

การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอบจ.บ้านนาบอน

A Study of Mathematical Problem-Solving Ability and Academic Achievement through the 5E Inquiry-Based Learning Process for Primary 3 PPAO. Baan Nabon School.

สุพัตรา เมืองจันทร์¹, อนุวัตร จิรวัดนพพานิช², จุฑามาศ ชูจันทร์³

¹สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต, s6410357124@pkru.ac.th

²สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต, anuwat.j@pkru.ac.th

³สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต, Jutamas.c@pkru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E) กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอบจ.บ้านนาบอน จำนวนนักเรียน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 5 แผน แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีค่าความยาก (p) 0.50-0.70 มีค่าอำนาจจำแนก (B) 0.27-0.64 และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ มีค่าความยาก (p) 0.52-0.73 มีค่าอำนาจจำแนก (B) 0.35-0.62 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานโดยใช้ t-test for one sample ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลัก โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 หลังการทดลองคิดเป็นร้อยละ 80.00 % ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลัก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E) มีค่า $\bar{X}$ คะแนน เท่ากับ 15.3 ซึ่งอยู่ในระดับดี

คำหลัก: การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์, ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

Abstract

The purpose of this research was to study mathematical problem-solving ability and learning achievement resulting from the implementation of the 5E inquiry-based learning model. The target group consisted of 30 Grade 3 students from Ban Naban Provincial Administrative Organization School. The research instruments included five lesson plans based on the 5E inquiry-based learning model, a mathematical problem-solving ability test, and a mathematics achievement test comprising 10 subjective items. The difficulty indices (p) ranged from 0.52 to 0.73, and the discrimination indices (B) ranged from 0.27 to 0.64. The statistical methods used for data analysis included percentage, mean, standard deviation, and hypothesis testing using the one-sample t-test. The results of the study were as follows:

1. The students' learning achievement in mathematics on the topic "Multiplying Two-Digit Numbers by Two-Digit Numbers" through the 5E inquiry-based learning model reached 80.00%, which was significantly higher than the criterion of 70% at the .05 level of significance.

2. The students' mathematical problem-solving ability on the same topic, as a result of the implementation of the 5E inquiry-based learning model, had an average score of 15.3, which was interpreted as a good level.

Keywords: Inquiry-Based Learning, Academic Achievement in Mathematics, Mathematical Problem-Solving Ability

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โลกในศตวรรษที่ 21 มีการเปลี่ยนแปลงไปในด้านเทคโนโลยีและอีกทั้งยังต้องการคนที่มีความรู้ทักษะแบบใหม่ คิดทำอะไรใหม่ๆ สามารถแก้ปัญหาที่ยากซับซ้อนได้ การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้มากขึ้นเพื่อที่จะสามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณและสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2559) คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น (สสวท. 2554 : 1)

วิชาคณิตศาสตร์ถูกบรรจุไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดให้ผู้เรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานทุกคนได้เรียนรู้ ทั้งนี้เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือที่ช่วยพัฒนาความคิดของมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างเป็นระบบและมีเหตุผล มีแบบแผน ตลอดจนสามารถวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างรอบคอบ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งจึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทาง

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ และคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ อีกทั้งยังส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560)

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นคว้าหาคำตอบและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยการฝึกให้นักเรียนรู้จักศึกษาความรู้หรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง สรุปลักษณะ การสังเกตหรือวิธีการในการแก้ปัญหาและสามารถนำไปประยุกต์ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างสร้างสรรค์ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ที่เชื่อว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นในตัวนักเรียนเอง เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ให้นักเรียนได้เกิดการค้นคว้าหาความรู้และคำตอบด้วยตนเอง ให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ ฝึกคิด วิเคราะห์ แยกแยะ และแก้ปัญหาด้วยตนเอง จนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้หนึ่งที่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เป็นไปตามเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยยึดรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกระทรวงศึกษาธิการ, 2546) ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ คือ ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) และขั้นประเมิน (Evaluation) ซึ่งเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องกันไป ซึ่งส่งผลให้นักเรียนเกิดทักษะการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

จากสภาพปัญหาที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E) เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับครูและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการศึกษา เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนสำหรับนำไปปรับใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

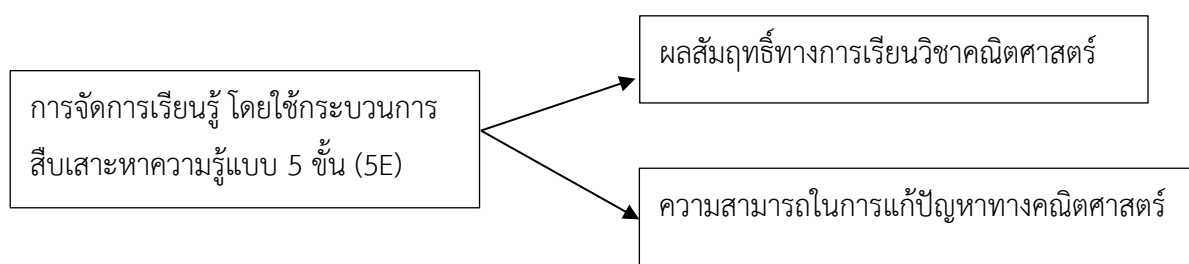
วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการแก้ปัญหาในระดับที่สูงขึ้นไป และสามารถประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่น ๆ
2. ครูได้แนวทางในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E) ที่มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในเรื่องอื่นๆ
3. นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น ส่งผลให้คะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เฉลี่ยสูงขึ้น

กรอบแนวคิด



สมมติฐาน

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70
2. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) อยู่ในระดับ ดี

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอบจ. บ้านนาบอนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 4 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 123 คน
2. กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ห้อง 1 โรงเรียนอบจ. บ้านนาบอนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 30 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่
 - 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E) จำนวน 5 แผน 10 ชั่วโมง ซึ่งประกอบไปด้วย มาตรฐานการ เรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ สื่อ และอุปกรณ์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้เกณฑ์การวัดและประเมินผลโดยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้าน

หลักสูตรและ การสอนด้านการสอนคณิตศาสตร์และด้านการวัดและการประเมินผลจำนวน 3 ท่านซึ่งผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน ได้ให้คะแนนความเหมาะสมของของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง การคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสอง หลัก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E) มี ค่าเฉลี่ยของคะแนน ประเมินผลจากผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 4.75 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.25 คุณภาพ ของแผนการ จัดการเรียนรู้อยู่ในระดับความเหมาะสมมากที่สุด

2) แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 2 ข้อ 16 คะแนน และ 3) แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน มีค่าความยาก (p) 0.50- 0.70 มีค่าอำนาจจำแนก (B) 0.27-0.64

การเก็บรวบรวมข้อมูล

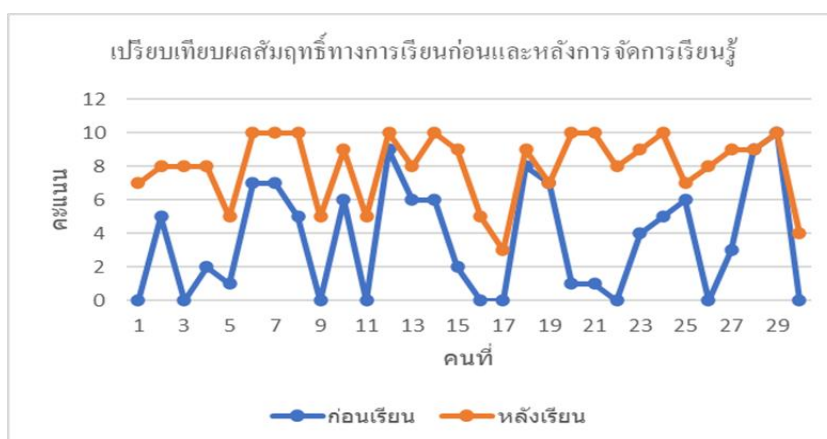
ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลเอง โดย

- 1) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไปทำการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3/1 โดยใช้เวลา 50 นาที แล้วบันทึกคะแนนไว้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน
- 2) ชี้แจง ทำความเข้าใจ สร้างข้อตกลงในการเรียนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E)
- 3) ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการเรียนรู้ เรื่อง การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก
- 4) เมื่อสิ้นสุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ อีกครั้ง หนึ่งด้วยแบบทดสอบฉบับเดิม แล้วบันทึกคะแนนไว้เป็นคะแนนทดสอบหลังเรียนโดยนักเรียนจะต้องผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 และทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
- 5) นำข้อมูลที่ได้มาตรวจสอบ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและแปลผลข้อมูลต่อไป

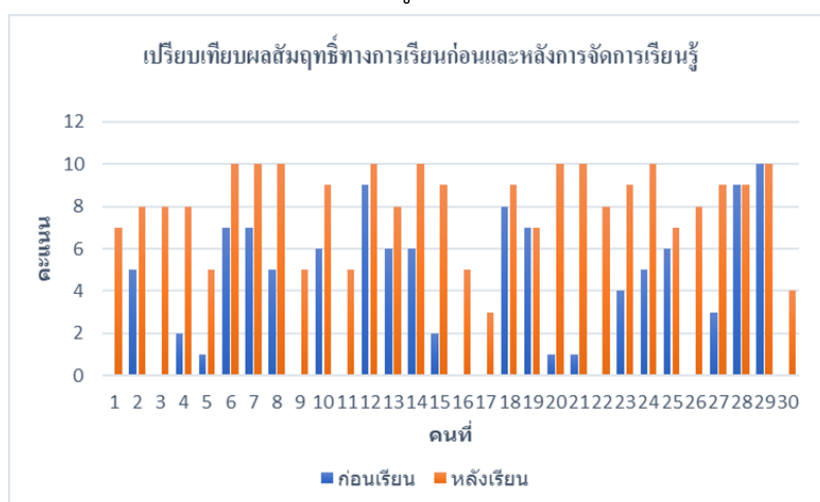
ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง การคูณจำนวนสอง หลักกับจำนวนสองหลัก โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E) จากแบบวัดความสามารถในการ แก้ปัญหา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ สรุปผลการวิจัยได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E) หลังการทดลองคิดเป็น ร้อยละ 80.00 % ซึ่งสูงกว่าก่อนการทดลอง สูงกว่าเกณฑ์ 70 % ที่กำหนดไว้ เป็นดังภาพและตารางดังนี้



ภาพ 1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E)



ภาพ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E)

ตาราง 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E)

แบบทดสอบ	โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E)					
	คะแนน	รวม	$\bar{x}$	S.D.	T-Test	P-Value
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	ก่อนเรียน (10 คะแนน)	110	3.66	3.34	8.80	0.05
	หลังเรียน (10 คะแนน)	240	8.00	2.05		
	คะแนนพัฒนา (หลังเรียน-ก่อนเรียน)	130	4.26	2.72		

จากตารางพบว่า ผลการทดสอบก่อนเรียนจากคะแนนเต็ม 10 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 3.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.28 คิดเป็นร้อยละ 36.66 ผลการทดสอบหลังเรียนจากคะแนนเต็ม 10 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 8.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.01 คิดเป็นร้อยละ 80.00 เพิ่มขึ้นร้อยละ 43.34 จากการทดสอบด้วยสถิติ t-test for one sample ได้ค่า t เป็น 8.80 และ p-value เท่ากับ 0.05 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1

หลังตรวจแบบทดสอบวัดความสามารถในการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผู้วิจัยเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย กับเกณฑ์ที่กำหนดให้ 3 ระดับ คือ 0 1 และ 2 มีข้อสอบจำนวน 2 ข้อ ดังนั้น คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบแยกองค์ประกอบแต่ละขั้นตอนรวมได้ 8 คะแนน ซึ่งแปลผลความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แต่ละขั้นตอนได้ดังนี้

เกณฑ์การแปลผล

ค่าเฉลี่ย 6.00–8.00 คะแนน ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับ ดี

ค่าเฉลี่ย 4.00–5.99 คะแนน ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับ พอใช้

ค่าเฉลี่ย 0.00–3.99 คะแนน ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับ ปรับปรุง

จากนั้นหาคะแนนรวมของทั้ง 2 ข้อ รวมทั้งหมด 16 คะแนน นำมาแปลผลความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในภาพรวมได้ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 12.00–16.00 คะแนน ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับ ดี

ค่าเฉลี่ย 8.00–11.99 คะแนน ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับ พอใช้

ค่าเฉลี่ย 0.00–7.99 คะแนน ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับ ปรับปรุง

ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนปรากฏผลดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E) เรื่อง การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1

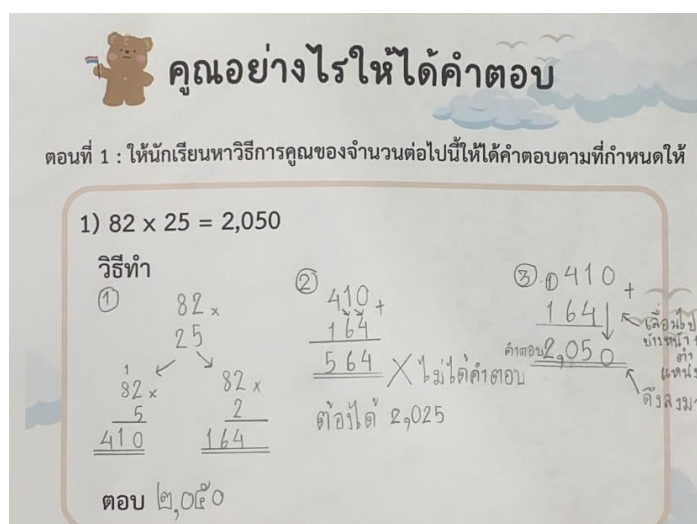
เลขที่	ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์					
	ตอนที่ 1		ตอนที่ 2		รวม 2 ข้อ	
	คะแนน รวม	แปลผล	คะแนน รวม	แปลผล	คะแนน รวม	แปลผล
1	6	ดี	7	ดี	13	ดี
2	7	ดี	8	ดี	15	ดี
3	8	ดี	8	ดี	16	ดี
4	5	พอใช้	7	ดี	12	ดี

เลขที่	ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์					
	ตอนที่ 1		ตอนที่ 2		รวม 2 ข้อ	
	คะแนนรวม	แปลผล	คะแนนรวม	แปลผล	คะแนนรวม	แปลผล
5	5	พอใช้	7	ดี	12	ดี
6	8	ดี	8	ดี	16	ดี
7	8	ดี	8	ดี	16	ดี
8	8	ดี	8	ดี	16	ดี
9	7	ดี	7	ดี	14	ดี
10	6	ดี	7	ดี	13	ดี
11	8	ดี	8	ดี	16	ดี
12	8	ดี	8	ดี	16	ดี
13	8	ดี	8	ดี	16	ดี
14	8	ดี	8	ดี	16	ดี
15	8	ดี	8	ดี	16	ดี
16	8	ดี	8	ดี	16	ดี
17	8	ดี	8	ดี	16	ดี
18	8	ดี	8	ดี	16	ดี
19	8	ดี	8	ดี	16	ดี
20	8	ดี	8	ดี	16	ดี
21	7	ดี	8	ดี	15	ดี
22	8	ดี	8	ดี	16	ดี
23	8	ดี	8	ดี	16	ดี
24	8	ดี	8	ดี	16	ดี
25	8	ดี	8	ดี	16	ดี
26	8	ดี	8	ดี	16	ดี
27	8	ดี	8	ดี	16	ดี
28	8	ดี	8	ดี	16	ดี
29	6	ดี	7	ดี	13	ดี
30	8	ดี	8	ดี	16	ดี
$\bar{x}$	7.5	ดี	7.8	ดี	15.3	ดี

จากตารางสรุปได้ว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E) ตอนที่ 1 มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 7.5 คะแนน ตอนที่ 2 มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 7.8 คะแนน และค่าเฉลี่ยคะแนนรวม เท่ากับ 15.3 คะแนน โดยรวมอยู่ในระดับดี ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 ที่ผู้วิจัยวิเคราะห์ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

เมื่อพิจารณาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน จากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก ดังกล่าว มีประเด็นที่น่าสนใจเกี่ยวกับลักษณะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ดังภาพที่ 3 และภาพที่ 4

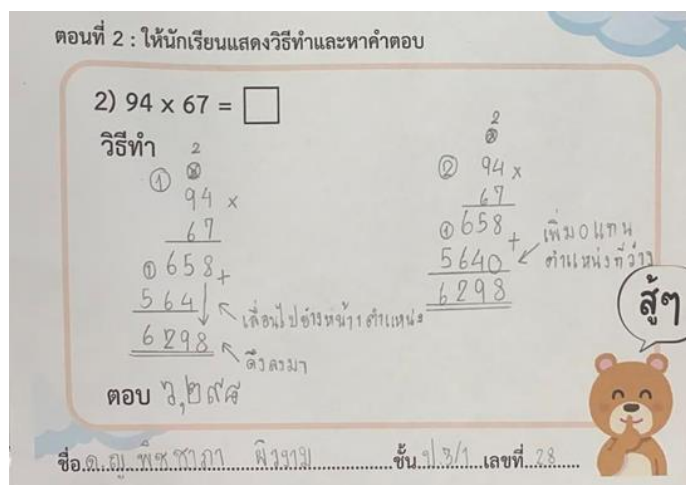
การแก้ปัญห ตอนที่ 1 ให้นักเรียนหาวิธีการคูณของจำนวนต่อไปนี้ให้ได้คำตอบตามที่กำหนดให้



ภาพ 3 ภาพตัวอย่างการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในตอนที่ 1

จากภาพที่ 3 จะเห็นร่องรอยในการแก้ปัญหาที่ปรากฏ พบว่า ส่วนที่ 1 ใน 1) การทำความเข้าใจปัญหา นักเรียนคุ้นเคยการคูณในแนวตั้งเลยเขียน 82×25 ในแนวตั้ง 2) การเลือกวิธีการแก้ปัญหา นักเรียนใช้การแยก 25 เป็น 2 กับ 5 3) การแสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา แล้วนำ 82 มาคูณ 5 และ 82 คูณ 2 แล้วนำคำตอบที่ได้มาบวกกัน แต่ไม่ได้คำตอบตามที่ครูกำหนด นักเรียนสังเกตเห็นว่า $1+4=5$, $4+6=10$ ซึ่งเขียน 0 ทด 1 แล้ว $1+1=2$ ซึ่งตรงกับคำตอบ 4) การสรุปคำตอบ นักเรียนเลยใช้การเลื่อนไปข้างหน้า 1 ตำแหน่ง ใช้การดึง 0 ลงมา จึงได้คำตอบ 2,050 พอดี ถูกต้องตามที่ครูกำหนด

การแก้ปัญหาตอนที่ 2 ให้นักเรียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบ



ภาพ 4 ภาพตัวอย่างการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในตอนที่ 2

จากภาพที่ 4 จะเห็นร่องรอยในการแก้ปัญหาที่ปรากฏ พบว่า ส่วนที่ 1 ใน 1) การทำความเข้าใจปัญหา นักเรียนทราบวิธีการหาคำตอบมาแล้วจากตอนที่ 1 2) การเลือกวิธีการแก้ปัญหา นักเรียนเลือกวิธีการคูณในแนวดิ่ง 94×67 3) การแสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา 94×67 แล้วนำมาบวกกันใช้การเลื่อนไปข้างหน้า 1 ตำแหน่ง แล้วตั้ง 8 ลงมาตามภาพ 4) การสรุปคำตอบ ส่วนที่ 2 นักเรียนใช้การเพิ่ม 0 แทนในตำแหน่งที่ว่างปรากฏว่าได้คำตอบพอดีและถูกต้อง

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนอบจ.บ้านนาบอน ที่ต่อการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลัก โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E) การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งก่อนและหลังใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 กลุ่มเป้าหมายที่ศึกษาได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 จำนวน 30 คน โรงเรียนอบจ.บ้านนาบอน สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดภูเก็ต ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E) แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นแบบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ มีค่าความยาก (p) 0.50-0.70 มีค่าอำนาจจำแนก (B) 0.27-0.64 และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีค่าความยาก (p) 0.52-0.73 มีค่าอำนาจจำแนก (B) 0.35-0.62 ซึ่งข้อคำถามทุกข้อมีค่าความยากและอำนาจจำแนกผ่านเกณฑ์ สรุปผลการวิจัยได้ว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลัก โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 หลังการทดลองคิดเป็นร้อยละ 80.00 % ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลัก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E) มีค่า $\bar{X}$ คะแนน เท่ากับ 15.3 ซึ่งอยู่ในระดับดี

อภิปรายผล

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอบจ. บ้านนาบอน โดยการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E) ผลการวิจัยในครั้งนี้ สามารถอภิปรายผลตามลำดับผลการวิจัยได้ ดังนี้

1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E) มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน และเมื่อวิเคราะห์คะแนนเป็นรายบุคคล ยังพบว่านักเรียนทุกคนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แสดงว่าการเรียนรู้โดยการปฏิบัติจริงจากกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E) ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง นักเรียนสามารถสรุปความคิดรวบยอดได้ด้วยตนเอง และยังมีการปฏิบัติทั้งเป็นรายบุคคล เป็นคู่ เรียนเป็นกลุ่ม ทำให้นักเรียนต้องคิด ต้องทำ มีการแสดงความคิดเห็น ทำให้เกิดบรรยากาศในการเรียนรู้อย่างเป็นกันเอง นักเรียนไม่รู้สึกเครียดและกระตือรือร้นความอยากรู้อยากเรียน ซึ่งสอดคล้องกับประโยชน์ของกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E) ตามที่ (ลาวัลย์ พลกล้า 2553 : 3) กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงนักเรียนจะเกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ ทำให้เกิดความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ บรรยากาศในชั้นเรียนจะเป็นแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนทุกคนต้องคิดต้องทำ ถ้าเป็นกลุ่มย่อยต้องมีการแสดงความคิดเห็น รับผิดชอบต่องานของตนและของกลุ่ม นักเรียนอยู่ในบรรยากาศที่ไม่เคร่งเครียด ทำให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ จึงส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทุกคนสูงขึ้นและสูงกว่าก่อนเรียน นอกจากนี้ สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545: 142) ได้กล่าวถึง ข้อดีของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) ว่า ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการค้นคว้าหาความรู้และการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ความรู้ที่ได้มีคุณค่า มีความหมายสำหรับผู้เรียน เป็นประโยชน์และจดจำได้นาน สามารถเชื่อมโยงความรู้ และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ และเป็นวิธีการที่ทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ มีความอิสระ มีชีวิตชีวา และสนุกสนานกับการเรียนรู้ ดังนั้น การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์จึงควรเน้นทั้งทางความรู้ กระบวนการ ให้ผู้เรียนได้รับการฝึกฝน และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ และที่สำคัญต้องให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้เอง เน้นการปฏิบัติ และสอดคล้องกับชีวิตจริงของผู้เรียน ซึ่งกระบวนการเรียนรู้เหล่านี้ สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นได้ และจากการจัดกิจกรรมการ

เรียนการสอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้โดยการค้นคว้า และแสวงหาความรู้มาใช้แก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหาด้วยตนเอง ช่วยให้จดจำความรู้ได้นาน และสามารถเชื่อมโยงความรู้ได้

2) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E) อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยคะแนนรวม เท่ากับ 15.3 คะแนน ทั้งนี้ เพราะการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E) ช่วยส่งเสริมการฝึกฝนทักษะเพื่อให้เกิดความชำนาญ และเน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์และสร้างสรรค์ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจปัญหาและหาแนวทางแก้ปัญหาได้ดียิ่งขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของชุนชิ (Chun-Chi, 2009 อ้างถึงใน วารุณี บุญรอด, 2556) กล่าวว่า การใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E สามารถเพิ่มแรงจูงใจและความสนใจในการเรียนรู้ของนักเรียนได้ โดยรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นให้นักเรียนได้เรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นและการแลกเปลี่ยนความรู้บรรยากาศในการเรียนรู้เต็มไปด้วยความกระตือรือร้น ตื่นเต้น ไม่เบื่อหน่าย นักเรียนได้ใช้ความสามารถของตนอย่างเต็มศักยภาพ มีโอกาสแสดงความคิดเห็น มีอิสระในการตัดสินใจในการตอบคำถาม ได้ช่วยเหลือกันภายในกลุ่มและการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1) กิจกรรมกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E) แต่ครั้งควรมีการกำหนดเวลาเพื่อสำหรับนักเรียนที่ปฏิบัติงานล่าช้ากว่าคนอื่น เพื่อให้นักเรียนเหล่านี้ได้ประสบความสำเร็จในการปฏิบัติกิจกรรม

2) ครูผู้สอนต้องดูแลนักเรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรมให้ทั่วถึงและต้องเข้าช่วยเหลือนักเรียนกรณีที่มีปัญหาได้ทันที เพราะความสำเร็จในการเรียนรู้แต่ละครั้งจะเป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนรู้ในครั้งต่อไป

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบอื่น ๆ

2) ควรมีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E) ในเนื้อหาเรื่องอื่น ๆ เพื่อใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก ผศ.อนุวัตร จีระวัฒนาพานิช อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความ

กรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียน และครูพี่เลี้ยงรวมทั้งคณะครูโรงเรียนอบจ.บ้านนาบอน ทุกท่านที่กรุณาให้ความรู้

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยพุทธศักราช 2560*. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- กุลยา ตันติผลาชีวะ. (2542). *การเลี้ยงดูเด็กก่อนวัยเรียน 3-5 ขวบ*. กรุงเทพฯ: โชติสุขการพิมพ์.
- วรรณภา ต่อติด. (2556). *การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. [วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม].
- วารุณี บุญรอด. (2556). *ผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย*. [วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา].
- ศศิธร โมลา. (2560). *ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา*. [วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา].
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). *การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (2560). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สิริพร ทิพย์คง. (2544). *การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: ศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- สุวิทย์ มูลคำ, & อรทัย มูลคำ. (2545). *วิธีจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด*. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- อุเทน ปุ่มสันเทียะ. (2559). *การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5Es ที่เน้นการตั้งปัญหา*. [วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่].