

ผลการใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โรงเรียนห้วยตะพานวิทยาคม

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29

Outcomes of Using the Skills Practice Forms of Basic Mathematics

(M 22101) for Secondary 2 on the Ratio and Percentage of

Huatapanwittayakom School Under the Jurisdiction of Secondary

Educational Service Area Office 29

วัชรารณ ยาวะโนภาส¹ นีรนาท จุลเนียม²

Watcharaporn Yawanophas¹ Neranart Chulniam²

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อสร้างและพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนห้วยตะพานวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 35 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ (1) แบบฝึกทักษะ (2) แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้แบบฝึกทักษะ (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ (4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

¹ นักศึกษา หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยปทุมธานี

E-mail : chom11292@gmail.com

Students of the Master of Education Program Curriculum and Instruction Faculty of Education, Pathumthani University

² อาจารย์ที่ปรึกษา หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยปทุมธานี

Advisor of the Master of Education Program Curriculum and Instruction Faculty of Education, Pathumthani University.

ผลการศึกษา พบว่า

1. แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพร้อยละ 75.84/76.47 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้
3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : แบบฝึกทักษะ, อัตราส่วนและร้อยละ

Abstract

The research purposes were (1) to create and develop the skills practice forms; (2) to compare the learning achievements of students pre- and post-learning by using the skills practice forms; and (3) to study the satisfaction of Secondary 2 students on the skills practice forms of basic mathematics for Secondary 2 on the Ratio and Percentage. The sample was the 35 Secondary 2 students of Huatapanwittayakom School under the jurisdiction of Secondary Educational Service Area Office 29, semester 1 academic year 2021; selected by the simple random sampling. The research instruments were (1) the skills practice forms, (2) the learning management plans combined with the skills practice forms, (3) the learning achievement test, and (4) the student satisfaction questionnaire on learning using the skills practice forms. The data analysis statistics were the percentage, mean, standard deviation, and t-test.

The research findings were:

1. The skills practice forms of basic mathematics for Secondary 2 on the Ratio and Percentage developed had the efficiency of 75.84/76.47 percent which following to the given criteria.
2. The post-learning achievement by using the skills practice forms of basic mathematics was higher than pre-learning at the statistical significance level .05 according to the given hypothesis.

3. The satisfaction of Secondary 2 students on the skills practice forms of basic mathematics on the Ratio and Percentage found the overall was at the highest level.

Keywords: Skills Practice Forms, Ratio and Percentage

บทนำ

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนนั้นเป้าหมายที่สำคัญ คือ ให้นักเรียนรู้จักคิด และมีทักษะในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ซึ่ง Howard, 1963 (อ้างถึงใน อุทัย เพชรช่วย, 2551 :19) เครื่องมือที่จะสร้างเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการบวก ลบ คูณหาร หรือแก้โจทย์ปัญหาได้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ คือ แบบฝึกทักษะ ประสบการณ์จากการฝึกทักษะ การแก้โจทย์ปัญหาในชั้นเรียนเป็นรากฐานสำคัญ ในการถ่ายโอนไปสู่การพัฒนาวิคิด และสร้างทักษะทางคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันต่อไป Bromca, 1980 : 3 (อ้างถึงใน อุทัย เพชรช่วย, 2551 : 22) อย่างไรก็ตามการที่ประเทศชาติจะเจริญก้าวหน้าได้นั้น สิ่งสำคัญที่สุด คือ พื้นฐานการศึกษาของประชาชน จากการปฏิรูปการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ได้กำหนดมาตรการปฏิรูปการศึกษาไว้ 4 ด้าน ได้แก่ การปฏิรูปผู้สอนและบุคลากร การปฏิรูปสถานศึกษา การปฏิรูปการบริหาร และการปฏิรูปหลักสูตร หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 นับได้ว่าเป็นผลส่วนหนึ่งของการปฏิรูปการศึกษา โดยกำหนดให้เป็นหลักสูตรแกนกลางของประเทศที่มีจุดประสงค์ที่จะพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีคุณภาพชีวิตที่ดี มีขีดความสามารถในการแข่งขัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเพิ่มศักยภาพของผู้เรียนให้สูงขึ้น สามารถดำรงชีวิตอย่างมีความสุขได้ (หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2546 : 13-14)

เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่า การจัดการเรียนรู้จะเกิดประสิทธิภาพดีก็ต่อเมื่อครูต้องมีการปฏิรูปตนเองเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ มีการปรับปรุงวิธีสอนของตนเอง โดยการนำสื่อการจัดการเรียนรู้นวัตกรรมการเรียน เทคนิคและวิธีการใหม่ๆ ไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ให้เกิดกับผู้เรียนอย่างมีระบบ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ กาเย่ (Gagne, 1977 : 19) กล่าวถึงความสำคัญของประสบการณ์ไว้ว่า การจัดการเรียนรู้สมัยใหม่ควรใช้เทคนิคและวิธีสอนที่มีความหลากหลาย ในประสบการณ์ที่จำเป็นให้เกิดกับผู้เรียน จนทำให้เกิดการรับรู้ นำไปสู่การเรียนรู้ อย่างคุ้มค่าตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีความจำเป็นจะต้องนำนวัตกรรมทางการศึกษาเข้ามาใช้ประกอบในการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ โดยเฉพาะการเรียนรู้เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ จำเป็น ต้องมีสื่อและนวัตกรรมที่เหมาะสม แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ก็เป็นอีกนวัตกรรมหนึ่งที่สามารถช่วยในการแก้ปัญหาดังกล่าว ได้ซึ่ง ดวงดาว ทองผ่อง (2555 : 37) ได้เสนอว่า แบบฝึกทักษะเป็นสื่อที่ช่วยสนับสนุนหรือยกระดับความสามารถในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ได้

อย่างดียิ่ง เนื่องจากนวัตกรรมดังกล่าวจะนำเสนอเรื่องราวที่หลากหลายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

จากปัญหาและเหตุผลที่กล่าวมานี้ ผู้ศึกษาในฐานะผู้สอน ต้องการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจ และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันให้เกิดประโยชน์มากที่สุด ผู้ศึกษาจึงได้ผลิตสื่อการจัดการเรียนรู้ คือ แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ซึ่งเป็นแบบฝึกที่มีภาพประกอบ เป็นสื่อในการจัดการเรียนรู้ซึ่งจะดึงดูดให้เด็กเกิดความสนใจและสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น ดังนั้นผู้ศึกษาคิดว่าการจัดทำแบบฝึกทักษะจึงมีประโยชน์ทั้งต่อตัวครูและนักเรียน ให้นักเรียนได้ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง เพราะถ้านักเรียนเข้าใจขั้นตอนการศึกษาและทำแบบฝึกทักษะชุดแรกแล้วในชุดต่อไป ให้นักเรียนอาจจะศึกษาเรียนรู้และฝึกด้วยตนเองได้ ส่งผลทำให้นักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดคำนวณพัฒนาสูงขึ้นในที่สุด

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

สมมติฐานของการศึกษา

1. แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ที่สร้างขึ้นให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. นักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ในระดับมากขึ้นไป

ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

การศึกษาค้นคว้าในเรื่องนี้ เพื่อพัฒนาผลการใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โรงเรียนห้วยตะพานวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29 สารที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ เนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กระทรวงศึกษาธิการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ จำนวน 9 เล่ม ดังนี้ เล่มที่ 1 เรื่อง อัตราส่วน เล่มที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนที่เท่ากัน เล่มที่ 3 เรื่อง อัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน เล่มที่ 4 เรื่อง สัดส่วน เล่มที่ 5 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สัดส่วน เล่มที่ 6 เรื่อง ร้อยละ เล่มที่ 7 เรื่อง การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ เล่มที่ 8 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ และเล่มที่ 9 เรื่อง โอกาสของเหตุการณ์

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ตัวแปรอิสระ คือ การเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

2.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนห้วยตะพานวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 272 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 โรงเรียนห้วยตะพานวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 35 คน โดยวิธีการเลือกสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling) จากการใช้หน่วยห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

3. การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าตามลำดับ ดังนี้

3.1 แบบฝึกทักษะ

3.1.1 ศึกษาเนื้อหาหลักสูตร เอกสาร มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดการเรียนรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 1-73) หนังสือและเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับหลักการ ทฤษฎี วิธีการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้

3.1.2 วิเคราะห์เนื้อหาที่เหมาะสมโดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้และเหมาะสมกับเวลาเรียน

3.1.3 กำหนดตัวชี้วัดและจุดประสงค์ของบทเรียน

3.1.4 ดำเนินการสร้างแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

3.1.5 นำแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ที่สร้างเสร็จแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบประเมินโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนตามแบบประเมินของลิเคิร์ต (Likert) เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 72-73)

3.1.6 ผู้เชี่ยวชาญ มีความคิดเห็นต่อแบบฝึกทักษะ ซึ่งมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเฉลี่ย 4.52 คือเหมาะสมมากที่สุด

3.1.7 นำแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ที่ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ในชั้นทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ชั้นทดลองแบบกลุ่มเล็ก และชั้นทดลองภาคสนาม เพื่อดูความเหมาะสมของการใช้ภาษา เวลา และเนื้อหา ก่อนนำไปใช้ทดลองสอนจริง โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

(1) การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ไปทดลองใช้ (Tryout) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนศรีเจริญศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 3 คน โดยเลือกแบบเจาะจง คือ นักเรียนที่มีผลการเรียนอยู่ในระดับเก่งปานกลาง อ่อน อย่างละ 1 คน ผลการวิเคราะห์แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานมีประสิทธิภาพ โดยใช้สูตร E1/E2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2555:113) เท่ากับ 42.97/45.57

(2) การทดลองแบบกลุ่มเล็ก กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนศรีเจริญศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน โดยเลือกแบบเจาะจง คือ นักเรียนที่มีผลการเรียนอยู่ในระดับเก่งปานกลาง 4 คน และอ่อน 3 คน ผลการวิเคราะห์แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน มีประสิทธิภาพ โดยใช้สูตร E1/E2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2555:113) เท่ากับ 75.33 /69.33

(3) การทดลองภาคสนาม กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนศรีเจริญศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 30 คน โดยเลือกแบบเจาะจง จากทั้งหมด 30 คน ผลการวิเคราะห์แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานมีประสิทธิภาพ โดยใช้สูตร $E1/E2$ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2555:113) เท่ากับ 76.26/78.10

3.1.8 นำแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ที่ผ่านการทดลองใช้แล้วมาปรับปรุงเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการทดลองชั้นสอนจริงต่อไป

3.2 แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้แบบฝึกทักษะ

3.2.1 ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดการเรียนรู้ ทฤษฎี แนวคิด หลักการทำงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3.2.2 ศึกษาการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ จากตัวอย่างของเอกสารประกอบหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 คู่มือการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

3.2.3 ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 18 แผน ประกอบการใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

3.2.4 นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ให้คำแนะนำ ตรวจสอบความสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้ด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objectives Congruence : IOC) (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551, : 121-122) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67 - 1.00

3.2.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการทดลองชั้นสอนจริงต่อไป

3.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3.1 ศึกษาสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 1-73)

3.3.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกให้ครอบคลุมเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 36 ข้อ

3.3.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำ ตรวจสอบความสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้ด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objectives Congruence : IOC) (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551,

: 121 -122) มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.60 - 1.00 จำนวน 34 ข้อ

3.3.5 นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือและเสนอขอความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3.3.6 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ (Tryout) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนห้วยตะพานวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 30 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย ด้วยวิธีการจับฉลาก จากนักเรียนทั้งหมด 40 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่ผ่านการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มาแล้วเมื่อปีการศึกษา 2563

3.3.7 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิคตัดกลุ่ม 27% ได้นักเรียนกลุ่มเก่ง 8 คน และกลุ่มอ่อน 8 คน (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 81) ทำการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ข้อสอบที่มีค่าความยาก อยู่ในเกณฑ์ 0.20 - 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกมากกว่า 0.20 มีจำนวน 32 ข้อ คัดเลือกข้อสอบไว้ จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยาก ระหว่าง 0.50 - 0.75 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.25 ขึ้นไป

3.3.8 นำแบบทดสอบที่หาคุณภาพแล้วมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 88) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.85

3.3.9 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างในการทดลองชั้นสอนจริงต่อไป

3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

3.4.1 ศึกษาทฤษฎีการวัดความพึงพอใจ เกณฑ์การวัดความพึงพอใจ และการสร้างแบบสอบถาม

3.4.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน โดยครอบคลุมเนื้อหา มีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) มี 5 ระดับ ตามวิธีของ ลิเคิร์ต (Likert type) โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน (บุญชม ศรีสะอาด, 2553 : 102)

3.4.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เสนอผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ และการประเมินผล โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objectives Congruence : IOC) (พิสุทธา อาริราษฎร์, 2551, : 121 -122) มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 - 1.00 จำนวน 14 ข้อ

3.4.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ไปทดลองใช้ (Tryout) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในชั้นทดลองภาคสนาม จำนวน 30 คน

3.4.5 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลคำนวณหาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 109) มีค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.540 ถึง 0.804 จำนวน 14 ข้อ คัดเลือกไว้จำนวน 10 ข้อ

3.4.6 คำนวณหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ ตามวิธีของครอนบาค (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 99) โดยค่าความเชื่อมั่นกำหนดไว้ที่ 0.80 ขึ้นไป ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ เท่ากับ 0.85

3.4.7 พิมพ์แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนฉบับสมบูรณ์

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้ศึกษามีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

4.1 ทดสอบก่อนเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง

4.2 ดำเนินการสอนด้วยแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ และเมื่อเรียนแบบฝึกทักษะแต่ละเล่มเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้ศึกษาให้กลุ่มตัวอย่างตอบคำถามแบบทดสอบหลังเรียน

4.3 เมื่อสิ้นสุดการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ แล้วผู้ศึกษาให้กลุ่มตัวอย่างทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน ใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน สอบถามนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

4.5 รวบรวมข้อมูลไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยใช้ร้อยละของค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.2 วิเคราะห์ความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ใช้ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบค่าที (t-test)

5.3 วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

5.4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 สถิติพื้นฐาน ประกอบด้วย ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

6.2 สถิติที่ใช้คำนวณหาคุณภาพของเครื่องมือ ประกอบด้วย การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (P) การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (R) การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร $KR - 20$ ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ และกาหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้วิธีหาค่า Index of Item Objective. Congruence (IOC)

6.3 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน และหลังเรียน คือ ทดสอบค่า (t-test)

6.4 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน ตามเกณฑ์กำหนดที่ 75/75 สามารถหาโดยใช้สูตร E_1 / E_2

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสรุปผลการใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โรงเรียนห้วยตะพานวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29 ดังนี้

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

ตารางที่ 1 การหาประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

n	คะแนนระหว่างเรียน		คะแนนหลังเรียน		ประสิทธิภาพ (E_1 / E_2)
	คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย	คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย	
35	2389	68.26	803	22.94	75.84/76.47

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า ผลการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 75.84/76.47 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์กำหนดที่ 75/75

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบความก้าวหน้าของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

ตารางที่ 2 ค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนหลังเรียนและก่อนเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
จำนวน 35 คน

นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{X}$	df	t	p – Values
ก่อนเรียน	35	13.54	34	59.195**	0.000
หลังเรียน	35	22.94			

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งตรงกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้

3. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.56$; S.D. = .46) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านเจตคติต่อการเรียนรู้ มีระดับความพึงพอใจสูงสุด ($\bar{X} = 4.63$; S.D. = .49) รองลงมาคือ ด้านความรู้ ($\bar{X} = 4.52$; S.D. = .60) ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ด้านทักษะกระบวนการ ($\bar{X} = 4.51$; S.D. = .52) เมื่อพิจารณาเป็น รายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ความสนุกสนานในการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ และคุณค่าและประโยชน์ที่ได้จากการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.65$; S.D. = .48) รองลงมา คือ ความรู้ความเข้าใจ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนและร้อยละ การมีความคล่องในเรื่องการการแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ การมีอิสระในการเรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรม การอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของครูผู้สอน และความเหมาะสมของสื่อการเรียนการสอนที่ครูนำมาใช้ ($\bar{X} = 4.61$; S.D. = .49) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่ำสุด คือ ความรู้ความเข้าใจ เรื่อง ร้อยละ ความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาอัตราส่วน ความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การนำแนวทางการคำนวณอัตราส่วนและร้อยละ

ละไปใช้จริง การมีความคล่องในเรื่องการคำนวณร้อยละ และการมีความคล่องในเรื่องการแก้โจทย์
ปัญหาอัตราส่วน ($\bar{X} = 4.45$; S.D. = .71)

ตารางที่ 3 แสดงผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์
พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

ข้อที่	รายการประเมิน	ผลการประเมินความพึงพอใจ (นักเรียน 35 คน)		
		$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
ด้านความรู้ (Knowledge)				
1	ความรู้ความเข้าใจ เรื่อง อัตราส่วน	4.61	0.49	มากที่สุด
2	ความรู้ความเข้าใจ เรื่อง ร้อยละ	4.45	0.71	มาก
3	ความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาอัตราส่วน	4.45	0.71	มาก
4	ความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ	4.58	0.49	มากที่สุด
5	ความรู้ความเข้าใจ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนและร้อยละ	4.61	0.49	มากที่สุด
ด้านทักษะกระบวนการ				
6	ความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การนำแนวทางการคำนวณอัตราส่วนและร้อยละไปใช้จริง	4.45	0.71	มาก
7	การมีความคล่องในเรื่องการคำนวณอัตราส่วน	4.58	0.49	มากที่สุด
8	การมีความคล่องในเรื่องการคำนวณร้อยละ	4.45	0.71	มาก
9	การมีความคล่องในเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาอัตราส่วน	4.45	0.71	มาก
10	การมีความคล่องในเรื่องการการแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ	4.61	0.49	มากที่สุด
	เฉลี่ยด้านทักษะกระบวนการ	4.51	0.52	มาก
เฉลี่ยด้านเจตคติ				
11	ความสนุกสนานในการเรียนรู้เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ	4.65	0.48	มากที่สุด
12	การมีอิสระในการเรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรม	4.61	0.49	มากที่สุด
13	การอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของครูผู้สอน	4.61	0.49	มากที่สุด
14	คุณค่าและประโยชน์ที่ได้จากการเรียนรู้เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ	4.65	0.48	มากที่สุด
15	ความเหมาะสมของสื่อการเรียนการสอนที่ครูนำมาใช้	4.61	0.49	มากที่สุด
เฉลี่ยด้านเจตคติ		4.63	0.49	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม		4.56	0.46	มากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ อภิปรายได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ที่พัฒนาขึ้น มีค่าเท่ากับ 75.84/76.47 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 75/75 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากผู้ศึกษาได้ออกแบบการสร้างแบบฝึกให้เป็นลำดับขั้นตอนจากเนื้อหาที่ง่ายไปสู่เนื้อหาที่ยาก เริ่มต้นจากการทบทวนความรู้เดิมเพื่อให้ผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ ซึ่งเป็นการช่วยให้ผู้เรียนอยากทำแบบฝึกเสริมทักษะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และยังสรุปประเด็นสำคัญของเนื้อหาไว้ให้ จึงทำให้ผู้เรียนจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ง่าย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิภาดา ปัญญาชุม (2550 : 62) ได้ทำการวิจัยเรื่อง แบบฝึกเสริมทักษะที่มีประสิทธิภาพ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ การหารเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัย พบว่าแบบฝึกเสริมทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.71/79.57 และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งตรงกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เนรมิต จันทร์เจียวใช้ (2552 : บทคัดย่อ) ได้วินิจฉัยข้อบกพร่องและสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ โดยใช้แบบฝึกซ่อมเสริม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนทำแบบฝึกซ่อมเสริม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สударักษ์ เสนาะสำเนียง (2552 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การใช้ชุดเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัย พบว่า เมื่อนำชุดฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่สร้างขึ้นไปใช้กับนักเรียนให้ความสนใจในสื่อและกิจกรรมการเรียนการสอน มีความกระตือรือร้น เอาใจใส่ต่อการทำกิจกรรมต่างๆ เป็นอย่างดี และเมื่อเปรียบเทียบการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนก่อนใช้และหลังใช้ชุดฝึกเสริมทักษะ พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงขึ้นกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านเจตคติต่อการเรียนรู้ มีระดับความพึงพอใจสูงสุด รองลงมาคือ ด้านความรู้ ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ด้านทักษะกระบวนการ เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ความสนุกสนานในการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ และคุณค่าและประโยชน์ที่ได้จากการ

เรียนรู้ รองลงมา คือ ความรู้ความเข้าใจ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนและร้อยละ การมีความคล่องในการการแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ การมีอิสระในการเรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรม การอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของครูผู้สอน และความเหมาะสมของสื่อการเรียนการสอนที่ครูนำมาใช้ ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่ำสุด คือ ความรู้ความเข้าใจ เรื่อง ร้อยละ ความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาอัตราส่วน ความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การนำแนวทางการคำนวณอัตราส่วนและร้อยละไปใช้จริง การมีความคล่องในการคำนวณร้อยละ และการมีความคล่องในการการแก้โจทย์ปัญหาอัตราส่วน แสดงว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้สืบเนื่องมาจากแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ เป็นการเรียนรู้ที่ต้องฝึกทักษะการเรียนรู้ ตามลำดับขั้นตอน และครูผู้สอนจะต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เร้าใจนักเรียน ให้นักเรียนมีความสุขและสนุกสนานกับการเรียน มีรูปภาพแทรกในแบบฝึกหัด และได้รับการเสริมแรงด้วยการยกย่องชมเชย และเสนอผลงานของนักเรียนต่อเพื่อนๆ พ่อ แม่ และผู้ปกครอง ซึ่งทำให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจในความสามารถของตน ซึ่งสอดคล้องกับ รินภัทร์ กิริธิตาตกุล (2553 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ชุดฝึกกระบวนการคิดแก้โจทย์ปัญหาอย่างเป็นระบบ ผลการวิจัย พบว่านักเรียนที่เคยเรียนด้วยชุดฝึกกระบวนการคิดแก้โจทย์ปัญหาอย่างเป็นระบบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังใช้ชุดฝึกแตกต่างกันในทางที่สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ครูผู้สอนสามารถนำแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ไปใช้ในการสอนได้ทันที

1.2 ผู้บริหารและผู้ที่เกี่ยวข้องควรสนับสนุนและส่งเสริมให้นำแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ นี้ไปใช้อย่างแพร่หลาย

1.3 แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นนี้ สามารถนำไปใช้ในการสอนซ่อมเสริมสำหรับนักเรียนที่เรียนช้า หรือนักเรียนที่มีปัญหาด้านการเรียนเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาได้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ในเรื่องอื่นและในระดับชั้นอื่นๆ

2.2 ควรมีการสอนเปรียบเทียบระหว่างการเรียนการสอน โดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ กับวิธีการสอน อื่นๆ

2.3 ควรมีการศึกษาเจตคติ ความคงทนในการเรียนรู้ที่นักเรียนมีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2551). คู่มือการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- _____. คู่มือการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. (2552). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2545). การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- เนรมิต จันทรเจียวใช้. (2552). การวินิจฉัยข้อบกพร่องและการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ. หนังสือนำเสนอของผลงานของคณาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาไทย ระหว่างปี 2550 - 2552 ส่วนวิจัยและการพัฒนาสำนักมาตรฐานอุดมศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- พิสุทธา อารีราษฎร์. (2551). การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา. มหาสารคาม : อภิชาตการพิมพ์.
- รินภัทร์ กิรติธาดากุล. (2553). การพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ชุดฝึกกระบวนการคิดแก้โจทย์ปัญหาอย่างเป็นระบบ. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วิภาดา ปัญญาชุม. (2550). แบบฝึกเสริมทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ การหารเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ค.ม. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- สุดาร์ตน์ เสนาะสำเนียง. (2552). การใช้ชุดเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

อุทัย เพชรช่วย. (2551). การสอนโดยการจัดกลุ่มให้มีผู้นำในการเรียน. วารสารประชาศึกษา, 38(4): 20-26.

Gagne, R.M. (1977). **The Conditions of Learning and Theory of Instruction**. New York : Holt Rinchert and Winstin.