



ผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหา
ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

THE RESULTS OF ACTIVE LEARNING MANAGEMENT INTEGRATED WITH
SSCS PROBLEM SOLVING MODEL ON MATHEMATICS ACHIEVEMENT AND
MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING ABILITY OF GRADE 11 STUDENTS

สิริกุล สิงหาบุตร¹, ขนิษฐา พรหมเหลือง² และคมสันตรี ไพบุลย์³

Sirikul Singhabut¹, Khanittha Promluang² and Komsan Treepiboon³

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา¹⁻³

Faculty of Education, Burapha University¹⁻³

E-mail: sirikulsin123@gmail.com¹

ได้รับบทความ: 14 พฤษภาคม 2568; แก้ไขบทความ: 24 กรกฎาคม 2568; ตอรับตีพิมพ์: 24 กรกฎาคม 2568

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS กับเกณฑ์ร้อยละ 70 และ 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS กับเกณฑ์ร้อยละ 70 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 38 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS จำนวน 3 แผน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และ 3) แบบทดสอบวัดความสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมติฐานโดยใช้การทดสอบทีแบบกลุ่มตัวอย่างเดียว (t-test for One Sample) ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์, ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์



Abstract

The purposes of this research were; 1) to compare mathematical learning achievement of grade 11 students after using active learning management integrated with SSCS problem solving model of 70 percent criterion, and 2) to compare mathematical problem-solving ability of grade 11 students after using active learning management integrated with SSCS problem solving model of 70 percent criterion. The sample of this research were 38 students of grade 11 from 1 classroom in the first semester of the 2024 academic year at Piboonbumpen Demonstration School, Burapha University. They were randomly selected by cluster random sampling. The instrument used in this research were; 1) three lesson plans, 2) mathematics achievement test, and 3) mathematical problem solving ability test. The data were analyzed by mean, standard deviation and t-test for one sample. The findings were as follows:

1. The mathematics achievement of grade 11 students after obtaining active learning management integrated with SSCS problem solving model was higher than the 70 percent criterion at .05 level of significance.
2. The mathematical problem solving ability of grade 11 students after obtaining active learning management integrated with SSCS problem solving model was higher than the 70 percent criterion at .05 level of significance.

Keyword: Active Learning Management Integrated with SSCS Problem Solving Model, Mathematics Achievement, Mathematics Problem Solving Ability

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่เป็นพื้นฐานสำคัญตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งต่อมาได้มีการปรับปรุงตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง 2560) ได้กำหนด สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จัดเป็น 3 สาระ และกำหนดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ 5 ทักษะ ซึ่งทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันอย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560: 3) สอดคล้องกับ ศศิธร แม้นสงวน (2559: 165) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากมีจุดหมายให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ต่าง ๆ แล้วผู้เรียนต้องมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นความสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้งานหรือใช้ในชีวิตจริง โดยทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่สำคัญและถือเป็นหัวใจของการเรียนคณิตศาสตร์ คือ การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์



สระกรเรยนรู้และทกษะกระบวนกรทงคณตศสตรจะเปนพนฐานทสาคัญและดรรบการบรรจุใหอยในหลกสตรแกนกลางการศกษาขนพนฐานฯ ซงไดนำมาเปนแนวทงทใชในการจตกรเรยนรู้คณตศสตรในสถานศกษาตาง ๆ แลวกก็ตาม แตการจตกรเรยนรู้คณตศสตรทผานมากยงไมประสบผลสําเรอยมาก เห็นได้จากผลการประเมนผลการเรยนรู้คณตศสตรตาง ๆ ดังนี้

1. ผลจากการทดสอบทงการศกษาระดบชาติขนพนฐาน (O-NET) วิชาคณตศสตร ในปีการศกษา 2566 (สอบชวงตนปี 2567) แสดงใหเห็นแนวโนมทนํากงวลในดานความสามารถทงคณตศสตรของนกเรยนไทยในระดับตาง ๆ ดังนี้ 1) ระดบขนประถมศกษาปท 6 คะแนนเฉลี่ย 29.96 จากคะแนนเต็ม 100 2) ระดบขนมัธยมศกษาปท 3 คะแนนเฉลี่ย 25.38 จากคะแนนเต็ม 100

และ 3) ระดบขนมัธยมศกษาปท 6 คะแนนเฉลี่ย 19.96 จากคะแนนเต็ม 100 ซงแสดงใหเห็นวคะแนนเฉลี่ยในทุกระดบอยในระดับตํโดยเฉพาะระดบขนมัธยมศกษาปท 6 ทมีคะแนนเฉลี่ยทตํที่สุด และเมื่อยอนกลับไปดูผลการทดสอบของนกเรยนมัธยมศกษาปท 6 ใน 5 ปยอนหลังในปีการศกษา 2561-2565 พบว พบวํนกเรยนขนมัธยมศกษาปท 6 ทวประเทศไดคะแนนเฉลี่ย 30.72, 25.41, 26.04, 21.28 และ 21.61 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน (สถาบันทดสอบการศกษาแหงชาติ, 2566) ซงตํกวํเกณฑ์มาตรฐาน

2. ผลจากโครงการประเมนผลนกเรยนระดับนานาชาติ (Programmed for International Student Assessment หรือ PISA) ทประเมนความสามารถของนกเรยนอายุ 15 ปีในการใชความรูและทกษะการอ่าน คณตศสตรและวทยาศสตรในชีวิตจริง โดยมีกรอบการประเมนดานคณตศสตรทเน้นการประเมนความฉลาดรู้ดานคณตศสตร (Mathematical Literacy) ซงครอบคลุมองคประกอบไดแก 1) การแกปญหาและการใหเหตุผล 2) เนื้อหาทงคณตศสตร และ 3) บริบท (Context) ซงพบว ผลการประเมน PISA 2022 มีคะแนนเฉลี่ยดานคณตศสตรของนกเรยนไทยอยท 394 คะแนน เมื่อยเทียบกํค่าเฉลี่ยของกลุมประเทศ OECD ซงมีคะแนนมาตรฐานอยท 472 คะแนน พบวอยตํกวํค่ามาตรฐานอย 78 คะแนน และยงพบวคะแนนเฉลี่ยดานคณตศสตรมีคะแนนเฉลี่ยลดลง 25 คะแนน เมื่อยเทียบจากการประเมน PISA 2018 (สถาบันสงเสริมการสอนวทยาศสตรและเทคโนโลยี, 2568: 35) เมื่อยพิจารณาลกกลงไป ถึงผลการประเมนดานคณตศสตรตามระดับสมรรถนะตาง ๆ โดยผลจากการประเมน PISA 2022 สําหรับผลการประเมนของประเทศไทย พบว มีนกเรยนไทยทมีสมรรถนะดานคณตศสตรตั้งแตระดับพนฐาน (ระดับ 2) ขนไปอยเพียง 32% ซงเปนจํนวนทนอยกวํกลุมประเทศสมาชิก OECD อยประมาณครงหนงหนง โดยระดับสมรรถนะดานคณตศสตรแบงเปน 6 ระดับ เรมจากระดับตํสุดทระดับ 1 จนถึงสูงสดุทระดับ 6 ซงในระดับ 2 เปนระดับพนฐานทนกเรยนเริ่มแสดงวรูและสามารถใชประโยชนจากความรูในชีวิตจริงได แตหากสมรรถนะตํกวํระดับ 2 ลงไปจตวํเปนกลุมเสี่ยงทแสดงวํนกเรยนมีความสามารถไม่ถึงระดับพนฐาน (สถาบันสงเสริมการสอนวทยาศสตรและเทคโนโลยี, 2568: 53-54)

จากผลการประเมन्दังกลาวข้างตนแสดงใหเห็นวประเทศไทยยงคงไมประสบผลสําเรอยในการเรยนคณตศสตร ทั้งนี้นกเรยนไทยโดยเฉพาะอยางยงนกเรยนในขนมัธยมศกษาทอนปลาย ส่ว



ใหญ่ยังด้อยความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วย หากพิจารณาความสามารถดังกล่าวในระดับสถานศึกษาของโรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่าคะแนนจากการทดสอบ O-NET ในปีการศึกษา 2560, 2561 และ 2562 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 44.91, 51.81 และ 48.28 ตามลำดับ ไม่ถึงร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม (สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, 2563) และในปีต่อมาทางกระทรวงศึกษาธิการให้มีการสอบ O-NET ให้เป็นไปตามความสมัครใจ ทำให้มีนักเรียนเข้าสอบเพียงส่วนน้อย ซึ่งผลการทดสอบนั้นไม่สะท้อนผลในภาพรวม ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษาปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนจากครูผู้สอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในปีการศึกษา 2565-2566 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 67.14 และ 65.68 ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ในระดับดี (ที่ร้อยละ 70 ขึ้นไป) โดยหากพิจารณาเพิ่มเติมในแต่ละเนื้อหา พบว่าในเนื้อหาเรื่องลำดับ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 65.56 และ 64.05 ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยในภาพรวมและยังคงต่ำกว่าเกณฑ์ในระดับดี (ที่ร้อยละ 70 ขึ้นไป) ประกอบกับผู้วิจัยได้ไปสำรวจปัญหาเพิ่มเติม โดยการสัมภาษณ์ครูผู้สอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” ฯ พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำกว่าที่คาดหวังไว้ที่ร้อยละ 70 ขึ้นไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบทเรียน เรื่องลำดับและอนุกรม ซึ่งเป็นเนื้อหาที่ผู้เรียนต้องมีความรู้ความเข้าใจและมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ร่วมด้วย โดยครูพบว่านักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องลำดับได้ดีเท่าที่ควร จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กล่าวว่าในเนื้อหาเรื่อง ลำดับ มีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้สูตร อาทิ พจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิตและพจน์ทั่วไปของลำดับเรขาคณิต เป็นต้น อีกทั้งยังเป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหาที่มีความซับซ้อน ซึ่งนอกจากที่ผู้เรียนต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาและสูตรที่เป็นนามธรรมแล้ว นักเรียนยังต้องสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ ครูพบว่านักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถนำความรู้มาใช้ได้เมื่อเจอโจทย์ปัญหาที่มีความซับซ้อน โดยไม่สามารถเลือกใช้สูตรหรือพจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิตหรือของลำดับเรขาคณิตได้ อีกทั้งยังมีนักเรียนจำนวนมากที่ไม่รู้ว่าจะเริ่มต้นแก้ปัญหานั้นอย่างไรไม่สามารถบอกได้ว่าต้องดำเนินการเช่นไร หรือควรทำสิ่งใดก่อนหรือหลัง เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบของปัญหา จึงส่งผลให้นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถดำเนินการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้เป็นผลสำเร็จได้และยังไม่สามารถแสดงขั้นตอนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ ทั้งนี้แสดงให้เห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่ด้อยความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และยังส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ที่น้อยกว่าในระดับดีขึ้นไป (พัสกร แนวปราณีต, สัมภาษณ์, 15 กันยายน 2566)

จากที่กล่าวไปข้างต้นสะท้อนให้เห็นถึงการไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” ฯ ทั้งนี้อาจสืบเนื่องมาจากสาเหตุความคุ้นเคยในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของครูที่ยังคงจัดการเรียนรู้เพื่อให้ความรู้แก่นักเรียน



นักเรียนเรียนจากครู ทำโจทย์ตามตัวอย่าง และหาคำตอบที่ถูกเพียงคำตอบเดียว (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555: 45) สอดคล้องตามที่ อัมพร ม้าคนอง (2559: 13) ได้กล่าวว่า จากอดีตที่ผ่านมา การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนมุ่งให้นักเรียนได้รับความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เน้นเนื้อหา และการทำงานตามขั้นตอนหรือกระบวนการที่ผู้สอนยกตัวอย่างหรือทำให้ดู ในส่วนของการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะทางคณิตศาสตร์สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ง่าย ๆ ใกล้ตัว เพื่อให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าและประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ยังมีไม่มากเท่าที่ควร

แนวทางในการแก้ปัญหาดังกล่าว ควรเน้นการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามที่กระทรวงศึกษาธิการ (2553: 12) ได้แนะนำแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ โดยยึดหลักว่านักเรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ โดยจัดวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียน ให้นักเรียนได้ลงมือศึกษาค้นคว้า คิดแก้ปัญหา ปฏิบัติงาน เพื่อสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้ส่งเสริมสนับสนุนจัดสถานการณ์ให้เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ โดยรูปแบบหนึ่งที่สอดคล้องกับแนวคิดดังกล่าว คือ การจัดการเรียนรู้เชิงรุก ซึ่ง บัญญัติ ชำนาญกิจ (2549: 4) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุกเป็นการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนจะต้องเกิดองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผ่านการพูดคุย การเขียน การอ่าน การสะท้อนคิด หรือการตั้งคำถาม หรือเป็นการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนเกิดการเคลื่อนไหว นำตื่นเต้น สนุกสนาน สอดคล้องกับความสนใจของตนเอง ทั้งนี้ การจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขึ้นประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การกระตุ้น เป็นขั้นที่ครูกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นและความพร้อมในการเรียน เชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ เพื่อให้นักเรียนได้จัดระบบองค์ความรู้ของตนเอง ขั้นที่ 2 การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม เป็นขั้นที่นักเรียนทำการจัดกลุ่ม ได้ลงมือทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อน อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนในกลุ่มจนได้ข้อสรุปหรือองค์ความรู้ใหม่ ขั้นที่ 3 การอภิปรายและสรุป เป็นขั้นที่นักเรียนได้นำเสนอ สะท้อนคิด และอภิปรายสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการทำกิจกรรมกลุ่ม โดยมีการสรุปความคิดรวบยอด และประเด็นอื่น ๆ ที่สำคัญที่เกิดจากการอภิปรายของนักเรียนในชั้นเรียน และขั้นที่ 4 การประยุกต์ใช้ เป็นขั้นที่นักเรียนนำองค์ความรู้ใหม่ที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ใหม่ โดยผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อช่วยยืนยันว่าการจัดการเรียนรู้เชิงรุกสามารถช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้ ซึ่งเห็นได้จากงานวิจัยของพูลศรี ทองวิเศษ และคณะ (2562: 202) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้เชิงรุกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุก เรื่อง อสมการ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 60

นอกจากแนวทางจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่ถือเป็นแนวทางหนึ่งซึ่งช่วยให้นักเรียนพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ให้ดีขึ้นแล้ว แต่อาจยังไม่เพียงพอไม่ช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้เพียงพอ เนื่องด้วยยังไม่ได้เน้นกระบวนการแก้ปัญหาหรือขั้นตอน



ของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ ตามที่นักการศึกษาได้เสนอแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้ 1) การสอนกระบวนการแก้ปัญหา (Teaching about problem solving) เป็นการสอนให้ผู้เรียนเข้าใจ และเรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหา (Baroody, 1993; Kilpatrick, 1989 อ้างใน อัมพร ม้าคนอง, 2559: 47) และ 2) การสอนให้แก้ปัญหา (Teaching for problem solving) เป็นการสอนที่เน้นการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะที่เรียนรู้มาแล้วจึงนำเสนอปัญหา นักเรียนได้รับการฝึกขั้นตอนย่อย ๆ ก่อนที่จะได้แก้ปัญหา แนวทางนี้ไม่ได้มุ่งเพียงการเรียนรู้ขั้นตอนที่หลากหลาย แต่ยังเรียนรู้การประยุกต์ใช้ในบริบทที่หลากหลาย (Baroody, 1993; Stanic & Kilpatrick, 1989 อ้างใน ศศิธร แม้นสงวน, 2559: 168) ดังนั้น ครูจึงควรส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้การแก้ปัญหาและกระบวนการแก้ปัญหาไปพร้อม ๆ กัน สอดคล้องตามที่ นพพร แหยมแสง และอุไร ชีรัมย์ (2564: 220) ได้กล่าวว่า ในการเริ่มพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะและกระบวนการแก้ปัญหาผู้สอนจะต้องสร้างพื้นฐานให้ผู้เรียนเกิดความคุ้นเคย กับกระบวนการแก้ปัญหา ซึ่งมีอยู่แล้ว 4 ขั้นตอน จึงฝึกทักษะในการแก้ปัญหา และอัมพร ม้าคนอง (2559: 48) ได้กล่าวถึงแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาว่าจะต้องเน้นที่การคิดวิเคราะห์ข้อมูลในปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนด เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในการทำความเข้าใจหรือวิเคราะห์ปัญหา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวิเคราะห์ปัญหาที่ไม่คุ้นเคย ความเข้าใจปัญหาอย่างถ่องแท้จะทำให้ผู้เรียนเห็นแนวทางหรือวิธีการในการแก้ปัญหา สามารถแก้ปัญหาและขยายความคำตอบได้ โดยจะทำให้เกิดประสบการณ์ที่มีค่าในการแก้ไขปัญหาและสามารถนำประสบการณ์เหล่านี้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง อันซับซ้อนมากขึ้นได้ ทั้งนี้ รูปแบบการแก้ปัญหาที่ผู้วิจัยสนใจจะนำมาช่วยในการส่งเสริมในการแก้ปัญหา คือ รูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS (Pizzini, Shepardson, & Abell 1989: 523-534) เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาย่างเป็นขั้นตอน เน้นให้นักเรียนลงมือปฏิบัติการค้นหาปัญหา แก้ปัญหา สร้างคำตอบและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน โดยขั้นตอนของรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การค้นหาปัญหา (Search: S) ขั้นที่ 2 การแก้ปัญหา (Solve: S) ขั้นที่ 3 การสร้างคำตอบ (Create: C) และขั้นที่ 4 การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Share: S) (Pizzini, Shepardson, & Abell, 1989: 530-532)

ผู้วิจัยจึงได้สนใจศึกษาผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยนำการจัดการเรียนรู้เชิงรุกซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) การกระตุ้น 2) การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม 3) การอภิปรายและสรุป และ 4) การประยุกต์ใช้ มาสอดคล้องด้วยรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS ในขั้นตอนของการประยุกต์ใช้ เพื่อช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” ฯ ในเนื้อหาเรื่อง ลำดับ ซึ่งมีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหาต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูคณิตศาสตร์และผู้ที่สนใจนำไปใช้ต่อไป



วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS กับเกณฑ์ร้อยละ 70
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS กับเกณฑ์ร้อยละ 70

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จำนวน 4 ห้องเรียน โดยมีนักเรียน 144 คน ซึ่งทางโรงเรียนได้จัดนักเรียนของแต่ละห้องแบบละความสามารถ

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี จำนวน 38 คน ที่ได้มาด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS เรื่อง ลำดับ จำนวน 3 แผน ใช้เวลา 10 คาบ ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นและได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน พบว่าผลจากการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.89

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ แบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ โดยใช้ทดสอบหลังเรียน ซึ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นี้ได้ถูกสร้างขึ้นจำนวน 40 ข้อ และได้ผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผ่านการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน โดยพบว่าค่าความสอดคล้อง (IOC) มีค่าเท่ากับ 1.00 จากนั้นจึงนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ และนำแบบทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก โดยเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.20-0.80 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ซึ่งแบบทดสอบที่คัดเลือกมามีจำนวน 20 ข้อ แล้วนำแบบทดสอบที่คัดเลือกแล้วจำนวน 20 ข้อนั้นไปหาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับแบบอิงเกณฑ์ โดยวิธีของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน พบว่า ข้อสอบที่คัดเลือกทั้ง 20 ข้อนี้มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.47-0.82 และค่าอำนาจจำแนก



ตั้งแต่ 0.26-0.63 และค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.86 จากนั้นจึงนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ ที่ผ่านการคัดเลือกและหาคุณภาพแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3. แบบทดสอบวัดความสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ แบบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ โดยใช้ทดสอบหลังเรียนซึ่งแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นี้ได้ถูกสร้างขึ้นมาจำนวน 6 ข้อ และได้ผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผ่านการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คนโดยพบว่าค่าความสอดคล้อง (IOC) มีค่าเท่ากับ 1.00 จากนั้นจึงนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบและนำแบบทดสอบมาวิเคราะห์หาความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกโดยเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.20-0.80 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปซึ่งแบบทดสอบที่คัดเลือกมามีจำนวน 3 ข้อ แล้วจึงนำไปหาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับ โดยวิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟาโดยใช้สูตรครอนบัค (Cronbach) พบว่าข้อสอบที่คัดเลือกมาทั้ง 3 ข้อนี้มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.51-0.66 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.25-0.26 และค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.79 จากนั้นจึงนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ ที่ผ่านการคัดเลือกและหาคุณภาพแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยทำการชี้แจงจุดประสงค์และบทบาทหน้าที่ของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนสามารถปฏิบัติตนได้ถูกต้อง
2. ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตามแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS เรื่อง ลำดับ ที่ได้เตรียมการไว้จำนวน 10 คาบ
3. ผู้วิจัยได้ดำเนินการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และวัดความสามารถในการปัญหาทางคณิตศาสตร์กับกลุ่มตัวอย่างหลังสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้
4. ผู้วิจัยทำการตรวจให้คะแนนจากแบบทดสอบ โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนที่กำหนดไว้ แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐานทางสถิติต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำผลคะแนนจากทั้งแบบทดสอบมาทำการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

- 4.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการแก้ปัญหาแบบ SSCS กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ด้วยการวิเคราะห์ค่าที่แบบ t-test for One Sample
- 4.2 เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการแก้ปัญหาแบบ SSCS กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ด้วยการวิเคราะห์ค่าที่แบบ t-test for One Sample



ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางเรียนคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ภายหลังการจัดการเรียนรู้มาทำการเปรียบเทียบด้วยค่าสถิติทดสอบที ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงดังตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางเรียนคณิตศาสตร์ กับเกณฑ์ร้อยละ 70

การทดสอบ	<i>n</i>	<i>df</i>	คะแนน เต็ม	$\bar{x}$	μ_0 (ร้อยละ 70)	<i>s</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
คะแนนผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนคณิตศาสตร์	38	37	20	15.16	14	3.365	2.121*	.020

* $p < .05$

จากตารางที่ 1 พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เท่ากับ 15.16 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.365 และเมื่อทดสอบสมมติฐานพบว่า มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ภายหลังการจัดการเรียนรู้มาทำการเปรียบเทียบด้วยค่าสถิติทดสอบที (t-test for One Sample) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงดังตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ กับเกณฑ์ร้อยละ 70

การทดสอบ	<i>n</i>	<i>df</i>	คะแนน เต็ม	$\bar{x}$	μ_0 (ร้อยละ 70)	<i>s</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
คะแนนความสามารถในการ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	38	37	24	17.89	16.8	3.186	2.118*	.020

* $p < .05$



จากตารางที่ 2 พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เท่ากับ 17.89 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.186 และเมื่อทดสอบสมมติฐานพบว่า มีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS ที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์และดำเนินการวิจัยนั้นมีลักษณะที่เน้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้จากการมีส่วนร่วมในการลงมือปฏิบัติร่วมกันกับเพื่อน ได้แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น ผ่านประสบการณ์ที่หลากหลายทั้งจากการฟัง พูด อ่าน เขียน คิด และสร้างข้อสรุป รวมถึงมีการอภิปรายและให้ผู้เรียนได้สะท้อนความคิด คิดและไตร่ตรองในสิ่งที่เรียนรู้ และได้มีการส่งเสริมให้นักเรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ซึ่งสอดคล้องตามที่ พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข (2560: 3) ที่ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกว่าการจัดการเรียนรู้เชิงรุกมีลักษณะสำคัญคือ ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมในหลาย ๆ รูปแบบ เพื่อให้ นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง นักเรียนจะได้มีการนำเสนอมากกว่าเป็นผู้รับฟังความรู้จากครูเพียงอย่างเดียว และสอดคล้องตามที่ เวชฤทธิ์ อังกะนภัทธจร (2558: 17) กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้เชิงรุกว่าเป็นกิจกรรมที่นักเรียนเป็นผู้กระทำ หรือปฏิบัติด้วยตนเอง ด้วยความกระตือรือร้น เช่น ได้คิด ค้นคว้า ทดลอง รายงาน ทำโครงการ สัมภาษณ์ แก้ปัญหา ฯลฯ ได้ใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ ทำให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างแท้จริง ครูทำหน้าที่เตรียมการจัดบรรยากาศการเรียนรู้ จัดสื่อสิ่งเร้าเสริมแรงให้คำปรึกษาและสรุปสาระการเรียนรู้ร่วมกัน ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าด้วยลักษณะของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกที่ใช้ในงานวิจัยนี้นั้นส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ สามารถนำความรู้ไปใช้ได้ จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้รับการพัฒนาขึ้น สอดคล้องกับที่ Silberman (1996: 11) ที่กล่าวว่า นักเรียนที่เกิดการเรียนรู้จากความรู้และประสบการณ์ของนักเรียนที่เคยมี ผ่านการคิดและลงมือปฏิบัติ จะทำให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปใช้ได้ และสอดคล้องกับ Bonwell and Eison (1991: 2-3) กล่าวถึงประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกบางประการไว้ว่า ช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาที่สอนอย่างลึกซึ้งและถูกต้อง เกิดความคงทนและถ่ายโยงความรู้ได้ดี เนื่องจากการเรียนรู้เชิงรุกเน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่มีความสุขท้าทายและเข้าใจให้ติดตามอยู่เสมอ มีความเชื่อมโยงกับความรู้เดิมและส่งเสริมความจำในระยะยาว พัฒนาทักษะความคิดระดับสูงอย่างมีประสิทธิภาพ และหากเมื่อพิจารณาตามขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS ที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ขึ้น ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การกระตุ้น 2) การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม 3)



การอภิปรายและสรุป และ 4) การประยุกต์ใช้ ในแต่ละขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS ที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขึ้นนั้น เอื้อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ดีได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุธาสนี นามนวล (2564: 68) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งผลการวิจัยพบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน หลังการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS สูงกว่าก่อนการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS กับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันจนสามารถสรุปเป็นองค์ความรู้ของตนเอง แล้วให้ผู้เรียนได้นำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ผ่านขั้นตอนการแก้ปัญหาแบบ SSCS ซึ่งประกอบด้วย การค้นหาปัญหา การแก้ปัญหา การสร้างคำตอบ และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน เมื่อพิจารณาขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 1) การกระตุ้น 2) การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม 3) การอภิปรายและสรุป และ 4) การประยุกต์ใช้ โดยเฉพาะขั้นตอนของการประยุกต์ใช้ที่ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS มาร่วมด้วยโดยให้นักเรียนนำองค์ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ร่วมกันเป็นกลุ่มผ่านขั้นตอนการแก้ปัญหาแบบ SSCS 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การค้นหาปัญหา (Search: S) 2) การแก้ปัญหา (Solve: S) 3) การสร้างคำตอบ (Create: C) และ 4) การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Share: S) ทั้งนี้เพื่อช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ Schrorder & lester (1989: 31-33 อ้างถึงในเวชฤทธิ์ อังกะภักทรขจร, 2555: 112) ที่กล่าวว่าผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการแก้ปัญหาของผู้เรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ หรือการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย เนื่องจากช่วยให้ผู้เรียนได้พูดคุยแลกเปลี่ยน สื่อสารถึงยุทธวิธีแก้ปัญหาและกระบวนการแก้ปัญหาของตนให้แก่ผู้อื่น ได้สะท้อนความคิดเห็น ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความมั่นใจในการแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ และผู้สอนควรให้ความรู้และสนับสนุนผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติแก้ปัญหาตามขั้นตอนหรือกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยสำหรับในงานวิจัยนี้มีการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ด้วยรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS ช่วยให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหา วางแผนการแก้ปัญหา และดำเนินการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นลำดับขั้นตอนจนสามารถสื่อสารกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนได้อย่างเข้าใจ ส่งผลให้ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับการแก้ปัญหาแบบ SSCS สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เบญจวรรณ ภัคดิพงษ์ (2557: 82) ผลการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ที่มีผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการ



เรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับรูปแบบ SSCS สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ กษิตินาถ จันทูมา (2565: 127) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับรูปแบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง ปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับรูปแบบ SSCS สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานควรส่งเสริมให้สถานศึกษา นำการจัดการเรียนรู้เชิงรุกไปปรับประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ เพื่อช่วยส่งเสริมและกระตุ้นความสนใจและความใฝ่รู้ใฝ่เรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้วิจัยพบว่า ในช่วงแรกของการจัดการเรียนรู้ ในขั้นที่ 2 ของการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม และขั้นที่ 3 การอภิปรายและสรุปผล มีนักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่คุ้นเคยกับการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มที่ต้องสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง จึงมีความไม่มั่นใจในคำตอบหรือข้อสรุปที่เป็นความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นในจากกลุ่มของตนเอง และไม่กล้าแสดงออกเมื่อต้องนำเสนอหน้าชั้นเรียน เนื่องจากเกิดความไม่มั่นใจในคำตอบหรือข้อสรุปของตนเอง ครูจำเป็นต้องกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความมั่นใจและกล้าที่จะแสดงออกหน้าชั้นเรียน โดยไม่ต้องกลัวความผิดพลาด

2. ผู้วิจัยพบว่า ในระหว่างการจัดการเรียนรู้ในขั้นที่ 4 การประยุกต์ใช้ ซึ่งครูได้นำเสนอปัญหาทางคณิตศาสตร์แล้วให้นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหาตามรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS นั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในขั้นของการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Share: S) มีนักเรียนบางส่วนไม่กล้าที่จะแสดงความคิดเห็นเพราะกลัวความผิดพลาด ดังนั้นครูควรให้กำลังใจ และสร้างบรรยากาศภายในห้องเรียนให้เป็นมิตรที่เหมาะสมแก่การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

3. ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนสามารถฝึกการวิเคราะห์โจทย์ วางแผนการแก้ปัญหา และดำเนินการแก้ปัญหาได้ดีขึ้น หากให้นักเรียนได้ฝึกแก้ปัญหาจากง่ายไปหายาก ดังนั้นครูควรจัดเรียง



การนำเสนอโจทย์จากง่ายและไม่มีความซับซ้อนให้กับผู้เรียนก่อน เมื่อผู้เรียนสามารถทำได้แล้ว ครูจึงค่อยเพิ่มระดับความยากและความซับซ้อนของโจทย์ปัญหาที่มากขึ้น

4. ผู้วิจัยพบว่า เมื่อนำเสนอปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้นักเรียนและให้นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหาตามรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS นั้นจะต้องใช้เวลานานพอสมควร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในขั้นของการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Share: S) ที่ค่อนข้างใช้เวลานานมาก ดังนั้นครูจำเป็นต้องกำหนดเวลาและบริหารเวลาให้เหมาะสมยิ่งขึ้น มิฉะนั้นอาจจะทำให้ใช้เวลาในขั้นตอนนี้มากจนเกินไปและอาจจะเบียดบังเวลาการทำกิจกรรมที่เหลืออยู่

3. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

สำหรับประเด็นในการวิจัยครั้งต่อไปควรทำวิจัยในประเด็นเกี่ยวกับ

3.1 ควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์อื่น ๆ เช่น ความน่าจะเป็น เป็นต้น

3.2 ควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับรูปแบบการแก้ปัญห่อื่น ๆ หรือเทคนิคอื่น ๆ เช่น กระบวนการแก้ปัญหาแบบ KWDL เป็นต้น

3.3 ควรมีการนำรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ SSCS ไปใช้ร่วมกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้อื่น ๆ เช่น การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การสอนแบบแนะให้รู้คิด เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กษิตินาถ จันทมา. (2565). *ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับรูปแบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. (วิทยานิพนธ์ศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์): คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- นพพร แหยมแสง และ อุไร ชีรัมย์. (2564). *พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ 1*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- บัญญัติ ชำนาญกิจ. (2549). *จึงจำเป็นต้องจัดการเรียนรู้แบบใฝ่รู้ในระดับอุดมศึกษา*. *วารสารการจัดการความรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์*, 1(1), 3-7.
- เบญจวรรณ ภักดีพงษ์. (2557). *ผลการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. (วิทยานิพนธ์ศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์), คณะศึกษาศาสตร์: มหาวิทยาลัยบูรพา.



- พัสกร แนวปราณีต. (15 กันยายน 2566), อาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ”มหาวิทยาลัยบูรพา, สัมภาษณ์.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข. (2560). *ทักษะ 7C ของครู 4.0*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พูลศรี ทองวิเศษ, ชนิศรรา เลิศอมรพงษ์ และชานนท์ จันทรา. (2562). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้เชิงรุกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรมอุตสาหกรรม*, 18(2), 197-206.
- วาสนา เจริญไทย. (2557). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา), คณะวิทยาศาสตร์: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- เวชฤทธิ์ อังกะนัทรขจร. (2555). *ครบเครื่องเรื่องความรู้ สำหรับครูคณิตศาสตร์: หลักสูตร การสอน และการวิจัย*. กรุงเทพฯ: จรัสสินทวงศ์การพิมพ์.
- เวชฤทธิ์ อังกะนัทรขจร. (2558). *การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*. ชลบุรี: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ศศิธร แม้นสงวน. (2559). *พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ 2*. (พิมพ์ครั้งที่2). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2566). *สรุปผลการทดสอบทางการศึกษา ระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2565*. สืบค้นข้อมูลเมื่อ 10 มีนาคม 2563, จาก <https://www.niets.or.th/th/content/view/25620#flipbook-flipbookContainer/1/>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (2555). *การวัดผลประเมินผล วิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (2565). *ผลการประเมิน PISA 2022*. สืบค้นข้อมูลเมื่อ 10 มีนาคม 2568 จาก [https:// pisathailand.ipst.ac.th/](https://pisathailand.ipst.ac.th/).
- สถาพร พุทธิภูมิ. (2555). คุณภาพผู้เรียน...เกิดจากกระบวนการเรียนรู้ Quality of students derived from active learning process. *วารสารการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา*, 6(2), 1-13.
- สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. (2563). *ระบบตรวจ ติดตามและประเมินผล สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการปี 2563*. สืบค้นข้อมูลเมื่อ 10 มีนาคม 2568, จาก https://sp.moe.go.th/sp_2563/info/?module=page_sch&school_id=14200111.



- สุธาสนี นามนวล (2564). *การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. (วิทยานิพนธ์ศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน), คณะศึกษาศาสตร์: มหาวิทยาลัยรังสิต.*
- อัมพร ม้าคนอง. (2554). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ :การพัฒนาเพื่อการพัฒนา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.*
- อัมพร ม้าคนอง. (2559). *ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.*
- Bonwell, C.C.; & Eison.J. A. (1991). *Active Learning: Creative Excitement in the Classroom.*
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient Alpha and the Internal Structure of Tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334.
- Kuder, G. and Richardson, M. (1937). The Theory of Estimation of Test Reliability. *Psychometrika*, 2(3), 151-160.
- Pizzini, E. L., & Shepardson., & Abell, S. K. (1989, September). A Rationale for and Silberman, M. (1996). *Active Learning*. Boston: Allyn & Bacon.
- Pizzini, E. L., Shepardson, D. P., & Abell, S. K. (1989). A rationale for and the development of a problem solving model of instruction in science education. *Science Education*, 73(5), 523-534.

