บทที่ 5
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาของโพลยากับวิธีสอนแบบแก้ปัญหาที่เน้นประสบการณ์ทางภาษา

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาของโพลยากับวิธีสอนแบบแก้ปัญหาที่เน้นประสบการณ์ทางภาษา มีความมุ่งหมาย ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาของโพลยา

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาที่เน้นประสบการณ์ทางภาษา

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาของโพลยากับวิธีสอนแบบแก้ปัญหาที่เน้นประสบการณ์ทางภาษา

4. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาของโพลยา

5. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาที่เน้นประสบการณ์ทางภาษา

6. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาของโพลยากับวิธีสอนแบบแก้ปัญหาที่เน้นประสบการณ์ทางภาษา

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

สมมุติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาของโพลยาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาที่เน้นประสบการณ์ทางภาษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาของโพลยากับวิธีสอนแบบแก้ปัญหาที่เน้นประสบการณ์ทางภาษาแตกต่างกัน

4. เจตคติต่อคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาของโพลยาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5. เจตคติต่อคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาที่เน้นประสบการณ์ทางภาษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

6. เจตคติต่อคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาของโพลยากับวิธีสอนแบบแก้ปัญหาที่เน้นประสบการณ์ทางภาษาแตกต่างกัน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2549 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลพบุรีเขต 2 (เฉพาะอำเภอท่าหลวง) จำนวน 19 โรงเรียน จำนวน 326 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนอนุบาลท่าหลวง อำเภอท่าหลวง จังหวัดลพบุรี จากการสุ่มแบบเจาะจง ซึ่งมีจำนวน 2 ห้องเรียน เป็นกลุ่มตัวอย่าง แล้วจับสลากเลือก กลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาของโพลยาและกลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาที่เน้นประสบการณ์ทางภาษา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาของโพลยาเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งได้ผ่านการตรวจแก้ไขในด้านความถูกต้องและความสอดคล้องของ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ขั้นตอนในแผนการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองและนำไปทดลองใช้ จำนวน 14 แผน เวลา 14 ชั่วโมง

2. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาที่เน้นประสบการณ์ทางภาษาเป็นแผนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งได้ผ่านการตรวจแก้ไขในด้านความถูกต้องและความสอดคล้องของขั้นตอนในแผนการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองและนำไปทดลองใช้ จำนวน 14 แผน เวลา 14 ชั่วโมง

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ .50 ถึง .78 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .32 ถึง .83 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เท่ากับ .78

4. แบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ เป็นแบบวัดที่สร้างขึ้นมีมาตราวัด 3 ระดับ จำนวน 20 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 2.57 ถึง 6.35 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์เท่ากับ .76

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย

1. ทำการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ ตรวจให้คะแนนแล้วบันทึกคะแนนไว้เป็นคะแนนก่อนเรียน

2. ดำเนินการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้เนื้อหาเดียวกันและระยะเวลาเท่ากันโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาของโพลยาและวิธีสอนแบบแก้ปัญหาที่เน้นประสบการณ์ทางภาษา

3. เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ทำการทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มโดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับใช้ทดสอบก่อนเรียน ตรวจให้คะแนน แล้วบันทึกคะแนนไว้เป็นคะแนนหลังเรียน

4. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ โดยวิธีทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมุติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาของโพลยา โดยวิธีการทางสถิติแบบ t-test (t-test dependent)

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาที่เน้นประสบการณ์ทางภาษา โดยวิธีการทางสถิติแบบ t-test (t-test dependent)

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาของโพลยากับวิธีสอนแบบแก้ปัญหาที่เน้นประสบการณ์ทางภาษา โดยวิธีการทางสถิติแบบ t-test (t-test independent)

4. เปรียบเทียบเจตคติต่อคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาของโพลยา โดยวิธีการทางสถิติแบบ t-test (t-test dependent)

5. เปรียบเทียบเจตคติต่อคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาที่เน้นประสบการณ์ทางภาษา โดยวิธีการทางสถิติแบบ t-test (t-test dependent)

6. เปรียบเทียบเจตคติต่อคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาของโพลยากับวิธีสอนแบบแก้ปัญหาที่เน้นประสบการณ์ทางภาษา โดยวิธีการทางสถิติแบบ t-test (t-test independent)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาของโพลยา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาที่เน้นประสบการณ์ทางภาษา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาของโพลยากับวิธีสอนแบบแก้ปัญหาที่เน้นประสบการณ์ทางภาษา ไม่แตกต่างกัน

4. เจตคติต่อคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาของโพลยา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. เจตคติต่อคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาที่เน้นประสบการณ์ทางภาษา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. เจตคติต่อคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาของโพลยากับวิธีสอนแบบแก้ปัญหาที่เน้นประสบการณ์ทางภาษา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาของโพลยากับวิธีสอนแบบแก้ปัญหาที่เน้นประสบการณ์ทางภาษา มีผลการวิจัยและการอภิปรายผลการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาของโพลยากับวิธีสอนแบบแก้ปัญหาที่เน้นประสบการณ์ทางภาษา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งแสดงว่าวิธีสอนแบบแก้ปัญหาของโพลยาและวิธีสอนแบบแก้ปัญหาที่เน้นประสบการณ์ทางภาษา สามารถส่งเสริมให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้นได้ ทั้งนี้เพราะทั้งสองวิธีเป็นวิธีสอนแบบแก้ปัญหาที่สอนโดยครูเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาหรือใช้ขั้นตอนการสอนที่จะให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ทักษะ ความเข้าใจและสามารถนำมาใช้ในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปัทมาพร คนึงหมาย (2546, หน้า 128) ศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนจากครูที่มีพฤติกรรมการสอนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาระดับสูง มีค่าเฉลี่ยของคะแนนร้อยละของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีแนวโน้มว่าจะสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนจากครูที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาระดับปานกลางและต่ำ สอดคล้องกับงานวิจัยของอรพินท์ สุวรรณลพ (2546, บทคัดย่อ) พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดฝึกเสริมทักษะทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ สอดคล้องกับงานวิจัยของวิพุ โภคาพันธ์ (2538, บทคัดย่อ) บุญศรี บูลม (2540, บทคัดย่อ) สุภิญ พิทักษ์ศักดากร (2541, หน้า 44) และ บูล (Bull, 1994, p.2497A) ที่พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแก้ปัญหาด้วยกระบวนการของโพลยาทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้น และการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหายังส่งเสริมให้นักเรียนหายุทธวิธีต่างๆ มาใช้ในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง (มุกดา งอกเสมอ, 2541, บทคัดย่อ) นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของจามรี ศิริจันทร์ (2542, หน้า 173) และสมปอง พรหมพื้น (2543, หน้า ข) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนโดยใช้รูปแบบการสอนที่เน้นประสบการณ์ทางภาษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์เป็นไปตามเป้าหมายกำหนด

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาของโพลยากับวิธีสอนแบบแก้ปัญหาที่เน้นประสบการณ์ทางภาษาไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะวิธีสอนแบบแก้ปัญหาของโพลยากับวิธีสอนแบบแก้ปัญหาที่เน้นประสบการณ์ทางภาษาเป็นวิธีสอนแบบแก้ปัญหาและมีประสิทธิภาพเช่นเดียวกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของฐิติยา อินทุยศ (2547, หน้า 61) พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยาที่พัฒนาขึ้นมาใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.93/92.65 และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของจรัญ กองศรีกุลดิลก (2546, บทคัดย่อ) ที่ได้ฝึกกิจกรรมแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาที่เน้นการวางแผนการแก้ปัญหา พบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาหลังการทดลองของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม สอดคล้องกับงานวิจัยของรัชนีย์ จันทะวงษ์ (2540, หน้า 83) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยเน้นเทคนิควิธีการคิดทางคณิตศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู สอดคล้องกับงานวิจัยของสมปอง พรหมพื้น (2543, หน้า ข) และวันเพ็ญ ผลอุดม (2546, บทคัดย่อ) ศึกษาพบว่า รูปแบบการสอนแก้โจทย์ปัญหาที่เน้นประสบการณ์ภาษา เป็นรูปแบบการสอนที่มีประสิทธิภาพ ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ สามารถนำประสบการณ์ในชีวิตประจำวันมาสัมพันธ์กับคณิตศาสตร์ได้และมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เพราะเข้าใจเนื้อหาสาระของปัญหาได้ดีจากการพัฒนาประสบการณ์ทางภาษารวมทั้งการช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียนรู้ รวมถึงมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

3. เจตคติต่อคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาของโพลยากับวิธีสอนแบบแก้ปัญหาที่เน้นประสบการณ์ทางภาษา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ดังที่รุ่งเรือง สมร (2547, หน้า 68) กล่าวว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มีความสำคัญมากต่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ คือ ถ้านักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์จะทำให้นักเรียนสนใน ตั้งใจเรียน มีความรู้สึกที่ดี สามารถเรียนคณิตศาสตร์ได้ดี และส่งผลถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี แต่ถ้านักเรียนขาดความสนใจ ไม่ตั้งใจเรียน และกลัวในความยากของวิชา จะส่งผลให้การเรียนการสอนไม่ประสบผลสำเร็จ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวิมล พงษ์ปาลิต (2541, หน้า 93) ฟรานซิส (Francise, 1971, p.1333 A) และบราวน์และโฮลซ์แมน (Brown, & Holtzman, 1976, abstract) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับเจตคติกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กัน คือ ถ้านักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ย่อมส่งให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น และถ้านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงเจตคติต่อคณิตศาสตร์จะดีด้วย

4. เจตคติต่อคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาของโพลยากับวิธีสอนแบบแก้ปัญหาที่เน้นประสบการณ์ทางภาษา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหา ผู้วิจัยมุ่งเน้นให้นักเรียนมีวิธีการที่ดีในการแก้ปัญหามากกว่าที่จะสอนให้รู้คำตอบของปัญหา โดยพยายามส่งเสริมให้นักเรียนค้นพบรูปแบบหรือวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ ด้วยตนเอง ดังนั้นผู้วิจัยจึงจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการคิด โดยจัดตามลำดับขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา นั่นคือ

ขั้นทำความเข้าใจปัญหา การจัดการเรียนรู้จะเริ่มจากการนำโจทย์ปัญหาให้นักเรียนอ่านและศึกษาทำความเข้าใจ แล้วบอกรายละเอียดทั้งหมดตามความเข้าใจของนักเรียน ผู้วิจัยให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาให้ถูกต้องตามวรรคตอน และบอกได้ว่าสิ่งที่โจทย์กำหนดให้มีทั้งหมดกี่ตอน อะไรบ้าง และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร เมื่อนักเรียนมีความเข้าใจปัญหาต่างๆ เป็นอย่างดีแล้ว ผู้วิจัยจึงจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นต่อไป

ขั้นวางแผนแก้ปัญหา การจัดการเรียนรู้จะเริ่มจากการหายุทธวิธีมาแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย โดยครูนำเสนอตัวอย่างยุทธวิธีที่ใช้ในการแก้ปัญหา เช่น การใช้แผนภาพ ภาพแท่งไม้ เส้นจำนวน ตารางร้อย หรือตารางหลักเลข 1 ตัวอย่าง

ขั้นดำเนินการตามแผน การจัดการเรียนรู้จะให้นักเรียนลงมือปฏิบัติตามแผนโดยเลือกใช้ยุทธวิธีในการแก้ปัญหาที่เหมาะสม

ขั้นตรวจสอบ ขั้นนี้ครูผู้สอนส่วนใหญ่มักจะมองข้ามความสำคัญ เนื่องจากครูให้ความสำคัญของคำตอบที่ถูกต้องมากกว่าคำนึงถึงกระบวนการในการคิดหาวิธีที่ถูกต้อง ครูจะหยุดสอนทันทีที่ได้คำตอบ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนจะพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยการตรวจสอบย้อนกลับ ถ้าคำตอบที่ได้ยังไม่ถูกต้องให้ย้อนกลับไปทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา วางแผน ดำเนินการตามแผน และตรวจสอบอีกครั้ง

หลังจากนั้นครูให้นักเรียนแบ่งเป็นกลุ่มย่อยเพื่อให้แต่ละกลุ่มแก้โจทย์ปัญหาที่มีลักษณะคล้ายกับตัวอย่างและส่งตัวแทนมารายงานผลการปฏิบัติงานหน้าชั้นเรียน และการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาที่เน้นประสบการณ์ทางภาษา มีลำดับขั้นตอนดังนี้

ขั้นภาษานักเรียน เป็นขั้นที่นักเรียนได้ใช้ภาษาของตนในการพูดคุยแลกเปลี่ยนแนวคิด โดยใช้ประสบการณ์ในชีวิตประจำวันมาสัมพันธ์กับการกระทำทางคณิตศาสตร์หรือความคิดรวบยอด โดยมีการเสนอหรือให้รูปแบบจากครูหรือครูกับนักเรียนร่วมกันเสนอหรือให้รูปแบบในสถานการณ์ที่นักเรียนคุ้นเคยหรือใกล้เคียงกับชีวิตประจำวัน ให้สอดคล้องกับความคิดรวบยอดที่กำลังเรียนแต่ละครั้ง โดยนำเสนอเป็นรูปภาพ นิทาน เรื่องเล่า ที่เป็นเรื่องที่อยู่ในความสนใจของนักเรียน ในขั้นสร้างและขยายแนวคิดนักเรียนจะพูดคุยในสถานการณ์ที่สอดคล้องกับความคิดรวบยอดที่กำลังเรียน โดยอาศัยรูปแบบที่เสนอให้ ประกอบด้วยประสบการณ์ทางภาษา

ในชีวิตประจำวัน ซึ่งถ้านักเรียนสามารถสร้างสถานการณ์หรือปัญหาได้ จะทำให้เข้าใจความคิดรวบยอดและสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้

ขั้นภาษาสื่อการสอน เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของความคิดรวบยอดในสถานการณ์เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ในขั้นนี้จะใช้สื่อรูปธรรมแสดงหรือสาธิตการกระทำในแต่ละขั้นตอนในสถานการณ์ต่างๆ เพื่อให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์และเข้าใจความคิดรวบยอดมากขึ้น ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในความคิดรวบยอดได้ดีขึ้น ซึ่งเหมาะกับการพัฒนาทางสติปัญญาตามแนวคิดของเพียเจย์ ที่ว่าพัฒนาการทางสติปัญญา ขั้นที่ 3 ขั้นปฏิบัติการรูปธรรม เมื่ออยู่ในช่วงอายุระหว่าง 7 – 11 ปี เด็กจะเรียนรู้สิ่งของและปรากฏการณ์ได้โดยต้องมีของจริงหรือตัวอย่างประกอบ รวมทั้งการให้เหตุผลด้วย

ขั้นภาษาคณิตศาสตร์ เป็นขั้นให้นักเรียนมีโอกาสได้รู้จักคำหรือวลีที่บ่งชี้การกระทำที่สอดคล้องกับความคิดรวบยอดที่กำลังเรียน ซึ่งเป็นคำหรือข้อความที่กะทัดรัดบ่งชี้การกระทำที่สัมพันธ์กับความคิดรวบยอดที่กำลังเรียนแต่ละครั้ง ซึ่งมีหลากหลายความคิดรวบยอดในการจัดการเรียนรู้ในการวิจัยครั้งนี้ในขั้นภาษาคณิตศาสตร์ ครูจะเป็นผู้เสนอหรือให้รูปแบบในช่วงแผนการสอนต้นๆ เมื่อนักเรียนเริ่มเข้าใจมากขึ้นก็สามารถเป็นผู้ช่วยในการเสนอหรือให้รูปแบบได้เช่นเดียวกันกับขั้นภาษาสื่อการสอน จากนั้นก็จะมีการสร้างและขยายแนวคิดในกลุ่มย่อย แล้วนำมาแลกเปลี่ยนแนวคิดกับกลุ่มอื่นๆ อีกครั้งหนึ่ง ให้นักเรียนมีตัวอย่างที่หลากหลายมากขึ้น โดยส่วนมากแล้วจะให้นักเรียนเขียนภาษาคณิตศาสตร์ต่อจากขั้นภาษาสื่อการสอน จะมีบางแผนที่ให้นักเรียนเขียนภาษาคณิตศาสตร์จากสถานการณ์ปัญหาหรือประโยคสัญลักษณ์เพื่อความเข้าใจมากขึ้น การที่นักเรียนได้รู้จักภาษาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับความคิดรวบยอดอย่างหลากหลายและซ้ำบ่อยๆ จนทำให้เกิดความคุ้นเคยและเกิดการเรียนรู้ เมื่อเจอสถานการณ์ปัญหาทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในปัญหาสามารถเลือกวิธีแก้โจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง

ขั้นภาษาสัญลักษณ์ เป็นการแนะนำสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในแต่ละความคิดรวบยอด โดยส่วนมากในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ในการวิจัยในครั้งนี้จะทำหลังจากนักเรียนได้เรียนการสร้างสถานการณ์ปัญหา การใช้สื่อเพื่อแสดงความสัมพันธ์ตามสถานการณ์และภาษาคณิตศาสตร์แล้ว จึงให้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ โดยในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครูจะเป็นผู้เสนอหรือให้รูปแบบในระยะแรก ในแผนการสอนครั้งต่อไปนักเรียนสามารถเป็นผู้ช่วยในการเสนอหรือให้รูปแบบได้ ก่อนจะสร้างหรือขยายแนวคิดในกลุ่มย่อยของตนแล้วจึงนำผลงานของกลุ่มมาแลกเปลี่ยนแนวคิดกับกลุ่มอื่นอีก ซึ่งนักเรียนก็จะได้แนวคิดและตัวอย่างที่หลากหลายมากขึ้น ในขั้นภาษาสัญลักษณ์นี้นักเรียนจะได้รู้จักการสร้างประโยคสัญลักษณ์และวิธีการหาคำตอบอย่างหลากหลายวิธี นักเรียนจะสามารถเข้าใจในกระบวนการหาคำตอบจากสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ โดยมีผลเนื่องจากนักเรียนเข้าใจความคิดรวบยอดและโครงสร้างของปัญหา โดยผ่านขั้นพัฒนาการทางภาษาอย่างเป็นระบบ

เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยเจตคติของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาของโพลยากับเจตคติของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาพบว่า เจตคติของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาของโพลยา ($\overline{X}$ = 53.51) สูงกว่า เจตคติของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาที่เน้นประสบการณ์ทางภาษา ($\overline{X}$ = 51.81) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะจากการสังเกตพฤติกรรมของกลุ่มย่อยที่ประกอบด้วยนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ของนักเรียนกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาของโพลยา เมื่อวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เลือกยุทธวิธีในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมจะสามารถหาคำตอบได้ถูกต้อง และครูแบ่งกลุ่มย่อยเพื่อต้องการให้นักเรียนได้ฝึกทักษะจากโจทย์ปัญหาเมื่อเรียนรู้ครบทุกขั้นตอนของโพลยาแล้ว นักเรียนทุกคนในกลุ่มจึงจะได้ช่วยกันทำใบงานที่ครูมอบหมาย และนักเรียนส่วนใหญ่มีความกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ แต่นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาที่เน้นประสบการณ์ทางภาษาครูจะแบ่งกลุ่มย่อย เพื่อปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านขั้นตอนของการแก้ปัญหาที่เน้นประสบการณ์ทางภาษา ซึ่งแต่ละขั้นมีช่วงพัฒนา 3 ช่วง ในแต่ละกลุ่มย่อยจะมีนักเรียนกลุ่มอ่อนโดยมีลักษณะและพฤติกรรมต่างๆ คือ มีสติปัญญาค่อนข้างต่ำ และมีความด้อยในทุกด้าน เช่น การใช้ภาษา การอ่าน การฟัง การแปลความ การสรุป การคิดคำนวณ มีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียน ไม่ตั้งใจเรียน ไม่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ไม่มีระเบียบวินัย ขาดความเชื่อมั่นในตนเอง หรือมีพฤติกรรมก้าวร้าว อย่างไรก็ตามนักเรียนกลุ่มอ่อนทุกคนไม่ได้หมายความว่าจะต้องมีพฤติกรรมดังกล่าว (ยุพา เวียงกมล, 2541, หน้า 59) นักเรียนกลุ่มอ่อนจึงไม่กล้าแสดงความคิดเห็นของตนเองออกมาให้เพื่อนในกลุ่มย่อยของตนและกลุ่มอื่นๆ ได้รับรู้ นอกจากนี้กิจกรรมกลุ่มย่อยมีเวลายาวนาน เพราะต้องการส่งเสริมการใช้หรือการแสดงออกทางภาษาของนักเรียน ซึ่งจะขยายผลไปสู่การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างความคิดรวบยอดและพัฒนาความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์ที่กำลังเรียนรู้ อาจทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวิมล พงษ์ปาลิต (2541, หน้า 88) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบแก้ปัญหาที่ใช้ขั้นการเรียนการสอนตามแนวขั้นตอนของโพลยาสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู และสอดคล้องกับงานวิจัยของทรรศนัย โกวิทยากร (2546, หน้า 89) ที่พบว่า นักเรียนมีความเห็นด้วยอย่างมากต่อการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงตรรก จากการใช้รูปแบบการสอนของโพลยา ทั้งในด้านรูปแบบการสอนของโพลยา การส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงตรรก กิจกรรมการเรียนรู้และประโยชน์ที่ได้รับ แต่ทั้งนี้ประวิทย์ อ้อยเธียรชัย (2544, หน้า 53) ได้กล่าวไว้ว่าการวัดเจตคติเป็นการวัดการแสดงออกของความคิดเห็น ทั้งด้านบวก ด้านลบ หรือความคิดเห็นเป็นกลางของบุคคล ไม่สามารถบอกได้ว่าบุคคลนั้นกระทำได้สอดคล้องกับเจตคติของเขาหรือไม่ เพราะการแสดงออกโดยการยอมรับหรือไม่ยอมรับความคิดเห็นของ

บุคคลนั้นจะหมายความว่าเป็นการทำนายการกระทำของเขาด้วยและเจตคติของบุคคลต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดย่อมมีการเปลี่ยนแปลง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา ควรนำเอารูปแบบการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหาของโพลยาและวิธีสอนแบบแก้ปัญหาที่เน้นประสบการณ์ทางภาษา เรื่อง โจทย์ปัญหา ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นอื่นๆ

1.2 ควรสนับสนุนให้หาวิธีสอนแบบต่างๆ ที่สามารถพัฒนาการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหา พร้อมทักษะอื่นๆ ที่ต้องการ

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับวิธีสอนแบบแก้ปัญหา เรื่อง โจทย์ปัญหา มากกว่า 2 วิธีขึ้นไป เพื่อหาวิธีสอนที่ดีที่สุด

2. 2 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับวิธีสอนแบบแก้ปัญหา เรื่อง โจทย์ปัญหา และศึกษาตัวแปรอื่นๆ เช่น ระดับสติปัญญา ความคงทนในการเรียนรู้ ยุทธวิธีในการแก้ปัญหา เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนต่อไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี