

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
โรงเรียนทุ่งสง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์
The development of mathematics learning achievement on pythagoras' theorem of
matthayom sueksa two students at thungsong school using the sscs technique with
constructivism

ศิรินทร์ แซ่ลือ^{1*}, นพพร แหยมแสง², จิตรภรณ์ บุญถนอม³

Sikharin Saelue^{1*}, Nopporn Yamsang², Chitraporn Boonthanom³

^{1*}นักศึกษานิเทศศาสตร์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

^{1*}Department of Mathematics Education, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

^{2,3}ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

^{2,3}Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

*Corresponding Author E-mail : 6612620001@rumail.ru.ac.th

วันที่รับบทความ 14 ตุลาคม 2568

วันแก้ไขบทความ 3 ธันวาคม 2568

วันตอบรับบทความ 3 ธันวาคม 2568

บทคัดย่อ (Abstract)

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การวิจัยครั้งนี้เป็นแบบศึกษากลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลังเรียนกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/5 โรงเรียนทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 40 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส จำนวน 9 แผน มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.98 – 5.00 อยู่ในเกณฑ์คุณภาพระดับมากที่สุด 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ มีค่าความยาก (p) 0.31 – 0.52 ค่าอำนาจจำแนก (r) 0.31 – 0.64 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.88 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 13 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น 0.93 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมติฐานทางสถิติโดยใช้การทดสอบค่าทีแบบไม่อิสระจากกัน (t-test for dependent sample) ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส มีประสิทธิภาพ 86.25/80.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนหลังเรียน ($\bar{x} = 20.03$ และ $S.D. = 2.67$) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{x} = 7.00$ และ $S.D. = 2.44$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก

คำสำคัญ (Keywords) : การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS, ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้, ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์, ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

Abstract

This study aims to (1) mathematics lesson plans on Pythagoras' theorem using the SSCS technique with constructivism to meet the efficiency criterion of 80/80; compares (2) the mathematics learning achievement prior to and after the study of the students under study using the SSCS technique with constructivism; and examines (3) the student satisfaction with the SSCS technique with constructivism.

The one group pretest-posttest design research technique was employed. The sample population consisted of forty Matthayom Sueksa Two students from Room 2/5 at Thung Song School, Nakhon Si Thammarat province in the first semester of the academic year 2025 using the technique of cluster random sampling with classrooms as sampling units. The research instruments consisted of the following: 1) Nine mathematics lesson plans on Pythagoras' theorem using the SSCS technique with constructivism for ten periods with an average score ranging from 4.98-5.00; 2) a four-option multiple choice mathematics learning achievement test of twenty-five items with the difficulty indices (p) of 0.31-0.52, discriminatory power (r) at 0.31-0.64, and reliability at 0.88; and 3) a five-rating scale questionnaire of thirteen items eliciting the satisfaction of the students under study with the mathematics learning using the SSCS technique with constructivism. The hypothesis test was conducted using the dependent *t* test at the statistically significant level of .05.

Findings are as follows. 1) The lesson plans on Pythagoras' theorem using the SSCS technique with constructivism exhibited an efficiency of 86.25/80.10, greater than the set efficiency criterion of 80/80. 2) The mathematics learning achievement of the students under investigation after the study ($\bar{x} = 20.03$ และ $S.D. = 2.67$) was higher than prior to the study ($\bar{x} = 7.00$ และ $S.D. = 2.44$) at the statistically significant level of .05. 3) The student satisfaction

with the mathematics learning using the SSCS technique with constructivism was at a high level overall.

Keywords: Constructivism, Mathematics learning achievement, SSCS technique, Student satisfaction, The efficiency of lesson plans,

บทนำ (Introduction)

แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 จัดทำภายใต้การกำกับของกระทรวงศึกษาธิการ ได้กำหนดวิสัยทัศน์เพื่อมุ่งพัฒนาคนไทยให้สามารถเรียนรู้ได้อย่างมีคุณภาพตลอดชีวิต มีความสุขในการดำรงชีวิต โดยยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สามารถก้าวทันศตวรรษที่ 21 ได้อย่างเหมาะสม จึงทำให้การจัดกระบวนการเรียนรู้ในปัจจุบันจึงต้องมุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงและปรับตัวต่อความเปลี่ยนแปลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, น. ฉ) หนึ่งในศาสตร์พื้นฐานที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาทักษะเหล่านี้คือ วิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ การคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล คณิตศาสตร์ไม่เพียงแต่เป็นวิชาที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์สถานการณ์ วางแผนตัดสินใจ และคาดการณ์ได้อย่างแม่นยำเท่านั้น แต่ยังมีบทบาทสำคัญในฐานะพื้นฐานของการเรียนรู้ศาสตร์อื่น ๆ โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งล้วนเป็นองค์ความรู้ที่จำเป็นต่อการพัฒนาประเทศและยกระดับคุณภาพของทรัพยากรมนุษย์ให้สามารถแข่งขันในระดับนานาชาติได้อย่างมั่นคง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

นักเรียนไทยในปัจจุบันยังไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์เท่าที่ควร จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนทุ่งสง 3 ปี ย้อนหลัง ได้แก่ ปีการศึกษา 2565 มีคะแนนเฉลี่ย 31.21 ปีการศึกษา 2566 มีคะแนนเฉลี่ย 32.85 และปีการศึกษา 2567 มีคะแนนเฉลี่ย 32.75 เห็นได้ว่าคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนเพิ่มขึ้น แต่ยังไม่เป็นที่น่าพึงพอใจ และจากคะแนนสอบประจำบทของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 อีกทั้งคะแนนสอบกลางภาคและปลายภาคเรียนย้อนหลัง 2 ปีการศึกษา ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ผู้วิจัยได้ศึกษาจากการให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้ทำแบบสอบถาม พบว่าปัญหาในการเรียนคณิตศาสตร์เกิดจากการที่นักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์ปัญหาได้ และไม่เข้าใจขั้นตอนในการแก้ปัญหา นั่นคือ นักเรียนขาดทักษะการแก้ปัญหามathematics ส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหามathematics ได้ อีกทั้งนักเรียนยังไม่มี ความมั่นใจในการตอบคำถามและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของตนเอง อยากให้มีเพื่อนคอยช่วยคิดให้คำปรึกษาซึ่งกันและกัน จึงเป็นหน้าที่ของครูผู้สอนในการหาวิธีการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียน เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ในปัจจุบัน มีแนวทางการจัดการเรียนรู้หลายรูปแบบที่มุ่งเน้นการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรายวิชาคณิตศาสตร์ หนึ่งในแนวทางที่ได้รับความสนใจคือ การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS จากการศึกษาจาก

นักวิชาการศึกษาหลายท่าน Pizzini, Shepardson, and Abell (1989 อ้างถึงในพิมาวรรณ แซ่มชื่น ชมดง, 2559) และ Zulkarnain et al., (2021) กล่าวว่ากระบวนการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นในการศึกษา วิเคราะห์ปัญหา วางแผนแก้ไข และดำเนินการแก้ปัญหาด้วยตนเอง อีกทั้งยังส่งเสริมให้เกิดการมีปฏิสัมพันธ์ผ่านการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทั้งในกลุ่มเพื่อนร่วมชั้นเรียน และระหว่างนักเรียนกับครู (สุธาสินี นามนวล, 2564) ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ของ ณิชชา พันธนกนก (2565) ดังนี้ 1.ขั้นค้นหาข้อมูล (Search) เป็นกระบวนการที่นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อแยกแยะประเด็นสำคัญ และค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ซึ่งต้องอาศัยการระดมความคิดเห็นและการสืบค้นอย่างมีเป้าหมาย 2.ขั้นแก้ปัญหา (Solve) เป็นการวางแผนและลงมือแก้ปัญหาด้วยกระบวนการวิธีที่หลากหลาย โดยนักเรียนสามารถเลือกวิธีการที่ตนเองถนัดหรือเหมาะสมกับสถานการณ์ ซึ่งนักเรียนแต่ละคนอาจใช้วิธีที่แตกต่างกัน 3.ขั้นสร้างคำตอบ (Create) เป็นขั้นตอนที่นักเรียนนำผลจากการแก้ปัญหามาจัดทำเป็นคำตอบหรือแนวทางอธิบายที่ชัดเจน เข้าใจได้ง่าย และสามารถถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจได้ 4.แลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Share) เป็นช่วงเวลาที่นักเรียนได้อภิปราย แลกเปลี่ยนแนวคิดเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหา รวมถึงการอธิบายเหตุผลเบื้องหลังคำตอบของตนเอง ซึ่งส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันและพัฒนาทักษะการสื่อสาร

อีกหนึ่งแนวทางที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ คือ การจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยมีพื้นฐานมาจากแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) จากการศึกษา Thornton and Wilson (1993, อ้างถึงใน นพพร แหยมแสง, 2561, น. 46) กล่าวว่า หัวใจของทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ คือ การจัดกิจกรรมเพื่อช่วยให้ผู้เรียนค้นพบด้วยตนเอง ซึ่งเป็นกระบวนการที่จะทำให้เกิดความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลใหม่ และความรู้ที่ผู้เรียนมีอยู่ กระบวนการนี้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ได้ลึกซึ้งและรวดเร็วยิ่งขึ้น ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 ขั้นกระตุ้น (Engage) เป็นการเริ่มต้นโดยครูนำเสนอปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดหลักของบทเรียน เพื่อจูงใจและดึงดูดความสนใจของนักเรียนให้เกิดความอยากรู้อยากลองค้นหาคำตอบด้วยตนเอง ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจ (Explore) นักเรียนทำงานเดี่ยวหรือร่วมมือกันในกลุ่มเพื่อหาทางแก้ไขปัญหาก็ที่ได้รับโดยครูมีหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก เช่น การตั้งคำถามปลายเปิดเพื่อช่วยชี้แนวทางในการคิด ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบาย (Explain) นักเรียนแบ่งปันแนวคิดหรือข้อสรุปที่ได้จากการสำรวจ โดยนำเสนอหน้าชั้นเรียนหรือแลกเปลี่ยนภายในกลุ่ม เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและขยายมุมมองร่วมกัน ขั้นที่ 4 ขั้นสรุปผล (Evaluate) นักเรียนร่วมกันอธิบายข้อสรุปที่ได้จากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และนำแนวคิดต่าง ๆ มาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับความคิดของตนเอง เพื่อสร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น ทั้งนี้ครูจะมีบทบาทในการสรุปแนวคิดหลัก ช่วยเสริมองค์ความรู้ และชี้นำไปสู่แนวทางที่ถูกต้องมากขึ้น (ศุภนัส นงคินวล, 2562, น. 28–29)

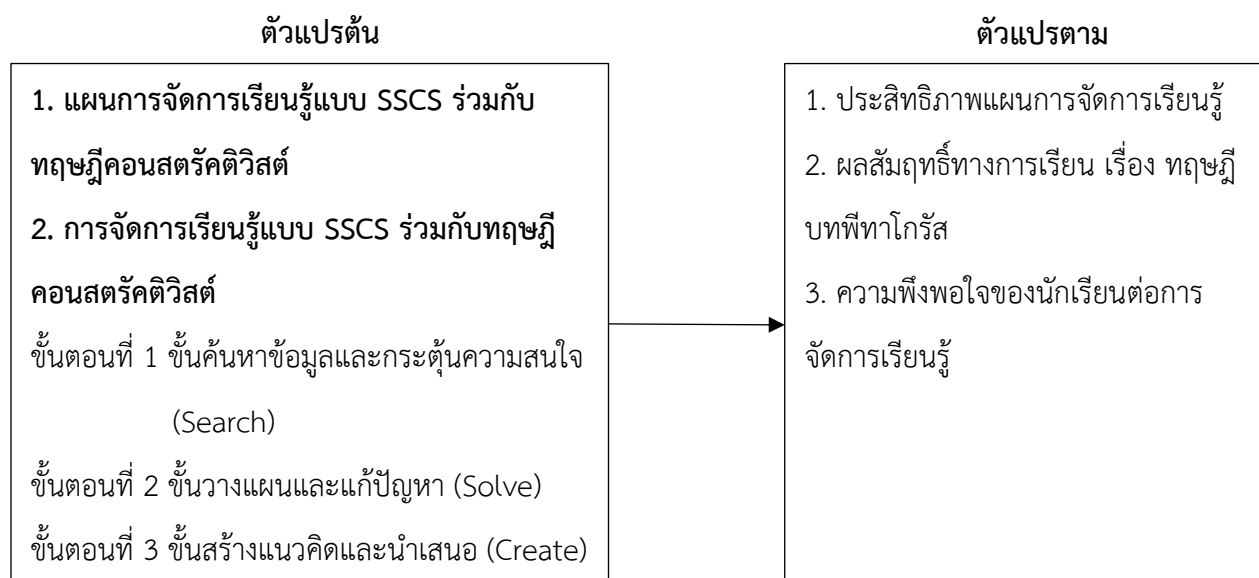
จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS และทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดอย่างมีระบบโดยการลงมือ

ปฏิบัติจริง ทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาได้ ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการนำไปปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย(Research Objectives)

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย (Research Hypothesis)

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ อยู่ในระดับมากขึ้นไป

วิธีดำเนินการวิจัย (Research Methods)

1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นแบบศึกษากลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลังเรียน (One Group Pretest – Posttest Design) เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนโรงเรียนทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนในรายวิชา ค22101 คณิตศาสตร์ 3 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 15 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 555 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/5 จำนวน 40 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส จำนวน 9 แผน ที่ผ่านการตรวจสอบความสอดคล้องและความถูกต้องของเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.98–5.00 อยู่ในเกณฑ์คุณภาพระดับมากที่สุด

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ ผ่านการตรวจสอบดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มีค่าตั้งแต่ 0.67-1.00 และนำแบบทดสอบไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและเรียนเรื่องนั้นมาแล้ว จำนวน 40 คน ทำการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือเพื่อหาค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (reliability) จากสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของคอนบาค โดยการแบ่งกลุ่มนักเรียนที่เข้าสอบเป็นกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน ใช้เทคนิค 27% พบว่าแบบทดสอบมีค่าความยาก 0.31–0.52 ค่าอำนาจจำแนก 0.31–0.64 และค่าความเชื่อมั่น 0.88

3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 13 ข้อ ผ่านการตรวจสอบดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 และหาค่าความเชื่อมั่นจากสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของคอนบาค (cronbach's alpha coefficient) มีค่าเท่ากับ 0.93

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของกลุ่มตัวอย่าง เป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 50 นาที

4.2 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/5 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ถึงแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 รวม 10 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาที โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นค้นหาข้อมูลและกระตุ้นความสนใจ (Search) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนทราบถึงจุดมุ่งหมายในการเรียนเนื้อหานั้น โดยผู้สอนกระตุ้นความสนใจด้วยการตั้งคำถาม การชวนสนทนา กิจกรรมเกม เพื่อให้ผู้เรียนค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับประเด็นปัญหาและแยกแยะประเด็นปัญหานั้น

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนและแก้ปัญหา (Solve) เป็นขั้นที่ผู้เรียนใช้ข้อมูลที่ค้นหาได้เพื่อวางแผนแก้ปัญหาด้วยตนเองหรือร่วมมือกันคิดและทดลองหาคำตอบ โดยการนำความรู้เดิมประกอบกับความรู้ใหม่ในการแก้ปัญหา ซึ่งจะมีผู้สอนคอยช่วยเหลือในกรณีที่มีความจำเป็น จนผู้เรียนสามารถหาข้อสรุปได้และนำไปสู่การแก้ปัญหาที่ถูกต้อง

ขั้นที่ 3 ขั้นสร้างแนวคิดและนำเสนอ (Create) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนจัดการผลการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ แสดงกระบวนการแก้ปัญหาเป็นขั้นตอนที่เหมาะสม เข้าใจและสื่อสารกับผู้อื่นได้ง่าย พร้อมนำเสนอความคิดเห็นหน้าชั้นเรียน เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้

ขั้นที่ 4 ขั้นสื่อสารและสรุปผลร่วมกัน (Share) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนนำเสนอความคิดเห็นหน้าชั้นเรียน เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหาของตนเอง จนผู้เรียนสามารถสรุปทบทวนร่วมกันได้โดยมีผู้สอนคอยเติมเต็มให้สมบูรณ์ ผสมผสานความรู้เดิมและความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน

4.3 ทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของกลุ่มตัวอย่าง เป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 50 นาที

4.4 สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้ค่าเฉลี่ย ร้อยละ

5.2 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้การทดสอบค่าทีแบบไม่อิสระจากกัน (t-test for dependent sample)

5.3 วิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย (Research Results)

1. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ระหว่างเรียน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ลำดับแผน	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	<i>S.D.</i>
1	10	9.60	0.71
2	10	9.85	0.36
3	10	8.20	2.00
4	10	7.85	1.48
5	10	8.53	1.06
6	6	4.65	0.98
7	6	4.58	1.06
8	4	3.75	0.49
9	10	8.55	1.62
รวม	76	65.55	4.33
ร้อยละ		86.25	

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

คะแนน	จำนวน(คน)	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	<i>S.D.</i>	ร้อยละ
ระหว่างเรียน	40	76	65.55	4.33	86.25
หลังเรียน	40	25	20.03	2.67	80.10

จากตารางพบว่า ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีประสิทธิภาพ 86.25/80.10 ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ที่กำหนดไว้

2. ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ก่อนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ผลสัมฤทธิ์	N	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	<i>S.D.</i>	t	df	p
หลังเรียน	40	25	20.03	2.67	39.81*	39	.00
ก่อนเรียน	40	25	7.00	2.44			

*p<.05

จากตาราง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หลังเรียน ($\bar{x}$ = 20.03 และ *S.D.* = 2.67) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{x}$ = 7.00 และ *S.D.* = 2.44) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ลำดับ	รายการ	$\bar{x}$	$S.D.$	แปลผล
ขั้นค้นหาข้อมูลและกระตุ้นความสนใจ (Search)				
1	กิจกรรมการเรียนรู้มีการทบทวนความรู้เดิมจากการตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน	4.12	0.87	มาก
2	นักเรียนได้ค้นหาข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	3.95	0.82	มาก
ขั้นวางแผนและแก้ปัญหา (Solve)				
3	นักเรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนแก้ปัญหา	4.08	0.92	มาก
4	นักเรียนได้ฝึกกระบวนการคิดหาข้อมูลที่จะนำไปใช้ในการวางแผนและแก้ปัญหา	4.22	0.65	มาก
5	นักเรียนได้แก้ปัญหายอย่างเป็นระบบ	4.02	0.82	มาก
6	นักเรียนสามารถเชื่อมโยงแนวคิดอย่างมีเหตุผลและเป็นขั้นตอน	4.07	0.85	มาก
7	นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนแนวคิดกับเพื่อนในกลุ่มย่อย	4.22	0.89	มาก
8	นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น	4.14	0.99	มาก
ขั้นสร้างแนวคิดและนำเสนอ (Create)				
9	นักเรียนสามารถนำองค์ความรู้ที่สร้างขึ้นไปแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้	4.20	0.76	มาก
10	นักเรียนมีความมั่นใจและกล้าแสดงออกจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน	3.75	0.99	มาก
ขั้นสื่อสารและสรุปผลร่วมกัน (Share)				
11	นักเรียนได้ร่วมกันสรุปความคิดรวบยอดโดยผสมผสานความรู้เดิมกับประสบการณ์ใหม่	4.12	0.65	มาก
12	ความยากง่ายของเนื้อหา มีความเหมาะสม	4.27	0.78	มาก
13	ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้	4.37	0.79	มาก
รวม		4.12	0.62	มาก

จากตาราง พบว่า ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$) เท่ากับ 4.12 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) เท่ากับ 0.62 อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ นักเรียนมีความพึงพอใจระดับมากทุกข้อ และพบว่าความพึงพอใจของนักเรียนเกี่ยวกับความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 4.37 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.79 และรายการที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ นักเรียนมีความมั่นใจและกล้าแสดงออกจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$) เท่ากับ 3.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) เท่ากับ 0.99

อภิปรายผลการวิจัย (Research Discussion)

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีประสิทธิภาพ 86.25/80.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพที่กำหนดไว้ หมายความว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการจัดการเรียนรู้เท่ากับ 86.25 ได้มาจากคะแนนพฤติกรรมของนักเรียน การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การทำกิจกรรม แบบฝึกหัด และใบงานต่าง ๆ ของแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ และคะแนนประสิทธิภาพของผลลัพธ์เท่ากับ 80.10 ได้มาจากคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส แสดงให้เห็นว่าแผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้จัดลำดับขั้นตอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า และวางแผนแก้ปัญหาด้วยตนเองก่อนที่จะให้โอกาสนักเรียนในกลุ่มได้พูดคุย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และช่วยกันค้นหาวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน ในกระบวนการนี้นักเรียนได้รับการสนับสนุนจากครูในการประเมินสถานการณ์และเติมเต็มข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อช่วยเสริมสร้างความเข้าใจและความมั่นใจในการแก้ปัญหา จากกระบวนการดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียนที่น่าพึงพอใจ จึงทำให้แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จากประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ข้างต้น 86.25/80.10 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 สอดคล้องกับงานวิจัย ธนยพัฒน์ พันธุ์พานัก (2562, น. 68) ศึกษาการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า กิจกรรมการสอนโดยใช้รูปแบบการสอน SSCS มีประสิทธิภาพ 84.11/81.11 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ ปวีณา บัวเขียว (2562, น. 103–104) ศึกษาการพัฒนากระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ผลการศึกษาพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.21/75.56

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หลังเรียน ($\bar{x}$ = 20.03 และ $S.D.$ = 2.67) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{x}$ = 7.00 และ $S.D.$ = 2.44) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่า กระบวนการ

จัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มีผลต่อการพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในเรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ได้ถูกออกแบบให้มีลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม โดยเริ่มจากการศึกษาปัญหาที่ง่ายไปยาก ซึ่งในขั้นแก้ปัญห (Solve) และขั้นแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Share) มีส่วนช่วยในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเป็นอย่างมาก เนื่องจากนักเรียนมีโอกาสได้วางแผนการดำเนินการแก้ปัญหา ลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเองและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนร่วมชั้น ส่งเสริมการผสมผสานระหว่างความรู้เดิมและความรู้ใหม่ผ่านประสบการณ์จริง ในกระบวนการนี้ นักเรียนได้มีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนการเรียนรู้ ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นปัจจัยที่ช่วยเพิ่มพูนทักษะและความเข้าใจในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียน

จากขั้นตอนดังกล่าว ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัย ปวีณา บัวเขียว (2562, น. 104) ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สุธาสินี นามนวล (2564, น. 80) ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 24.45 ± 2.14 สูงกว่าก่อนเรียนซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.70 ± 2.13 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ซึ่งคะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$) เท่ากับ 4.12 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) เท่ากับ 0.62 อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ให้นักเรียนได้ศึกษาปัญหา ค้นคว้า และสร้างองค์ความรู้ในการแก้ปัญหด้วยตนเอง โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและแสดงวิธีการแก้ปัญหผ่านการทำกิจกรรมกลุ่มย่อย ซึ่งกระบวนการนี้ช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ที่หลากหลายและเกิดการเรียนรู้จากวิธีการที่แตกต่างกัน ซึ่งในรายละเอียดความพึงพอใจของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจเกี่ยวกับความเหมาะสมของการจัดการเรียนรู้นมากที่สุด มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.12 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.79 ซึ่งอาจเกิดจากการลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมจากง่ายไปยาก และนักเรียนได้มีโอกาสดึงมือทำและพูดคุยแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่มเพื่อน ทำให้การเรียนรู้ในกลุ่มมีประสิทธิภาพมากขึ้น ในทางกลับกัน รายการที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ นักเรียนมีความมั่นใจและกล้าแสดงออกจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.99 อาจเนื่องมาจากการที่บางกลุ่มมีนักเรียนที่มีระดับความสามารถแตกต่างกัน ทำให้บางคนอาจไม่ได้แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่

หรือไม่กล้าแสดงออกในการนำเสนอเท่าที่ควร โดยเฉพาะในขั้นตอนการสื่อสารและสรุปผลร่วมกัน (Share) เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาของกลุ่มต่อชั้นเรียน จากผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจดังกล่าว ทุกด้านอยู่ในระดับมาก แต่ยังไม่อยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งอาจจะเกี่ยวข้องกับการจัดกลุ่มที่มีความหลากหลายของความสามารถนักเรียน จึงมีความจำเป็นที่ครูผู้สอนจะต้องสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนก่อนการจัดกลุ่ม และควรเพิ่มระยะเวลาก่อนการนำเสนอเพื่อให้นักเรียนได้เตรียมตัวและพูดคุยกันในกลุ่มมากขึ้น นอกจากนี้ ครูควรสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียน เพื่อส่งเสริมให้ทุกนักเรียนได้แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มศักยภาพ

สอดคล้องกับงานวิจัย ณิช พันธ์นก (2565, น. 113–114) ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.49 สอดคล้องกับงานวิจัย นภารัตน์ แร่นาค (2560, น. 102–111) ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการสร้างความรู้ด้วยตนเองเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.72 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.41

ข้อเสนอแนะการวิจัย(Research Suggestions)

1. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

1.1 การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา ในช่วงแรกผู้เรียนอาจต้องใช้เวลาานกว่าปกติในการเชื่อมโยงความรู้เดิมเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ ดังนั้นผู้สอนควรดูแลการทำกิจกรรมของผู้เรียนอย่างใกล้ชิด คอยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดและกล้าแสดงออกอย่างเต็มที่

1.2 การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการแก้ปัญหาของตนเองผ่านกระบวนการกลุ่มย่อย ผู้สอนควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล สร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้มีการยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างกัน

1.3 วิธีการจัดกลุ่มของผู้สอนที่ละความสามารถของผู้เรียนให้มีอัตราส่วนของผู้เรียนเก่ง กลาง อ่อน ตามความเหมาะสม แต่ภายในกลุ่มย่อยอาจมีความสัมพันธ์มากน้อยแตกต่างกัน ทำให้ผู้เรียนบางคนยังไม่กล้าแสดงความคิดเห็นหรือแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในกลุ่ม ผู้สอนควรสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนก่อนจัดกลุ่ม และคอยสร้างสภาพแวดล้อมให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มความสามารถ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การวิจัยครั้งนี้พบว่า ผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ดังนั้นควรมีการศึกษาเกี่ยวกับทักษะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในทางคณิตศาสตร์ เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการสื่อสาร ทักษะการเชื่อมโยง

2.2 เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ ผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน จึงควรมีการศึกษาจะแผนพัฒนาการของผู้เรียนรายบุคคล

เอกสารอ้างอิง(References)

- ณิชา พันธนก. (2565). การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ธัญพัฒน์ พันธุ์พานัก. (2562). การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นพพร แหยมแสง และอุไร ชีรัมย์. (2561). พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ 1. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- นภารัตน์ แร่นาค. (2560). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการสร้างความรู้ด้วยตนเองเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 21(3): 102 – 112.
- ปวีณา บัวเขียว. (2562). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS. วารสารบัณฑิตวิทยาลัย พิษณุพรรณ, 14(1): 99 – 106.
- พิณวรรณ แซ่มชื่น ชมดง. (2559). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามรูปแบบ SSCS ร่วมกับการกระตุ้นโดยใช้คำถามที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศุภณัฐ นงคินวล. (2562). การพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง สถิติเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยทักษิณ.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

สุธาสนี นามนวล. (2564). *การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องค่ากลางของข้อมูล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรังสิต.

Zulkarnain, et al. (2021). Effects of SSCS Teaching Model on Students' Mathematical Problem – solving Ability and Self – efficacy. *International Journal of Instruction*, 14(1): 475 – 488.