

การเพิ่มทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำขณะคิด
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยวิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา
เป็นฐานร่วมกับการประยุกต์โมเดลแอบสแตรกโคด*

ENHANCING MATH PROBLEM SOLVING SKILLS AND WORKING
MEMORY OF GRADE 3 STUDENTS USING A PROBLEM-BASED
LEARNING METHOD TOGETHER WITH THE APPLICATION
OF ABSTRACT CODE MODEL

เบญจมาศ จันท์มาลี

Benjamas Chanmarlee

นิสิตปริญญาโท คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, ประเทศไทย

Master Degree's Student, Faculty of Education, Burapha University, Thailand

กนก พานทอง

Kanok Panthong

ปิยะทิพย์ ประดุงพรหม

Piyathip Pradujprom

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, ประเทศไทย

Department of Research and Applied Psychology, Faculty of Education, Burapha University, Thailand

E-mail: piyathip@go.buu.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อน
กับหลังทดลอง 2) เปรียบเทียบความจำขณะคิดก่อนกับหลังการทดลอง และ 3) เปรียบเทียบ
ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำขณะคิดหลังการทดลอง เมื่อจำแนกตามการ
ใช้วิธีการเรียนรู้ เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง มีเครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการ

* Received 8 February 2024; Revised 3 March 2024; Accepted 9 March 2024



เรียนรู้ แบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดความจำขณะคิด โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนในกลุ่มตะวันบูรพา 6 โรงเรียน จำนวน 118 คน ที่มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน แล้วนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากแบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดความจำขณะคิด มาวิเคราะห์โดยใช้สถิติ Paired Sample *t*-test, One-Way MANOVA และ One-Way ANOVA ผลการวิจัยปรากฏว่า 1) ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองทั้ง 3 วิธีการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความจำขณะคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองทั้ง 3 วิธีการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำขณะคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในกลุ่มทดลองหลังการใช้วิธีการเรียนรู้ทั้ง 3 วิธีการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์, ความจำขณะคิด, วิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน, วิธีการเรียนรู้โดยใช้โมเดลแอบสแตรกโคด

Abstract

This research aims to 1) compare average math problem solving skills before and after the experiment 2) compare average working memory before and after the experiment and 3) compare average math problem solving skills and working memory after the experiment when classified according to the use of learning methods is research that quasi-experimental research tools include learning management plan, mathematics problem solving skills test and working memory test with a sample group is 118 students in Grade 3, semester 1, academic year 2023, from 6 schools in the Tawan Burapha group that comes from is obtained by multi-stage random sampling. The data collected from the mathematics problem solving skills test and working memory test was then analyzed using Paired Sample *t*-test, One-Way MANOVA and One-Way ANOVA. Research findings were as follows. 1) The mathematical problem solving skills of grade 3 students after the experiment was



higher than before the experiment in all 3 learning methods statistically significant at the .05 level 2) Working memory of grade 3 students after the experiment was higher than before the experiment in all 3 learning methods statistically significant at the .05 level 3) The mathematical problem solving skills and working memory of grade 3 students in the experimental group after the experiment were different statistically significant at the .05 level.

Keywords: Math problem solving skills, Working memory, Problem-based learning, Application of abstract code models

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์พื้นฐานที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผนสามารถแก้ไขและวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องนอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ ในแต่ละวันนักเรียนจะพบโจทย์คณิตศาสตร์ที่แตกต่างกัน มีกระบวนการแก้ปัญหาที่ต่างกัน ในการแก้โจทย์ปัญหาจึงเป็นสิ่งที่ยากในระดับชั้นประถมศึกษา จากการวิเคราะห์รายละเอียดของปัญหานี้ พบว่า นักเรียน ไม่มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ซึ่งประกอบด้วยความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ การวางแผนแก้ปัญหา การคิดคำนวณ สาเหตุที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ คือนักเรียนยังขาดทักษะ ด้านความรู้ (Knowledge Skills) ทักษะกระบวนการคิด (Thinking Process Skills) และทักษะการแก้ปัญหา (Problem Solving Skills) ซึ่งเป็นกระบวนการ ที่ส่งผลต่อความจำขณะคิด จะเห็นได้ว่าเมื่อความจำขณะคิดดีจะทำให้การแก้ปัญหานั้นเร็ว และดีไปด้วย ถ้าความจำขณะคิดไม่ดีก็จะส่งผลให้การแก้ปัญหาล่าช้าลงไปด้วยเช่นกัน นอกจากนั้นปัญหาทางด้านการเรียนคณิตศาสตร์อาจมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูยังใช้การสอนแบบเก่า แบบบรรยายแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด จึงไม่ได้ปฏิบัติจริง ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกลำบาก เบื่อหน่ายและไม่สนใจที่จะเรียนคณิตศาสตร์ ทำให้ครูผู้สอนหาวิธีการและนวัตกรรมที่จะสามารถ



แก้ปัญหานักเรียนโดยการเพิ่มทักษะการแก้ปัญหา และความจำขณะคิดเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้น่าสนใจและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (S Triyani et al., 2018)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem – Based – Learning: PBL) เป็นวิธีการสอนรูปแบบหนึ่งที่สามารถพัฒนาให้นักเรียนฝึกแก้ปัญหาโดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้า แสวงหาความรู้ จากสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา ผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำ ซึ่งการนำสถานการณ์หรือปัญหาใกล้ตัวมาใช้ในการกระบวนการเรียนรู้จะทำให้ผู้เรียนเกิดการคิด ความจำในสถานการณ์นั้น ๆ จากวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเชื่อมโยงความจำขณะคิด เนื่องจากการใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการนำเอาปัญหาและสถานการณ์ที่เกิดขึ้น หรือคล้ายกับสถานการณ์จริงมาใช้ในการเรียนรู้ การจดจำเหตุการณ์ ประสบการณ์ที่สะสมมาแต่เดิม จึงทำให้กระบวนการคิดเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วโดยการรำลึกนึกถึงเหตุการณ์เก่า ๆ ซ้ำ ๆ ที่ได้เคยเกิดขึ้นแล้ว ดังนั้นวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจึงเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการเพิ่มทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำขณะคิดของนักเรียน (วรศรา อันเกษ และวิเชียร อารังโสติสกุล, 2560)

โมเดลแอบสแตรกโคดเป็นรูปแบบหนึ่งของความรู้ ความเข้าใจในสัญลักษณ์ ตัวเลข และการแสดงผลลัพธ์ ซึ่งสอดคล้องกับการออกแบบการจัดการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ และเป็นรูปแบบที่สามารถนำมาประยุกต์เข้ากับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานด้วยวิธีการสอดแทรกรูปแบบของโมเดลแอบสแตรกโคดเข้าไปในขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สามารถบูรณาการกับปัญหา และสถานการณ์ที่เกิดขึ้น รูปแบบของโมเดลแอบสแตรกโคดยังเป็นการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอนจากการทำความเข้าใจในสัญลักษณ์ต่าง ๆ ไปสู่ผลลัพธ์ที่ต้องการ ซึ่งเป็นกระบวนการที่จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจขั้นตอนของการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเกิดความจำของกระบวนการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น (McCloskey, M., 1992)

การเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาส่วนใหญ่จะเกิดปัญหาด้านการเชื่อมโยงระหว่างสัญลักษณ์และตัวเลขรวมถึงกระบวนการคิดภายในสมองซึ่งไม่สามารถเชื่อมต่อกันได้โดยเร็ว แสดงให้เห็นว่าความบกพร่องของพัฒนาการทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์อาจเชื่อมโยงกับความบกพร่องของการทำงานด้านอื่นๆ ดังนั้นจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องมีการสนับสนุนในการจัดการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ของเด็กชั้นประถมศึกษาให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากขึ้น จากปัญหาการเรียนรู้ของนักเรียน จะพบว่า นักเรียนชั้น



ประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นชั้นที่ต้องต่อยอดความรู้ และกระบวนการคิด การวิเคราะห์ไปเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้นต่อไป และเป็นชั้นที่มีการทดสอบประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน (National Test: NT) ซึ่งจากผลการทดสอบที่ผ่านมาจะพบว่าในด้านการคำนวณมีผลคะแนนค่อนข้างต่ำ รวมถึงสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระแก้วเขต 2 ที่มีผลการทดสอบของแต่ละปีที่ผ่านมาค่อนข้างต่ำเช่นเดียวกัน จึงเป็นจุดสำคัญที่จะต้องมีการจัดการเรียนรู้ที่เป็นกระบวนการให้นักเรียนสามารถเกิดทักษะการแก้ปัญหา และความจำที่ดี ในการเรียนรู้ ในวิชาคณิตศาสตร์ (เกษมา เกิดประสงค์, 2560)

จากปัญหาและเหตุผลดังกล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาวิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการประยุกต์โมเดลแอบสแตรกโคดเพื่อเพิ่มทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และความจำขณะคิดสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในเรื่องของการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา และการได้มาซึ่งผลลัพธ์ เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ไปใช้อธิบายหรือแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง ทำให้นักเรียนมีเหตุผลในการตัดสินใจ นอกจากนี้ยังเป็นแนวทางในการปรับปรุง เพิ่มทักษะ และพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนกับหลังการใช้วิธีการเรียนรู้สำหรับการเพิ่มทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำขณะคิด
2. เพื่อเปรียบเทียบความจำขณะคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนกับหลังการใช้วิธีการเรียนรู้สำหรับการเพิ่มทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำขณะคิด
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำขณะคิดหลังการทดลอง เมื่อจำแนกตามการใช้วิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิธีการเรียนรู้โดยใช้โมเดลแอบสแตรกโคด และวิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการประยุกต์โมเดลแอบสแตรกโคด

ระเบียบวิธีวิจัย

ผลการใช้วิธีการเรียนรู้เพื่อเพิ่มทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำขณะคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนในกลุ่มตะวันออก อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว ในครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental) โดยรายละเอียดดังนี้



1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนนสัถกัฒนัการณเขตพ้ันที่การศึษาประถมศึษาสระแก้ว เขต 2 กลุ่มตวันบูรพา อำเภอรฐฐประเทศ จัஙหวัตสระแก้ว จันวน 12 โรงเรยน 14 ห้องเรยน รวมนักเรียนท้งสััน 235 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนนสัถกัฒนัการณเขตพ้ันที่การศึษาประถมศึษาสระแก้ว เขต 2 กลุ่มตวันบูรพา อำเภอรฐฐประเทศ จัஙหวัตสระแก้ว จันวน 6 โรงเรยน 6 ห้องเรยน จันวน 118 คน ได้มาด้วยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แผนการจัดการเรยนรู้ และแบบทดสอบแผนการจัดการเรยนรู้ประกอบด้วย 1) แผนที่ใช้วิธีการเรยนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 2) แผนที่ใช้วิธีการเรยนรู้โดยใช้โมเดลแอบสตรกโคด และ 3) แผนที่ใช้วิธีการเรยนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการประกยุดโมเดลแอบสตรกโคด

แบบทดสอบประกอบด้วย 1) แบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหทางคณิตศาสตร์ เรื่องโจทยปัญหาการบวก ลบระคน เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จันวน 15 ข้อ ข้อละ 1 คะแนนตลอดจนผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบมาหาคุณภาพภาพของเครื่องมือ ได้แก่ (1) นำแบบทดสอบพบที่ประกษาและดำเนนการปรังปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ (2) นำแบบทดสอบที่ปรังปรุงแก้ไขแล้วเสนอนำเสนอผู้เชียวชาญ จันวน 3 ท่าน เพื่อดตรวจสอบความสอดคล้องเชิงเนื้อหา (CVI) พบว่ามีค่า CVI เท่ากับ 1 2) แบบวัดความจำขณะคิ ด เป็นแบบทดสอบมาตรฐานด้วยโปรแกรม The Psychology Experiment Building Language (PEBL) Version 2.1 โดยใช้แบบทดสอบย่อยทดสอบด้านตัวเลขแบบย้อนกลับ (Backward Digit Span Task) มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงเชิงความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency Reliability) เท่ากับ .96 (Brown, L. et al, 2010)

3. แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบแผนทดลองแบบ 3-Factor Pretest and Posttest Design (Edmond, W. A., & Kennedy, T. D., 2017) ดำเนนการทดลองตามแบบแผนการทดลอง วัดก่อนและหลังการทดลองโดยที่กลุ่มทดลองรับตัวแปรจัดกระทำ ได้แก่ 1) การฝึกด้วยการจัดการ



เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 2) การฝึกการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลแอบสแตรกโคด และ 3) การฝึกด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการประยุกต์โมเดลแอบสแตรกโคด มีแบบแผนการทดลอง ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 3-Factor Pretest and Posttest Design

กลุ่ม (Group)	ก่อนทดลอง (Pretest)	การทดลอง (Treatment)	หลังการทดลอง (Posttest)
1	$O_{S1}O_{M1}$	Xa	$O_{S2}O_{M2}$
2	$O_{S1}O_{M1}$	Xb	$O_{S2}O_{M2}$
3	$O_{S1}O_{M1}$	Xc	$O_{S2}O_{M2}$

Time ►

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ผู้วิจัยขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อติดต่อโรงเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ได้สุ่มมาทดลอง โดยผู้วิจัยได้ประสานทางครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งแจ้งกับโรงเรียนกลุ่มทดลองเกี่ยวกับลักษณะของงานวิจัย

4.2 ผู้วิจัยแบ่งกลุ่มจาก 6 โรงเรียน เป็น 3 กลุ่มย่อย โดยการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับฉลาก ได้แก่ กลุ่มที่ 1 โรงเรียนบ้านท่าข้ามกับโรงเรียนส. ไทยเสรีอุตสาหกรรม 3 ใช้วิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มที่ 2 โรงเรียนบ้านทตเจริญกับโรงเรียนบ้านเหล่าอ้อย ใช้วิธีการเรียนรู้โดยใช้โมเดลแอบสแตรกโคด และกลุ่มที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองสังข์กับโรงเรียนบ้านโคกใช้วิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการประยุกต์โมเดลแอบสแตรกโคด

4.3 ผู้วิจัยประชุมกลุ่มตัวอย่าง ตามที่นัดหมายไว้เพื่อชี้แจงจุดประสงค์ และขั้นตอนการดำเนินการวิจัยพร้อมดำเนินการให้นักเรียน และผู้ปกครองลงรายชื่อยินยอมในการเข้าร่วมการวิจัย

4.4 ดำเนินการทดลองตามขั้นตอนที่วางไว้ โดยเริ่มจากคาบที่ 1 ทำแบบทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดความจำขณะคิด คาบที่ 2-7 จัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนรู้ตามกลุ่มย่อยที่ได้แบ่งไว้ตามข้อที่ 4.2 และคาบที่ 8 ทำแบบทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดความจำขณะคิด

4.5 ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลแล้วมาดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป



5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

วิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

5.1 การเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนกับหลังการใช้วิธีการเรียนรู้ทั้ง 3 วิธี สำหรับการเพิ่มทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำขณะคิด โดยใช้สถิติทดสอบ Paired Sample t-test

5.2 การเปรียบเทียบความจำขณะคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนกับหลังการใช้วิธีการเรียนรู้ทั้ง 3 วิธี สำหรับการเพิ่มทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำขณะคิด โดยใช้สถิติทดสอบ Paired Sample t-test

5.3 การเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำขณะคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังทดลองโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณทางเดียว (One-Way MANOVA) เมื่อพบว่ามีความแตกต่างของทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำขณะคิดหลังการทดลองจึงใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA)

ผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนกับหลังการใช้วิธีการเรียนรู้สำหรับการเพิ่มทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำขณะคิด

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนกับหลังการใช้วิธีการเรียนรู้สำหรับการเพิ่มทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำขณะคิด

คะแนน	n	$\bar{X}$	SD	df	t	p
ก่อนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	31	6.23	2.03	30	19.01*	.00
หลังการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	31	10.71	1.66			
ก่อนการเรียนรู้โดยใช้โมเดลแอบสแตรกโคด	35	5.20	2.06	34	22.35*	.00
หลังการเรียนรู้โดยใช้โมเดลแอบสแตรกโคด	35	9.80	1.76			



คะแนน	n	$\bar{X}$	SD	df	t	p
ก่อนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับ การประยุกต์โมเดลแอบสแตรกโคด	52	6.31	1.99	51	20.95*	.00
หลังการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับ การประยุกต์โมเดลแอบสแตรกโคด	52	11.63	1.52			

* ที่ระดับนัยสำคัญ .05

จากตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนกับหลังการใช้วิธีการเรียนรู้สำหรับการเพิ่มทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำขณะคิด ปรากฏว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการใช้วิธีการเรียนรู้สำหรับการเพิ่มทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำขณะคิดมีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงกว่าก่อนการใช้วิธีการเรียนรู้สำหรับการเพิ่มทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำขณะคิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบความจำขณะคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนกับหลังการใช้วิธีการเรียนรู้สำหรับการเพิ่มทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำขณะคิด

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความจำขณะคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนกับหลังการใช้วิธีการเรียนรู้สำหรับการเพิ่มทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำขณะคิด

คะแนน	n	$\bar{X}$	SD	df	t	p
ก่อนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	31	6.68	1.56	30	27.45*	.00
หลังการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	31	10.77	1.65			
ก่อนการเรียนรู้โดยใช้โมเดลแอบสแตรกโคด	35	5.43	1.63	34	19.46*	.00
หลังการเรียนรู้โดยใช้โมเดลแอบสแตรกโคด	35	9.66	1.49			
ก่อนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับ การประยุกต์โมเดลแอบสแตรกโคด	52	6.52	1.65	51	19.71*	.00
หลังการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับ การประยุกต์โมเดลแอบสแตรกโคด	52	10.21	1.53			

* ที่ระดับนัยสำคัญ .05



จากตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความจำเพาะคตินักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนกับหลัง การใช้วิธีการเรียนรู้สำหรับการเพิ่มทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำเพาะคิด ปรากฏว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการใช้วิธีการเรียนรู้สำหรับการเพิ่มทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำเพาะคิด มีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงกว่าก่อนการใช้วิธีการเรียนรู้สำหรับการเพิ่มทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำเพาะคิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำเพาะคิดหลังการทดลองเมื่อจำแนกตามการใช้วิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิธีการเรียนรู้โดยใช้โมเดลแอบสแตรกต์ และวิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการประยุกต์โมเดลแอบสแตรกต์

การเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำเพาะคิดหลังการทดลองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เมื่อจำแนกตามการใช้วิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิธีการเรียนรู้โดยใช้โมเดลแอบสแตรกต์ และวิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการประยุกต์โมเดลแอบสแตรกต์โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณทางเดียว (One-Way MANOVA)

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำเพาะคิดหลังการทดลองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เมื่อจำแนกตามการใช้วิธีการเรียนรู้ 3 วิธี

ประเด็น	ทักษะการ แก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์		ความจำเพาะคิด	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	10.71	1.66	10.77	1.65
การจัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลแอบสแตรกต์	9.80	1.76	9.66	1.49
การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการ ประยุกต์โมเดลแอบสแตรกต์	11.63	1.52	10.21	1.53

จากตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำเพาะคิดหลังการทดลอง ปรากฏว่า ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์



พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 10.71 ($SD = 1.66$) การจัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลแอบสแตรกโคดมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 9.80 ($SD = 1.76$) การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการประยุกต์โมเดลแอบสแตรกโคดมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 11.63 ($SD = 1.52$) และความจำเพาะคิด พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 10.77 ($SD = 1.65$) การจัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลแอบสแตรกโคดมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 9.66 ($SD = 1.49$) การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการประยุกต์โมเดลแอบสแตรกโคดมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 10.21 ($SD = 1.53$)

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณทางเดียวของทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำเพาะคิดหลังการทดลองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เมื่อจำแนกตามการใช้วิธีการเรียนรู้ 3 วิธี

Box' M test	F	df1	df2	p
6.27	1.02	6	147618.67	.41

จากตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณทางเดียวของทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำเพาะคิดหลังการทดลอง โดยใช้สถิติ Box' M test of Equality of Covariance Matrices พบว่า สถิติทดสอบ Box' M เท่ากับ 6.27 ให้ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 1.02 ค่า p เท่ากับ .41 พบว่า ค่าความแปรปรวนพหุคูณของทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำเพาะคิดเมื่อจำแนกตามการใช้วิธีการเรียนรู้ 3 วิธี ไม่แตกต่างกันเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นจึงสามารถทดสอบสมมติฐานด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณทางเดียว (One-Way MANOVA) ได้

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำเพาะคิดหลังการทดลองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เมื่อจำแนกตามการใช้วิธีการเรียนรู้ 3 วิธี

ตัวแปรตาม	F	df1	df2	p
ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	.24	2	115	.79
ความจำเพาะคิด	.21	2	115	.81



จากตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำเพาะคิด โดยใช้ Lervene' s Test of Error Variance พบว่า ความแปรปรวนของทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้ค่า p เท่ากับ .79 สรุปได้ว่า ค่าความแปรปรวนทั้ง 3 วิธีการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน ความแปรปรวนของความจำเพาะคิดให้ค่า p เท่ากับ .81 สรุปได้ว่า ค่าความแปรปรวนทั้ง 3 วิธีการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน

จากผลการวิเคราะห์ ปรากฏว่า ความแปรปรวนของทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำเพาะคิด เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น สามารถวิเคราะห์ผลด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนได้ดังนี้

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณของทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำเพาะคิด หลังการทดลองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เมื่อจำแนกตามการใช้วิธีการเรียนรู้ 3 วิธี

Statistic Test	Value	F	Hypothesis df	Error df	p
Wilk' s Lambda	.76	8.36*	4.00	228.00	.00

$$*p < .05$$

จากตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณของทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำเพาะคิดหลังการทดลองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เมื่อจำแนกตามการใช้วิธีการเรียนรู้โดยใช้สถิติ Wilk' s Lambda ปรากฏว่า สถิติทดสอบ Wilk' s Lambda มีค่าเท่ากับ .76 ค่าสถิติ F เท่ากับ 8.36 ค่าความน่าจะเป็นทางสถิติ $p = .00$ แสดงว่า ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำเพาะคิดหลังการทดลองแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า ผลการศึกษาครั้งนี้จำนวนตัวอย่างเพียงพอต่อการส่งผลให้มีนัยทางสถิติผู้วิจัยจึงทดสอบความแปรปรวนทางเดียว

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำเพาะคิด หลังการทดลองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เมื่อจำแนกตามการใช้วิธีการเรียนรู้ 3 วิธี

SS	df	MS	F	p
----	----	----	---	---



Group	ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	71.21	2	35.61	13.38	.00
	ความจำขณะคิด	20.54	2	10.27	4.28	.02
Error	ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	306.05	115	2.66		
	ความจำขณะคิด	275.98	115	2.40		
Total	ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	14262.00	118			
	ความจำขณะคิด	12561.00	118			

จากตารางที่ 8 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำขณะคิดหลังการทดลองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เมื่อจำแนกตามการใช้วิธีการเรียนรู้ 3 วิธีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยรายคู่ของทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำขณะคิด หลังการทดลองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เมื่อจำแนกตามการใช้วิธีการเรียนรู้ 3 วิธี

ตัวแปร	วิธีการจัดการเรียนรู้		การ	การจัดการ	การจัดการ
			จัดการ	เรียนรู้โดย	เรียนรู้โดยใช้
			เรียนรู้	ใช้โมเดล	ปัญหาเป็นฐาน
			โดยใช้	แอบส	ร่วมกับการ
			ปัญหา	แทรกโค้ด	ประยุกต์โมเดล
			เป็นฐาน		แอบสแทรกโค้ด
		$\bar{X}$	10.71	9.80	11.63
ทักษะการ	การจัดการเรียนรู้โดยใช้	10.71		.91	-.92*
แก้ปัญหา	ปัญหาเป็นฐาน				
ทาง	การจัดการเรียนรู้โดยใช้	9.80			-1.83*
คณิตศาสตร์	โมเดลแอบสแทรกโค้ด				
	การจัดการเรียนรู้โดยใช้	11.63			
	ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการ				
	ประยุกต์โมเดล				



แบบสแตรโกด

		$\bar{X}$	6.68	5.43	6.52
ความจำ	การจัดการเรียนรู้โดยใช้	6.68		1.12*	.56
ขณะคิด	ปัญหาเป็นฐาน				
	การจัดการเรียนรู้โดยใช้	5.43			-.55
	โมเดลแบบสแตรโกด				
	การจัดการเรียนรู้โดยใช้	6.52			
	ปัญหาเป็นฐานร่วมกับ				
	การประยุกต์โมเดลแบบส				
	แตรโกด				

จากตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยรายคู่ของทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำขณะคิดหลังการทดลองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เมื่อจำแนกตามการใช้วิธีการเรียนรู้ ปรากฏว่า ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการทดลองเมื่อจำแนกตามการใช้วิธีการเรียนรู้ แตกต่างกัน 2 คู่ ได้แก่ วิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กับวิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการประยุกต์โมเดลแบบสแตรโกด และวิธีการเรียนรู้โดยใช้โมเดลแบบสแตรโกดกับวิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการประยุกต์โมเดลแบบสแตรโกด ความจำขณะคิดหลังการทดลอง เมื่อจำแนกตามการใช้วิธีการเรียนรู้ แตกต่างกัน 1 คู่ ได้แก่ วิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับวิธีการเรียนรู้โดยใช้โมเดลแบบสแตรโกด

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษาวิจัยเรื่อง การเพิ่มทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำขณะคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยวิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการประยุกต์โมเดลแบบสแตรโกดมีประเด็นที่สามารถนำมาอภิปรายได้ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนกับหลังการใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ ปรากฏว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3



หลังการใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนการใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ทั้ง 3 วิธี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการประยุกต์โมเดลแอบสแตรกโคด เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้จากสถานการณ์หรือปัญหาที่ผู้เรียนสนใจผ่านการทำงานเป็นกลุ่มโดยที่ผู้เรียน สืบค้นทำความเข้าใจด้วยตนเองก่อน และนำองค์ความรู้ของตนเองมาร่วมแสดงความคิดเห็นแก่เพื่อน ๆ ในกลุ่มเพื่อช่วยกันแก้ปัญหา โดยที่ปัญหานั้นจะมีความสัมพันธ์กับชีวิตจริงและเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการการเรียนรู้ ครูผู้สอนเป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำ จัดสภาพแวดล้อมให้เข้ากับการเรียนรู้และเป็นแหล่งเรียนรู้หนึ่งของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของกัญจน์วิภา ไบกุลาลาบ และสุวรรณา จุ้ยทอง (2562) ที่ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน คิดเป็นร้อยละ 65.24 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 55

2. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความจำขณะคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนกับหลังการใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ ปรากฏว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ความจำขณะคิดสูงกว่าก่อนการใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ทั้ง 3 วิธี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องอาศัยกระบวนการทางสมอง ความคิด ความจำ และวิธีการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน การจัดการเรียนรู้ของผู้สอนมีความสัมพันธ์กับความจำขณะคิด ซึ่งความจำขณะคิดมีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบประสาทส่วนกลางที่สนับสนุนความรู้ ความเข้าใจกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และส่งผลต่อการที่สมองประมวลผลข้อมูลทางคณิตศาสตร์ให้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของเทวินทร์ สินธุมัต และคณะ (2565) ที่ศึกษาผลของการฝึกความจำขณะทำงานที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลอง มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนกลุ่มทดลองมีความจำขณะทำงานสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำขณะคิดหลังการทดลองเมื่อจำแนกตามกลุ่มที่ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิธีการเรียนรู้โดยใช้โมเดลแอบสแตรกโคด และวิธีการใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการประยุกต์โมเดลแอบสแตรกโคด



ปรากฏว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการทดลองเมื่อจำแนกตามกลุ่มที่ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำเพาะคิดแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เป็นขั้นเป็นตอนจะเป็นสิ่งที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ทำให้เกิดทักษะการแก้ปัญหาที่ดีขึ้น รวมถึงการมีความจำเพาะคิดที่ดีขึ้นด้วย สอดคล้องกับการศึกษาของวิไลรัตน์ ชูช่วย (2558) ที่ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการตอบทเรียนและรูปแบบการจัดกลุ่มแบบช่วยรายบุคคลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการตอบทเรียนและรูปแบบการจัดกลุ่มแบบช่วยรายบุคคลสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

องค์ความรู้ใหม่

1) ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองทั้ง 3 วิธีการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความจำเพาะคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองทั้ง 3 วิธีการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความจำเพาะคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในกลุ่มทดลองหลังการใช้วิธีการเรียนรู้ทั้ง 3 วิธีการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปและข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัย พบว่า การใช้วิธีการเรียนรู้ทั้งสามวิธีทำให้สมองได้รับการกระตุ้น เกิดการเปลี่ยนแปลงการทำงานของสมอง ทำให้นักเรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหา สามารถจดจำวิธีการวิเคราะห์ปัญหา และแก้ปัญหาที่พบเจอได้ ดังนั้นผู้ที่เกี่ยวข้องควรที่จะ 1) นำวิธีการจัดการเรียนรู้ทั้งสามวิธีนี้ไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนการสอนเพื่อเพิ่มทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 2) ประยุกต์ทั้ง 3 วิธีการเรียนรู้ร่วมกับการจัดบรรยากาศในชั้นเรียนให้น่าสนใจมากขึ้นเพื่อเพิ่มความจำเพาะคิด และ 3) เลือกวิธีการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน และนำไปจัดการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มความจำเพาะคิดจากผลการเพิ่มทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์



และความจำขอคิด ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป 1) การศึกษานี้เป็นการศึกษาเฉพาะในกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ควรมีการศึกษาผลการเรียนรู้ในกลุ่มตัวอย่างกลุ่มนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลาย มัธยมศึกษา หรือช่วงวัยเรียนอื่น ๆ และอาจมีวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลายในการเรียนรู้ 2) ควรมีการพัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้สามารถปรับใช้กับกลุ่มตัวอย่างอื่น วิชาอื่นเช่น นำไปใช้กับกลุ่มนักเรียนในระดับชั้นมัธยม หรืออาจนำไปใช้ในวิชาวิทยาศาสตร์ และวิชาอื่น ๆ

บรรณานุกรม

- กษมา เกิดประสงค์. (2560). การพัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 39(2), 109-110.
- กัญจน์วิภา ไบกุลหาบ. (2562). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ใน (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน). บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- เทวินทร์ สีนุ่มัด และคณะ. (2565). ผลของการฝึกความจำขณะทำงานที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, 19(87), 174-183.
- วริศรา อันเกษ และวิเชียร อารังโสติสสกุล. (2560). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. กรุงเทพมหานคร: สำนักทดสอบการศึกษา.
- วิไลรัตน์ ชูช่วย. (2558). ผลของการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการตอบทเรียนและรูปแบบการจัดกลุ่มแบบช่วยรายบุคคลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วารสาร เทคโนโลยีภาคใต้, 8(1), วารสาร เทคโนโลยีภาคใต้, 8(1), 55-60.



- Brown, L. et al. (2010). Test of nonverbal intelligence: Examiner's manual. (4th ed.). Texas: Pro-Ed.
- Edmond, W. A., & Kennedy, T. D. (2017). An Appalled Reference Guide to Research Designs Quantitative, Qualitative, and Mixed Methods. Far East Square Singapore: Sage Publications.
- McCloskey, M. (1992). Cognitive mechanisms in numerical processing: Evidence from acquired dyscalculia. *Cognition*, 44(1-2), 107-157.
- S Triyani et al.,. (2018). Designing Task to Support Student's Creative Thinking Process In Problem Solving Of Fraction In Elementary School.