

บทความวิจัย (Research article)

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง โดยใช้
แบบฝึกทักษะ ร่วมกับเทคนิค Think Talk Write ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
Development of mathematics learning achievement on properties of
exponents using skill exercises together with the Think Talk Write
technique of Grade 8 Students.

ธวัชชัย บึงกลาง^{1*} ปนัดดา สังข์ศรีแก้ว¹ และ วรณพล พิมพะสาลี¹

Thawatchai Buengklang^{1*}, Panadda Sangsrikaew¹, and Wannapol Pimpasalee¹

วันที่รับบทความ (Received)

21 กุมภาพันธ์ 2566

วันที่ได้รับบทความฉบับแก้ไข (Revised)

22 สิงหาคม 2566

วันที่ตอบรับบทความ (Accepted)

24 สิงหาคม 2566

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะร่วมกับเทคนิค Think Talk Write ที่มีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ 75/75 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียน และหลังเรียน เรื่องสมบัติของเลขยกกำลัง โดยใช้แบบฝึกทักษะร่วมกับเทคนิค Think Talk Write กลุ่มเป้าหมาย ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุคุณนารี อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวนทั้งหมด 44 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่มเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย 1) แผนการจัดการ เรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ ร่วมกับเทคนิค Think Talk Write เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง และ 2) แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมบัติเลขของยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สถิติในการวิเคราะห์ ข้อมูลได้แก่ การหาร้อยละค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบโดยใช้การทดสอบค่า ที่ของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน

ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะร่วมกับเทคนิค Think Talk Write เรื่อง สมบัติเลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.72 /79.09 สูงกว่าเกณฑ์ที่ กำหนดไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมบัติเลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่

¹คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

¹Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University

*Corresponding author email: Panadda.sa@ksu.ac.th

ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะร่วมกับเทคนิค Think Talk Write หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ : เทคนิค Think Talk Write, แบบฝึกทักษะ, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

Abstract

The objectives of this research were 1) to develop learning management on properties of exponential numbers in Grade 8 students by using a skill exercise together with the Think Talk Write technique that was effective according to the criteria of 75/75, and 2) to compare the mathematics learning achievement of Grade 8 students on properties of exponential numbers before and after the intervention. The target group of the research was Grade 8 students of Anukulnaree School, Muang District, Kalasin Province, totaling 44 students, which who drawn by group random sampling. The tools used to collect data consisted of 1) a learning management plan using skill exercises in conjunction with the Think Talk Write technique on properties of exponential numbers, and 2) mathematics learning achievement test on properties of exponential numbers for Grade 8 students. Statistics for data analysis were percentage, mean, standard deviation (S.D.), and t-test for Dependent Samples.

The results of the research showed that 1) the efficiency of learning management on properties of exponential numbers of Grade 8 students by using a skill exercise together with Think Talk Write technique was 86.72 /79.09, and 2) the students' learning achievement after the intervention was higher than that before the intervention at the .01 level of significance.

Keywords : Think Talk Write technique, Skill exercise, Mathematics learning achievement

บทนำ

วิชาคณิตศาสตร์ถูกบรรจุไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดให้ผู้เรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานทุกคนได้เรียนรู้ ทั้งนี้เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือที่ช่วยพัฒนาความคิดของมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างเป็นระบบและมีเหตุผล มีแบบแผน ตลอดจนสามารถวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างรอบคอบ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, หน้า 1) นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (กระทรวงศึกษาธิการ,

2560, หน้า 1) การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควรเนื่องจาก ในการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์ครูส่วนใหญ่ยังคงใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย สอนโดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่าง บุคคลของนักเรียน ทำให้นักเรียนที่เรียนรู้ได้เร็วสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย ส่วนนักเรียนที่เรียนรู้ช้าหรือฟัง บรรยายไม่ทันหรือไม่เข้าใจเนื้อหาที่บรรยายก็จะทำให้เรียนไม่ทันเพื่อน และเกิดความเบื่อหน่าย ไม่อยากเรียน ยิ่งเมื่อต้องเรียนเรื่องใหม่ก็จะยิ่งประสบปัญหามากขึ้น เพราะขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องเดิมที่เป็นพื้นฐาน และอาจจะทำให้มีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ในที่สุด นักเรียนมีปัญหาด้านการแก้ปัญหา การให้เหตุผลและการนำเสนอตัวแทนความคิดในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ จึงทำให้ไม่สามารถเกิด กระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ขึ้น ซึ่งนักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการคิดเชิงคณิตศาสตร์ จึงทำให้ไม่สามารถนำ ความรู้ไปคิดเชิงคณิตศาสตร์ในการประยุกต์ใช้แก้ทางคณิตศาสตร์ได้ (จุฬามาส โจชัยชาญ และวิเชียร อารังโสทธิ สกกุล, 2562, หน้า 38-39)

การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนควรจะเรียนรู้ ผึกฝน และพัฒนาให้เกิดทักษะ ขึ้นในตนเอง เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ เพื่อให้ผู้เรียนมีแนวทางในการคิดที่หลากหลาย รู้จักประยุกต์และ ปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหาให้เหมาะสม และจะต้องทำความเข้าใจปัญหา คิดวิเคราะห์วางแผนแก้ปัญหาและ เลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบพร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง (สถาบัน ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), 2560, หน้า 1) และเทคนิคการสอนที่จะทำให้นักวิจัย ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น คือเทคนิค Think Talk Write ที่ส่งเสริม ให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาผ่านทางช่องทางทางการพูด และการเขียน โดยแนวความคิดนี้มี พื้นฐานมาจากการเข้าใจทางการเรียนทำให้นักเรียน คิด พูดและเขียนได้ (พัชรารัตน์ ทองนาค, 2559, หน้า 1)

เทคนิค Think Talk Write เป็นเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบหนึ่งที่น่ามาประกอบการสอน เพื่อเน้นทักษะการคิด พูดและเขียน โดยคิดในประเด็นที่สงสัยหรือต้องการหาคำตอบ พูดแลกเปลี่ยนอภิปราย ความคิดและเขียนข้อสรุปจากการอภิปราย เทคนิค Think Talk Write นอกจากช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการ เรียนการสอนแล้วยังส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาได้ด้วย อีกทั้ง Dila (2012, online) ได้กล่าวว่า เทคนิค Think Talk Write คือ เทคนิคที่ส่งเสริมทางด้านการคิดแก้ปัญหา การพูดและการเขียนอย่างคล่องแคล่ว เทคนิคนี้อยู่บนพื้นฐานของการเข้าใจในการเรียน และเป็นพฤติกรรมที่ส่งเสริมทางด้านการคิดแก้ปัญหา ส่งเสริม ให้นักเรียน คิดพูด แล้วสามารถเขียนออกมาได้ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของมนต์วลี สิทธิประเสริฐ (2560, หน้า 1) ซึ่งได้ศึกษาเกี่ยวกับผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ร่วมกับ เทคนิค Think Talk Write ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่าความสามารถในการ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิง สร้างสรรค์ร่วมกับเทคนิค Think Talk Write สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

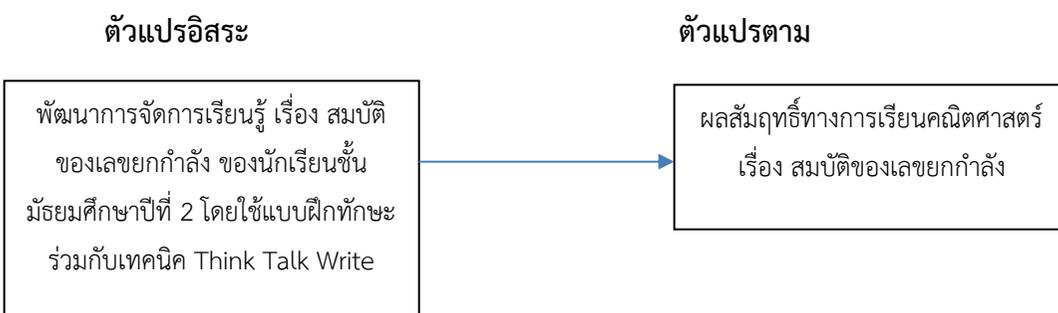
จากสาเหตุดังกล่าว ทำให้นักวิจัยสนใจที่จะการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมบัติ ของเลขยกกำลัง โดยใช้แบบฝึกทักษะ ร่วมกับเทคนิค Think Talk Write ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อ

ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหา เรื่อง สมบัติเลขยกกำลัง ได้ดียิ่งขึ้น และหวังว่าผลวิจัยในครั้งนี้ จะเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนในเรื่องต่อ ๆ ไป

วัตถุประสงค์ (Objectives)

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะร่วมกับเทคนิค Think Talk Write ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียน และหลังเรียน เรื่องสมบัติของเลขยกกำลัง โดยใช้แบบฝึกทักษะร่วมกับเทคนิค Think Talk Write

กรอบแนวคิดการศึกษา



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการศึกษา

ระเบียบวิธีวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบศึกษากลุ่มเดียวโดยการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest-Posttest Design) ดังนี้

กลุ่ม	Pre-test	Treatment	Post-test
n	T ₁	X	T ₂

เมื่อ	n	แทน	จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
	T ₁	แทน	การทดสอบก่อนการทดลอง (Pre-test)
	X	แทน	การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ ร่วมกับเทคนิค Think Talk Write
	T ₂	แทน	การทดสอบหลังการทดลอง (Post-test)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุคุณนารี อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 17 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 657 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุคุณนารี อำเภอเมืองกาฬสินธุ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ห้องเรียน 2/7 จำนวนนักเรียน 44 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

ขอบเขตด้านระยะเวลา

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 คาบ/สัปดาห์ คาบละ 1 ชั่วโมงเป็นเวลา 8 สัปดาห์

เครื่องมือการวิจัยที่ใช้และการสร้างเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องสมบัติของเลขยกกำลัง วิธีการสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักการสอนคณิตศาสตร์ศิลปะการสอนคณิตศาสตร์จากตำราและเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์

1.2 ศึกษาผลการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา โครงสร้างรายวิชา รวมทั้งคู่มือครูใน ส่วนที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาศึกษาปีที่ 2

1.3 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะร่วมกับเทคนิค Think Talk Write สร้างแบบฝึกทักษะเรื่อง สมบัติเลขยกกำลัง จำนวน 8 แผน จำนวน 8 ชั่วโมง

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะร่วมกับเทคนิค Think Talk Write เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ พบว่า ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.50 อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ และนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เลขยกกำลัง

2.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เลขยกกำลัง ให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดในแต่ละเนื้อหาเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เลขยกกำลัง

2.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เลขยกกำลังเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่านโดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามประเด็นหลัก แล้วนำมาหา

ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ IOC (Index of Item Object Congruence) เพื่อตรวจสอบพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างและเนื้อหาโดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงคของการเรียนรู้โดยกำหนดคะแนนของผู้เชี่ยวชาญเป็น+1 หรือ0 หรือ-1 ดังนี้

+1 = แน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัตถุประสงคเชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง

0 = ไม่แน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัตถุประสงคเชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้

-1 = แน่ใจว่า ข้อสอบนั้นไม่ได้วัตถุประสงคเชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้

ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด, 2553) และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ พบว่าแบบทดสอบ จำนวน 30 ข้อ มีข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 28 ข้อ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงคเชิงพฤติกรรม (IOC) เท่ากับ 0.67 -1.00 ปรับปรุงและแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

2.4 นำแบบทดสอบ ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง (Try-Out)

จำนวน 20 คนซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งได้เรียน เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลังผ่านมาแล้ว นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาหาความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้กรณีที่มีการแยกกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ เทคนิคร้อยละ 50 (ไพศาล วรคำ, 2561, หน้า 301)

2.5 คัดเลือกแบบทดสอบ จำนวน 20 ข้อ ที่มีค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยพบว่ามีความยาก (p) คือ 0.25-0.75 และค่าอำนาจจำแนก (r) คือ 0.28-0.85 และหาค่าความเชื่อมั่น ใช้สูตร KR-20 จากการวิเคราะห์ พบว่ามีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.90 แล้วนำข้อสอบไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าสถิติ (t-test Dependent Sample Group) โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แบบทดสอบก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะร่วมกับเทคนิค Think Talk Write โดยผู้วิจัยเป็นผู้ทำการทดสอบด้วยตนเอง

2. ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะร่วมกับเทคนิค Think Talk Writeจำนวน 8 แผน แผนละ 60 นาที เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์

3. เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลังโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสมบัติของเลขยกกำลังชุดเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการจัดการเรียนรู้โดยผู้วิจัยเป็นผู้ทำการทดสอบด้วยตนเอง

4. ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสมบัติของเลขยกกำลัง แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะร่วมกับเทคนิค Think Talk Write ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะร่วมกับเทคนิค Think Talk Write อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิจัย

1. การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะร่วมกับเทคนิค Think Talk Write ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ได้ผลวิเคราะห์ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงค่าวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง (E_1/E_2)

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมบัติเลขยกกำลัง			แบบทดสอบ หลังเรียน
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง	ร้อยละ 90	$E_1 = 86.72$	$E_2 = 79.09$
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องสมบัติการคูณของเลขยกกำลัง	ร้อยละ 88.86		
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องสมบัติการหารของเลขยกกำลัง	ร้อยละ 88.63		
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องสมบัติ a^0, a^{-n}	ร้อยละ 88.40		
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องสมบัติอื่นๆของเลขยกกำลัง	ร้อยละ 89.54		
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่องสัญกรณ์วิทยาศาสตร์	ร้อยละ 85.75		
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่องการดำเนินการคูณของเลขยกกำลัง	ร้อยละ 86.21		
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่องการดำเนินการหารของเลขยกกำลัง	ร้อยละ 82.84		

จากตารางที่ 1 คะแนนเฉลี่ยของคะแนนจากการใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมบัติเลขยกกำลัง คิดเป็นร้อยละ 86.72 และคะแนนเฉลี่ยของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 79.09 แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมบัติเลขยกกำลัง สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.72 /79.09 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 75/75

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง โดยใช้แบบฝึกทักษะร่วมกับเทคนิค Think Talk Write ได้ผลวิเคราะห์ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงค่าการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังโดยใช้สูตร t-test Dependent Sample Group

กลุ่มทดสอบ	จำนวนนักเรียน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t	Sig.
ก่อนเรียน	44	9.73	1.37	36.87**	0.00
หลังเรียน	44	15.82	2.01		

จากตารางที่ 2 พบว่าค่าคะแนนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 9.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.37 และคะแนนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 15.82 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.01 เมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยพบว่า กลุ่มหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สรุปและอภิปรายผล

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง โดยใช้แบบฝึกทักษะ ร่วมกับเทคนิค Think Talk Write ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า

1. ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมบัติเลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะ ร่วมกับเทคนิค Think Talk Write ทั้งนี้เนื่องมาจากคะแนนเฉลี่ยของคะแนนจากการใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ ร่วมกับเทคนิค Think Talk Write เรื่อง สมบัติเลขยกกำลัง คิดเป็นร้อยละ 86.72 และคะแนนเฉลี่ยของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 79.09 แสดงว่าผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะร่วมกับเทคนิค Think Talk Write เรื่อง สมบัติเลขยกกำลัง สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.72 /79.09 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียนมากยิ่งขึ้นและมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ มนต์วีลี สิทธิประเสริฐ (2560, บทคัดย่อ) ได้ศึกษา เรื่องการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ร่วมกับเทคนิค Think Talk Write ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ร่วมกับเทคนิค Think Talk Write สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 85.67 3) ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ร่วมกับเทคนิค Think Talk Write สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 4) ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ร่วมกับเทคนิค

Think Talk Write สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 82.88

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียน และหลังเรียน เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง โดยใช้แบบฝึกทักษะร่วมกับเทคนิค Think Talk Write ทั้งนี้ เนื่องมาจากค่าคะแนนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.37 และคะแนนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.82 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.01 เมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยพบว่ากลุ่มหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทำให้นักเรียนที่มีความสามารถต่ำกว่า เข้าใจในเนื้อหาบทเรียนมากยิ่งขึ้นและยังทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันอีกด้วยซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ รุจิรา สายสุข (2560, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโพธิสารพิทยากร ผลวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้า สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.62/78.21 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูลชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการทำวิจัยครั้งนี้

จากผลการวิจัยพบว่าการจัดการเรียนการสอนที่มีสื่อจะทำให้ผลการเรียนของนักเรียนดีขึ้น ควรหาวิธีการ สื่อ นวัตกรรมการสอน เพื่อนำมาผสมผสานในกระบวนการนี้ร่วมกับแบบฝึกทักษะเพิ่มเติมจะส่งผลให้ผลการเรียนของนักเรียนดียิ่งขึ้นไป

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรนำเทคนิค Think Talk Write ไปใช้กับรายวิชาอื่น ๆ เนื่องจากจากเทคนิค Think Talk Write ช่วยทำให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ และเป็นการเรียนรู้แบบร่วมมือที่กระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย
- จุฑามาส โจชัยชาญ และวิเชียร อารังโสติสกุล. (2562). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดให้เป็นคณิตศาสตร์ที่มีต่อทักษะการคิดเชิงคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 21(3), 37-47.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์สุวีริยาสาส์น.

พัชราภรณ์ ทองนาค. (2559). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดแบบฮิวริสติกส์ร่วมกับเทคนิค Think Talk Write ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาการทางการศึกษา และการจัดการเรียนรู้, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.

ไพศาล วรคำ. (2561). การวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 9). มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์.

มนต์วลี สิทธิประเสริฐ. (2560). ผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ร่วมกับเทคนิค Think-Talk-Write ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาการทางการศึกษาและการจัดการเรียนรู้, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

รุจิภา สายสุข. (2560). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องค่ากลางของข้อมูล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโพธิสารพิทยากร. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (2560). การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สมหมาย ศุภพินิจ. (2561). การพัฒนาแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.

Dila, D. O. (2012). *Think talk write strategies*. สืบค้นเมื่อ 13 มกราคม 2566, จาก http://syahputri90dila.blogspot.com/2012/01/metode-pembelajaran-bahasa-inggris_12.html