

การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้การจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดการเรียนแบบเอสเอสซีเอส

The Development of Mathematics Problem Solving Ability and Learning
Achievement of Mathayom 5 Students on the Subject of Sequences and Series
using Problem-Based Learning Management Combined with SSCS Learning Management

สุชนา นาควัน*¹ ทศพล ศิลอาภรณ์² ปัทริณี คงชู³ ฐิติชญาณ์ คงชู⁴
Suchanya Nakwan*¹ Tossapon Silaporn² Patrinee Khongchoo³ Thitichaya Khongchoo⁴

Suchanyanakwan44@gmail.com*

ส่งบทความ 5 มีนาคม 2567 แก้ไข 19 เมษายน 2567 ตอบรับ 24 เมษายน 2567
Received: March,5 2024 Revised: April,19 2024 Accepted: April,24 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดการเรียนแบบเอสเอสซีเอสกับเกณฑ์ร้อยละ 70 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ลำดับและอนุกรม หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดการเรียนแบบเอสเอสซีเอสกับเกณฑ์ร้อยละ 70 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ลำดับและอนุกรม ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดการเรียนแบบเอสเอสซีเอส กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดการเรียนแบบเอสเอสซีเอส แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานโดย One sample t-test และ Dependent samples t-test

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดการเรียนแบบเอสเอสซีเอส มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05

*ผู้ประพันธ์บรรณกิจ (corresponding author)

¹ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

² โรงเรียนร่อนพิบูลย์วิทยา

³ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

⁴ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

¹ Faculty of Education, Nakhon Sawan Rajabhat University

² Rongtateewittaya School

³ Faculty of Science and Technology, Nakhon Sawan Rajabhat University

⁴ Faculty of Humanities and Social Sciences , Nakhon Sawan Rajabhat University

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดการเรียนแบบเอสเอสซีเอส มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ลำดับและอนุกรม หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดการเรียนแบบเอสเอสซีเอส มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ลำดับและอนุกรม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: ความสามารถในการแก้ปัญหา, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, การจัดการเรียนรู้เป็นฐาน, เอสเอสซีเอส

Abstract

The objectives of this research were 1) Compare the ability to solve mathematical problems after receiving problem-based learning combined with SSCS learning management with the 70% criterion. 2) Compare learning achievement on of subject Sequence and series after receiving problem-based learning management combined with SSCS learning management with a criterion of 70%. 3) Compare academic achievement in the subject Sequence and series before and after receiving problem-based learning management together with SSCS learning management. The sample of this research was 20 Mathayomsuksa 5 students in the second semester of the academic year 2023 which was selected based on cluster sampling. The research tools were used problem-based learning management in combined with SSCS learning management and academic achievement test. The statistical analysis employed were mean, standard deviation, and test by hypothesis by One sample t-test and Dependent samples t-test.

The results showed that

1. Students who received problem-based learning management combined with SSCS learning management, has the ability to solve mathematical problems after studying significantly higher than the criteria of 70%. Statistics at the .05 level

2. Students who received problem-based learning management combined with SSCS learning management, has academic achievement in Sequence and series after studying above the 70% threshold, statistical significance was at the .05 level.

3. Students who received problem-based learning management combined with SSCS learning management, has academic achievement in Sequence and series After studying was significantly higher than before studying at the .05 level.

Keyword: Problem Solving Ability, Learning Achievement, Problem-Based Learning, SSCS

.....

บทนำ

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง 2560 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) นอกจากมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ทั้ง 5 สาระ ได้แก่ จำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ ข้อมูลและความน่าจะเป็นแล้ว ผู้เรียนต้องมีทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นความสามารถในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในงานหรือในชีวิตจริง โดยหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กำหนดให้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เป็นสาระหนึ่งในสาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ทั้ง 6 สาระ ทั้งนี้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่ระบุในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้แก่ 1. การแก้ปัญหา (Problem Solving) 2. การให้เหตุผล (Reasoning) 3. การสื่อสาร (Communication) 4. การเชื่อมโยง (Connection) 5. การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) ในการเสริมสร้างทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ให้แก่ผู้เรียน ครูคณิตศาสตร์สามารถให้นักเรียนทำกิจกรรมที่พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน โดยเลือกกิจกรรมให้เหมาะสมกับพื้นฐานความรู้และวุฒิภาวะของนักเรียน

ในปัจจุบันความสามารถในการแก้ปัญหาถือเป็นความสามารถที่สำคัญที่ทุกคนควรมี เนื่องจากความสามารถในการแก้ปัญหาจะทำให้มนุษย์สามารถปรับตัวอยู่ในสังคมได้ การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จึงถือเป็นหัวใจสำคัญในการเรียนคณิตศาสตร์ เพราะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นักเรียนต้องใช้ความคิดรวบยอด ทักษะการคิด คำนวณ หลักการ กฎ หรือสูตรแต่นักเรียนส่วนใหญ่จะไม่ประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหา เพราะนักเรียนขาดทักษะการทำความเข้าใจโจทย์และการวิเคราะห์โจทย์ (สิริพร ทิพย์คง, 2554) ถึงแม้ว่าคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหามีความสำคัญอย่างมาก แต่การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา มีผู้เรียนจำนวนไม่น้อยยังขาดความสามารถในการแก้ปัญหาและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่ำ ปัญหาเหล่านี้ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถนำ

ความรู้คณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและการศึกษาต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานส่งผลให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้น ดังผลการวิจัยของสมุณทา เกิดทรัพย์ และอัมพร วัจนะ (2565) ได้ทำการวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับชุดการทดลองในการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า 1. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับชุดการทดลอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง คลื่นและแสง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2. ผู้เรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับชุดการทดลอง เรื่อง คลื่นและแสง มีคะแนนทักษะการคิดแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยของ นวพันธ์ เกษรอด และคณะ (2563) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และการสื่อสารด้านการเขียนทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า 1. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2. ความสามารถในการสื่อสารด้านการเขียนทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เป็นรูปแบบที่เน้นพัฒนานักเรียนเป็นรายบุคคลโดยเชื่อว่านักเรียนแต่ละคนมีพื้นฐานความรู้และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาแตกต่างกัน การจัดการเรียนการสอนจึงต้องให้นักเรียนได้มีการวางแผนการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อหาคำตอบและนำไปสู่การสรุปความรู้ที่เป็นหลักการทฤษฎีของตนเอง โดยให้ผู้เรียนดำเนินการแก้ปัญหาด้วยตนเอง

เริ่มเผชิญปัญหา สถานการณ์แล้วให้นักเรียนวิเคราะห์ปัญหา เพื่อระบุปัญหา แยกแยะประเด็นเพื่อแก้ปัญหา โดยมีครู เป็นผู้แนะนำคอยดูแลทุกขั้นตอน ซึ่งการจัดการเรียนรู้ แบบ SSCS ประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1: S: Search ขั้นค้นหา ขั้นที่ 2 S: Solve ขั้นแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 C: Create ขั้นสร้างคำตอบ ขั้นที่ 4 S: Share ขั้นแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Pizzini Shepardson & Abell, 1991 อ้างถึงใน วรรณวรางค์ น้อยศรี และเทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, 2563) ผู้เรียนจะต้องใช้ความรู้ความเข้าใจ ในเนื้อหาที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหา รวมทั้งกระบวนการ การแก้ปัญหา อันจะพัฒนาให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหา และมีความสามารถในการแก้ปัญหา ที่สูงขึ้น (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2558)

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2563-2566 พบว่าทั้ง 3 ปี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยในวิชาคณิตศาสตร์เท่ากับ 2.28, 2.55 และ 2.31 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ถือว่า ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่อยู่ในระดับดี และนำมาวิเคราะห์ พบว่ามาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.2 คือการเข้าใจและวิเคราะห์ แบบรูปความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้ และมาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 คือการใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหา ที่กำหนด เป็น 2 มาตรฐานที่นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมุ่งเน้นในการ แก้ไขปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการ แก้ไขปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องลำดับและอนุกรม ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา การจัดการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา เป็นฐาน (Problem-based Learning: PBL) คือ การจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาที่ใกล้ตัวและพบเจอ ในชีวิตประจำวันเป็นตัวนำ หรือเป็นฐานในการจัดการ เรียนรู้ เพื่อนำมาสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้เพื่อจัดการ กับปัญหาดังกล่าว ซึ่งการจัดการเรียนรู้รูปแบบนี้แตกต่าง จากระบบเดิมที่ใช้ความรู้เป็นตัวนำ คือ ครูเป็นผู้สอน ความรู้ให้ผู้เรียนจดจำ แล้วจึงยกตัวอย่างขึ้นมาประกอบ สำหรับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนั้น

ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหาผู้สอน สร้างสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นผู้เรียน โดยอาจเป็น การแนะนำแนวทาง ยกตัวอย่างสถานการณ์ หรือ ถามคำถามที่ให้คิดต่อ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและ มองเห็นปัญหา มีโอกาสเลือกเน้นและเสนอปัญหา ที่หลากหลาย และสามารถแบ่งกลุ่มตามความสนใจ ซึ่งก่อนที่จะกำหนดปัญหานั้น ครูผู้สอนควรทดสอบความรู้ พื้นฐานของผู้เรียนเสียก่อน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการกำหนด ปัญหา ซึ่งต้องเหมาะสมกับความรู้พื้นฐานที่ผู้เรียนมี ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหาผู้สอนจะกระตุ้นผู้เรียน ด้วยคำถามหรือการเสริมแรง เพื่อให้ผู้เรียนทำความเข้าใจ กับปัญหาที่อยากรู้ โดยเน้นให้เกิดการระดมสมอง เพื่อหา แนวทางและวิธีการในการหาคำตอบ โดยมีครูผู้สอน คอยดูแลตรวจสอบ เพื่อให้เกิดความถูกต้อง ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้าผู้เรียนจะต้องดำเนินการศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบร่วมกัน โดยมีการกำหนดกติกา วางเป้าหมาย และดำเนินกิจกรรมตามระยะเวลาที่กำหนด โดยมีครูผู้สอนคอยให้คำชี้แนะและอำนวยความสะดวก ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้ผู้เรียนแต่ละคนสังเคราะห์ ความรู้ที่ได้จากการค้นคว้า โดยมีการนำเสนอกันภายในกลุ่ม เพื่อหาข้อสรุป ทบทวนและตรวจสอบความถูกต้อง โดยมี ครูผู้สอนถามคำถามโดยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีการแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นและเกิดความคิดรวบยอด ขั้นที่ 5 สรุปและ ประเมินค่าของคำตอบ ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอข้อสรุปที่ได้มาสร้าง เป็นองค์ความรู้ใหม่ และเลือกวิธีที่จะนำเสนอสู่ภายนอก โดยผ่านความเห็นชอบจากครูผู้สอนในการตรวจสอบ ความถูกต้อง และความเหมาะสมในการนำเสนอ ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำองค์ความรู้ ที่ได้ไปนำเสนอตามวิธีการที่ได้กำหนดไว้ เพื่อเผยแพร่ ออกสู่สาธารณะ โดยครูผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ จากการดำเนินงานของผู้เรียนตามสภาพจริง การจัดการ เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน นับว่าเป็นหนึ่งในแนว การจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับการศึกษาในศตวรรษที่ 21 เพราะเป็นหนึ่งในแนวการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียน เป็นสำคัญ โดยสามารถนำมาใช้กับผู้เรียนแทบทุกระดับชั้น โดยขึ้นอยู่กับบริบทของปัญหาที่เหมาะสมกับพื้นฐานความรู้ ของผู้เรียน (นรรค์ ฝันเขียว, 2562)

จากผลการวิจัยข้างต้นและสภาพปัญหาข้างต้น ผู้วิจัยจึงวิจัยเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ไขปัญหา

ทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบเอสเอสซีเอส (SSCS) เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ไขปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งจะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ได้ในระดับที่ดีขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบเอสเอสซีเอสกับเกณฑ์ร้อยละ 70
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่องลำดับและอนุกรม หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบเอสเอสซีเอสกับเกณฑ์ร้อยละ 70
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่องลำดับและอนุกรม ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบเอสเอสซีเอส

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนร่อนด้าวิทยาสังเกตสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุทัยธานี ชัยนาท จำนวน 2 ห้อง รวม 47 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ห้อง 1 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนร่อนด้าวิทยาสังเกตสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุทัยธานี ชัยนาท จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึงกระบวนการในการประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์

ขั้นตอน/กระบวนการแก้ปัญหา ยุทธวิธีแก้ปัญหา และประสบการณ์ที่มีอยู่ไปใช้ในการค้นหาคำตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์ กระบวนการเหล่านี้อาจนำมาใช้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ขึ้นอยู่กับลักษณะของโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้น ๆ กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ทำความเข้าใจปัญหา ผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจกับปัญหาที่พบในประเด็นต่าง ๆ คือ (1) ปัญหาถามว่าอย่างไร (2) ให้ข้อมูลใดมาแล้วบ้าง และ (3) มีเงื่อนไขหรือต้องหาข้อมูลใดเพิ่มเติมอีกหรือไม่ การวิเคราะห์ปัญหาจะช่วยให้เข้าใจปัญหาและทำให้กระบวนการแก้ปัญหา ดำเนินไปอย่างราบรื่น การประเมินความเข้าใจปัญหาสามารถทำได้ด้วยการเขียนแสดงประเด็น ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

2. วางแผนการแก้ปัญหา ขั้นตอนนี้จะเป็นการคิดวางแผนเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้ข้อมูลจากปัญหาที่ได้วิเคราะห์ไว้แล้วในขั้นตอนที่ 1 ประกอบกับข้อมูลและความรู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้นมาประกอบกรวางแผนแก้ปัญหา

3. ดำเนินการแก้ปัญหา ขั้นตอนนี้จะเป็นการลงมือแก้ปัญหาตามที่ได้วางแผนไว้แล้ว และรวมถึงการตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบที่หาได้อีกด้วย ถ้าคำตอบไม่ถูกต้องก็ดำเนินการแก้ปัญหาใหม่อีกครั้ง โดยผู้เรียนจะต้องมองย้อนกลับไปทำความเข้าใจอีกครั้งว่ามีข้อบกพร่องประการใด

4. การตรวจสอบการแก้ปัญหา เป็นการประเมินภาพรวมของการแก้ปัญหาทั้งด้านวิธี การแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหา การตัดสินใจ และการนำไปประยุกต์ใช้ ตลอดจนการมองย้อนกลับ ไปยังขั้นตอนต่าง ๆ เพื่อตรวจสอบว่าคำตอบหรือวิธีการแก้ปัญหาแบบอื่น เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขวิธีแก้ปัญหาให้ชัดเจนและเหมาะสมยิ่งขึ้น ตลอดจนการขยายผลการแก้ปัญหาให้อยู่ในรูป ของหลักการทั่วไปด้วย

2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning : PBL) หมายถึง รูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาที่ใกล้ตัวและพบเจอในชีวิตประจำวันเป็นตัวนำหรือเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ เพื่อนำมาสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้เพื่อจัดการกับปัญหาดังกล่าว ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเสนอปัญหา ครูนำเสนอปัญหาให้กับเด็ก และกระตุ้นเด็กโดยการตั้งคำถาม

ขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา นักเรียนพิจารณาปัญหา จากคำถามของครูผู้สอน

ขั้นที่ 3 ขั้นรวบรวมความรู้ เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากปัญหา จากความรู้เดิมที่เคยเจอมา หรือข้อมูลที่ได้รับจากการอภิปรายกลุ่ม

ขั้นที่ 4 ขั้นลงมือแก้ปัญหาและสรุปผลการเรียนรู้ เป็นการปฏิบัติตามแผนที่วางไว้

ขั้นที่ 5 ขั้นนำเสนอและประเมินผลการเรียนรู้ เป็นการให้นักเรียนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาของผู้เรียนทุกคน

3. การจัดการเรียนรู้แบบเอสเอสซีเอส หมายถึง เป็นรูปแบบหนึ่งของการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งพัฒนาขึ้นจากสมมติฐานที่ว่านักเรียนเรียนรู้การใช้ทักษะ การแก้ปัญหาได้สมบูรณ์ที่สุด โดยผ่านประสบการณ์การแก้ปัญหา

โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนพัฒนาความรู้ ความเข้าใจและความสามารถในการแก้ปัญหา เผชิญกับปัญหาและลงมือแก้ปัญหานั้นตามขั้นตอน ประกอบด้วยการจัดการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การพิจารณาปัญหา (search: S) ให้ผู้เรียน ค้นหา รวบรวมข้อมูลและแยกแยะข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

ขั้นที่ 2 การแก้ปัญหา (Solve: S) การวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่าง ๆ ของปัญหา

ขั้นที่ 3 การสร้างคำตอบ Create (C) การนำผลที่ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอน เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจและสื่อสาร

ขั้นที่ 4 การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น Share (S) การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลหรือวิธีการแก้ปัญหาทั้งของตนเองและผู้อื่น

กรอบแนวคิดการวิจัย



กรอบแนวคิดการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบเอสเอสซีเอส รายวิชาคณิตศาสตร์ 4 (ค32102) เรื่องลำดับและอนุกรม จำนวน 4 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 8 ชั่วโมง ประกอบด้วย 1.ลำดับเลขคณิต 2.ลำดับเรขาคณิต 3.อนุกรมเลขคณิต และ 4.อนุกรมเรขาคณิต หลังจากนำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของแผน การจัดการเรียนรู้พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีค่าคุณภาพตั้งแต่ 4.33-4.82

2. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ลำดับและอนุกรม เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1 ชุด เป็นแบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 16 คะแนน รวมเป็น 80 คะแนน องค์ประกอบของการให้คะแนนความสามารถ 1.ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้ และสิ่งที่โจทย์ต้องการได้ 2.ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาได้ 3.แก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลายได้ 4.ตรวจสอบคำตอบร่วมกับผู้อื่นได้ มีระดับการให้คะแนน 4 ระดับ ผลการประเมินคุณภาพของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ห้องที่ 2 โรงเรียน รุ่งตาวิวิทยา จำนวน 27 คน วิเคราะห์เป็นรายข้อเพื่อหาค่าความยากง่าย (0.20-0.60) และค่าอำนาจจำแนก (0.20-0.45) จากนั้นนำคะแนนที่ได้จากการตรวจมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.90

3. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องลำดับและอนุกรม เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ จำนวน 1 ชุด เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ แบบ 5 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ การประเมินคุณภาพของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ลำดับและอนุกรม จากผู้เชี่ยวชาญ พบว่าแบบทดสอบมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67-1.00 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง (ห้องเดิม) วิเคราะห์เป็นรายข้อเพื่อหาค่าความยากง่าย (0.35-0.72) และค่าอำนาจจำแนก (0.25-0.61) นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งฉบับมาหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 (KR-20) พบว่ามีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอความร่วมมือจากโรงเรียนรุ่งตาวิทยา อำเภอลานสักร จังหวัดอุทัยธานี ซึ่งเป็นโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทำการศึกษาค้นคว้าวิจัยจะดำเนินการสอนด้วยตนเองด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบเอสเอสซีเอส เรื่อง ลำดับและอนุกรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2. ชี้แจงนักเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบเอสเอสซีเอส เรื่อง ลำดับและอนุกรม เพื่อให้ให้นักเรียนทุกคนมีความเข้าใจตรงกัน และปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้อง

3. ทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ (Pretest) โดยการให้กลุ่มตัวอย่าง ทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ลำดับและอนุกรม ในชั่วโมงเรียนที่ 1 แล้วนำคะแนนที่ได้ไปใช้ในการวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐานต่อไป

4. ชั่วโมงเรียนที่ 2-9 รวมทั้งสิ้น 8 ชั่วโมง ดำเนินการสอนโดยจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบเอสเอสซีเอส เรื่อง ลำดับและอนุกรม

5. เมื่อดำเนินการสอนครบตามแผนการจัดการเรียนรู้ ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้สถิติสำหรับการวิเคราะห์แบบ one sample t-test

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้สถิติสำหรับการวิเคราะห์แบบ one sample t-test

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สถิติ สำหรับการวิเคราะห์แบบ dependent samples t - test

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบเอสเอสซีเอสกับเกณฑ์ร้อยละ 70

เนื่องจากข้อมูลมีขนาดกลุ่มตัวอย่าง 20 คน จึงทำการทดสอบการแจกแจงปกติ โดยใช้สถิติ Kolmogorov-Smirnov Z Test ในการทดสอบ ให้ผลการวิเคราะห์การแจกแจงปกติดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติ

	Kolmogorov-Smirnov	df	Sig
ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	.175	20	.109

จากการทดสอบการแจกแจงปกติ โดยใช้สถิติ Kolmogorov-Smirnov Z Test = .175 ค่า Sig = .109 ซึ่งมากกว่าค่า α ที่ 0.05 แสดงว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีการแจกแจงปกติ

ตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบเอสเอสซีเอสกับเกณฑ์ร้อยละ 70

จำนวน	เกณฑ์	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig
20	56	75.85	1.87	47.43*	19	.04

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 75.85 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.87 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70

เนื่องจากข้อมูลมีขนาดกลุ่มตัวอย่าง 20 คน จึงทำการทดสอบการแจกแจงปกติ โดยใช้สถิติ Kolmogorov-Smirnov Z Test ในการทดสอบ ให้ผลการวิเคราะห์การแจกแจงปกติดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติ

	Kolmogorov-Smirnov	df	Sig
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	.162	20	.176

จากการทดสอบการแจกแจงปกติ โดยใช้สถิติ Kolmogorov-Smirnov Z Test = .162 ค่า Sig = .176 ซึ่งมากกว่าค่า α ที่ 0.05 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีการแจกแจงปกติ

ตารางที่ 4 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70

จำนวน	เกณฑ์	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig
20	14	16.90	1.77	7.31*	19	0.04

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.90 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.77 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้สถิติสำหรับการวิเคราะห์แบบ dependent samples t – test

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้

ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน	Mean	จำนวน	Std. Deviation	t	df	Sig
ก่อนเรียน	10.85	20	1.42	9.41*	19	.00
หลังเรียน	16.90	20	1.77			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.85 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.42 หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.90 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.77 พบว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

ผลจากการวิจัย เรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้ไขปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดการเรียนแบบเอสเอสซีเอส สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของจำนวนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเกิดจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน คือ รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาที่ใกล้ตัวและพบเจอในชีวิตประจำวันเป็นตัวนำหรือเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ เพื่อนำมาสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้เพื่อจัดการกับปัญหา

ดังกล่าว ซึ่งการจัดการเรียนรู้รูปแบบนี้แตกต่างจากระบบเดิม ที่ใช้ความรู้เป็นตัวนำ และการจัดการเรียนรู้แบบเอสเอสซีเอสเป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีกระบวนการและขั้นตอน การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักการใช้ความสามารถในการแก้ปัญหา โดยผ่านประสบการณ์การแก้ปัญหา ซึ่งผู้วิจัยได้นำการจัดการเรียนรู้แบบเอสเอสซีเอสมาจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริม ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนผ่านกระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน โดยใช้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีความซับซ้อนมาจัดการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน ซึ่งการจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบเอสเอสซีเอส ได้มีผู้วิจัยที่นำทั้งสองวิธีการมาจัดการร่วมกันและนำมารวมกันเหลือ 4 ขั้นตอน ดังนี้ (นวพันธ์ เถาะรอด และคณะ, 2563)

จากขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบเอสเอสซีเอส 4 ขั้นตอน ที่กล่าวมาข้างต้นนั้น ผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้โดยการฝึกฝน นักเรียนตามกระบวนการขั้นตอนดังกล่าวอย่างสม่ำเสมอ จึงส่งผลให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Chiappetta, & Russell (1982) ที่ได้กล่าวไว้ว่า ในการสอนการแก้ปัญหา ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาที่เป็นลำดับขั้นตอนจะทำให้ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพและ นักเรียนยังเห็นความสำคัญของกระบวนการแก้ปัญหา มากกว่าผลลัพธ์ที่ได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ นวพันธ์ เถาะรอด และคณะ (2563) ได้ศึกษาความสามารถ ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับรูปแบบการแก้ปัญหาแบบSSCS สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้นในการจัดการ เรียนรู้นี้ สามารถทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของจำนวนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องลำดับและอนุกรม เป็นเนื้อหา ที่วัดการแก้ปัญหาของนักเรียน นักเรียนเกิดความเข้าใจ นำไปใช้ และวิเคราะห์ การจัดการเรียนรู้แบบเอสเอสซีเอส เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนฝึกคิดค้นหาปัญหา หาสาเหตุ ศึกษาเรียนรู้หลักการ แนวคิด อย่างเข้าใจ สรุปลความรู้ เพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนการแก้ปัญหา และใช้ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์เพื่อนำมาแก้ไขปัญหามทางคณิตศาสตร์ เมื่อจัดการเรียนรู้แล้วนักเรียนจะมีกระบวนการแก้ปัญหา และมีความสามารถในการแก้ปัญหา ส่งผลให้นักเรียนเกิดการ เรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ พนิดา ดีหลี และคณะ (2563) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้คำถาม ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง

ลำดับและอนุกรม โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้ คำถามสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวรรณ ภูอังกะ และคณะ (2565) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม หลังได้รับการจัดการ เรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับสื่อประสมของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็น ฐานร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบเอสเอสซีเอส ส่งเสริมให้ นักเรียนได้ค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง รู้จักวิธีการ ในการแก้ปัญหายังมีระบบ ขั้นตอน นักเรียนจึงมีความ กระตือรือร้นและให้ความสนใจในการทำกิจกรรมที่ครู จัดการเรียนรู้และในระหว่างการเรียนรู้ปัญหานั้นนักเรียน จะต้องใช้ความคิด การคำนวณ หลักการทางคณิตศาสตร์ และสูตรต่าง ๆ ทำให้นักเรียนสามารถหาคำตอบจากปัญหา ทางคณิตศาสตร์ได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ พนิดา ดีหลี และคณะ (2563) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้คำถาม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้ รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้คำถาม สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 และสอดคล้อง กับงานวิจัยของ สุวรรณ ภูอังกะ และคณะ (2565) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและ อนุกรม หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับสื่อประสม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่า เกณฑ์ร้อยละ 70 ดังนั้นในการจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบเอสเอสซีเอสมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบเอสเอสซีเอสบางกิจกรรมใช้

เวลาในการจัดการเรียนรู้ค่อนข้างมาก ผู้สอนควรประมาณ
เวลาให้เหมาะสมในแต่ละกิจกรรมการเรียนรู้

1.2 การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับ
การจัดการเรียนรู้แบบเอสเอสซีเอสเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้
ที่นักเรียนจะต้องแก้ปัญหาด้วยตนเอง แล้วถ้าหากนักเรียน
ขาดทักษะในการคิดแก้ปัญหา อาจจะแก้ปัญหาก็ไม่ถูกต้อง
หรือไม่สมบูรณ์ ดังนั้นครูผู้สอนควรตรวจสอบความรู้พื้นฐาน
ของนักเรียนแต่ละคนก่อนที่จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบเอสเอสซีเอส เป็นการจั
ดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
อย่างเป็นระบบ เป็นขั้นตอนเป็นส่วนสำคัญในคณิตศาสตร์
จึงควรศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบเอสเอสซีเอสกับตัวแปรอื่น ๆ
เช่น ความสามารถในการให้เหตุผล การเชื่อมโยง เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2558). *80 แนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ* (พิมพ์ครั้งที่ 7). แดเน็กซ์ อินเตอร์คอปอเรชั่น.
- นวนพันธ์ เกษมรอด, เวชฤทธิ์ อังกะภัทรขจร และอาพันธ์ชนิด เจนจิต. (2563). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCSที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการสื่อสารด้านการเขียนทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. *วารสารวิชาการและวิจัยสังคมศาสตร์*, 15(2), 87-100.
- นรรชต์ ฝั้นเชียร. (2562). *7กลยุทธ์ที่ช่วยสร้างชั้นเรียนที่มีคุณภาพ*. <https://www.trueplookpanya.com/education/content/73708/-teaarttea-teart-teamet>.
- พนิดา ดีหลี, ชานนท์ จันทรา และต้องตา สมใจเพ็ง. (2563). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้คำถาม. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*, 31(3), 68 – 80. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/edubuu/article/view/247990/167671>
- วรรณวรงค์ น้อยศรี, และเทียมจันทร์ พานิชย์พลินไชย. (2563). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง ภาคตัดกรวย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารวิชาการวิทยาลัยสันตพล*, 6(1), 30-38. <https://so05.tci-thaijo.org/index.php /scaj/article/view/179016/159606>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (2555). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 3). 3-คิว มีเดีย.
- สิริพร ทิพย์คง. (2554). *หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์*. สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- สุนงา เกิดทรัพย์, และอัมพร วัจนะ. (2565). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับชุดการทดลองในการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารวิชาการและวิจัย มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ*, 12(1), 258-272. <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/neuarj/article/view/255620>

- สุวรรณ ภูอังกะ, วรรณธิดา ยลวิลาศ และวรรณพล พิมพะสาไล. (2565). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับสื่อประสมของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. *วารสารมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์และนวัตกรรมการมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์*, 1(2),
48 -59. https://so02.tci-thaijo.org/index.php/hsi_01/article/view/257459/173698
- Chiappetta, L. & Russell, J. (1982). *The Relationship among Logical Thinking, Problem Solving
Instruction, and Knowledge and Application of Earth Science Subject Matter*. Science
Education.
-