระดับละ 10 ข้อ

2.2. แผนการจัดการเรียนรู้

มีขั้นตอนการพัฒนาดังนี้

1. ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ในสองแบบ คือแบบ Concept Attainment Model และ Cognitive Guided Instruction จากนั้นสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยในส่วนที่เป็นเนื้อหาใช้รูปแบบ Concept Attainment Model และในส่วนการแก้ปัญหาใช้รูปแบบ Cognitive Guided Instruction

2. ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ จากนั้นปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

3. นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบการใช้ภาษาและปรับปรุง

4. นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คนเพื่อหาข้อบกพร่องเรื่องอื่นๆ จากนั้นจึงปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้อีกครั้งหนึ่ง

3. วิธีการศึกษาและพัฒนา

ในการทำวิจัยครั้งนี้มีการทำงานสองระยะ คือ ระยะที่ 1 การศึกษาระดับความลึกในการเข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องสมการของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นก่อนการพัฒนา และระยะที่ 2 การพัฒนาระดับความลึกในการเข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องสมการของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาระดับความลึกในการเข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องสมการของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. พัฒนาแบบทดสอบวัดระดับความลึกในการเข้าใจเนื้อหา
3. ทดสอบวัดระดับความลึกในการเข้าใจเนื้อหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
4. วิเคราะห์ระดับความลึกในการเข้าใจเนื้อหา
5. เขียนรายงานผลการวิเคราะห์

ระยะที่ 2 การพัฒนาระดับความลึกในการเข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องสมการของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยพัฒนาระดับความลึกในการเข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์
2. พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาระดับความลึกในการเข้าใจเนื้อหา ซึ่งได้รูปแบบการจัดการเรียนรู้สองรูปแบบคือ
แบบที่ 1 Concept Attainment Model สำหรับจัดการเรียนรู้ในส่วนที่เป็นเนื้อหา
แบบที่ 2 Cognitive Guided Instruction สำหรับจัดการเรียนรู้ในส่วนการแก้ปัญหา
3. อบรมความรู้ด้านรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นให้กับผู้ช่วยวิจัย
4. วิเคราะห์ผลการพัฒนาร่วมกับผู้ช่วยวิจัย
5. สรุปผลการศึกษาและพัฒนาระดับความลึกในการเข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องสมการและเขียนรายงาน

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1. เก็บข้อมูลจากแบบทดสอบวัดระดับความลึกในการเข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องสมการเพื่อศึกษาระดับความลึกในการเข้าใจเนื้อหาก่อนการพัฒนา

4.2. เก็บข้อมูลผลจากแบบทดสอบวัดระดับความลึกในการเข้าใจเนื้อหาทางคณิตศาสตร์เรื่องสมการก่อนและหลังการพัฒนาโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Concept Attainment Model และ Cognitive Guided Instruction

5 .การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

5.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1.1 ศึกษาระดับความลึกในการเข้าใจเนื้อหาทางคณิตศาสตร์เรื่องสมการก่อนการพัฒนาโดยพิจารณาจากการทำแบบทดสอบวัดระดับความลึกในการเข้าใจเนื้อหาทางคณิตศาสตร์เรื่องสมการจากนั้นนำผลมาวิเคราะห์ดังนี้

1. นักเรียนมีระดับความเข้าใจเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ในระดับใดพิจารณาจากการทำแบบทดสอบวัดระดับความลึกในการเข้าใจเนื้อหาทางคณิตศาสตร์เรื่องสมการ ซึ่งแบ่งระดับความลึกในการเข้าใจเนื้อหาเป็นสี่ระดับคือ ระดับที่ 1 ระลึกได้ (Recall) ระดับที่ 2 ทักษะ / ความคิดรวบยอด (Skill/ Concept) ระดับที่ 3 มียุทธวิธีในการคิด (Strategic Thinking)ระดับที่ 4 ขยายการคิด (Extended Thinking)

2. นักเรียนที่มีระดับความเข้าใจเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ในระดับระลึกได้หมายถึงนักเรียนที่ทำแบบทดสอบในระดับระลึกได้หมดทุกข้อ

3. นักเรียนที่มีระดับความเข้าใจเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ในระดับใดที่ลึกกว่าระดับระลึกได้หมายถึงนักเรียนที่ทำแบบทดสอบในระดับนั้นและก่อนหน้านั้นได้หมดทุกข้อดังตาราง 3

ตาราง 3 ตัวอย่างการวิเคราะห์ระดับความลึกในการเข้าใจเนื้อหา

นักเรียน	ระลึกได้	ทักษะ/ความคิดรวบยอด	มียุทธวิธีในการคิด	ขยายการคิด	ระดับความลึกในการเข้าใจเนื้อหาของนักเรียน
A	ถูกทุกข้อ	ถูกทุกข้อ	ถูกทุกข้อ	ถูกทุกข้อ	ขยายการคิด
B	ถูกทุกข้อ	ถูกทุกข้อ	ถูกบางข้อ	ถูกบางข้อ	ทักษะ/ความคิดรวบยอด
C	ถูกบางข้อ	ถูกทุกข้อ	ถูกบางข้อ	ถูกบางข้อ	ไม่สามารถจัดระดับได้
D	ถูกทุกข้อ	ถูกบางข้อ	ถูกทุกข้อ	ถูกบางข้อ	ระลึกได้

5.1.2. ศึกษาพัฒนาการสัมพัทธ์ของคะแนนสอบวัดระดับความลึกในการเข้าใจเนื้อหาทางคณิตศาสตร์เรื่องสมการของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นภายหลังการพัฒนา

5.1.3. เปรียบเทียบระดับความลึกในการเข้าใจเนื้อหาทางคณิตศาสตร์เรื่องสมการของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นก่อนและหลังการพัฒนาดังนี้

1. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดระดับความลึกในการเข้าใจเนื้อหาโดยใช้การทดสอบ t แบบคู่ (pair-t-test)

2. พิจารณาผลจากการทำแบบทดสอบโดยศึกษาเป็นข้อมูลเชิงสำรวจ

5.2. สถิติที่ใช้ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ การวิเคราะห์ pair t-test และ คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ (Relative Growth หรือ RG)