

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับรูปแบบ SSCS เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

The Development of Learning Activities Using the Open Approach Combined with the SSCS Model to Enhance Mathematical Problem-Solving Ability on Statistics among Grade 8 Students

ศิริวรรณ ปานสุด¹, เอี่ยมพร หลินเจริญ²

^{1,2}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก ประเทศไทย

Siriwan Pansood¹, Aumporn Lincharoen²

^{1,2}Faculty of Education Naresuan University, Phitsanulok Thailand

✉: siriwanpa66@nu.ac.th
(Corresponding Email)

Received: 09 May 2025; Revised: 20 May 2025; Accepted: 29 May 2025

© The Author(s) 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมโดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับ SSCS เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2.1) ศึกษาพฤติกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างจัดกิจกรรม 2.2) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนและการจัดกิจกรรม และ 3) ศึกษาความพึงพอใจจากการจัดกิจกรรม กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นักเรียน 35 คน จากโรงเรียนคลองขลุงราษฎร์รังสรรค์ วิถีสุขุมแบบกลุ่ม เครื่องมือ ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้ แบบบันทึกภาคสนาม แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบประเมินความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และ t-test แบบไม่อิสระ ผลศึกษาพบว่า กิจกรรมประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นการนำเสนอสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด 2) ขั้นการเรียนรู้และแก้ปัญหาของนักเรียน 3) ขั้นการอภิปรายและเปรียบเทียบแนวคิดในชั้นเรียน และ 4) ขั้นการสรุปโดยเชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ กิจกรรมที่ออกแบบมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ =4.67, S.D.=0.58) และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 77.41/76.00 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 75/75 นักเรียนแสดงพฤติกรรมที่สะท้อนถึงการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหอย่างต่อเนื่อง และคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมในระดับมาก ($\bar{X}$ =4.34, S.D.=0.47) จะเห็นว่าวิธีการแบบเปิดร่วมกับรูปแบบ SSCS ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: วิธีการแบบเปิด, รูปแบบ SSCS, การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

Abstract

This research aimed to develop and evaluate the effectiveness of learning activities using the Open Approach integrated with the SSCS model to enhance Grade 8 students' mathematical problem-solving abilities on the topic of statistics. It also examined students' behaviors during the learning process, compared their problem-solving abilities before and after the intervention, and assessed their satisfaction with the learning experience. The sample consisted of 35 Mathayomsuksa II students selected through cluster random sampling from Khlong Khlung Rat Rangsan School during the second semester of the 2024 academic year. The research instruments included a set of learning activities, a mathematical problem-solving test, a field observation form, and a student satisfaction questionnaire. The statistics used were content analysis, mean, standard deviation, and dependent t-test. The learning activities were developed in four phases: presenting open-ended problems, facilitating student-centered problem-solving, encouraging classroom discussion and idea comparison, and summarizing key mathematical concepts. The overall appropriateness of the activities was rated at the highest level ($\bar{x} = 4.67$, S.D. = 0.58), and the effectiveness score (77.41/76.00) met the established criterion (75/75). Observations showed continuous development in students' problem-solving skills. Post-test scores were significantly higher than pre-test scores ($p < .05$), indicating the positive impact of the activities. Additionally, students reported high satisfaction with the learning process ($\bar{x} = 4.34$, S.D. = 0.47), suggesting that the Open Approach with SSCS effectively promoted engagement and mathematical thinking.

Keyword: Open Approach, SSCS Model, Mathematical Problem-Solving

1.บทนำ

ในศตวรรษที่ 21 สังคมกำลังเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และวัฒนธรรมอย่างรวดเร็วและซับซ้อน ส่งผลกระทบโดยตรงต่อระบบการศึกษา ซึ่งจำเป็นต้องปรับตัวเพื่อเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนสามารถเผชิญกับความท้าทายและคว้าโอกาสในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ การศึกษาจึงมีได้มุ่งเน้นเพียงการเรียนรู้เนื้อหาทางวิชาการเท่านั้น แต่ต้องพัฒนาทักษะแห่งอนาคตที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตในสังคมปัจจุบัน โดยเฉพาะทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งในการเผชิญกับสถานการณ์ที่ซับซ้อนและไม่แน่นอน การจัดการเรียนรู้จึงต้องส่งเสริมให้นักเรียนสามารถคิดและแก้ปัญหาได้อย่างมีระบบ พร้อมทั้งพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ การสื่อสาร การใช้เทคโนโลยี และการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก และอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้อย่างมั่นคง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคที่ข้อมูลและเทคโนโลยีมีอิทธิพลอย่างมาก การเรียนรู้คณิตศาสตร์ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนคิดอย่างมีระบบ คิดวิเคราะห์ แยกแยะข้อมูล และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา

นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์แขนงอื่น ๆ อีกทั้งยังมีส่วนช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตและส่งเสริมการอยู่ร่วมกันในสังคมได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ , 2551)

การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ผ่านมาแม้ว่านักเรียนจะมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระเป็นอย่างดี แต่นักเรียนจำนวนไม่น้อยยังมีความสามารถเกี่ยวกับการแก้ปัญหายู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ จากผลการประเมิน PISA 2022 เป็นโครงการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ ((Programme for International: PISA) ผลการประเมินพบว่าประเทศไทยได้คะแนนเฉลี่ยคณิตศาสตร์ 394 คะแนน ซึ่งอยู่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD ใน PISA 2022 ค่าเฉลี่ยโดยปกติค่ามาตรฐานที่ 472 คะแนน ซึ่งเมื่อเทียบกับ PISA 2018 พบว่า กล่าวคือ ด้านคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยลดลง 25 คะแนน และที่สำคัญคือผลการประเมินของประเทศไทยตั้งแต่ PISA 2000 จนถึง PISA 2022 พบว่า คะแนนเฉลี่ยด้านคณิตศาสตร์มีแนวโน้มลดลง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2566) สอดคล้องกับผลการทดสอบทางการศึกษาในระดับชาติขั้นพื้นฐาน (Ordinary national education test; O-net) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระดับประเทศในปี 2564 2565 และ 2566 ที่ได้คะแนนเฉลี่ยในวิชาคณิตศาสตร์มีคะแนน 24.47 24.39 และ 25.38 ซึ่งมีคะแนนลดลงในทุก ๆ ปี และคะแนนในสาระที่ต่ำสุดตลอด 3 ปี คือ สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น โดยมีคะแนนเฉลี่ย 21.73 21.37 และ 21.01 คะแนน ตามลำดับ นักเรียนมีแนวโน้มได้คะแนนต่ำในข้อสอบที่เป็นโจทย์ปัญหา โดยเฉพาะโจทย์ที่มีเนื้อหายาวและมีข้อมูลจำนวนมาก ทั้งในวิชาสถิติและความน่าจะเป็น ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า โจทย์ปัญหายังคงเป็นอุปสรรคสำคัญในการทำข้อสอบของนักเรียนไทยในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งโจทย์ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์จริง ซึ่งเป็นแนวทางสำคัญในการประเมินผลระดับนานาชาติ ข้อมูลจากการประเมินชี้ให้เห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่ยังขาดทักษะในการแก้ปัญหา

ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎี แนวคิด รูปแบบ และเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ พบว่า วิธีการแบบเปิด เป็นแนวทางการสอนที่เน้นการพัฒนากระบวนการคิดแก้ปัญหา โดยใช้ปัญหาปลายเปิดซึ่งมีความหลากหลายในวิธีการและคำตอบ ส่งเสริมให้นักเรียนได้ลงมือแก้ปัญหาและแลกเปลี่ยนแนวคิดกับเพื่อน นำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับแนวคิดของ ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2546) ที่กล่าวว่าวิธีการแบบเปิดช่วยส่งเสริมกระบวนการคิดระดับสูง ทำให้นักเรียนสามารถค้นพบสูตร กฎ และหลักการทางคณิตศาสตร์ได้ด้วยตนเอง เป็นการขยายความหมายในการเรียนรู้ อย่างไรก็ตาม วิธีการแบบเปิดอาจมีข้อจำกัดในด้านการชี้แนะแนวทางแก้ปัญหา ทำให้นักเรียนบางคนขาดระบบในการคิดแก้ปัญหา เพื่อแก้ไขข้อจำกัดนี้ ผู้วิจัยจึงได้นำรูปแบบ SSCS มาใช้ร่วมกัน ซึ่งเป็นแนวทางที่ส่งเสริมการคิดเป็นระบบ โดยให้นักเรียนค้นหาข้อมูล วิเคราะห์ปัญหา วางแผนแก้ไข และสร้างแนวทางแก้ปัญหาที่หลากหลาย รวมถึงการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในชั้นเรียนอย่างมีโครงสร้าง

แนวทางนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ เมธาสิทธิ์ ธัญรัตนศรีสกุล (2557) ที่พบว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ช่วยพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะในเรื่องสถิติ แสดงให้เห็นว่า SSCS เป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้งและเป็นระบบ จากหลักการและผลการวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเปิดร่วมกับรูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อีกทั้งผู้วิจัยมีความสนใจการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดร่วมกับ SSCS เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด จะเน้นการใช้ปัญหาปลายเปิด เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดวิธีการแก้ปัญหาที่มีความหลากหลาย และทำให้นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง และ SSCS จะช่วยส่งเสริมให้วิธีการแก้ปัญหาเหล่านั้น เป็นลำดับขั้นตอนที่ชัดเจนตั้งแต่การค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ขึ้นวางแผนการแก้ไขและหาคำตอบของปัญหาการแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนข้อมูลวิธีการแก้ปัญหา ส่งผลให้นักเรียนเกิดการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ดี อีกทั้งเมื่อนักเรียนเกิดวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย นักเรียนต้องระดมความคิดพิจารณาไตร่ตรองปัญหา เพื่อเลือกวิธีการแก้ปัญหาอย่างรอบคอบจนได้ข้อสรุปที่สมเหตุสมผลกับปัญหานั้นมากที่สุด ส่งผลให้นักเรียนเกิดการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นไปได้

2.วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับ SSCS เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75

2. เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับ SSCS เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.1 ศึกษาพฤติกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับ SSCS

เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.2 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับ SSCS เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับ SSCS เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3.วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามกระบวนการของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) แบบ One-Group Pretest – Posttest Design ซึ่งมี 3 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับ SSCS เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แหล่งข้อมูล

1. ผู้ให้ข้อมูลในการตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับ SSCS เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนคลองขลุงราษฎร์รังสรรค์ อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา กำแพงเพชร เพื่อประเมินประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับ SSCS เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดำเนินการ 2 ขั้นตอน คือ ประเมินแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1) และประเมินประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก (1:3)

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับ SSCS เรื่อง สถิติ เพื่อส่งเสริมการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้เวลาในการสอน 12 ชั่วโมง และแบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับ SSCS เรื่อง สถิติพร้อมกับแบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน และนำกิจกรรมการเรียนรู้หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ โดยประเมินความเหมาะสมของกิจกรรม ภาษา เนื้อหา สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ โดยการทำใบงานระหว่างเรียนและหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ (E1) และแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อหาค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2)

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาผลการจัดกิจกรรมโดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับ SSCS เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไปทดลองใช้

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนคลองขลุงราษฎร์รังสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 35 คน 1 ห้องเรียน

จาก 8 ห้องเรียนแบบความสามารถ ซึ่งได้มาจากวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นแบบอัตนัย จำนวน 5 สถานการณ์ โดยในแต่ละสถานการณ์ประกอบด้วยคำถามย่อย 5 ข้อ ข้อสอบที่ผ่านการคัดเลือกมีคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์ โดยมีค่าความยาก (P) อยู่ระหว่าง 0.62 – 0.75 และค่าจำแนกอยู่ระหว่าง 0.27 – 0.60 ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบด้วยวิธีของครอนบาค (Cronbach's Alpha) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.85 และใช้แบบบันทึกภาคสนามเพื่อบันทึกพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามวิธีการแบบเปิดร่วมกับ SSCS เรื่อง สถิติ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนมีการชี้แจงขั้นตอนกิจกรรมและทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) จากนั้นจัดกิจกรรมตามแผนการสอนจำนวน 6 แผน ใช้เวลา 12 ชั่วโมง พร้อมบันทึกคะแนนและพฤติกรรมของนักเรียนผ่านแบบบันทึกภาคสนาม หลังเรียนให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ด้วยแบบทดสอบชุดเดียวกับก่อนเรียน แล้วนำข้อมูลไปวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมโดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับSSCS เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างเดียวกับขั้นตอนที่ 2

เครื่องมือที่ใช้ ประกอบด้วย แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับ SSCS เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 13 ข้อ ข้อคำถามได้รับการตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหา (Index of Item-Objective Congruence: IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พบว่าทุกข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 แสดงว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องและเป็นไปตามประเด็นประเมินที่กำหนดไว้

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการแจกแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับ SSCS มาตรฐานคะแนน เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูล

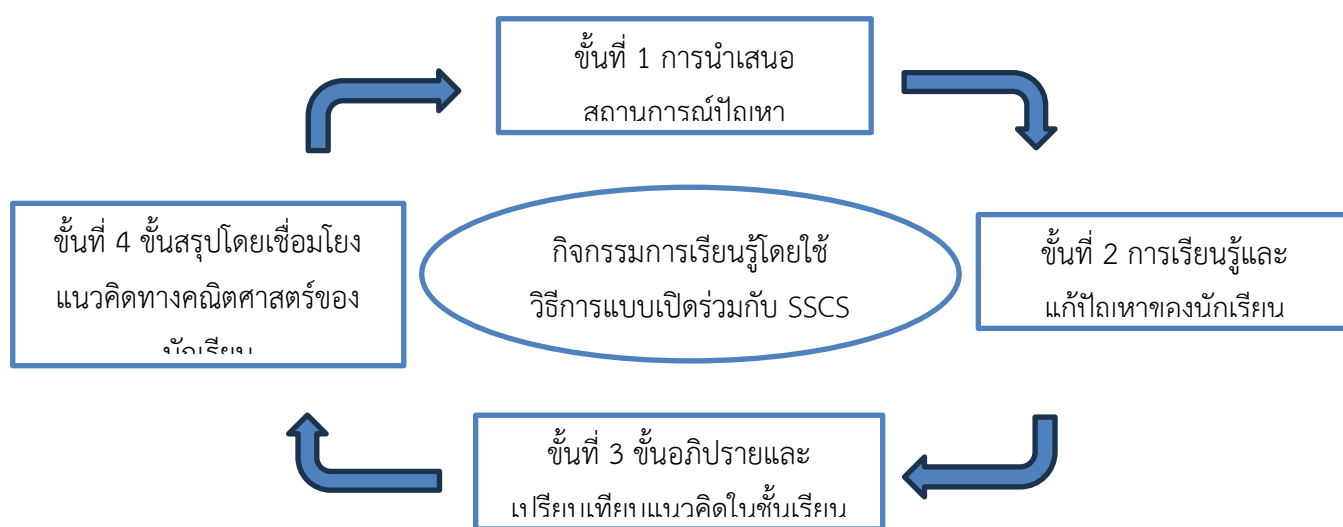
4.ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพกิจกรรมโดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับ SSCS เพื่อ

ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 75/75 ประกอบด้วย

1. ผลการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับ SSCS โดยมีขั้นตอนดังนี้ ขั้นที่ 1 การนำเสนอสถานการณ์ปัญหา ขั้นที่ 2 การเรียนรู้และแก้ปัญหาของนักเรียน ขั้นที่ 3 ขั้นอภิปรายและเปรียบเทียบแนวคิดในชั้นเรียน และขั้นที่ 4 ขั้นสรุปโดยเชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน



ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับ SSCS

2. ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับ SSCS ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.67, S.D. = 0.58)

3. ผลการพิจารณาความเหมาะสมของแผนประกอบกิจกรรมโดยวิธีการแบบเปิดร่วมกับ SSCS เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.78, S.D. = 0.26)

4. ผลการนำกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับ SSCS เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยภาพรวมมีประสิทธิภาพ 77.41/76.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75

ตอนที่ 2 ผลการจัดกิจกรรมด้วยวิธีการแบบเปิดร่วมกับ SSCS เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. ผลการศึกษาพฤติกรรมของนักเรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับ

SSCS เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ดีขึ้นกว่าเดิมพบว่า ขั้นที่ 1 การนำเสนอสถานการณ์และค้นหาข้อมูล ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหาปลายเปิดที่นักเรียนเข้าใจง่าย ทำให้นักเรียนเริ่มตั้งคำถามและระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดรวมถึงสิ่งที่โจทย์ต้องการให้ค้นหา ขั้นที่ 2 การเรียนรู้และแก้ปัญหา นักเรียนแบ่งกลุ่มร่วมกันวางแผนแก้ปัญหาด้วยการใช้ข้อมูลที่ได้จากขั้นที่ 1 โดยวางแผนทางการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน จากนั้นลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ เมื่อเผชิญกับอุปสรรค นักเรียนกลับไปค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมและปรับปรุงแนวทางจนได้คำตอบที่สอดคล้องกับโจทย์ พร้อมทั้งสรุปขั้นตอนการแก้ปัญหาให้ชัดเจน ขั้นที่ 3 การอภิปรายและเปรียบเทียบแนวคิด ตัวแทนจากแต่ละกลุ่มได้นำเสนอแนวคิดและวิธีการแก้ปัญหาที่ดำเนินการพร้อมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและตั้งคำถามเพิ่มเติมเพื่อเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างของแนวทางในแต่ละกลุ่ม ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนไตร่ตรองข้อดีข้อเสียของแต่ละวิธีและชี้แนวทางที่ถูกต้อยิ่งขึ้น ขั้นที่ 4 การสรุปและเชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ นักเรียนและครูร่วมกันสรุปแนวคิดหลักของบทเรียนโดยเชื่อมโยงความเข้าใจของนักเรียนทุกกลุ่มเข้าด้วยกัน ผลที่ได้คือการยืนยันว่าการเลือกใช้วิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญในการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมโดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับSSCS นำเสนอดังตาราง 1

ตารางที่ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (n = 35)

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t-test	Sig (1-tailed)
ก่อนเรียน	35	50	11.77	3.65	45.20*	.000
หลังเรียน	35	50	37.74	4.46		

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 1 พบว่าคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.77 และหลังเรียนของ มีคะแนนเฉลี่ย 37.74 คะแนน และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมโดยวิธีการแบบเปิดร่วมกับSSCS เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 2

ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนคลองขลุงราษฎร์รังสรรค์ ความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิดร่วมกับSSCS ในภาพรวม นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X}=4.34$, S.D.=0.47) เมื่อพิจารณาเป็นด้าน พบว่า ด้านปัจจัยนำเข้ามีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X}=4.28$, S.D.=0.45) ด้านกระบวนการมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X}=4.36$, S.D.=0.48) ด้านผลผลิตมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X}=4.38$, S.D.=0.48)

5.อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำมาอภิปรายผลเป็น 3 ตอน ดังนี้

1. การสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับรูปแบบ SSCS เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นซึ่งผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ กิจกรรมการเรียนรู้โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}= 4.67$, S.D. = 0.58) และความเหมาะสมของแผนประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}= 4.78$, S.D.= 0.26) ทั้งนี้ เนื่องมาจากผู้วิจัยได้พัฒนากิจกรรมอย่างเป็นระบบ จากการศึกษากิจกรรม แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จึงทำให้ได้กิจกรรมที่เหมาะสมที่จะส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นั่นคือ การจัดกิจกรรมประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การนำเสนอสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด 2) การเรียนรู้และแก้ปัญหาของนักเรียน 3) ขั้นอภิปรายและเปรียบเทียบแนวคิดในชั้นเรียน และ 4) ขั้นสรุปโดยเชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน จากนั้นผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในการดำเนินการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับรูปแบบ SSCS ผู้วิจัยได้มีการตรวจสอบแก้ไขในส่วนที่บกพร่องของกิจกรรมการเรียนรู้ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา และได้เสนอกิจกรรมการเรียนรู้กับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ความเหมาะสมขององค์ประกอบต่างๆ ของแผนประกอบกิจกรรมซึ่งมีเนื้อหาในการจัดการเรียนรู้จำนวน 6 เรื่อง ได้แก่ 1. แผนภาพจุด 2. แผนภาพต้นไม้ 3. ฮิสโทแกรม 4. ค่ากลางข้อข้อมูล(ค่าเฉลี่ย) 5. ค่ากลางของข้อมูล (มัธยฐานและฐานนิยม) และ 6. การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติประกอบการตัดสินใจอัตราส่วน รวมเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 12 ชั่วโมง กิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นได้รับการประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก อันเป็นผลมาจากกระบวนการพัฒนาอย่างเป็นระบบใน 4 ขั้นตอน โดยผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ภายใต้กรอบแนวทางของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2561) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้รับการออกแบบโดยยึดตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด



ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายทางการเรียนรู้อย่างชัดเจน เนื้อหาการสอนถูกจัดลำดับจากระดับพื้นฐานไปสู่ระดับที่มีความซับซ้อนมากขึ้น โดยในแต่ละกิจกรรมมีการกำหนดขั้นตอนการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเองตลอดกระบวนการเรียนรู้ นอกจากนี้ กิจกรรมยังเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำงานกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนแนวคิดและอภิปรายร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ได้อย่างต่อเนื่องและลึกซึ้ง ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีและแนวคิดด้านการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม เพื่อนำมาปรับใช้ในการออกแบบกิจกรรมที่ตอบสนองต่อพัฒนาการด้านการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง โดยผู้วิจัยทำการศึกษาและสรุปขั้นตอนการจัดกิจกรรมออกมาเป็น 4 ขั้นตอน โดยกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น คือ กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับรูปแบบ SSCS ซึ่งเป็นกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาปลายเปิดที่มีวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายโดยมีการนำรูปแบบ SSCS เข้ามาเพื่อช่วยให้การแก้ปัญหาของนักเรียนเป็นไปอย่างเป็นระบบ นักเรียนจะมีโอกาสนำเสนอการแก้ปัญหา ของตนเองผ่านการทำงานเป็นกลุ่ม และมีการอภิปรายแลกเปลี่ยนแนวทางวิธีการแก้ปัญหามาในชั้นเรียนที่จะช่วยให้นักเรียนจะได้แนวทางการแก้ปัญหาที่หลากหลาย เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา และจากการนำกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียนคลองขลุงราษฎร์รังสรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากำแพงเพชร จำนวน 3 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขด้านเนื้อหา ภาษา และเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม และไปทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียนคลองขลุงราษฎร์รังสรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากำแพงเพชร จำนวน 9 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับรูปแบบ SSCS ทำให้ได้กิจกรรมที่มีคุณภาพเป็นไปตามที่ต้องการซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.41/76.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 สอดคล้องกับพรรณพร สุขเกษมและคณะ (2565) ได้ศึกษาผลของการพัฒนากิจกรรมคณิตศาสตร์โดยใช้การสอนแบบเปิด (Open Approach) ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 พบว่า ประสิทธิภาพของกิจกรรมคณิตศาสตร์วิธีการเปิดพัฒนาการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน คือ $E1/E2 = 84.11/80.40$ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และยังสอดคล้องงานวิจัยของอรพรรณ บุตรวัน และปาริชาติ ประเสริฐสังข์ (2562) ได้ศึกษาผลของการพัฒนากิจกรรมโดย SSCS เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ พบว่า การพัฒนาการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบ SSCS เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85.13/85.69

2. การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับรูปแบบ SSCS พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ



.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้นของนักเรียน อาจเกิดจากลักษณะของกิจกรรมที่ออกแบบโดยใช้ปัญหาปลายเปิดร่วมกับรูปแบบ SSCS ซึ่งเปิดโอกาสให้นักเรียนมีแนวทางการแก้ปัญหาหลายรูปแบบ และสามารถเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมกับตนเองได้ ภายใน 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นการนำเสนอสถานการณ์ปัญหา ขั้นการเรียนรู้และแก้ปัญหา ขั้นการอภิปรายเปรียบเทียบแนวคิด และขั้นการสรุปและเชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ ซึ่งล้วนเป็นกระบวนการที่ส่งเสริมความเข้าใจเชิงลึกและพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ พบว่า ในขั้นนำเสนอสถานการณ์ ครูสามารถยกตัวอย่างปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง ทำให้นักเรียนเข้าใจบริบทของปัญหา วิเคราะห์โจทย์และตั้งเป้าหมายในการแก้ปัญหาได้อย่างชัดเจน ในขั้นของการเรียนรู้และแก้ปัญหา นักเรียนทำงานกลุ่มร่วมกันวางแผน ใช้ข้อมูลและประสบการณ์เดิมในการตัดสินใจ และหากพบอุปสรรคก็สามารถปรับเปลี่ยนแนวทางหรือค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ แสดงให้เห็นถึงการพัฒนาทักษะการวางแผนและตัดสินใจ ในขั้นอภิปรายเปรียบเทียบแนวคิด นักเรียนได้แลกเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหา เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของแต่ละแนวทาง ซึ่งส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และเปิดมุมมองใหม่ ๆ ท้ายที่สุด ในขั้นสรุปและเชื่อมโยงแนวคิด ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสาระสำคัญจากกระบวนการเรียนรู้ และเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ให้ชัดเจนมากขึ้น ส่งผลให้นักเรียนสามารถเข้าใจแนวคิดได้ลึกซึ้ง และประยุกต์ใช้ทักษะแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่หลากหลายได้อย่างเหมาะสม เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย สอดคล้องกับงานวิจัยของศุภมาส แก้วมณี (2561) ที่ศึกษาการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดเพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจัดกิจกรรมสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ แสดงให้เห็นว่าวิธีการเรียนรู้แบบเปิดสามารถส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่นเดียวกับผลการศึกษาของอรพรรณ บุตรวัน และปาริชาติ ประเสริฐสังข์ (2562) ที่ใช้รูปแบบ SSCS ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนมีพัฒนาการด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างชัดเจน สะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการคิดและนำเสนอแนวทางแก้ปัญหาด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของพรณพร สุขเกษม และคณะ (2564) ซึ่งเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) กับนักเรียนระดับประถมศึกษาผลการศึกษาระบุว่า การเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อีกทั้งยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของวิรัชญา คงภักดี และคณะ (2561) ที่ศึกษาการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ผ่านการจัดกิจกรรมโดยใช้วิธีการแบบเปิด ซึ่งผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการดังกล่าวมีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมโดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับ SSCS เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนคลองขลุงราษฎร์รังสรรค์ ความพึงพอใจต่อกิจกรรมในภาพรวม นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X}=4.34$, S.D.=0.47) เมื่อพิจารณาเป็นด้าน พบว่า ด้านปัจจัยนำเข้าความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.28$, S.D.=0.45) ด้านกระบวนการความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.36$, S.D.=0.48) ด้านผลผลิตมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X}=4.38$, S.D.=0.48) ทั้งนี้อาจเป็นอันเนื่องมาจากการผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการสร้างแบบวัดความพึงพอใจจากเอกสารต่างๆ เพื่อให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจและตอบสนองความต้องการส่วนบุคคล อีกทั้งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับรูปแบบ SSCS เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้และแสดงความสามารถในการสืบค้นองค์ความรู้อย่างอิสระ ทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานในระหว่างการทำกิจกรรม ภายในห้องเรียนมีบรรยากาศที่ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูและนักเรียน รวมถึงระหว่างนักเรียนเอง ซึ่งช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการช่วยกันค้นหาคำตอบและแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ พัฒนา พรหมณี และคณะ (2562) กล่าวว่า ความพึงพอใจหมายถึง พฤติกรรมภายในที่ผลักดันให้บุคคลเกิดความรู้สึกตอบสนอง ความชอบ ไม่ชอบ พึงพอใจ ซึ่งเกิดจากการได้รับหรือไม่รับการตอบสนองต่อความต้องการและความคาดหวัง โดยมีพื้นฐานมาจากการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จากการเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งนี้ เพื่อตอบสนองเป้าหมายส่วนบุคคลของแต่ละคนอย่างเหมาะสม สอดคล้องกับวรรณวรางค น้อยศรีและเทียมจันทร์ พานิชยผลินไชย (2563) ได้ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรม แบบ SSCS ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับพรรณพร สุขเกษมและคณะ ได้ทำการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การสอนแบบเปิด (Open Approach) พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมอยู่ในระดับมาก

6. ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากการวิจัยพบว่าในขั้นการนำเสนอปัญหาปลายเปิดควรให้สถานการณ์ที่เข้าใจง่าย และเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงของนักเรียน
2. ในระหว่างการจัดกิจกรรม ครูควรใช้คำถามเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนได้เกิดข้อสงสัย และพยายามที่จะค้นหาคำตอบ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้



การเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับSSCS กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอื่น ๆ เช่น ห้องเรียนกลับด้าน

2. ควรมีการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับSSCS ที่ส่งเสริมทักษะอื่น ๆ เช่น การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะความคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)*. กรุงเทพฯ.
- พรณพร สุขเกษมและคณะ. (2564). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การสอนแบบเปิด (Open Approach) เพื่อเสริมทักษะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านบางเนียง. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี]*, <http://ir.sru.ac.th/handle/123456789/930>
- พัฒนา พรหมณี, ศรีสุรางค์ เอี่ยมสะอาด, และปณิธาน กระสังข์. (2560). แนวคิดการสร้างและพัฒนารูปแบบเพื่อใช้ในการดำเนินงานด้านการสาธารณสุขสำหรับนักสาธารณสุข. *สมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี*, 6(2), 128-135.
- เมธาสิทธิ์ ธัญรัตนศรีสกุล. (2557). ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE ที่มีต่อการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. [วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยศิลปากร]. <https://sure.su.ac.th/xmlui/handle/123456789/13815>
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2546). *การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนโดยเน้นกระบวนการทางคณิตศาสตร์*.ขอนแก่น: ขอนแก่นการพิมพ์.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2547). *การสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิดในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ของญี่ปุ่น*.ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- รัตนะ บัวสนธ์. (2541). *เอกสารคำสอนวิจัยเชิงคุณภาพทางการศึกษา*. พิษณุโลก: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- วนัญญา เจริญดี. (2555). *การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการแบบเปิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. [วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, ปทุมธานี:มหาวิทยาลัย]*



เทคโนโลยีราชชมงคลธัญบุรี]. <http://www.repository.rmutt.ac.th/xmlui/handle/123456789/1290>

วรรณวรงค์ น้อยศรี และเทียมจันทร์ พานิชย์พลินไชย. (2563). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง ภาคตัดกรวยสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารวิชาการวิทยาลัยสันตพล*, 6(1), 30-38.

ศุภมาศ แก้วมณี. (2561). การจัดการเรียนรู้วิธีการแบบเปิดเพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. [วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชชมงคลธัญบุรี]. <http://www.repository.rmutt.ac.th/xmlui/handle/123456789/3467>

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). *การวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (6 ธันวาคม 2566). การแถลงข่าวผลการประเมิน PISA 2022.*

อรพรรณ บุตรวัน และปาริชาติ ประเสริฐสังข์. (2564). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, 15(1), 43-51

Good, C. V. (1973). *Dictionary of education*. McGraw-Hill.

Nohda, N. (2000). *Teaching by open-approach method in Japanese mathematics classroom. Proceedings of the 24th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 39–53. Hiroshima, Japan: PME.

Pizzini, E. L., Shepardson, D. P., & Abell, S. K. (1989). *A rationale for the development of a problem-solving model of instruction in science education. Science Education*, 73(3), 523–534.