

The effects of learning management by using open approach supplemented with skill exercises on mathematics achievement for grade 8 students

Chapiya Hongsatorn ^{1*} and Lada Donhongsa ²

^{1, 2} Faculty of Education, Pitchayabundit College.

* Corresponding author. E-mail: Namtanchapiya@gmail.com

ABSTRACT

The purposes of this research were to 1) study the effectiveness of Learning Management By Using Open Approach Supplemented With Skill Exercises on Mathematics Achievement to the standard 75/75 criterion 2) compare the Mathematics Achievement before and after Learning Management by using Open Approach Supplemented with Skill Exercises 3) compare the Mathematics Achievement after Learning Management by using the Open Approach Supplemented with Skill Exercises with the 75 percent criterion and 4) study the satisfaction toward Learning Management By Using Open Approach Supplemented With Skill Exercises for Grade 8 Students. The Sample consisted of 20 grade 8 students in the first semester of the 2025 at Bannongnam School, by cluster random sampling. The research instruments were 1) lesson plans 2) the skill exercises form 3) the Mathematics Achievement test had difficulty values between 0.27 - 0.77, discrimination values between 0.27 - 0.67 and reliability values was 0.94 and 4) the satisfaction questionnaire. The statistics for data analysis comprised; percentage, mean, standard deviation, percentage, one sample t-test and t-test for dependent samples.

The results of this research found that;

1. The effectiveness of Learning Management By Using Open Approach Supplemented With Skill Exercises value E1/E2 equal 78.81/79.83
2. the Mathematics Achievement after Learning Management By Using Open Approach Supplemented With Skill Exercises was Significant higher than before at the .05 levels.
3. the Mathematics Achievement after Learning Management By Using Open Approach Supplemented With Skill Exercises was higher than the 75% criteria at the .05 level.
4. the satisfaction toward Learning Management By Using Open Approach Supplemented With Skill Exercises at the highest level.

Keywords: Open Approach, Skill Exercises, Mathematics Achievement, satisfaction.

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชาปิยา หงสาทร ^{1*} และ ละดา ดอนหงษา ²

^{1, 2} สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยพิจญ์บัณฑิต

* Corresponding author. E-mail: namtanchapiya@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) ศึกษาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึกตามเกณฑ์ 75/75 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึก 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึกกับเกณฑ์ร้อยละ 75 และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านโนนงาม อำเภอศรีบุญเรือง จังหวัดหนองบัวลำภู ปีการศึกษาที่ 1/2568 จำนวน 1 ห้องเรียน 20 คน สุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่มโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม ใช้แบบแผนการทดลองเบื้องต้น แบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อน – หลัง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึก 2) แบบฝึกคณิตศาสตร์ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.27 - 0.77 ค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.27 - 0.67 และ ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.94 4) แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึก สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าทีแบบไม่อิสระ

ผลการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึก มีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 78.81/79.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75
2. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ความพึงพอใจมีต่อการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึกอยู่ในระดับ มากที่สุด

คำสำคัญ : วิธีแบบเปิด, แบบฝึก, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความพึงพอใจ

บทนำ

การศึกษาเป็นกระบวนการอย่างหนึ่งที่ช่วยพัฒนาบุคคลให้เจริญก้าวหน้ามีความรู้และความสามารถในการเข้าใจปัญหาต่างๆ ในชีวิตให้ถูกต้อง และสามารถนำความรู้ความเข้าใจเหล่านั้นไปใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างมีระบบและอย่างมีประสิทธิภาพ และยังมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการส่งเสริมความก้าวหน้าของบุคคล ผู้ที่ได้รับการอบรมให้มีความรู้ความสามารถที่จะพัฒนาตนเองให้เจริญก้าวหน้าทางอาชีพการงานและทางจิตใจ การจัดการศึกษาที่ดีสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 (ฉบับที่ 3) พุทธศักราช 2553 และ (ฉบับที่ 4) พุทธศักราช 2562 มีสาระสำคัญที่มุ่งเน้นการจัดการศึกษาซึ่งต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ในกระบวนการเรียนรู้ต้องมุ่งปลูกฝังจิตสำนึกที่ถูกต้องเกี่ยวกับการเมืองการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์

ทรงเป็นประมุข รู้จักรักษาและส่งเสริมสิทธิหน้าที่ เสรีภาพ ความเคารพกฎหมาย ความเสมอภาค และศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ มีความภาคภูมิใจในความเป็นไทย รู้จักรักษาผลประโยชน์ส่วนรวมและของประเทศชาติ รวมทั้งส่งเสริมศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรม ของชาติ การกีฬา ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และความรู้อันเป็นสากล ตลอดจนอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีความสามารถในการประกอบอาชีพ รู้จักพึ่งตนเอง มีความริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2562)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาพหุศตวรรษ 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลเมืองโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อการประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้กำหนดตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับนี้จัดทำขึ้นโดยคำนึงถึงการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นสำคัญ นั่นคือ การเตรียมผู้เรียนให้มีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี การสื่อสารและการร่วมมือ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และ สภาพแวดล้อม สามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้ ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จนั้น จะต้องเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ พร้อมทั้งประกอบอาชีพเมื่อจบการศึกษา หรือสามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ดังนั้นสถานศึกษาควรจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพนอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ปัจจุบันยังไม่สามารถทำให้ผู้เรียนบรรลุตามจุดมุ่งหมายของ การจัดการศึกษาได้ จากผลการทดสอบระดับชาติ (O-NET) รายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ยังอยู่ในระดับต่ำกว่าเป้าหมายมีคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนบ้านโนนงาม ในปีการศึกษา 2564 ปีการศึกษา 2565 และปีการศึกษา 2566 ต่ำกว่าระดับประเทศ คือ คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 21.08, 20.73 และ 18.21 ตามลำดับ นอกจากนี้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีที่ผ่านมายังพบว่า จากรายงานแผนยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของโรงเรียนบ้านโนนงาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานองบัวลำภู เขต 1 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในปีการศึกษา 2566 ที่ผ่านมา คิดเป็นร้อยละ 62.50 ซึ่งยังไม่ถึงเกณฑ์ร้อยละ 70 จะเห็นได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ ต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ยของโรงเรียนที่ตั้งไว้ ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนจึงต้องสอนให้นักเรียนมีทักษะและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับที่สูงขึ้นโดยครูผู้สอนควรมีการจัดการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อเป็นการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ให้เป็นลักษณะของการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อเป็นการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้จากการศึกษาพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) เป็นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการคิดและทักษะต่างๆ ในการสร้างความรู้ใหม่อย่างมีความหมาย

การจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) ของ Nohda (2000) ได้กล่าวถึงวิธีการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach Method) คือการทำให้กิจกรรมของนักเรียนและวิธีการคิดทางคณิตศาสตร์นั้นจะต้องถูกนำมาใช้อย่างเต็มความสามารถ ต้องให้นักเรียนแต่ละคนมีอิสระในการพัฒนาความก้าวหน้าในการ

แก้ปัญหาตามความสามารถและความสนใจของนักเรียน และสิ่งสุดท้ายคือ ครูต้องปล่อยให้ นักเรียนได้พัฒนาความฉลาดทางคณิตศาสตร์ของเขา ดังนั้น ครูจึงต้องจัดการเรียนการสอนโดยต้องจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมวิธีคิดทางคณิตศาสตร์แบบต่างๆ ในขณะที่นักเรียนที่มีความสามารถสูงกว่าก็สามารถที่จะใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ได้อย่างหลากหลาย และนักเรียนที่มีความสามารถต่ำกว่าก็ยังคงสนุกกับกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ตามความสามารถของนักเรียน ทำให้นักเรียนเปิดโอกาสการสืบเสาะด้วยวิธีการที่ตนเองเชื่อมั่นและนำไปสู่การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีความซับซ้อนสูงขึ้น

วิธีการแบบเปิด (Open Approach) เป็นวิธีการสอนที่เน้นการพัฒนาศักยภาพการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้กิจกรรมการแก้ปัญหาปลายเปิด (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2547) ซึ่งโนบุชิโกะ โนเคะ (2000) ได้เสนอความหมายของวิธีการสอนแบบเปิดว่า เป็นวิธีการสอนแบบหนึ่งที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเป็นการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้คิดหาความรู้และลงมือปฏิบัติหรือกระทำจริงทุกขั้นตอนจนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และเป็นการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการแสวงหาความรู้ ซึ่งต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้และเทคนิควิธีการสอนหลายรูปแบบ วิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีหลากหลายวิธี ดังนั้น วิธีการแบบเปิด (Open Approach) มีจุดมุ่งหมายให้นักเรียนแต่ละคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์ในแบบที่ตอบสนองพลังความสามารถทางคณิตศาสตร์ของตนเอง และสามารถปรับคุณภาพของกระบวนการคิดและผลที่ได้จากการคิดสู่องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ กล่าวอีกอย่างหนึ่งคือ ครูที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการแบบเปิดจำเป็นต้องพยายามทำความเข้าใจความคิดที่หลากหลายของ นักเรียนให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้โดยการให้นักเรียนพูด อธิบายความคิดของตนกับเพื่อนหรือกับครูและกระตุ้นให้นักเรียนควบคุมตนเองให้พูดและทำอย่างเป็นคณิตศาสตร์ด้วย (ไพจิตร สะดวกการ, 2553)

แบบฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้เรียนที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะต่างๆ ให้มีความรู้มากขึ้น ได้ฝึกด้วยตนเองทำให้เกิดความมั่นใจที่จะเรียนรู้ ลักษณะของแบบฝึกที่ดีจะต้องมีจุดประสงค์และคำสั่งที่ชัดเจน ถูกต้องตามหลักวิชา ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย ใช้เวลาที่เหมาะสม มีความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน มีรูปแบบที่ทันสมัย สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนให้เกิดความต้องการที่จะฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ การให้ผู้เรียนทำแบบฝึกทักษะที่เหมาะสมกับความสามารถจะช่วยเสริมทักษะให้แก่ผู้เรียน และช่วยให้ครูมองเห็นจุดเด่นหรือปัญหาต่าง ๆ ของผู้เรียนได้ชัดเจน ซึ่งครูจะดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหานั้นได้ทันทั่วถึง และการจัดแบบฝึกทักษะเป็นรูปเล่มทำให้สามารถเก็บรักษาไว้ใช้เป็นแนวทางเพื่อทบทวนบทเรียนได้อีกด้วย มีการวิจัยการจัดการเรียนรู้แบบเปิด อาทิ ศุภมาส แก้วมณี (2561) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดเพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับ การจัดการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิดหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการ เรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิด หลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับ การจัดการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ วรณนิภา สารสุวรรณ (2563) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิธีการแบบเปิด มีค่าเป็น 80.59/80.02 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน 2) นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังจากได้รับการจัด กิจกรรมการเรียนรู้วิธีการแบบเปิด เรื่อง ปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิธีการแบบเปิด อยู่ในระดับ มากที่สุด

จากหลักการและเหตุผลดังที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษา ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิด เสริมด้วยแบบฝึกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วย แบบฝึกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 75/75

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึก
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึกกับเกณฑ์ร้อยละ 75
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึก

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบแผนการทดลองเบื้องต้น (Pre - Experimental Design) แบบ กลุ่มเดียวทดสอบก่อน - หลัง (One Group Pre-test Post-test Design) โดยมี รูปแบบการทดลอง (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2550) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pre-test Post-test Design

กลุ่ม	Pretest	Treatment	Posttest
ทดลอง	T ₁	X	T ₂

ความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

T₁ หมายถึง ทดสอบก่อนการทดลอง (Pre - test)

X หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึก

T₂ หมายถึง ทดสอบหลังการทดลอง (Post - test)

1. ประชากร กลุ่มตัวอย่าง และผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนขยายโอกาสในศูนย์เครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษา ศรีบุญเรือง 6 อำเภอศรีบุญเรือง จังหวัดหนองบัวลำภู ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 3 โรงเรียน 3 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 60 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านโนนงาม อำเภอศรีบุญเรือง จังหวัดหนองบัวลำภู ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 20 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 8 แผน เวลา 16 ชั่วโมง

2.2 แบบฝึกคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 8 แบบฝึก

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึก

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึกสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ดังนี้

4.1 ชี้แจงการดำเนินการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แก่นักเรียนกลุ่มตัวอย่างถึงขั้นตอนรายละเอียดการทดลอง

4.2 ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง

4.3 ทำความเข้าใจกับนักเรียน เกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้และอธิบายวิธีการศึกษา เพื่อให้ให้นักเรียนมีความเข้าใจตามขั้นตอนที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ จัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ตามลำดับจนครบจำนวน 8 แผน เก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเรียน โดยการทดสอบย่อยเมื่อสิ้นสุดกิจกรรม แต่ละแผน

4.4 ทดสอบหลังเรียน (Post-test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เมื่อสิ้นสุดการทดลองจัด โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ฉบับเดียวกับก่อนเรียน ใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง

4.5 นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึก เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

5.1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 75/75 โดยหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

5.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนและหลังที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึก เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การวิเคราะห์ค่าทีแบบไม่อิสระ (t-test for Dependent Samples)

5.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึก เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยการวิเคราะห์ค่าทีแบบไม่อิสระ (One Samples t-test)

5.4 วิเคราะห์ความพึงพอใจ ต่อการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้ด้วยวิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึก โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ตัวแปรต้น

ตัวแปรตาม

การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึก

ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ชี้นำเสนอสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด
2. ขั้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียนโดยใช้แบบฝึก
3. ขั้นอภิปรายและเปรียบเทียบแนวคิดทั้งชั้นเรียน
4. ขั้นสรุปโดยเชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

1. ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึก
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
3. ความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัย พบว่า

1. ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึก มีประสิทธิภาพ E1 / E2 เท่ากับ 78.81/79.83 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้
2. ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึก สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้เรียนคณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึก โดยรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 4.55$)

อภิปรายผล

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ (E1 / E2) เท่ากับ 78.81/79.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึก เป็นการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ โดยที่ครูเป็นผู้ศึกษาหาความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะสอนก่อนแล้วเตรียมการสอน เช่น แบบเรียนตำราต่างๆ แบบฝึกทักษะ ที่จะช่วยเสริมความรู้ความเข้าใจที่คงทนให้กับนักเรียนและครูเป็นผู้ถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ความเข้าใจ ให้กับนักเรียน โดยใช้วิธีการบรรยาย ยกตัวอย่างพอสังเขป หรือใช้สื่อต่างๆ ที่มีเพื่อประกอบการสอน ซึ่งครูและนักเรียนจะร่วมกันสรุปความรู้ ที่ได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ไพจิตร สะดวกการ (2553) กล่าวว่า โดยทั่วไปการสอนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการแบบเปิด ประกอบด้วย สถานการณ์ 3 สถานการณ์ ได้แก่ สถานการณ์ A ครูกำหนดสถานการณ์หรือปัญหาเริ่มต้นให้นักเรียนพยายามทำให้อยู่ ในรูป ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ตามประสบการณ์ และความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน สถานการณ์ B นักเรียนหาคำตอบตามประสบการณ์พื้นฐานของตนเองแล้วครูนำนักเรียนอภิปรายหาความสัมพันธ์ระหว่างคำตอบหลากหลายที่นักเรียนเสนอมา และเชื่อมโยงคำตอบ ที่ดูเหมือนไม่เกี่ยวข้องกันให้นักเรียนเห็นความเหมือนในความต่าง หรือลักษณะร่วม สถานการณ์ C ให้นักเรียนพยายามตั้งปัญหาใหม่ซึ่งเป็นปัญหาที่มีความเป็นนัยทั่วไปยิ่งขึ้น โดยใช้กิจกรรมในสถานการณ์ B เป็นประสบการณ์พื้นฐานในการแก้ปัญหาและนำไปสู่คำตอบที่อยู่ในรูปทั่วไปยิ่งขึ้น เช่น สรุปเป็นสูตร หรือทฤษฎี เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชนกนันท์ จันทรอร่าม (2560) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด เพื่อส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด เพื่อส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลทาง คณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ คือ 78.50/79.05 อีกทั้งยังสอดคล้องกับ กันตนา ชมจุมจัง (2562) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.29/79.47 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 2 และ 3 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิด เป็นการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำเสนอ ปัญหาปลายเปิดให้กับนักเรียน จากการใช้สถานการณ์ที่หลากหลายเป็นปัญหาปลายเปิด โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความรู้ และประสบการณ์ที่มีอยู่ในการแก้โจทย์ปัญหานั้นพร้อมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดค้นหาความรู้และลงมือปฏิบัติจนเกิดการ เรียนรู้ คำตอบที่ได้จะเป็นคำตอบที่หลากหลายและการนำเอาแบบฝึกมาใช้เพื่อประกอบการสอนนั้น แบบฝึกมีความจำเป็นต่อการเรียนรู้อย่างยิ่ง ซึ่งครูผู้สอนสามารถที่จะผลิตขึ้นมาใช้เอง นับว่าแบบฝึกนั้นเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญอย่างยิ่งในการเรียนการสอน เพื่อฝึกทักษะหลังจากได้เรียนเนื้อหาจากแบบเรียนไปแล้ว ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความแม่นยำและเกิดความชำนาญเพิ่มมากขึ้น

ทำให้ผู้เรียนทราบข้อบกพร่องของตนเองและนำมาปรับปรุงแก้ไขให้นักเรียนให้ได้เพิ่มพูนความรู้และทักษะมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของกฤษณีย์ สุวรรณ และคณะ (2554) กล่าวว่า วิธีการแบบเปิด (Open Approach) เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่อาศัยทักษะกระบวนการคิดสนับสนุนกิจกรรมเชิงสร้างสรรค์ และการคิดแบบคณิตศาสตร์ของนักเรียนไปพร้อมๆ กัน มี 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นการนำเสนอปัญหา 2) ขั้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน 3) ขั้นการอภิปรายร่วมกันทั้งชั้นเรียนและขยายแนวคิดในชั้นเรียน 4) ขั้นการสรุปโดยการเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพัทธยากร บุสสุยา (2560) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดที่มีต่อความสามารถ ในการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อีกทั้งยังสอดคล้องกับเกรลี มาหา (2565). ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ที่มีผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับ กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์สูงกว่าร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 วิ และสอดคล้องกับ วิลาวลัย สาโยธา (2568) ได้ศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนจริง โดยใช้การจัดการเรียนรู้ แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนจริง โดยใช้การจัดการ เรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ของนักเรียนเป็นไปตามเกณฑ์ ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของสรเสรีณ อินทร์ศิริ (2564) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบเปิด (Open Approach) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ด้วยโปรแกรม GeoGebra ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเขาย้อยวิทยา ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูป เรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ด้วยโปรแกรม GeoGebra ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเขาย้อยวิทยา ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบเปิดแตกต่างกัน เนื่องจากคะแนนการทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้แบบเปิด สูงกว่าคะแนนการทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้แบบเปิด อย่างมีนัยสำคัญ .05 อีกทั้งยังสอดคล้องกับณัฐธิยา สมบูรณ์ (2565) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้วิธีการแบบเปิด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้ทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้วิธีการแบบเปิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับณัฐพล หงส์ทอง (2567) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบเปิดร่วมกับแนวคิด Concrete-Pictorial- Abstract (CPA) ที่มีต่อความรู้สึกเชิงจำนวนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัยของพัทธยากร บุสสุยา (2560) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดที่มีต่อความสามารถ ในการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อีกทั้งยังสอดคล้องกับเกรลี มาหา (2565). ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ที่มีผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับ กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์สูงกว่าร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ วิลาวลัย สาโยธา (2568) ได้ศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนจริง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนจริง โดยใช้การจัดการ เรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ของนักเรียนเป็นไปตามเกณฑ์ ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 4 พบว่า ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึก อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ การเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดมีความน่าสนใจ ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ครูจัดสภาพแวดล้อมและสร้างบรรยากาศในห้องเรียนเหมาะสมกับการเรียนรู้ของนักเรียน ครูให้ความเป็นกันเอง กระตุ้น และจูงใจให้นักเรียนสนใจ และส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของวรรณนิภา สารสุวรรณ (2563) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิธีการแบบเปิดอยู่ในระดับ มากที่สุด อีกทั้งยังสอดคล้องกับพรรณพร สุขเกษม (2564) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การสอนแบบเปิด (Open Approach) เพื่อเสริมทักษะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านบางเนียง ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจโดยรวมต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบเปิดเพื่อเสริมทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน อยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับราตรี สมรูป (2566) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับสื่ออินโฟกราฟิก เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การนำเสนอข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับสื่ออินโฟ กราฟิก โดยรวมอยู่ในระดับมาก

สรุปผลการวิจัย

ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึก มีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 78.81/79.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึก อยู่ในระดับ มากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1.1 จากผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึกสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึก ส่งผลให้นักเรียนมีผลการเรียนดีขึ้น ครูผู้สอน ผู้เกี่ยวข้อง ควรมีการนำไปปรับใช้ในระดับชั้นอื่น ๆ และรายวิชาอื่น

1.2 จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด โดยเฉพาะข้อที่ 7 เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และข้อที่ 10 กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดมีความน่าสนใจ ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข จึงควรนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึก ไปเป็นแนวทางพัฒนากระบวนการกลุ่ม แก่นักเรียน

2. ข้อเสนอแนะด้านการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำการวิจัยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในเรื่องอื่น ๆ เช่น ระบบจำนวนเต็ม สมบัติเลขยกกำลัง ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึก

2.2 ควรมีการศึกษากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดเสริมด้วยแบบฝึกกับเนื้อหาอื่นในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ เช่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)*. กรุงเทพฯ : ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 2 (2545) ฉบับที่ 3 (2553) และฉบับที่ 4 (2562)*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ครุสภาลาดพร้าว.
- กฤษณีย์ สุวรรณ และคณะ. (2554). ผลของการนำเสนอสถานการณ์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของครูต่อผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6. เอกสารหลังการประชุมทางวิชาการประจำปีของคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประจำปี 2554.
- กันตนา ชมจุมจัง. (2562). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ดม*, 16(1), 106 -116.
- เกวลี มาหา. (2565). *การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ที่มีผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม).
- ชนกนันท์ จันทรอร่าม. (2560). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดเพื่อส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารครูพิบูล มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 6(1), 118 – 133.
- ณัฐพล หงส์ทอง. (2567). ผลการจัดการเรียนรู้แบบเปิดร่วมกับแนวคิด Concrete- Pictorial-Abstract (CPA) ที่มีต่อความรู้สึกเชิงจำนวนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. *วารสารวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษา (JSSE)*, 7(2), 433–445.
- พรรณพร สุขเกษม. (2564). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การสอนแบบเปิด (Open Approach) เพื่อเสริมทักษะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านบางเนียง. (บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี).*
- พัทธยากร บุสสยา. (2560). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา).
- พิสุทธา อาริราษฎร์. (2550). *การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา*. มหาสารคาม : คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ไพจิตร สะตวการ. (2538). ผลการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. (วิทยานิพนธ์หลักสูตรและการสอน, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย).
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2547). การสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิดในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ของญี่ปุ่น. *KKU Journal of Mathematics Education*, 1(1), 1-17.
- ราตรี สมรูป. (2566). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับสื่ออินโฟกราฟิกเพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การนำเสนอข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 46(2), 57-72.
- วรรณนิภา สารสุวรรณ. (2563). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหงประเทศไทย).

- วิลาวัลย์ สาโยธา. (2568). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนจริง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารสังคมศึกษาปริทรรศน์*, 1(3), 44 - 53.
- ศุภมาศ แก้วมณี. (2561). การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดเพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี).
- สรเสรีญ อินทร์ศิริ. (2564). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบเปิด (Open Approach) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ด้วยโปรแกรม GeoGebra ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเขาย้อยวิทยา. *วารสารวิชาการ ครุศาสตร์สวนสุนันทา*, 6(2), 14–24.
- Nohda, N. (2000, July). *Teaching by Open Approach Method in Japanese Mathematics Classroom*. In : T. Nakahara & M. Kayama (Eds.). *Proceeding of the 24th International Conference for the Psychology of Mathematics Education*.