



ผลของการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา
และการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

The Effects of SSCS Model Learning Activity Development towards
Mathematical Problem Solving and Connecting Ability in the Topic of
Probability for Mathayomsuksa 4 Students

วรารัตน์ อรุณ^{1*} และ ธนดล ภูสีฤทธิ์²

Wararat Arun^{1*} and Thanadol Phuseerit²

¹ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สังกัดคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

* ผู้ประสานงาน: 64010552020@msu.ac.th

¹ M.Ed. Program Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Mahasarakham University

² Asst. Prof. Ph.D. Faculty of Education Mahasarakham University

* Corresponding Author: 64010552020@msu.ac.th

(Received: 2023-10-14; Revised: 2023-10-30; Accepted: 2024-01-17)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ 3) เปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/10 จำนวน 40 คน โรงเรียนสารคามพิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 9 แผน แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.39 – 0.55 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.30 – 0.64 และค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.97 แบบทดสอบวัดความสามารถในการ

เชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์แบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.43 – 0.59 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.30 – 0.57 และค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.95 และแบบวัดความพึงพอใจ จำนวน 15 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.41-0.84 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.93 สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ Wilcoxon Signed Rank Test ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เท่ากับ 82.47/78.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 2) นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนมีความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ =4.58, SD =0.74)

คำสำคัญ: การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS, ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์, ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์

Abstract

The aims of this research were 1) to study the effectiveness of organizing SSCS learning activities entitled ‘the probability’ for Mathayomsuksa 4 students in order to meet the criteria aof 75/75, 2) compare mathematic problem-solving ability between before and after learning, 3) compare mathematic connecting ability between before and after learning, and 4) to study the students’ satisfaction with learning activities by using the SSCS model. The research sample consisted of 40 students attending Mathayomsuksa 4/10 at Sarakhampittayakhom School in the second semester of academic year 2022. The instruments used in this research were: 9 lesson of teaching and learning plans, the 5 items of mathematics problem solving ability test (with the item of difficulty from 0.39 – 0.55, the discrimination from 0.30 – 0.64, and the reliability of 0.97), the 5 items of mathematics connecting ability test (with the item of difficulty from 0.43 – 0.59, the discrimination from 0.30 – 0.57, and the reliability of 0.95), and 15 items of questionnaires regarding students’ satisfaction (with the items

of discrimination from 0.41 - 0.84 and a reliability of 0.93). The statistical method employed for data analysis was percentage, mean, standard deviation, and Wilcoxon signed rank test. The results of the research were as follows: 1) the efficiency of SSCS learning activities was 82.47/78.83, which was higher than the specified criteria, 2) the students' performance in mathematics problem solving ability was higher than before at the .05 level of significance, 3) the students' performance in mathematics connection ability was also higher than before at the .05 level of significance, and 4) the satisfaction of the students on learning through SSCS activities was at the most level ($\bar{X} = 4.58$, $SD = 0.74$).

Keywords: Learning Activities by SSCS Model, Mathematics Problem Solving Ability, Mathematics Connection Ability

บทนำ

คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์เป็นอย่างมาก โดยคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล คิดอย่างเป็นระบบมีแบบแผน สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถ่องแท้ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และยังสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) จากการศึกษารายวิชาคณิตศาสตร์ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) ส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด หลักการ ทฤษฎี ในรายวิชาคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ ตลอดจนนักเรียนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนในระดับการศึกษาที่สูงขึ้น และสามารถประกอบอาชีพได้อย่างหลากหลาย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560) ดังนั้น สถานศึกษาแต่ละแห่งจึงควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียน ซึ่งสาระการเรียนรู้ที่สำคัญต่อผู้เรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จัดเป็น 3 สาระ ได้แก่ จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต สถิติและความน่าจะเป็น โดยในแต่ละสาระการเรียนรู้จะมีเนื้อหาที่แตกต่างกันออกไป โดยเฉพาะเรื่อง ความน่าจะเป็น ซึ่งเนื้อหาในเรื่องนี้เป็นส่วนหนึ่งของสถิติและความน่าจะเป็น เป็น

การเรียนรู้เกี่ยวกับ หลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่างๆ ช่วยในการตัดสินใจ ซึ่งมีรายละเอียดที่ค่อนข้างมาก ผู้เรียนจึงต้องคิด วิเคราะห์อย่างมีระบบ โดยการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์มีส่วนช่วยในการฝึกทักษะการแก้ปัญหา ตลอดจนการเชื่อมโยงเนื้อหาต่างๆ ที่เรียนผ่านมาแล้วกับเนื้อหาใหม่ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้ทำงานอย่างเป็นระบบและมีลำดับขั้นตอนที่ถูกต้องชัดเจน

จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา พบว่า ผู้เรียนมักจะประสบกับปัญหาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอ ไม่สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาเดิมกับเนื้อหาใหม่ได้ ซึ่งเนื้อหาในรายวิชาคณิตศาสตร์นั้นเป็นเนื้อหาที่ค่อนข้างต่อเนื่องกัน มีความเป็นนามธรรมจึงยากต่อการทำความเข้าใจ โดยเฉพาะการเชื่อมโยงเนื้อหาเพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหา การจะสอนให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเหล่านั้นได้ถือเป็นสิ่งที่ยากพอสมควรสำหรับครูผู้สอน ถึงแม้ผู้เรียนส่วนมากจะมีทักษะการคิดคำนวณที่ดี แต่เมื่อเจอกับปัญหาที่ซับซ้อนขึ้นผู้เรียนไม่สามารถทำความเข้าใจในสิ่งที่โจทย์กำหนดหรือสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้ ส่งผลให้ไม่สามารถดำเนินการแก้ปัญหาได้เช่นเดียวกัน โดยจากผลการประเมิน PISA ในปี 2018 จาก 79 ประเทศทั่วโลก พบว่า ค่าเฉลี่ย OECD เท่ากับ 489 คะแนน ซึ่งนักเรียนไทยมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 419 คะแนน จะเห็นว่าคะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD หากวิเคราะห์ถึงแนวโน้มของคะแนนตั้งแต่รอบแรกจนถึงปัจจุบัน ผลการประเมินทางด้านคณิตศาสตร์ของไทยยังไม่การเปลี่ยนแปลงไปมากเท่าที่ควร (ศูนย์ดำเนินงาน PISA แห่งชาติ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2564) และจากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินัยพื้นฐาน (O-NET) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสารคามพิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม ปีการศึกษา 2564 พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 37.90 ซึ่งไม่ถึงร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม (โรงเรียนสารคามพิทยาคม, 2565) แสดงให้เห็นว่า คะแนนรายวิชาคณิตศาสตร์ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2565)

อย่างไรก็ตามการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ถือเป็นสิ่งสำคัญอย่างมากในการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นพัฒนาผู้เรียนรายบุคคล โดยครูผู้สอนจะให้ผู้เรียนวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ จากนั้นระบุปัญหา ซึ่งผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาค้นหาวิธีการต่างๆ ที่สามารถใช้ในการแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS นั้นประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังต่อไปนี้ ขั้นที่ 1 Search : S เป็นขั้นที่นักเรียนต้องระดมความคิด สังเกต วิเคราะห์ ทำความเข้าใจ เก็บรวบรวมข้อมูลจากสถานการณ์

ปัญหานั้นเพื่อที่จะระบุปัญหา ขั้นที่ 2 Solve : S เป็นขั้นที่นักเรียนต้องระบุสาเหตุของปัญหาและออกแบบขั้นตอนวิธีการในการแก้ปัญหา และดำเนินการแก้ปัญหาเพื่อที่จะค้นหาคำตอบของปัญหาตามขั้นตอนที่ออกแบบไว้ โดยการประยุกต์วิธีการต่างๆมาใช้ได้ ขั้นที่ 3 Create : C เป็นขั้นของการนำผลที่ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอนเพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจ และเพื่อการสื่อสารกับคนอื่นได้ และขั้นที่ 4 Share : S เป็นขั้นที่นักเรียนนั้นต้องนำเสนอกระบวนการแก้ปัญหาเริ่มตั้งแต่การระบุปัญหาแยกแยะประเด็นของปัญหา และมีวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา โดยจะนำเอาวิธีการและคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหานั้นมาประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้จึงจำเป็นที่จะต้องให้ผู้เรียนนั้นได้ออกแบบ วางแผน และแก้ปัญหาด้วยกลยุทธ์ต่างๆ เพื่อหาคำตอบที่นำไปสู่การสรุปความรู้ที่เป็นหลักทฤษฎีด้วยตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของ กฤษฏา ขุนอาจ (2560) เป็นการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดร่วมกับรูปแบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัยของ วรณวรารักษ์น้อยศรี (2562) ที่ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ภาคตัดกรวย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิชา พันธกนก (2565) ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลปรากฏว่านักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS นั้นเน้นที่นักเรียนเป็นสำคัญ ซึ่งนักเรียนจะต้องคิดวิเคราะห์และค้นคว้าหาวิธีการใหม่ๆ เพื่อดำเนินการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นลำดับขั้นตอน ส่งผลให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและหลากหลายมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS มีความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบมีกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม และมีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One group pretest - posttest design) และได้กำหนดเนื้อหาบทเรียนประกอบการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) รายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

2. ประชากรและตัวอย่าง

2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 4 ห้อง ที่ผู้วิจัยรับผิดชอบสอน คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/5 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/7 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/10 โรงเรียนสารคามพิทยาคม อำเภอเมือง

มหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 160 คน ซึ่งมีการจัดชั้นเรียนแบบคละความสามารถ (โรงเรียนสารคามพิทยาคม, 2565)

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/10 โรงเรียนสารคามพิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้อง นักเรียน 40 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS 4 ขั้น ได้แก่ ขั้นที่ 1 search ขั้นที่ 2 solve ขั้นที่ 3 create ขั้นที่ 4 share จำนวน 9 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 18 ชั่วโมง และนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้พบว่า ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ มีคุณภาพและความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.66 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.35

3.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นข้อสอบแบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมจำนวน 5 ท่าน มีค่า IOC ของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 1.00 จากนั้นนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน และนำมาวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก โดยวิธีของวิทนีและซาเบอร์ (Whitney and Sabers) ซึ่งมีค่าความยากตั้งแต่ 0.39 - 0.55 และมีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.30 - 0.64 และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยวิธีของครอนบาค (Cronbach) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.97

3.3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นข้อสอบแบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมจำนวน 5 ท่าน มีค่า IOC ของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 1.00 จากนั้นนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน และนำมาวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก โดยวิธีของวิทนีและซาเบอร์ (Whitney and Sabers) ซึ่งมีค่าความยากตั้งแต่ 0.43 - 0.59 และมีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.30 - 0.57 และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยวิธีของครอนบาค (Cronbach) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.95

3.4 แบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

จำนวน 15 ข้อ ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม จำนวน 5 ท่าน มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 จากนั้นนำแบบสอบถามความพึงพอใจไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน และนำผลมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยวิธี Item Total Correlation มีค่าตั้งแต่ 0.41 - 0.84 และหาค่าความเชื่อมั่น โดยวิธีของของครอนบาค (Cronbach) เท่ากับ 0.93

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/10 โรงเรียนสารคามพิทยาคม อำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 40 คน ดังนี้

4.1 ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นข้อสอบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

4.2 ผู้วิจัยดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างระหว่างวันที่ 31 ตุลาคม 2565 ถึง 9 มีนาคม 2566 ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 9 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 18 ชั่วโมง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ โดยให้นักเรียนทำใบกิจกรรม และแบบทดสอบย่อยท้ายแผนแต่ละแผน

4.3 เมื่อดำเนินการสอนเสร็จสิ้นแล้ว ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้แบบ SSCS ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า จำนวน 15 ข้อ

4.4 ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น เป็นข้อสอบแบบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

4.5 ผู้วิจัยนำข้อมูลที่รวบรวมได้ทั้งหมดวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยหาค่า E_1/E_2

5.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และ
ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง ความน่าจะเป็น

เป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบค่าสถิติ Wilcoxon Signed Rank Test เนื่องจากผู้วิจัยตรวจสอบการแจกแจงปกติของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน (Test of Normality) พบว่าเป็นการแจกแจงแบบไม่ปกติ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใช้การทดสอบค่าสถิติ Wilcoxon Signed Rank Test

3.3 วิเคราะห์หาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยหาค่า E_1 / E_2 คำนวณค่า E_1 จากคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียน ซึ่งได้จากการทำใบกิจกรรมการแบบทดสอบย่อย และคะแนนพฤติกรรมระหว่างเรียน โดยสัดส่วนคะแนนจะอยู่ที่ 40 : 40 : 20 ตามลำดับ และในส่วนของการคำนวณค่า E_2 ได้จากคะแนนการแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.47/78.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	SD	ร้อยละ
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	297	238.95	20.79	82.47
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	75	59.13	7.72	78.83
ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมเรียนรู้ E_1 / E_2 เท่ากับ 82.47/78.83				

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยผู้วิจัยได้นำคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มาตรวจสอบการแจกแจงปกติของข้อมูล ผลการทดสอบพบว่า คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์มีการแจกแจงแบบไม่เป็นปกติ ผู้วิจัยจึงได้ทำการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ Wilcoxon Signed Rank Test พบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 2 และตารางที่ 3 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ คะแนนรวม 60 คะแนน	Mean	Std.	Mean Rank	Asymp.sig (2-tailed)
ก่อน (pre-test) *Min 9, Max 41	23.45	8.16	0.00	0.000
หลัง (pre-test) *Min 32, Max 57	47.45	6.15	20.50	

*p<0.05

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ คะแนนรวม 15 คะแนน	Mean	Std.	Mean Rank	Asymp.sig (2-tailed)
ก่อน (pre-test) *Min 1, Max 12	6.80	2.87	0.00	0.000
หลัง (pre-test) *Min 8, Max 14	11.68	1.72	20.50	

*p<0.05

3. วิเคราะห์หาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยภาพรวมมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.58$, $SD = 0.74$) ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

รายการประเมิน	$\bar{x}$	SD	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านการจัดการเรียนรู้	4.53	0.73	มากที่สุด
2. ด้านบรรยากาศการเรียนรู้	4.62	0.74	มากที่สุด
3. ด้านการวัดและประเมินผล	4.60	0.76	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.58	0.74	มากที่สุด

อภิปรายผล

1. ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เท่ากับ 82.47/78.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ หมายความว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยจากการทำใบกิจกรรม แบบทดสอบย่อย และพฤติกรรมระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ 82.47 และมีคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 78.83 ผลอันเนื่องมาจากแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ดำเนินการสร้างอย่างเป็นระบบ โดยก่อนการจัดทำผู้วิจัยได้ทำการศึกษาขั้นตอนการสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ศึกษาโครงสร้างของหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ประกอบกับการวิเคราะห์เนื้อหาสาระที่นำมาใช้ จากนั้นนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านหลักสูตรและการสอน และด้านการวัดและประเมินผล โดยนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุง ซึ่งผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญได้ค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 4.66 เมื่อเทียบกับเกณฑ์แล้วอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ส่งผลให้นักเรียนสามารถพัฒนาความสามารถได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จีราวะดี เกษี (2560) ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.00/86.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อนุตรา จันทรเขียว (2561) ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค STAD วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค STAD วิชาคณิตศาสตร์ เท่ากับ 84.61/84.13 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิชา พันธกนก (2565) ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง ลำดับ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.15/79.13

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อันเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เน้นที่การพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล เชื่อว่าผู้เรียนแต่ละคนมีความรู้ความเข้าใจที่เกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหาที่แตกต่างกัน ส่งผลให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง สามารถแสดงแนวคิดหรือวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการดำเนินการแก้ปัญหา ซึ่งนักเรียนสามารถดำเนินการแก้ปัญหาไปที่ละขั้นตอนตามขั้นซึ่งประกอบด้วยขั้นที่ 1 Search เป็นการสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหา โดยวิเคราะห์ และแยกแยะประเด็นปัญหา เพื่อให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของปัญหาที่เกิดขึ้น โดยนักเรียนจะต้องศึกษาค้นคว้าหา

ข้อมูล ขอคำแนะนำจากครูผู้สอน หรือปรึกษาเพื่อนร่วมชั้นเพิ่มเติม เพื่อช่วยในการอธิบายเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นให้ตรงตามจุดประสงค์ของการเรียน ขั้นที่ 2 Solve เป็นการวางแผนดำเนินการแก้ปัญหา หากคำตอบของปัญหาที่เราต้องการทราบ ซึ่งนักเรียนจะต้องวางแผนการแก้ปัญหา เลือกใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง นักเรียนจะนำข้อมูลจากขั้นที่ 1 มาใช้ในการแก้ปัญหา หากพบข้อบกพร่องในขณะดำเนินการในขั้นนี้ สามารถย้อนกลับไปแก้ไขในขั้นที่ 1 ได้ ขั้นที่ 3 Create เป็นการนำผลที่ได้จากขั้นที่ 2 มาจัดกระทำให้เป็นขั้นตอน โดยใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย อาจจะขยายความเพิ่มเติม เพื่อใช้สื่อสารกับผู้อื่นให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และขั้นที่ 4 Share เป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เป็นการให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับขั้นตอนหรือวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหาของตนเองและผู้อื่น นักเรียนแต่ละคนอาจจะมีความคิดที่แตกต่างกันออกไป นักเรียนจะได้รับคำแนะนำจากการประเมินของครูผู้สอนและเพื่อนร่วมห้อง เพื่อนำไปปรับปรุงและแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น ส่งผลให้นักเรียนสามารถดำเนินการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง และสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ ให้เกิดขึ้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปิยวรรณ ผลรัตน์ (2560) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัยของ จีราเวดี เกษี (2560) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS นั้นมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้โดยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรรณวรงค์ น้อยศรี (2562) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามความมุ่งหมาย

3. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS มีความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อันเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนต้องนำความรู้ แนวคิด หรือกระบวนการทางคณิตศาสตร์มาปรับใช้ เพื่อดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนตามกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ทั้ง 4 ขั้นตอน ซึ่งในขั้น Search และ Solve ถือเป็นขั้นที่สำคัญที่ผู้เรียนจะต้องเชื่อมโยงความรู้ แนวคิด หรือวิธีการต่างๆ เพื่อเลือกวิธีการในการดำเนินการแก้ปัญหาให้เหมาะสม เพราะฉะนั้นการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนสามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาในรายวิชาคณิตศาสตร์ในส่วนของเนื้อหาที่เรียนผ่านมาแล้วกับเนื้อหาใหม่ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ และส่งเสริมให้เกิดการพัฒนากระบวนการแก้ปัญหา

สอดคล้องกับงานวิจัยของ กฤษฎา ขุนอาจ (2560) ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับรูปแบบ SSCS สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) เท่ากับ 4.58 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 0.74 อันเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ซึ่งในแต่ละขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนสามารถดำเนินการแก้ปัญหาได้โดยการเชื่อมโยงเนื้อหา นำความรู้หรือวิธีการต่างๆมาประยุกต์ใช้ ซึ่งแต่ละวิธีการขึ้นอยู่กับความถนัดและความเข้าใจของนักเรียนเอง ดังนั้น คำตอบหรือวิธีการที่ได้มาของนักเรียนแต่ละคนนั้นอาจจะแตกต่างกัน โดยในขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ขั้นที่ 4 Share เป็นขั้นของการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น นักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับขั้นตอนหรือวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหาของตนเองและผู้อื่นได้ โดยนักเรียนแต่ละคนอาจจะมีวิธีการที่แตกต่างกันออกไป ส่งผลให้นักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างหลากหลาย ทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS อยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อนุตรา จันทรเขียว (2561) ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ วรณวรารักษ์ น้อยศรี (2562) ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้กิจกรรมการเรียนรู้มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณิชา พันธกนก (2565) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) เท่ากับ 4.55 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 0.49

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ถือเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เน้นให้นักเรียนวางแผนแก้ปัญหาไปตามลำดับขั้นตอน ซึ่งนักเรียนแต่ละคนจะมีวิธีการวางแผนที่แตกต่างกัน ดังนั้น ครูผู้สอนจะต้องคำนึงถึงความแตกต่างของนักเรียนแต่ละคน ตลอดจนความรู้พื้นฐานของนักเรียนร่วมด้วย

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องให้ครบทั้ง 4 ขั้นตอนในแต่ละครั้ง เพราะหากแบ่งชั่วโมงของการจัดการเรียนรู้ได้ไม่ดี อาจทำให้ผู้เรียนขาดความรู้ความเข้าใจในบางช่วงบางตอน ส่งผลให้การพัฒนาผู้เรียนไม่เกิดผลตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS กับเนื้อหาเรื่องอื่นๆ หรือนักเรียนระดับชั้นอื่น โดยอาจจะใช้ระยะเวลาในการทดลองมากขึ้น เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการด้านอื่นๆ เช่น การสื่อสารและการสื่อความหมายการให้เหตุผล หรือการคิดสร้างสรรค์

2.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบอื่นๆ ที่ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ และความพึงพอใจ หรือตัวแปรอื่น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กฤษฎา ขุนอาจ. (2560). *ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับรูปแบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี.
- จิราวดี เกษี. (2560). *ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- ณิชา พันธกนก. (2565). *การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- ปิยวรรณ ผลรัตน์. (2560). *การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง อสมการ โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, กรุงเทพฯ.

- โรงเรียนสารคามพิทยาคม. (2565). รายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (o-net). มหาสารคาม.
- วรรณรงค์ น้อยศรี. (2562). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ภาคตัดกรวย ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.
- ศูนย์ดำเนินงาน PISA แห่งชาติ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2564). ผลการประเมิน PISA 2018 การอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ. (2565). ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนการสอบ O-NET ม.6 ปีการศึกษา 2564 จำแนกตามวิชา (คะแนนเต็ม 100 คะแนน).
- สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). คู่มือการใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- อนุตรา จันท์เขียว. (2561). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค STAD. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพฯ.