

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดฝึกกิจกรรม โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ ผู้วิจัยขอสรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะตามลำดับดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดฝึกกิจกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยชุดฝึกกิจกรรม โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้ด้วยชุดฝึกกิจกรรม โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยชุดฝึกกิจกรรม โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้ชุดฝึกกิจกรรม โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เหมาะสมมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์
2. เพื่อส่งเสริมพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนทำให้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

3. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับนักวิชาการ ผู้สนใจและครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเสนาศิริอนุสรณ์ อำเภอเมืองบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 จังหวัดบุรีรัมย์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 2 ห้อง นักเรียนจำนวน 58 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 โรงเรียนเสนาศิริอนุสรณ์ อำเภอเมืองบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 จังหวัดบุรีรัมย์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 28 คน เพื่อใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. ชุดฝึกกิจกรรมโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ มีทั้งหมดจำนวน 12 ชุด มีแบบทดสอบย่อยในแต่ละชุดจำนวน 12 ฉบับ ฉบับละ 10 ข้อ
2. แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่จัดกระบวนการเรียนการสอนด้วยชุดฝึกกิจกรรมโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ มีทั้งหมดจำนวน 12 แผน
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ
4. แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกกิจกรรมโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ตามขั้นตอน ดังนี้

1. ก่อนดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยได้ทำการปฐมนิเทศทำความเข้าใจกับนักเรียน นักเรียนเพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนการสอน โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ ให้ นักเรียนได้ทราบถึงแนวคิด หลักการ ตลอดจนบทบาทหน้าที่ของผู้เรียนว่า ในขณะการจัดกิจกรรม การเรียนการสอน ผู้เรียนต้องให้ความสนใจ ตั้งใจในการทำงานเป็นรายบุคคล โดยเน้นให้ผู้เรียนมี ความตระหนักในการทำงานด้วยการมีความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน นักเรียนมีระเบียบวินัย นักเรียนทำงานเป็นระบบ รอบคอบและกันเข้าใจบทบาทของตนเอง ปฏิบัติเจตคติที่ดีแก่เด็กใน การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ถ้าเด็กมีความพอใจเห็นประโยชน์และคุณค่าย่อมจะสนใจมากขึ้นอันจะ นำไปสู่ความสำเร็จของตนเอง

2. การทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ก่อนดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบ ก่อนเรียนในวันที่ 1 ธันวาคม 2553 เพื่อวัดความรู้พื้นฐานของนักเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. ดำเนินการทดลองสอนทุกแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 12 แผนซึ่งแต่ละแผน นักเรียนจะได้ปฏิบัติกิจกรรมในชุดฝึกกิจกรรมด้วยจำนวน 12 ชุด ระหว่างวันที่ 2 ธันวาคม 2553 ถึงวันที่ 22 ธันวาคม 2553 รวมเวลา 12 ชั่วโมง

4. การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Post-test) เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนทำการทดสอบหลังเรียน ในวันที่ 23 ธันวาคม 2553 ซึ่งเป็นคะแนนที่แสดงถึง ความสามารถในการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบเองโดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกัน ข้อสอบ ทั้งหมดมีจำนวน 30 ข้อ จากนั้นให้ผู้เรียนทำแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 10 ข้อ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้มีรายละเอียด ดังนี้

ตอนที่ 1 การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกกิจกรรมโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของ โพลยา เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย ชุดฝึกกิจกรรมโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ ทดสอบสมมติฐาน โดยใช้ค่า t (Dependent Samples t -test)

ตอนที่ 3 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดฝึกกิจกรรม โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ

สรุปผลการวิจัย

1. ชุดฝึกกิจกรรมโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของ โพลยา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 86.32/83.69 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวคือ นักเรียนที่ได้เรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ ที่จัดกระบวนการเรียนการสอนด้วยชุดฝึกกิจกรรมโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของ โพลยา มีการพัฒนาทางการเรียนเพิ่มขึ้น

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ ที่จัดกระบวนการเรียนการสอนด้วยชุดฝึกกิจกรรมโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของ โพลยา มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผล

การพัฒนาชุดฝึกกิจกรรมโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของ โพลยา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ จากผลการวิจัยอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกกิจกรรมโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของ โพลยา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 86.32/83.69 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ อาจเป็นเพราะชุดฝึกกิจกรรมที่ใช้ประกอบการจัดกระบวนการเรียนการสอนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของ โพลยา เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีการศึกษาวิเคราะห์เนื้อหาของหลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้ ความสอดคล้องของผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง การวัดและประเมินผล และผู้เรียนมีผลงานจากการปฏิบัติกิจกรรมในชุดฝึกกิจกรรมตามรายละเอียดในชุดฝึกกิจกรรม ซึ่ง ประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรแบบทดสอบก่อนเรียน บัตรเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรเฉลยกิจกรรม บัตรแบบทดสอบหลังเรียน บัตรเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน แบบบันทึกคะแนนความก้าวหน้า และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเฉลี่ยเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด การที่ชุดฝึกกิจกรรมโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของ โพลยา มีประสิทธิภาพเช่นนี้ อาจเป็นเพราะว่าผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

ตามความถนัด ความสนใจ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพ และผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

ซึ่งสอดคล้องกับหลักการของ เพ็ญศรี สร้อยเพชร (2542 : 5-6) และไชยยศ เรืองสุวรรณ (2546 : 199) ได้กล่าวไว้ว่า การจัดการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลความต้องการ ความถนัด ความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญนั้น การให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน โดยการฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนทราบผลการจัดกิจกรรมของตนเองในทันทีว่าเป็นอย่างไร การให้อิสระในการทำงานแก่เด็ก สิ่งที่สำคัญคือ ได้ปลูกฝังเจตคติที่ดีแก่เด็กในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ถ้าเด็กมีความพึงพอใจเห็นประโยชน์และคุณค่าต่อการเรียน ย่อมจะสนใจมากขึ้น อันจะนำไปสู่ความสำเร็จของตนเอง นอกจากนี้แล้วยังสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom .1976 : 115-124) ที่กล่าวว่าพื้นฐานของผู้เรียนเป็นหัวใจในการเรียน ผู้เรียนแต่ละคนจะเข้าชั้นเรียนด้วยพื้นฐานที่จะช่วยให้เขาประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ต่างกัน ถ้าเขามีพื้นฐานที่คล้ายคลึงกันผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะไม่แตกต่างกัน ความรู้ที่จำเป็นก่อนเรียน แรงจูงใจในการเรียน และคุณภาพของการสอน เป็นสิ่งที่ปรับปรุงได้ เพื่อให้แต่ละคนและทั้งกลุ่มมีระดับการเรียนรู้ที่สูงขึ้น และนอกจากนี้ บลูม ยังกล่าวว่า การสอนที่มีประสิทธิภาพประกอบด้วยลักษณะที่สำคัญ คือ การให้แนวทางหรือคำอธิบายของครูที่ทำให้นักเรียนเข้าใจชัดเจนว่าเมื่อเรียนเรื่องนั้น ๆ แล้ว จะต้องมีความสามารถอย่างไร ต้องทำอะไรบ้าง การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเสริมแรง ทั้งการเสริมแรงภายนอกหรือการเสริมแรงภายในตัวนักเรียนเอง เช่น ความอยากรู้อยากเห็น ฯลฯ การให้ข้อมูลย้อนกลับและการแก้ไขข้อบกพร่อง จะต้องมีการแจ้งผลการเรียนและข้อบกพร่องให้นักเรียนทราบเพื่อผู้เรียนจะได้ทราบว่าคำตอบของตนว่าถูกหรือผิด ซึ่งการให้แรงเสริมจะต้องกระทำทันทีทันใด เมื่อผู้เรียนได้เรียนตามกิจกรรมในชุดฝึกกิจกรรมแล้วมีการตอบคำถามจะต้องให้แรงเสริมทันที

และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมเดช บุญประจักษ์ (2540 : 95-96) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาศักยภาพทางคณิตศาสตร์โดยผ่านกระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนของโพลยา คือ ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา และขั้นตรวจสอบผล ผลการวิจัยพบว่า ศักยภาพทางคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหา การให้เหตุผล และการใช้คณิตศาสตร์สื่อสารของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 พบว่าด้านการแก้ปัญหานักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ดีขึ้น เช่นเดียวกับผลการวิจัยของ ปฐมพร อาสนวีเชียร (2541 : บทคัดย่อ) สุภารัตน์ ไผ่พงสาวงศ์ (2543 : บทคัดย่อ) วงเดือน อินทนิเวศน์ (2544 : บทคัดย่อ) กัลยา ทองสุ (2545 : 98-104) อัญชญา โพธิ์พลากร (2545 : 131-132)

คำดี ชินานา (2546 : บทคัดย่อ) และผลงานวิจัยของจริยวดี บรรทัดเที่ยง (2547 : บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ ผลการสอบพบว่า หลังได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรม มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .01

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนที่ได้เรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ ที่จัดกระบวนการเรียนการสอนด้วยชุดฝึกกิจกรรมโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา มีการพัฒนาทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการจัดกระบวนการเรียนการสอนตามแผนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา ทั้ง 4 ขั้นตอน คือ ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา และขั้นตรวจสอบผล โดยเน้นกิจกรรมการแก้ปัญหาที่ทำให้ให้นักเรียนได้มีโอกาสได้ปฏิบัติตามขั้นตอน รู้จักการคิดวิเคราะห์ มีความสมเหตุสมผลในการหาคำตอบก่อนที่จะสรุปเป็นองค์ความรู้ ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ฝึกปฏิบัติเป็นรายบุคคล ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ตลอดเวลา มีความรับผิดชอบ กระตือรือร้นในการทำกิจกรรม ได้ร่วมอภิปรายสามารถสรุปเนื้อหาและปฏิบัติกิจกรรมในชุดฝึกกิจกรรม และการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อทราบผลความก้าวหน้าของตนเอง กิจกรรมเหล่านี้ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์และเรียนรู้บรรลุตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุนันท์ ฉิมวัย (2543 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปฏิบัติการกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าการพัฒนาศักยภาพทางคณิตศาสตร์โดยผ่านกระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนของโพลยา คือ ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา และขั้นตรวจสอบผล สามารถนำมาใช้แก้ปัญหากับนักเรียนได้ดีขึ้นนอกจากนี้ยังเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของหลักสูตร ได้แก่ ความรับผิดชอบมีระเบียบวินัย นักเรียนทำงานเป็นระบบ รอบคอบ มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ การจัดกระบวนการเรียนรู้ดังกล่าว ทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และได้ผลเช่นเดียวกับผลการวิจัยของ วิลสัน (Wilson. 1989 : 419) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์ผลการใช้ชุดการสอนของครู เพื่อแก้ปัญหาในการเรียนของเด็กนักเรียนเข้าด้านคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับการบวก การลบ ผลการวิจัยพบว่า ครูผู้สอนยอมรับว่าการใช้ชุดการสอนมีผลดีมากกว่าการสอนตามปกติ เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถช่วยครูแก้ปัญหการสอน ที่อยู่ในหลักสูตร

คณิตศาสตร์สำหรับเด็กเรียนซ้ำ และผลการวิจัยของฐิตติยา อินทุยศ (2550 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้ไขโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 โรงเรียนวัดหนองปลิง โดยใช้แผนการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของ โพลยา ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของ โพลยา มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.93/92.65 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 และนักเรียนมี ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เช่นเดียวกัน

จากผลการวิจัยดังกล่าวพอสรุปได้ว่า นักเรียนที่เรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ ที่จัดกระบวนการ การเรียนการสอนด้วยชุดฝึกกิจกรรม โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา มีผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนสูงขึ้น ที่ผลเป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะชุดฝึกกิจกรรม โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ อีกทั้งจากการสังเกตนักเรียนในขณะที่เรียนพบว่า นักเรียนมีความเอาใจใส่ต่อการเรียน มีความรับผิดชอบ สนใจเรียน มีความกระตือรือร้น และมี ความสุขกับการเรียน อาจเป็นเพราะการเรียนรู้ของนักเรียน โดยใช้ชุดฝึกกิจกรรม โดยใช้เทคนิคการ แก้ปัญหของโพลยา ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างอิสระ ตามความสามารถ ความสนใจ สามารถนำ กลับไปฝึกได้ที่บ้าน ได้จนกว่าจะเข้าใจบทเรียน เป็นการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ และนักเรียน สามารถทราบผลการเรียน ได้ทันทีที่เรียนจบ ย่อมแสดงว่าชุดฝึกกิจกรรม โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญห ของโพลยา ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ ทำให้เกิด ทักษะกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ แล้วยังเป็นนวัตกรรมที่ช่วยที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วย ตนเองแล้วลงมือปฏิบัติจริง และสามารถนำความรู้ที่เรียนไปใช้แก้ปัญหาได้

3. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการจัดกระบวนการเรียนการสอนด้วย ชุดฝึกกิจกรรม โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากทุกข้อ รายละเอียดทุกข้ออยู่ในระดับมาก โดยได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.03 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.89 ทั้งนี้อาจเป็นสาเหตุมาจากผู้เรียน ได้เรียนรู้อย่างมีอิสระในการทำงาน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ช่วยเหลือซึ่งกันและกันและเกิดความพึงพอใจมากขึ้น ประกอบกับแผนการจัดการเรียนรู้ได้จัด กระบวนการเรียนการสอนด้วยชุดฝึกกิจกรรม โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา เป็นการเรียนรู้ ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้ ความสามารถ ตลอดจนได้นำเสนอผลงานของตนเอง ทำให้ ทราบถึงผลคะแนนการพัฒนาของตนเอง ตลอดจนผู้วิจัยได้ให้ความสนใจกับผู้เรียนทุกคน ให้คำ ชี้แนะและช่วยเหลือนักเรียนหรือผู้ที่มีปัญหา สังเกตเห็นได้ว่าผู้เรียนมีความสนใจ การร่วมกิจกรรม

มีความรับผิดชอบต่องานของตนเอง ผู้เรียน เกิดความสุขในขณะที่เรียน มีความขี้มึนขี้มั่วแจ่มใส สนุกสนานรื่นเริงมีปฏิสัมพันธ์อันดีต่อกัน และตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้ดี นั้นแสดงว่า ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจและเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้ชุดฝึกกิจกรรมมีประสิทธิภาพมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและช่วยให้นักเรียนมีทักษะในการเรียนที่สูงขึ้น

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการวิจัยของ วรธนา ชีระเดชากุล (2550 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาชุดกิจกรรมปฏิบัติการ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากใช้ชุดกิจกรรมปฏิบัติการ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ผ่องศรี หวานเสียง (2546 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการเรียนแบบชิปปาเรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และศึกษาเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการเรียนแบบชิปปา เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 นักเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 65 นักเรียนมีเจตคติในเชิงบวกนักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน นักเรียนเกิดความสนใจ กระตือรือร้นและอยากเรียน ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองและสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้ และจากผลการวิจัยของเบลานนท์ (Blount, 1980 : 1990-A) ได้ทำการศึกษาผลของการสอนในห้องปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์ เพื่อเสริมการสอนปกติในชั้นเรียน โดยศึกษาในแง่ของเจตคติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทำการทดลองกับนักศึกษาปีที่ 1 จำนวน 166 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า การสอนแบบปฏิบัติการ ซึ่งสลับกับการสอนปกติในชั้นเรียน ส่งผลต่อเจตคติในทางบวก ต่อวิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่ากลุ่มปกติ

จากผลการวิจัยทั้งหมดที่กล่าวมา พอสรุปได้ว่าชุดฝึกกิจกรรมโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ และเป็นกระบวนการเรียนการสอน ที่สอดคล้องและเหมาะสมกับยุคการปฏิรูปการศึกษาที่ต้องการให้ครูจัดกระบวนการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามศักยภาพความสามารถและความถนัดของตนเอง กิจกรรมดังกล่าวจะส่งผลให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่องและตลอดไป

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยชุดฝึกกิจกรรม โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครูต้องพยายามให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมทางการเรียนทุกคน เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการคิดได้เต็มที่อย่างเท่าเทียมกันตามศักยภาพของตนเอง รู้จักการช่วยเหลือกัน กล้าคิด กล้าแสดงออกและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น
2. ผู้สอนควรให้คำปรึกษาแนะนำ ช่วยเหลือนักเรียนผู้มีปัญหา ควรแจ้งผลการปฏิบัติทันที เพื่อให้นักเรียนได้ตรวจสอบความรู้ของตนเองและเป็นการเสริมแรงให้ผู้เรียนขย่ง ชมเชยเสริมแรง และให้ความสนใจกับนักเรียนทุกคน ซึ่งมีผลทำให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจ
3. ครูผู้สอนควรเตรียมการตั้งคำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนคิด เพื่อให้เกิดแนวคิดในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น เวลาที่ใช้สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ยืดหยุ่น ได้บ้างตามความเหมาะสม

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา ควรนำเอารูปแบบการสอนโดยใช้วิธีสอนโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง โจทย์ปัญหา ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับชั้นอื่น
2. ควรสนับสนุนให้หาวิธีสอนแบบต่าง ๆ มากกว่า 2 วิธีขึ้นไป เพื่อหาวิธีสอนที่ดีที่สุดที่สามารถพัฒนาการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหา พร้อมทั้งทักษะอื่น ๆ ที่ต้องการ
3. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับวิธีสอนแบบแก้ปัญหา เรื่อง โจทย์ปัญหา และศึกษาตัวแปรอื่น ๆ เช่น ระดับสติปัญญา ความคงทนในการเรียนรู้ ยุทธวิธีในการแก้ปัญหา เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนต่อไป