

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาผลการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่งมีขั้นตอนในการวิจัย และผลการวิจัย ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

วัตถุประสงค์การวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยไว้ดังนี้

1. เพื่อสร้างชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ที่ใช้ชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์กับเกณฑ์ร้อยละ 75
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนจากกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

สมมุติฐานการวิจัย

ความสามารถในการแก้โจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ใช้ชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75

กลุ่มเป้าหมายการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านดงน้อย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 4 ประเภท ได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับและเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา จำนวน 12 แผน
2. ชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 6 ชุด
3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาแบ่งเป็น 2 ชุด ดังนี้
 - 3.1 แบบทดสอบย่อยเป็นแบบทดสอบที่ใช้ทดสอบหลังจากที่เรียนด้วยชุดฝึกทักษะแต่ละชุดจบลง จำนวน 6 ชุดเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ชุดละ 10 ข้อ
 - 3.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังจากที่เรียนด้วยชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทุกชุด เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ
4. แบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างด้วยตนเอง มีขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย ดังนี้

1. จัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลจากสำนักบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ไปยังโรงเรียนบ้านดงน้อย
2. ปฐมนิเทศนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมาย เพื่อชี้แจงที่มา และจุดประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้
3. ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้พัฒนา แล้วใช้ชุดฝึกทักษะแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ท้ายบทเรียน โดยฝึกทักษะหนึ่งครั้งต่อ 2 แผน ทดสอบหลังการใช้ชุดฝึกแต่ละครั้ง (เพื่อหาค่า E1)
4. หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สิ้นสุดลงทุกแผน ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มาทำการทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย และตรวจเก็บคะแนนไว้ (เพื่อหาค่า E2)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์เพื่อประเมินคุณภาพของชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับและเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยสถิติพื้นฐาน ดังนี้

1.1 หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบย่อยท้ายชุดฝึก และความพึงพอใจในการเรียนรู้

1.2 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา วิชาคณิตศาสตร์ตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้สูตร E_1/E_2

2. หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับและเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2.1 หาค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบหลังเรียนรายข้อ วิเคราะห์แบบทดสอบแบบอิงกลุ่ม ได้ค่าความยาก 0.53–0.80 และค่าอำนาจจำแนก 0.21 – 0.58 ค่าความเชื่อมั่น 0.80

2.2 หาอำนาจจำแนก (B) ค่าความเชื่อมั่น (r_{cc}) ของแบบทดสอบย่อยแบบอิงเกณฑ์ของแบรนแนน และหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีของโลเวท

3. วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยใช้ t – test (One Samples group)

4. วิเคราะห์ความพึงพอใจในการเรียนรู้ โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยกำหนดแปลผลคะแนนตามระดับความพึงพอใจ 5 ระดับ

4.51 - 5.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด
3.51 - 4.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก
2.51 - 3.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง
1.51 - 2.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย
1.00 - 1.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้สรุปผลได้ดังนี้

1. ชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับและเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประสิทธิภาพเท่ากับ 80.39 / 78.11 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนหลังจากที่เรียน โดยใช้ชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจในการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.11 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.68

อภิปรายผล

ผลการวิจัยครั้งนี้มีประเด็นที่น่าจะนำมาอภิปรายผล ดังนี้

1. ชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.39/78.11 หมายความว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่สอบย่อยหลังชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทั้ง 6 ชุด ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80.39 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 75 และนักเรียนทั้งหมดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาหลังใช้ชุดฝึกได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 78.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ที่ตั้งไว้

ปัจจัยสำคัญที่ทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.55 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 อาจเนื่องมาจากสาเหตุต่อไปนี้

1.1. ชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้ผ่านขั้นตอนกระบวนการสร้างอย่างมีระบบ และมีวิธีการที่เหมาะสม โดยผู้วิจัยได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ทำการประเมินความเหมาะสมของชุดฝึกทักษะในหัวข้อต่างๆ ซึ่งได้แก่ จุดประสงค์ เนื้อหา รูปแบบของชุดฝึกทักษะ การใช้ภาในชุดฝึกทักษะ การนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินความเหมาะสมของชุดฝึกทักษะอยู่ในช่วงคะแนน 4.00 – 4.33 จากคะแนนการประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งแปลความได้ว่า ชุดฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก และค่าประเมินส่วนมากอยู่ในระดับตั้งแต่ 4.00 ขึ้นไป จากเหตุผล

นอกจากนั้น การสร้างชุดฝึกทักษะในครั้งนี้ ยังได้ดำเนินการสร้างตามทฤษฎีของแบบฝึกทักษะอย่างถูกต้องตามหลักทฤษฎีดังกล่าวนี้เองจึงเป็นเหตุผลสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้ชุดฝึกทักษะมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

1.2. ในการสร้างชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้จัดระบบการใช้สื่อ มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายเป็นลำดับขั้นตอนตามแนวคิดทฤษฎีที่ผู้วิจัยได้นำมาใช้เป็นแนวทางในการจัดลำดับขั้นตอนต่างๆของชุดฝึกทักษะโดยการลำดับจากง่ายไปหายากตามแนวคิดของ กากะ (Gagne) มี 9 ขั้นตอนได้แก่ขั้นตอนได้แก่ ขั้นกระตุ้นและดึงดูดความสนใจ ขั้นแจ้งวัตถุประสงค์ของชุดฝึก ขั้นกระตุ้นให้ระลึกถึงความรู้เดิม ขั้นนำเสนอสิ่งเร้า ขั้นให้แนวการเรียนรู้ ขั้นกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความสามารถ ขั้นให้ข้อมูลย้อนกลับ ขั้นการประเมินผลการแสดงออกของผู้เรียน และขั้นตอนสุดท้ายคือขั้นส่งเสริมความคงทนและการถ่ายโอนการเรียนรู้ ส่วนขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาที่ใช้ในชุดฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้ใช้ลำดับขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาของ โพลยา ซึ่งมี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา โดยอ่านศึกษา วิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ว่า สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไรและสิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไรเพื่อเป็นแนวทางในการหาคำตอบ ขั้นวางแผนการแก้ปัญหาว่าจะใช้วิธีการใด ขั้นปฏิบัติตามแผนโดยการแสดงวิธีการหาคำตอบอย่างละเอียด และสุดท้ายคือขั้นการตรวจสอบคำตอบ โดยการนำคำตอบจากขั้นตอนที่สามมาตรวจสอบคำตอบต่อไป ซึ่งการกระทำดังกล่าวจะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้มากขึ้น

2. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาหลังเรียน โดยชุดฝึกชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าแบบทดสอบวัดความสามารถ ที่ใช้ในการทดสอบหลังเรียนจำนวน 30 ข้อนั้น ได้ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ทั้ง 2 ท่าน ผ่านการตรวจสอบและประเมินผลจากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน จำนวน 3 ท่าน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ จึงนำไปทดลองใช้จริง ทำให้ผู้วิจัยได้ทราบปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลองสอน และเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงชุดฝึกทักษะให้เหมาะสมยิ่งขึ้น และในขณะที่ทำการสอนโดยใช้ชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ผู้วิจัยพบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่กระตือรือร้นและสนใจกิจกรรม มีส่วนร่วมในกิจกรรม สนุกสนาน มีความสุขในการเรียนรู้เพราะมีสื่อการสอนที่หลากหลายตามความเหมาะสมของเนื้อหา ผู้เรียนมีโอกาสดำเนินการได้แสดงออกทำให้เกิดความเชื่อมั่นในตนเอง ยอมรับฟังความคิดเห็นจากผู้อื่นอย่างมีเหตุผล ทำให้ผู้เรียนได้รู้ความก้าวหน้า หรือข้อบกพร่องของ

ตนเอง นอกจากนี้ชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาในแต่ละชุดยังทำให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบ ต่อหน้าที่ มีโอกาสทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มทำให้เกิดความสามัคคีในหมู่คณะ และเมื่อนักเรียน ได้เรียนรู้ตามชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาแล้วนักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้ สิ่งนี้เองที่ทำให้คะแนนทดสอบวัดความสามารถหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปริญา ผลิเจริญสุข (2550 : บทคัดย่อ) ที่พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เข้าร่วมแข่งขันชิงแชมป์การ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ครั้งที่ 5 ของสถาบันราชภัฏพระนคร เมื่อวันที่ 12 ตุลาคม 2547 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ วุฒิ ถนอมวิริยะกุล (2547 : 93 -130) ได้ศึกษาการสร้างแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สาระจำนวนและการ ดำเนินการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดคงคาราราม อำเภอแกลง จังหวัดระยอง ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สาระจำนวน และการดำเนินการที่สร้างขึ้นมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 90.66/81.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

3. ความพึงพอใจในการเรียนรู้ที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน ที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับและเศษส่วน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 เมื่อพิจารณาเป็น รายด้านพบว่าระดับความพึงพอใจในระดับมากที่สุดเรียงลำดับไปหาน้อยที่สุดได้ดังนี้ จัดลำดับ เนื้อหาในชุดฝึกได้เหมาะสมและต่อเนื่อง ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและใช้ประสบการณ์เดิม ในการแก้ปัญหา แบ่งเนื้อหาได้เหมาะสมเข้าใจง่าย นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการ เรียนการสอน เวลาในการจัดการเรียนการสอนเหมาะสมกับเนื้อหา ผลจากการวิจัยครั้งนี้เป็น สิ่งยืนยันถึง การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์โดยการใช้ชุดฝึก ทักษะ ทำให้ผู้เรียน เรียนรู้ด้วยความเข้าใจมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาได้สูงกว่า เกณฑ์ที่กำหนด จึงเป็นสาเหตุให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ แนวคิดของสมยศ นาวิการ (2547 : 119) ที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจกับผล การทำงาน หรือผลการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของสมพงษ์ ยังโสม (2548 : 116) ที่กล่าวถึงความพึงพอใจการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยวิธีการ

เรียนรู้ตามแบบสร้างสรรค์ความรู้ (Constructivist) เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์ตามวิธีการเรียนรู้ตามแบบสร้างสรรค์ความรู้ (Constructivist) ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1. ชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ในงานวิจัยนี้ ผู้สอนสามารถนำไปปรับใช้ หรือใช้เป็นตัวอย่างในเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในบทอื่น ๆ หรือชั้นอื่น ๆ ได้

1.2. ในชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาจะเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์ตามกระบวนการทั้ง 4 ขั้นตอนของโพลยา บทบาทของครูผู้สอนเป็นเพียงผู้คอยให้คำแนะนำดูแลระหว่างผู้เรียนดำเนินการแก้ปัญหา

1.3. ผู้บริหารและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องควรสนับสนุนให้ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ทุกชั้นได้สร้างและพัฒนาชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เพื่อนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัย

ควรมีการสร้างชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ในบทอื่น ๆ หรือชั้นอื่นเพื่อจะได้นำไปใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนรู้ให้มากยิ่งขึ้น