

## การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเซตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะกับการสอนแบบปกติ

### Comparison of Achievement Mathematics Subject: Set of Grade 4 Students During Teaching by Using Skill Exercises with Normal Teaching.

กมลรัตน์ พิมทอง

Kamonrat Pimthong

นักศึกษา สาขาวิชานวัตกรรมหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

Student of innovation Curriculum and Learning Management Faculty of Education Ramkhamhaeng University

Corresponding Author Email: kamornrat.pimthong1989@gmail.com

Received: 23 November 2021

Revised: 5 December 2021

Accepted: 10 December 2021

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อสร้างแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และ 2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะกับการสอนแบบปกติ เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ มีประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนนาโพธิ์พิทยาคม จำนวน 150 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 56 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยการจับฉลากแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 28 คน โดยกลุ่มทดลองเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ และกลุ่มควบคุมเรียนแบบปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบฝึกทักษะเรื่องเซต แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แผนการจัดการเรียนรู้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าความสอดคล้อง ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) การทดสอบที ( $t$ -test) ผลการวิจัยพบว่า 1) แบบฝึกทักษะ เรื่องเซต มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.70/85.36 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้ และ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเซต ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ:** ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, วิชาคณิตศาสตร์, แบบฝึกทักษะ

#### Abstract

This research consists purposes 1. to create a math skills practice questionnaire on set of secondary school year 4 students to be effective according to the 80/80 standard” and 2. To compare the students' learning achievement between teaching by using the skill exercises and teaching with normal teaching. It is a quantitative research. The population used in this research was 150 students in secondary school year 4, the 1st semester of the academic year 2018, Naphopittayakom School. The sample group used in this research consisted of 56 people, obtained by simple random sampling. The drawing was divided into 2 groups of 28 students each. and the normal learning control group The tools used include: Skills exercises on sets, achievement tests learning management plan The data were analyzed by determining the consistency, mean, standard deviation. Efficiency ( $E_1/E_2$ )  $t$ -test. The results showed that 1) the set skill exercises were effective at 82.70/85.36, which was higher than the 80/80 standard set. and 2) The learning achievement. Subject: The set of students who studied using

the skill exercises was significantly higher than the students who studied with the normal course at the .05 level.

**Keywords:** Academic Achievement, Mathematics, Skills Exercises

## บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ให้นิยามความสำคัญไว้ว่า คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น.56) จากความสำคัญของหลักสูตรที่กล่าวมา ได้มีการปรับหลักสูตรในปี พ.ศ.2560 เพื่อให้ผู้เรียนมีองค์ความรู้ที่เป็นสากลเทียบเท่านานาชาติ จึงมีการปรับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดให้มีความชัดเจน ลดความซ้ำซ้อน สอดคล้องและเชื่อมโยงกันภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้ และระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ ตลอดจนเชื่อมโยงองค์ความรู้ทาง วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี เข้าด้วยกันจัดเรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหาในแต่ละระดับชั้นตามพัฒนาการแต่ละ ช่วงวัยให้มีความเชื่อมโยงความรู้และกระบวนการเรียนรู้ โดยให้เรียนรู้ผ่านการปฏิบัติที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความคิด สาระสำคัญของการปรับปรุงหลักสูตรคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ จึงได้จัดกลุ่มความรู้ใหม่และนำทักษะกระบวนการไปบูรณาการ กับตัวชี้วัด เน้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา และมีทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้วยการกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้และ ตัวชี้วัดสำหรับผู้เรียนทุกคน ที่เป็นพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและเป็นพื้นฐานสำคัญในการศึกษาต่อระดับที่สูงขึ้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 กำหนดตัวชี้วัดเป็นขั้นปี เพื่อเป็นแนวทางให้สถานศึกษาจัดตามลำดับการเรียนรู้ อย่างไรก็ตาม สถานศึกษาสามารถพิจารณาปรับเปลี่ยนไหลระหว่างชั้นปีได้ตามความเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, น.2)

กระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้น ครูผู้สอนต้องจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คำนึงถึงความแตกต่าง ระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมอง จัดกิจกรรมให้มีความน่าสนใจด้วยสื่อการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสม มีความหมายต่อผู้เรียน เพื่อกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ วางแผนจัดการเรียนรู้ให้มีความสอดคล้องระหว่างหลักสูตรกระบวนการเรียนรู้ และการ วัดผลประเมินผลโดยคำนึงถึงการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพในทุก ๆ ด้าน รวมทั้งครูผู้สอนต้องมีวิธีจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องต่อ ความต้องการของผู้เรียน ซึ่งวิธีจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์แบบต่าง ๆ ควรเริ่มจากการปรับความรู้และประสบการณ์พื้นฐาน จนกระทั่งให้นักเรียนได้อภิปรายและสรุปความรู้ที่ได้โดยใช้วิธีจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย (สียานา ประทีปวัฒน์พันธ์, 2558, น. 16)

จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติดิ รายวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2558 - 2560 โดยการศึกษาข้อมูลแนวโน้มของคะแนนในระดับต่าง ๆ ของแต่ละปีการศึกษา ดังนี้ ระดับประเทศ คะแนนเฉลี่ย ปีการศึกษา 2558 ค่าเฉลี่ย 26.59 ปีการศึกษา 2559 ค่าเฉลี่ย 24.88 ปีการศึกษา 2560 ค่าเฉลี่ย 24.53 ระดับภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ คะแนนเฉลี่ย ปีการศึกษา 2558 ค่าเฉลี่ย 23.96 ปีการศึกษา 2559 ค่าเฉลี่ย 22.05 ปีการศึกษา 2560 ค่าเฉลี่ย 20.98 และในระดับเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 32 โรงเรียนนาโพธิ์พิทยาคม มีคะแนนเฉลี่ย ปีการศึกษา 2558 ค่าเฉลี่ย 21.76 ปีการศึกษา 2559 ค่าเฉลี่ย 21.76 ปีการศึกษา 2560 ค่าเฉลี่ย 18.52 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของคะแนน ในระดับ ต่าง ๆ 3 ปีย้อนหลัง พบว่า แนวโน้มของคะแนนมีค่าลดลงอย่างต่อเนื่อง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

การจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนนาโพธิ์พิทยาคม อำเภอนาโพธิ์ จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ส่วนของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้เปิดสอนทั้งวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์เพิ่มเติม สำหรับระดับชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 4 วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานรวมทั้ง 2 ภาคเรียน ซึ่งจากประสบการณ์การสอนโดยตรงของผู้วิจัย และการสัมภาษณ์ครูผู้สอน ในระยะเวลา 3 ปี ที่ผ่านมา (2558 - 2560) พบว่า สาระการเรียนที่มีปัญหา คือ จำนวนและพีชคณิต เรื่อง เซต โดยพิจารณาจากคะแนนหลังเรียนในหน่วยพร้อมทั้งการสอบถามข้อมูลและความคิดเห็นของครูผู้สอน ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากเนื้อหาในเรื่อง เซต นักเรียนส่วนใหญ่มีปัญหาด้านหลักการ และวิธีดำเนินการเพื่อหาคำตอบ ทำให้ เซต เป็นเรื่องที่ยากสำหรับนักเรียน อีกทั้งนักเรียนยังไม่มียกขะด้านการแก้ปัญหา โดยเฉพาะการใช้สมบัติ การใช้สัญลักษณ์ และหลักการของการดำเนินการของเซต หากนักเรียนขาดความเข้าใจในเรื่องใด ก็ไม่สามารถต่อยอดกับเนื้อหาถัดไปได้ ส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนดไว้ จากการทำนักเรียนมีปัญหาดังกล่าว ซึ่งส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ดังนั้น ผู้วิจัยซึ่งในฐานะที่เป็นครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ได้เล็งเห็นความสำคัญของปัญหาดังกล่าว จึงได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาเรื่องเซต โดยใช้แบบฝึกทักษะ เนื่องจากเป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่นักเรียนสามารถค้นหาความรู้ด้วยตนเองได้ ดังนั้น จึงได้นำเอาแบบฝึกทักษะมาจัดการเรียนการสอน ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะในเรื่องเซต

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างแบบฝึกทักษะ เรื่อง เซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะ กับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

1.1 ประชากร ได้แก่ ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนนาโพธิ์พิทยาคม ตำบลศรีสว่าง อำเภอนาโพธิ์ จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวนนักเรียน 150 คน จาก 5 ห้องเรียน เพื่อใช้ในการหาประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะ และทดลอง

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนจำนวน 56 คน จำนวน 2 ห้องเรียน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับฉลากจากประชากร ดังนี้

- (1) กลุ่มทดลอง ห้อง ม.4/4 จำนวน 28 คน เรียนจากแบบฝึกทักษะ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
- (2) กลุ่มควบคุม ห้อง ม.4/3 จำนวน 28 คน เรียนจากการสอนแบบปกติ
- (3) กลุ่มหาประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะ ห้อง 4/1 และ 4/2 รายบุคคล 3 คน รายกลุ่ม 9 คน ภาคสนาม 28 คน

2. เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ แบบฝึกทักษะ แบบการจัดการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง โดยข้อคำถามได้ครอบคลุมถึงวัตถุประสงค์ที่ต้องการวิจัย ดังนี้

2.1 แบบฝึกทักษะ เรื่อง เซต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 5 แบบฝึกทักษะ โดยแบบฝึกทักษะที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว โดยเรียนเนื้อหาทั้ง 5 แบบฝึกทักษะ พร้อมทำแบบทดสอบหลังเรียน เมื่อเรียนจบเนื้อหาทั้ง 5 แบบฝึกทักษะ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ แล้วนำคะแนนที่ได้ทั้งหมดมาหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะให้ได้ตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งผลการทดลองได้ค่าประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เท่ากับ 82.70/85.36

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะกับแผนปกติ จำนวน 5 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง โดยคะแนนการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านตรวจสอบความสอดคล้อง โดยกำหนดเกณฑ์ไว้ที่ 0.50 ขึ้นไป จึงจะแสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้นั้น

เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวิจัยได้ ซึ่งจากการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ได้ผลดังนี้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-5 มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เซต ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเองเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

(1) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อที่ได้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ที่ผ่านการเรียน เรื่อง เซต มาแล้ว ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยใช้เวลาในการทดสอบ 60 นาที นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป ผู้วิจัยคัดเลือกข้อสอบตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ได้ข้อสอบจำนวน 30 ข้อ เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 1 ชุด

(2) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5 ภาคเรียนที่ 1 ภาคเรียนที่ 2561 ที่ผ่านการเรียนเรื่อง เซต ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยใช้เวลาในการทดสอบ 60 นาที จากนั้นนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตรของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน KR-20 (Kuder Richardson-20) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.920

**3. การเก็บรวบรวมข้อมูล** ได้แก่ 1) ผู้วิจัยชี้แจงขั้นตอนการสอนและข้อแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะให้กับกลุ่มทดลองทราบ 2) ดำเนินการทดลองโดยให้กลุ่มทดลองเรียนจากแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นโดยใช้แบบฝึกทักษะ 1 เล่มต่อนักเรียน 1 คน เวลาในการเรียน 120 นาที/คาบ รวม 5 คาบ และให้กลุ่มควบคุมเรียนจากบทเรียนการเรียนการสอนตามปกติ โดยใช้เวลาในการเรียน 120 นาที/คาบ รวม 5 คาบ 3) หลังจากเรียนจบแล้วให้ทั้ง 2 กลุ่ม ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Posttest) โดยใช้เวลา 60 นาที 4) นำคะแนนที่ได้มาตรวจให้คะแนน โดยใช้วิธี 0-1 (Zero-one method) โดยมีเกณฑ์กำหนดว่า ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบเกิน 1 ข้อในข้อเดียวกันให้ 0 คะแนน และ 5) รวบรวมข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์ต่อไป

**4. การวิเคราะห์ข้อมูล** ได้แก่ 1) หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง เซต ให้ได้มาตรฐานที่กำหนด 80/80 โดยใช้  $E_1/E_2$  2) หาค่าความสอดคล้องของแบบฝึกทักษะจากผู้เชี่ยวชาญ โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยค่า (IOC) ต้องสูงกว่า 0.50 ขึ้นไป และการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยหาค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปและหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ มีค่า 0.80 ขึ้นไป และ 3) วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เซต แบบฝึกทักษะ 1 เล่มต่อ 1 คน ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

**5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย** ได้แก่ สถิติหาประสิทธิภาพของนวัตกรรม ได้แก่ ใช้  $E_1/E_2$  หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และโปรแกรมสถิติสำเร็จรูปเชิงพรรณนา ประกอบด้วย ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

## ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะกับการสอนแบบปกติ ผู้วิจัยสามารถจำแนกผลการวิจัยได้ ดังนี้

**1. การประเมินความสอดคล้องของแบบฝึกทักษะกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องเซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**  
ผลการวิจัยพบว่า มีค่าความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 แสดงว่าแบบฝึกทักษะ เรื่องเซตมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การ

เรียนรู้ สามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.70/85.36 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้ ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ผลการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ

คะแนน	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	เฉลี่ย	ร้อยละ
ประสิทธิภาพกระบวนการ (E <sub>1</sub> )	28	32	741	82.70
ประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E <sub>2</sub> )	28	30	717	85.36
$E_1 / E_2 = 82.70/85.36$				

จากตารางที่ 1 พบว่า การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะระหว่างค่าประสิทธิภาพกระบวนการกับประสิทธิภาพผลลัพธ์ พบว่า ค่าประสิทธิภาพของประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะที่ทดลองในภาคสนาม จำนวน 28 คน พบว่า ได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ เท่ากับ 82.70 และค่าประสิทธิภาพผลลัพธ์ เท่ากับ 85.36 สรุปได้ว่าแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นมีค่าประสิทธิภาพ  $E_1 / E_2 = 82.70/85.36$  สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้

## 2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เซต ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ

ผลการวิจัยพบว่า การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เซต ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ มีรายละเอียด ดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{x}$	S.D.	t	Sig (2-tailed)
กลุ่มทดลอง	28	20.14	4.33	11.285	.000*
กลุ่มควบคุม	28	9.04	2.90		

$P < .05$

จากตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองได้คะแนนเฉลี่ย 20.14 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.33 นักเรียนกลุ่มควบคุมได้คะแนนเฉลี่ย 9.04 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.90 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ค่า t-test เท่ากับ 11.285 สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะกับการสอนแบบปกติ ผู้วิจัยสามารถสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ได้ ดังนี้

1. เพื่อการประเมินความสอดคล้องของแบบฝึกทักษะกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องเซตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า มีค่าความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 แสดงว่าแบบฝึกทักษะ เรื่องเซตมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ สามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.70/85.36 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เซต ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ พบว่า การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เซต ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## การอภิปรายผล

การวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะกับการสอนแบบปกติ ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง เซต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าเท่ากับ 82.70/85.36 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 ผลปรากฏเช่นนี้เนื่องจากในการสร้างผู้วิจัยได้วางแผนอย่างเป็นระบบ ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนการสร้างผ่านการตรวจสอบ และการประเมินความสอดคล้อง พร้อมทั้งประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมีผลการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด และได้ปรับปรุงตามที่คุณเชี่ยวชาญแนะนำ รวมทั้งได้ทำการทดลองหาประสิทธิภาพอีก 3 ขั้นตอนในแต่ละขั้นตอนมีการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของธนกร พลชัย (2560, น.82-85) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า 1) แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เรื่อง เซต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และงานวิจัยของรดารัตน์ อุทโร (2558, น.80) ได้ศึกษาการสร้างและพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนเต็มชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านน้ำริน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่องระบบจำนวนเต็มชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากแบบฝึกทักษะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ น่าสนใจ เข้าใจง่าย รวมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ สนใจ มีความตั้งใจที่จะเรียน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เลือกเรียนตามความสนใจของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของญาติินันท์ แสนคราม (2559, น.79-84) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วน และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.75/81.17 กับ 67.88/68.67 ตามลำดับ ดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ มีค่าเท่ากับ 0.6512 กับ 0.4807 ตามลำดับ และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติที่มีต่อการเรียนหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ และงานวิจัยของจิราวัจน์ คำสะอาด (2557, น.78) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 81.30/80.36 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.6519 แสดงว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความพึงพอใจจากการเรียน เรื่องการคูณ โดยใช้แบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.61 อยู่ในระดับมากที่สุด

## ข้อเสนอแนะการวิจัย

### 1. ข้อเสนอในการนำเอาผลวิจัยไปใช้

1.1 ในการนำแบบฝึกทักษะไปใช้ ครูผู้สอนต้องศึกษาแบบฝึกทักษะอย่างละเอียดและมีการทดลองใช้เครื่องมือก่อนรวมทั้งเตรียมอุปกรณ์ ห้องเรียน และนักเรียนเพื่อความพร้อมในการสอนของครู

1.2 ในการเรียนแบบฝึกทักษะ ควรปรับปรุงบทเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียนเสมอ

### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการสร้างแบบฝึกทักษะในเนื้อหาสาระอื่น

2.2 ควรมีการแบบฝึกทักษะในระดับชั้นต่าง ๆ ที่เห็นว่าเหมาะสม

2.3 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบแบบฝึกทักษะกับการสอนแบบวิธีอื่น ๆ

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยความอนุเคราะห์อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็น รวมทั้งคณาจารย์สาขาวิชาคณิตศาสตร์และการจัดการเรียนรู้ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ ขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการโรงเรียนนาโพธิ์พิทยาคม ตำบลศรีสว่าง อำเภอนาโพธิ์ จังหวัดบุรีรัมย์ ที่ให้ความอนุเคราะห์อำนวยความสะดวกแก่ผู้วิจัย และขอขอบคุณนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือตอบแบบสอบถามเป็นอย่างดี ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ครอบครัว ญาติพี่น้องทุกคน ที่ให้กำลังใจแก่ผู้วิจัย ตลอดมาประโยชน์จากงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้แก่ บิดา - มารดา ตลอดจนบูรพาจารย์ทุกท่านที่ได้ประศาสน์การศึกษาแก่ผู้วิจัย

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- \_\_\_\_\_. (2551). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและหลักสูตรแกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. สำนักคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- จิราวัฒน์ คำสะอาด. (2557). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ญาติินันท์ แสนคราม. (2559). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วนและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ธนกร พลชัย. (2560). *การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- รดารัตน์ อุทโธ. (2558). *การสร้างและพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เรื่องระบบจำนวนเต็มชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านน้ำริน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.

เทียนา ประทีปวัฒนพันธ์. (2558). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนห้องเรียน สสวท. ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการเรียนแบบ STAD. (วิทยานิพนธ์ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.