

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

โรงเรียนห้วยคาพิทยาคม ที่สอนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ กับการสอนแบบปกติ

เพชรโพธิ์ โปธิ์แก้ว*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Semi – experimental research) มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สอน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ กับการสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 และ 1/2 โรงเรียนห้วยคาพิทยาคม จำนวน 2 ห้อง รวม 80 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับสลากได้ห้อง 1/1 เป็นกลุ่มทดลองที่สอนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ จำนวน 40 คน และห้อง 1/2 เป็นกลุ่มควบคุมที่สอนแบบปกติ จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย (1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม (2) แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน และ (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t – test) แบบ Dependent Samples และแบบ Independent samples

ผลการวิจัยมีดังต่อไปนี้

1. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 76.80/75.17 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 75/75
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ของนักเรียนที่สอนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่สอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์, การสอนแบบปกติ, ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

*นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาพัฒนศาสตร์และการจัดการเรียนรู้

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ช่วยส่งเสริมให้มนุษย์คิดอย่างเป็นระบบ มีแบบแผน คิดอย่างมีเหตุผลและสร้างสรรค์ สามารถวิเคราะห์สถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ ช่วยให้การวางแผน คาดการณ์ ตัดสินใจแก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และคณิตศาสตร์ยังเป็นศาสตร์พื้นฐานในการศึกษาศาสตร์อื่น ๆ เช่นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณิตศาสตร์ช่วยในการพัฒนาคุณภาพชีวิต ทำให้มนุษย์อยู่ร่วมกันกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ 2551, 62) แต่วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยากต่อการทำความเข้าใจ เพราะธรรมชาติวิชาเป็นวิชาที่เป็นนามธรรม ในการช่วยเหลือนักเรียนให้แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้นั้น ครูผู้สอนจึงต้องพยายามส่งเสริมให้นักเรียนฝึกแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ มีขั้นตอน มีการวางแผนการแก้ปัญหาอย่างเป็นกระบวนการ ใช้วิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย โดยการเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์ ที่ผ่านมา (วราภรณ์ กิจสวัสดิ์ 2553, 1)

การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมายังไม่บรรลุผลตามความมุ่งหมายของหลักสูตร เพราะยังเกิดข้อบกพร่องในกระบวนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเกิดจากปัญหาด้านเนื้อหาวิชา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ไม่เหมาะสมกับเนื้อหา และรูปแบบวิธีการสอนของครู ที่สอนตามตัวอย่างในหนังสือแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดมาก ๆ (ยุพิน พิพิธกุล 2539, 276) ดังนั้นการพัฒนาให้นักเรียนให้เกิดคุณภาพด้วยจัดการเรียนรู้ในแบบเดิม ที่เน้นให้นักเรียนเข้าใจ และจดจำเนื้อหาให้ได้มาก ๆ จึงเป็นเรื่องยาก การพัฒนาให้นักเรียนให้มีคุณภาพควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล มีกระบวนการหาคำตอบอย่างเป็นระบบ และมีการเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การแก้ปัญหาแบบอื่น ๆ ได้

การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้น มีความแตกต่างกันไปตามสภาพและลักษณะของนักเรียน จึงไม่มีวิธีการสอนที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่สุดในทุกวิชา (สมจิต สวธนไพบูลย์ 2535, 24) ครูผู้สอนต้องมีการประยุกต์ใช้รูปแบบ วิธีการสอน เทคนิค และวิธีการต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับนักเรียนของตนเอง เพื่อให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพ โดยกิจกรรมการเรียนรู้ต้องยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล มีการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ มีการเรียนรู้ร่วมกัน ครูผู้สอนมีหน้าที่ให้คำปรึกษาและชี้แนะแนวทางในการแก้ปัญหา การสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนรู้จึงเป็นกลยุทธ์อย่างหนึ่งในการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว เพราะแบบฝึกทักษะมีคำถามหลายรูปแบบ ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้ความคิดในการหาคำตอบ เป็นการสนองตอบต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล การทำแบบฝึกทักษะนักเรียนจะได้รับข้อมูลย้อนกลับในทันที ทำให้นักเรียนเกิดความมั่นใจในการเชื่อมโยงความรู้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ (สมบุญ พรหมท้าว 2547, 22 - 23)

การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ยังมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ในเรื่องของการดำเนินการเกี่ยวกับเศษส่วน และจากผลการทดสอบระดับชาติ (O-net) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนห้วยคาพิทยาคม ในปีการศึกษา 2559 และปีการศึกษา 2560 พบว่าคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ระดับ โรงเรียนต่ำกว่าระดับประเทศอยู่มาก ควรเร่งพัฒนาในส่วนของสาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ มาตรฐาน ค.1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง ซึ่งมาตรฐาน ค.1.1 ที่นักเรียนต้องศึกษาและพัฒนาเป็นเรื่องแรก คือการระบุ หรือยกตัวอย่าง และเปรียบเทียบจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ ศูนย์ เศษส่วนและทศนิยม

จากปัญหาการจัดการเรียนรู้ข้างต้น เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนห้วยคาพิทยาคม และจากการที่ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ได้มีผู้ศึกษาวิจัยไว้ ทำให้ผู้วิจัยเกิดความสนใจในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ขึ้น ด้วยความมุ่งหวังที่ว่าแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ได้อย่างมีเหตุผล เชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องเศษส่วน สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ทำให้การเรียนวิชาคณิตศาสตร์เกิดประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สอนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ กับการสอนแบบปกติ

สมมติฐานของการวิจัย

1. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนห้วยคาพิทยาคม อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 340 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 และ 1/2 โรงเรียนห้วยคาพิทยาคม จำนวน 2 ห้อง รวม 80 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับสลากได้ห้อง 1/1 เป็นกลุ่มทดลองที่สอนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ จำนวน 40 คน และห้อง 1/2 เป็นกลุ่มควบคุมที่สอนแบบปกติ จำนวน 40 คน

2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 5 ชุด

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 10 ชั่วโมง

4. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

4.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

4.2.1 ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

4.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน (Pre – test) กับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

2. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม จำนวน 7 แผน เวลา 10 ชั่วโมง กับนักเรียนกลุ่มควบคุม และสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 5 ชุด โดยเรียงตามลำดับจากชุดที่ 1 จนถึงชุดที่ 5 ใช้เวลาสอนทั้งสิ้น จำนวน 10 ชั่วโมง กับนักเรียนกลุ่มทดลอง ระหว่างวันที่ 29 สิงหาคม 2561 ถึงวันที่ 19 กันยายน 2561

3. ทดสอบหลังเรียน (Post – test) กับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 ข้อ ชุดเดิมกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน

4. นำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ผล

5. ทำการสรุปผลและอภิปรายผล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. วิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน วิเคราะห์หาค่าความถูกต้อง เหมาะสม ขององค์ประกอบภายในแผนการจัดการเรียนรู้

1.2 แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพ

1.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ

2. วิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Statistical Package for the Social Sciences (SPSS for Windows)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ โดยคำนวณจากสูตรดังนี้ (เพชัญ กิจระการ 2544, 49)

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

เมื่อ

E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อย

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

เมื่อ

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของคะแนนหลังเรียน

B แทน คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองโดยใช้ t-test Dependent Samples (พิสนุ พองศรี 2551, 174) ดังนี้

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน

n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม โดยสูตร t-test แบบ Independent samples (บุญชม ศรีสะอาด 2545, 115)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}\right) \left(\frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2}\right)}}$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

\bar{X}_1, \bar{X}_2 แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมตามลำดับ

S_1^2, S_2^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมตามลำดับ

n_1, n_2 แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมตามลำดับ

ผลการวิจัย

1. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 76.80/75.17

2. นักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ และนักเรียนที่เรียน โดยการสอนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเศษส่วน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ และนักเรียนที่เรียน โดยการสอนแบบปกติ มีพื้นฐานความรู้เดิมไม่แตกต่างกัน แต่หลังทำการทดลองนักเรียนที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกับนักเรียนที่เรียน โดยการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากการวิจัย ปรากฏว่า แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 76.80/75.17 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ รัชฎาภรณ์ พรหมลา (2541, 68) ได้ศึกษาการสร้างแบบฝึกเสริมทักษะ เพื่อสอนซ่อมเสริมทักษะการคิดคำนวณ เรื่องการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า แบบฝึกเสริมทักษะที่สร้างขึ้นมี ประสิทธิภาพเท่ากับ 77.39/76.69 และได้ผลเช่นเดียวกับ วิไลวรรณ พุกทอง (2542, 62) ที่ได้ พัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ การหารจำนวนที่ตัวตั้งมีสองหลัก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า แบบฝึกเสริมทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ การหารจำนวนที่ตัวตั้งมีสองหลัก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 82.50/81.07 เช่นเดียวกับ ผลการวิจัยของ วิหาญ พละพร (2545, 69) ที่ได้ทำการศึกษาชุดฝึกเสริมทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า แบบฝึกเสริมทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่สร้างขึ้นมี ประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.47/76.77 ดังเช่นผลการวิจัยของ จิรณา อุดมอริยทรัพย์ (2548, 75) ที่ได้ทำ การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะสาระคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ เงิน และเวลา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า แบบฝึกเสริมทักษะสาระคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ เงิน และเวลา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 80.72/80.49 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ คำตา นัดเกล้า (2547, 81) ที่ได้พัฒนาแผนการจัดการ เรียนรู้ และแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน โดยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.26/79.00

แสดงว่าแบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ สามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ได้เป็นอย่างดี การที่แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ อาจเป็น เพราะผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบฝึกทักษะตามขั้นตอน คือศึกษาทฤษฎี เอกสาร หลักสูตร วิเคราะห์เนื้อหา และกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ไว้อย่างชัดเจน โดยได้รับคำแนะนำจาก ผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุง แก้ไข ให้มีความเหมาะสมกับนักเรียน

และนอกจากนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบฝึกทักษะ โดยคำนึงตามหลักในการสร้างแบบฝึก ทักษะของ ฉวีวรรณ กิรดิกร (2537, 11 – 12) ที่กล่าวไว้ว่าแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นมาควร สอดคล้องกับจิตวิทยาพัฒนาการของเด็ก และลำดับขั้นในการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยเริ่มจากง่าย ไปหายาก ต้องตรงกับวัตถุประสงค์ในการฝึก และมีการจัดเตรียมไว้ล่วงหน้า มุ่งส่งเสริมตาม ความสามารถที่แตกต่างกันของผู้เรียน แบบฝึกทักษะแต่ละชุดมีคำชี้แจงสั้น ๆ เข้าใจได้ง่าย มี ตัวอย่างการแสดงวิธีทำ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจ ได้ดียิ่งขึ้น มีความถูกต้องตามเนื้อหา มีรูปแบบที่

หลากหลาย เพื่อส่งเสริมความคิดกว้างไกลของผู้เรียน โดยจัดทำเป็นรายเนื้อหา พร้อมทำเฉลยไว้ เพื่อให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบความสามารถในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

2. จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปรากฏว่า ก่อนทดลองนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีคะแนนเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน แต่หลังการทดลองนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกับนักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หมายความว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเศษส่วน หลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบปกติ สอดคล้องกับงานวิจัยของ อธิษฐาน ซึ่งเสถียรตระกูล (2543, 84) ที่ได้ทำการวิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เปรียบเทียบกับการสอนแบบปกติ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และได้ผลเช่นเดียวกันกับ นรารักษ์ ประจวบพร (2544, 64-66) ที่ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลการใช้แบบฝึกคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ยุวดี กะตะวงษ์ และคนอื่น ๆ (2545, 22 – 26) ที่ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ การหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากการสอนโดยการใช้แบบฝึกหัดในแบบเรียนและแบบฝึกหัดที่สร้างขึ้น พบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังเช่นผลการวิจัยของ จิรณา อุดมอริยทรัพย์ (2548, 75) ที่ได้ทำการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะสาระคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ เงิน และเวลา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะสาระคณิตศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกันกับ สุกัญญา โพธิ์สุวรรณ (2541, 65) ที่ได้ศึกษาและพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกหัดในแบบเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และได้ผลการวิจัยเช่นเดียวกันกับ คำตา นัดเกล้า (2547, 81) ที่ได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ และแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง

เศษส่วน มีความคงทนในการเรียนรู้มากกว่านักเรียนที่เรียนโดยไม่ใช้แบบฝึกทักษะ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ วีวาส (Vivas. 1985, 603) ที่ใช้ชุดการสอนเพื่อทำการศึกษการ ออกแบบพัฒนาและประเมินค่าการรับรู้ทางความคิดของนักเรียนเกรด 1 ในประเทศเวเนซุเอล่า จากผลการวิจัยพบว่า หลังจากที่ได้รับ การสอนด้วยชุดการสอน นักเรียนมีความสามารถด้าน ความคิด ความพร้อมในการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ เชี่ยวชาญ รวมถึงด้านการปรับตัวทางสังคม เพิ่มขึ้น ซึ่งสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ ซึ่งสอดคล้องกับ วิลสัน (Wilson. 1985, 416) ที่ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์ผลการใช้ชุดการสอนของครู เพื่อแก้ปัญหาในการเรียนคณิตศาสตร์ของ เด็กนักเรียนที่เรียนช้า เกี่ยวกับการบวกและการลบ ผลการวิจัยพบว่า การใช้ชุดการสอนมีผลดี มากกว่าการสอนปกติ ซึ่งเป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้ครูสามารถแก้ปัญหาการสอนที่อยู่ในหลักสูตร คณิตศาสตร์สำหรับเด็กเรียนช้าได้

การที่นักเรียนที่เรียนโดยไม่ใช้แบบฝึกทักษะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า นักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบปกติ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อาจเป็นเพราะแบบฝึกทักษะ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 75/75 ซึ่งผู้วิจัยได้คำนึงถึงหลักจิตวิทยาในการ ฝึก โดยฝึกไปทีละเรื่องให้เหมาะสมกับบทเรียน และความแตกต่างระหว่างบุคคล มีการตรวจ แบบฝึกหัดเพื่อประเมินผลนักเรียน และประเมินผลการสอนของครู ทำให้ครูได้มองเห็นข้อบกพร่อง และได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้ทันทั่วทั้ง

จากผลการวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ช่วย ให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การเรียนรู้ สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ได้ลงมือปฏิบัติจริง สามารถวัด และประเมินผล และทราบ ความก้าวหน้าในการเรียน ทำให้นักเรียนเกิดการพัฒนาความสามารถได้ตลอดเวลา ส่งผลให้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ต้องเตรียมแบบฝึกทักษะให้พร้อมก่อนดำเนินการทดลอง และแนะนำการใช้แบบฝึก ทักษะ ชี้แจงจุดประสงค์ในการเรียนรู้ และอธิบายการทำแบบฝึกทักษะเพิ่มเติมในส่วนที่นักเรียนยังไม่เข้าใจ

1.2 ควรดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิด เพราะนักเรียนอาจจะแอบลอกแบบฝึกทักษะจากเพื่อน ที่นั่งใกล้กัน ซึ่งจะทำการวิจัยไม่เป็นที่น่าพอใจ

1.3 ควรให้ผู้เรียนมีโอกาสนในการทำแบบฝึกทักษะหลาย ๆ ครั้ง เพื่อเป็นการต่อยอด
ซ้ำทวนความเข้าใจ

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ในหน่วยการเรียนรู้อื่น ๆ

2.2 ควรมีการพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ในชั้นอื่น ๆ

2.3 ควรมีการศึกษาผลสัมฤทธิ์จากการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์กับวิธีการสอนใน
รูปแบบอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). เอกสารประกอบหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

พุทธศักราช 2551 คู่มือจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ :
องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

คำตา นัดเกล้า. (2547). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะ เรื่องเศษส่วน วิชา
คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม :
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

จิรณา อุดมอริยทรัพย์. (2548). การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะสาระคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ เงิน และ
เวลา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ฉวีวรรณ กิรติกร. (2537). เอกสารประกอบการอบรมพัฒนา การคิดคำนวณของนักเรียนระดับ
ประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นรารักษ์ ประจวบพรหม. (2544). ผลการใช้แบบฝึกคณิตศาสตร์ เรื่องสมการ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ชลบุรี : มหาวิทยาลัย
บูรพา.

บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

เผชิญ กิจระการ. (2544). คณิตศาสตร์ในชีวิต. มหาสารคาม : ภาควิชาเทคโนโลยีและการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

พิสนุ ฟองศรี. (2551). วิจัยในชั้นเรียน : หลักการและเทคนิคปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : พรอพเพอร์
ตีพรินท์.

ยุพิน พิพิธกุล. (2539). การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ยูวดี กะตะวงษ์ และคนอื่น ๆ. (2545). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ และการหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากการสอนโดยใช้แบบเรียน และแบบฝึกหัดที่สร้างขึ้น. การรายงานทางการศึกษา. 22, 4 (ตุลาคม – ธันวาคม) : 22 – 26.
- รัชฎาภรณ์ พรหมลา. (2541). การสร้างแบบฝึกเสริมทักษะเพื่อสอนซ่อมเสริมทักษะการคิดคำนวณ เรื่อง การคูณ การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- โรงเรียนหันคาพิทยาคม. (2559). คู่มือครู เตรียมความพร้อมสอบ O-NET ปีการศึกษา 2559 นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. ชัยนาท: โรงเรียนหันคาพิทยาคม.
- _____. (2560). คู่มือครู เตรียมความพร้อมสอบ O-NET ปีการศึกษา 2560 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 และ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. ชัยนาท: โรงเรียนหันคาพิทยาคม.
- วราภรณ์ กิจสวัสดิ์. (2553). การพัฒนาผลการเรียนรู้และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL (Know-Want-Do-Learned). งานวิจัยในชั้นเรียน. ม.ป.ท. : โรงเรียนอัสสัมชัญแผนก ประถม.
- วิไลวรรณ พุกทอง. (2541). การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการ คูณ การหาร จำนวนที่ตัวตั้งมีสองหลัก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. รายงานการศึกษาค้นคว้า อิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิหาญ พละพร. (2545). การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ และการหารสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ค.ม. อุบลราชธานี : สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี.
- สมจิต สวธนไพบูลย์. (2535). สมรรถภาพการสอนของครูในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทาง วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สมบุญรณ์ พรหมท้าว. (2547). การพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัย มหาสารคาม.
- สุกัญญา โพธิ์สุวรรณ. (2541). การพัฒนาแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อชิษฐาน ซึ่งเสถียรตระกูล. (2543). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึก แก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์เปรียบเทียบกับการสอนปกติ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา.

Vivas, David, A. (1985). The Design and Evaluation of a Course in “Thinking Operations for First Grades in Venezuela. *Dissertation Abstracts International.*

Wilson, Cynthin Louise. (1985). An Analysis of a Direct Instructional Produce in Teaching Word Problem Solving to Leamin Disabled Student. *Dissertation Abstracts International.*
50(02A) : 416.