

## A Study of Learning Achievement on Math in Diary Life Learning Unit and Mathematics Communication Ability of Grade 3 Students Using SSCS Approach

**Nuchcharee Phiodaeng\***

B.Ed. (Mathematics), Master's degree students

Department of Education in Curriculum and Instruction, Faculty of Education

Nakhon Ratchasima Rajabhat University

**Wasana Keeratichamroen**

Ph.D. (Science Education), Assistant Professor

Department of Education in Curriculum and Instruction, Faculty of Education

Nakhon Ratchasima Rajabhat University

\*Corresponding author: nuchjet@gmail.com

---

Received: August 5, 2020 Revised: July 15, 2021 Accepted: July 29, 2021

### Abstract

This research was aimed to 1) compare the learning achievement and mathematics communication ability of grade 3 students using SSCS approach before learning with after learning. 2) compare learning achievement and mathematics communication ability of grade 3 students using SSCS approach after learning with the 70 percent criterion. The sample group for this research was 11 students of grade 3 students in the academic year of 2019 at Bankaeng Snamnang School, Nakhonratchasima Primary Education Service Area Office 6. The sample was selected using cluster random sampling. The research instruments consisted of 8 lesson plans with SSCS Approach, the achievement test, and the mathematics communication ability test. The percentage, mean, standard deviation of items, Kolmogorov-Smirnov test, and t-test were used to analyze the data. The research findings showed that 1) learning achievement and mathematics communication ability of grade 3 students after using SSCS approach was significantly higher than before at .05 level. 2) learning achievement and mathematics communication ability of grade 3 students after using the SSCS approach was significantly higher than 70 % criterion at .05 level.

**Keywords:** SSCS Approach, Learning Achievement, Mathematics Communication Ability

## การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้คณิตในชีวิตจริง และความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS

นุชจรรย์ ฝิวแดง\*

ค.บ. (คณิตศาสตร์), นักศึกษาปริญญาโท  
สาขาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

วาสนา กิรติจำเริญ

ปร.ด. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา), ผู้ช่วยศาสตราจารย์  
สาขาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

\*ผู้ประสานงาน: nuchjet@gmail.com

วันรับบทความ: 5 สิงหาคม 2563 วันแก้ไขบทความ: 15 กรกฎาคม 2564 วันตอบรับบทความ: 29 กรกฎาคม 2564

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ระหว่างหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 11 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนบ้านแก้งสนามนาง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครราชสีมา เขต 6 ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS จำนวน 8 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบ kolmogorov-smirnov test และการทดสอบค่าที่พบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ:** การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์

## บทนำ

สังคมโลกที่เต็มไปด้วยความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เพื่อให้การพัฒนาประเทศเท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลก ประเทศไทยต้องปรับตัวเพื่อดำรงอยู่บนความเปลี่ยนแปลงนั้น ๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านเศรษฐกิจ สังคม วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ครูจึงต้องมีความตื่นตัวและเตรียมพร้อมในการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนมีความรู้ในวิชาหลัก (Core Subjects) มีทักษะการเรียนรู้ (Learning Skills) และพัฒนานักเรียนให้มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ไม่ว่าจะเป็นทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการคิดและการแก้ปัญหา ทักษะการสื่อสาร และทักษะชีวิต (The institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2008) คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา หรือสถานการณ์ ถัดกันรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (Ministry of Education, 2008) คณิตศาสตร์มีโครงสร้างซึ่งประกอบด้วยคำนิยาม บทนิยาม สัจพจน์ ที่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น จากนั้นจึงใช้เหตุผลที่สมเหตุสมผลสร้างทฤษฎีบทต่าง ๆ ขึ้นและนำไปใช้อย่างเป็นระบบ คณิตศาสตร์มีความถูกต้องเที่ยงตรง คงเส้นคงวา มีระเบียบแบบแผน เป็นเหตุเป็นผล และมีความสมบูรณ์ในตัวเอง ทั้งยังเป็นศาสตร์และศิลป์ที่ศึกษาเกี่ยวกับแบบรูปและความสัมพันธ์ โดยอาจสร้างข้อความคาดการณ์จากการสังเกต

การปฏิบัติหรือแก้ปัญหาซ้ำ ๆ และตรวจสอบการคาดการณ์เพื่อให้ได้ข้อสรุปและนำไปใช้ประโยชน์ คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นภาษาสากล ที่ทุกคนเข้าใจตรงกันในการสื่อสาร และถ่ายทอดความรู้ระหว่างศาสตร์ต่าง ๆ (The institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2008)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จึงได้กำหนดหลักการที่สำคัญให้การศึกษเป็นการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสดำเนินการศึกษ้อย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ ในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ได้กำหนดสาระการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนออกเป็น 6 สาระ ได้แก่ 1) จำนวนและการดำเนินการ 2) การวัด 3) เรขาคณิต 4) พีชคณิต 5) การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น ซึ่งสาระที่ 1-5 เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาคณิตศาสตร์ทั้งหมด ส่วนสาระที่ 6 ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นประกอบด้วย 1) ความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย 2) ความสามารถในการให้เหตุผล 3) ความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ 4) ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ 5) ความสามารถในการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (Ministry of Education, 2008) ซึ่งกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้กำหนดไว้ว่าความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์เป็นทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่อยู่ภายใต้สาระที่ 6 ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียนทุกระดับชั้น

ความสามารถในการสื่อสารเป็นหนึ่งในสมรรถนะของผู้เรียนไว้ว่า เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษา ถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก

และทักษะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสาร และประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งเป็นการเจรจาต่อรอง เพื่อจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง (The institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2017) เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์ เนื่อหาความรู้ส่วนใหญ่เป็นนามธรรม จึงจำเป็นต้องใช้สัญลักษณ์ ตัวแปร หรือตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เข้ามาช่วยในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอความคิด และการที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการอภิปราย หรือการเขียนแลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็น ถ่ายทอดประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น จะช่วยให้นักเรียนเรียนรู้อคณิตศาสตร์ได้อย่างเข้าใจลึกซึ้งและจดจำได้นานมากขึ้นอีกด้วย (The institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2012) สอดคล้องกับ National Council of Teachers of Mathematics (1989) ระบุถึงบทบาทสำคัญของความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์จะ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจภาษาของคณิตศาสตร์ เป็นสะพานเชื่อมโยงสาระหรือความคิดที่ไม่เป็นทางการ หรือสามัญสำนึกไปสู่ภาษาที่เป็นนามธรรม และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ และยังมีบทบาทสำคัญ ในการช่วยให้นักเรียนสร้างความเชื่อมโยงที่สำคัญ ระหว่างแนวคิดทางคณิตศาสตร์ กับสื่อวัตถุ รูปภาพ กราฟ สัญลักษณ์ต่าง ๆ คำพูดและการแทนความคิดทางคณิตศาสตร์ การใช้คณิตศาสตร์ในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถในการใช้ศัพท์ สัญลักษณ์และโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงแนวคิดและความสามารถทำความเข้าใจแนวคิดและความสัมพันธ์ของแนวคิดจากการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ผ่านมายังประสบปัญหาและอุปสรรคด้านต่าง ๆ อยู่มาก เห็นได้จากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านแก้งสนามนาง สังกัดสำนักงานการศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 6 พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2559, 2560 และ 2561 มีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ ร้อยละ 67.57, 67.62 และ 65.29 (Bankaengsanamnang school, 2018) ซึ่งต่ำกว่าเป้าหมายที่โรงเรียนตั้งไว้คือ ร้อยละ 70 ทุกปี เมื่อพิจารณาปัญหา พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีปัญหา ด้านความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ อยู่มาก ไม่สามารถแสดงความเข้าใจ ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เพื่อสื่อสารหรือสนับสนุนข้อสรุปได้ รวมถึงการอธิบายหรือนำเสนอข้อมูล ส่งผลให้นักเรียนแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไม่ได้ และตามข้อมูลการวัดความสามารถพื้นฐานของผู้เรียนระดับชาติ (National Test: NT) พบว่าการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไม่ได้เน้นเรื่องการสื่อสารทางคณิตศาสตร์มากนัก นักเรียนจึงเกิดความสามารถนี้ได้ น้อยมาก และจากรายงานผลการวัดความสามารถพื้นฐานของผู้เรียนระดับชาติ (National Test: NT) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2559, 2560 และ 2561 ของโรงเรียนบ้านแก้งสนามนางที่ผ่านมา จัดสอบโดยสำนักทดสอบทางการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถด้านคณิตศาสตร์ (ความสามารถด้านการคำนวณ) ร้อยละ 26.52, 27.90 และ 37.95 ตามลำดับ (Office of the Basic Education Commission, 2019) แม้ว่าจะคะแนนเฉลี่ยมีแนวโน้มจะสูงขึ้น แต่ก็ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ เพราะยังไม่ผ่านเกณฑ์และเมื่อศึกษาโครงสร้างของ

แบบทดสอบความสามารถด้านคณิตศาสตร์แล้ว เนื้อหาส่วนมากจะเป็นโจทย์ปัญหาหระคน คิดเป็น ร้อยละ 26.92 ของข้อสอบด้านการคำนวณ และเห็นได้ว่าแบบทดสอบความสามารถด้านคณิตศาสตร์นี้ จะเน้นการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา เพื่อหาคำตอบ โดยใช้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เป็น กิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดการเรียนการสอนเพื่อ การพัฒนานักเรียนให้สามารถแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ได้ โดยมีความสามารถในการสื่อสาร ทางคณิตศาสตร์เป็นส่วนสำคัญในการแก้ปัญหา นั้น ๆ (Pizzini, Shepardson & Abell, 1989) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ประกอบด้วยขั้นที่ 1 Search: S ขั้นค้นหา ข้อมูลจากโจทย์ปัญหา ขั้นที่ 2 Solve: S ขั้น แก้ปัญหา ขั้นที่ 3 Create: C ขั้นสร้างคำตอบ และขั้นที่ 4 Share: S ขั้นแลกเปลี่ยนแนวคิด ซึ่ง การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS นี้ นอกจากก่อให้เกิด ประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของนักเรียนและทำให้การ เรียนการสอนเรื่องการแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ ยิ่งขึ้นแล้วการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เป็น ทางเลือกของครูที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่จะ ช่วยพัฒนาและส่งเสริมความสามารถในการสื่อสาร ทางคณิตศาสตร์นักเรียนได้เห็นได้จากขั้นที่ 3 และขั้นที่ 4

จากที่มาและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัย จึงสนใจการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS มาใช้ในการ จัดการเรียนการสอนหน่วยการเรียนรู้ คณิตใน ชีวิตจริง โดยมีสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการแก้ โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้คณิตในชีวิตจริงและ ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ โดยใช้

การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้ จะเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์ต่อไป

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนหน่วยการเรียนรู้ คณิตในชีวิตจริง และ ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการ เรียนรู้แบบ SSCS ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนหน่วยการเรียนรู้ คณิตในชีวิตจริง และ ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การ จัดการเรียนรู้อยู่แบบ SSCS ระหว่างหลังเรียนกับเกณฑ์ ร้อยละ 70

## กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้คณิตในชีวิตจริง และความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การ จัดการเรียนรู้อยู่แบบ SSCS ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้ เน้นให้นักเรียนแก้ปัญหาได้ถูกต้องและสื่อสาร ทางคณิตศาสตร์ได้ชัดเจน โดยการจัดการเรียนรู้ SSCS ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน (Pizzani, Shepardson & Abell, 1989) ได้แก่ ขั้นที่ 1 Search: S การ ค้นหาปัญหา ขั้นที่ 2 Solve: S การแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 Create: C การสร้างคำตอบ และขั้นที่ 4 Share: S การแลกเปลี่ยนแนวคิด นำมาใช้เป็น ขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการ สื่อสารทางคณิตศาสตร์ ซึ่งความสามารถในการ สื่อสารทางคณิตศาสตร์เป็นการใช้ภาษาและ

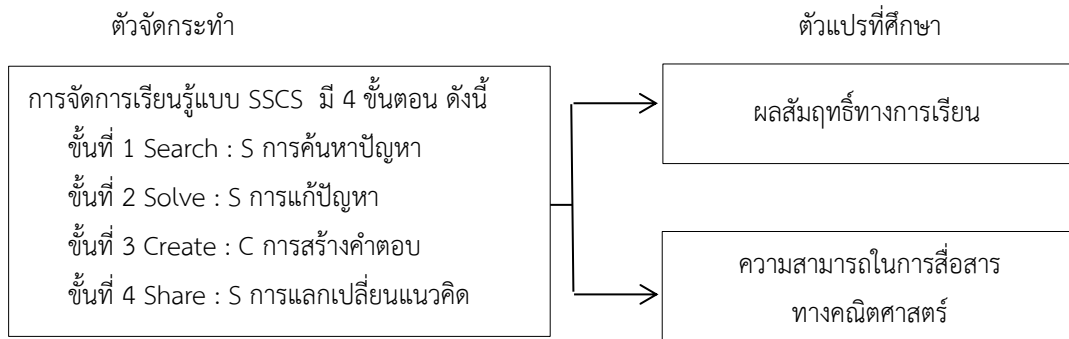
สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง (Ministry of Education, 2008)

ในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ คณิตในชีวิตจริง และความสามารถ

ในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยที่จะใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ ดังภาพประกอบ 1

## ภาพประกอบ 1

กรอบแนวคิดในการวิจัย



## นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนใช้ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนเป็นส่วนสำคัญในกระบวนการแก้ปัญหา โดยศึกษา ค้นคว้า วางแผน เลือกรูปวิธีการแก้ปัญหา และออกแบบการนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ครูเป็นผู้กระตุ้นโดยการเสนอสถานการณ์ที่เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 Search : S การค้นหาปัญหา หมายถึง ขั้นที่ครูกระตุ้นนักเรียนด้วยสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสาระการเรียนรู้และพบได้ในชีวิตจริง นักเรียนแบ่งกลุ่มแล้ววิเคราะห์โจทย์ปัญหา แยกแยะประเด็นจากสถานการณ์ เพื่อให้ทราบถึงสิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้ และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ นำไปกำหนดขอบเขตของโจทย์ปัญหานั้น ๆ เป็นความ

เข้าใจของตนเอง โดยศึกษา ค้นคว้าแนวทางการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาจากอินเทอร์เน็ต

ขั้นที่ 2 Solve: S การแก้ปัญหา หมายถึง ขั้นที่นักเรียนทุกกลุ่มวางแผนการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้ข้อมูลจากการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ในขั้นที่ 1 เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แล้วเลือกรูปวิธีการแก้ปัญหา จากนั้นดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาตามแผนที่วางไว้ หากนักเรียนพบอุปสรรคในขณะที่กำลังดำเนินการแก้ปัญหา นักเรียนสามารถกลับไปทบทวนขั้นที่ 1 ได้อีกหรือวางแผนการแก้ปัญหาวัยวิธีการใหม่ระหว่างนั้นครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิดแก้โจทย์ปัญหาทางอื่นหลาย ๆ ทางที่เป็นไปได้ ช่วยเชื่อมโยงประสบการณ์ให้นักเรียนเกิดองค์ความรู้ใหม่และช่วยพิจารณาการออกแบบขั้นตอนแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนเพื่อให้นักเรียนนำไปใช้ได้สะดวกขึ้น

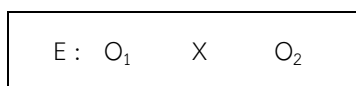
ขั้นที่ 3 Create: C การสร้างคำตอบ หมายถึง ขั้นที่นักเรียนทุกกลุ่มนำขั้นตอนการแก้ปัญหาที่ประสบผลสำเร็จ และคำตอบที่ถูกต้องจากการแก้ปัญหามาเรียบเรียงด้วยภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เพื่อเตรียมจะนำเสนอในขั้นที่ 4 ครูช่วยนักเรียนเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์ในการสื่อสาร สื่อความหมายให้นักเรียนไม่ตัดสินใจเร็วเกินไปในการใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ให้นักเรียนตระหนักถึงความถูกต้องของคำตอบและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ให้มีความกระชับ ชัดเจน และเป็นสากล

ขั้นที่ 4 Share: S การแลกเปลี่ยนแนวคิด หมายถึง ขั้นที่นักเรียนแต่ละกลุ่มแลกเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหาตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนถึงขั้นตอนสุดท้ายและคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหา โดยมีตัวแทนหรือสมาชิกทั้งหมดในกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นเรียน ครูและเพื่อนในชั้นเรียนที่เลือกร่วมกันตรวจสอบคำตอบและอภิปรายความถูกต้องและข้อผิดพลาดของการวิเคราะห์ปัญหา การวางแผน การเลือกวิธีแก้ปัญหาและขั้นตอนการดำเนินการแก้ปัญหา

2. ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ หมายถึง การสื่อสารได้อย่างถูกต้อง โดยการอ่านแผนภาพ กราฟ การใช้ภาษาและสัญลักษณ์แทนความหมายทางคณิตศาสตร์เพื่อแสดงแนวคิดหรืออธิบายแนวความคิดของตนเองให้ผู้อื่นได้รับรู้ ได้อย่างถูกต้อง มีความกระชับ ชัดเจน

## ภาพประกอบ 2

แบบแผนการวิจัย



และเหมาะสม ใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนความรู้ ความเข้าใจ หน่วยการเรียนรู้ คณิตในชีวิตจริง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยวัดตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ คณิตในชีวิตจริงและความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อให้การวิจัยเป็นไปตามวัตถุประสงค์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยดังนี้

### 1. การออกแบบวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-experimental Research) ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยที่มีการทดสอบก่อนและหลังเรียนกับกลุ่มตัวอย่างเดียว (One Group Pretest Posttest Design) (Luenam, 2018) โดยการเขียนแบบแผนการวิจัยที่สรุปได้ ดังภาพประกอบ 2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

E แทน กลุ่มทดลอง

O<sub>1</sub> แทน การวัดก่อนการทดลอง

X แทน การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS

O<sub>2</sub> แทน การวัดหลังการทดลอง

## 2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ศูนย์เครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาแก่งสนามนาง 2 จังหวัดนครราชสีมา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 6 จำนวน 8 โรงเรียน ปีการศึกษา 2562 มีนักเรียนทั้งหมด 87 คน และตัวอย่างการวิจัยที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านแก่งสนามนาง จำนวน 11 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster or Area random sampling) (Luenam, 2018)

### 3. ตัวแปรที่ศึกษา

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ คณิตในชีวิตจริง และความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

### 4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS จำนวน 8 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวมใช้เวลา 16 ชั่วโมง แต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วยแบบสังเกตพฤติกรรมรายกลุ่ม เพื่อประเมินพัฒนาการความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ โดยนำคะแนนคุณภาพหลังแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 มาเปรียบเทียบเพื่อให้

เห็นถึงพัฒนาการของความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีดังนี้

4.2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ คณิตในชีวิตจริง เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้วัดความรู้ ความเข้าใจของผู้เรียน โดยใช้วัดก่อนและหลังเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS

4.2.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เป็นชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้วัดความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน โดยใช้วัดก่อนและหลังเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS

## 5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ดำเนินการทดสอบเก็บคะแนนก่อนการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเปรียบเทียบกับคะแนนหลังเรียน และเกณฑ์ร้อยละ 70

5.2 ผู้วิจัยดำเนินการทดลองสอนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ทั้งหมด 8 แผน ซึ่งแต่ละแผนจะมีแบบสังเกตพฤติกรรมรายกลุ่ม เพื่อประเมินพัฒนาการความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

5.3 เมื่อสิ้นสุดการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ดำเนินการทดสอบเก็บคะแนนหลังการจัดการเรียนรู้ เพื่อนำคะแนนมา

วิเคราะห์เปรียบเทียบก่อนเรียนกับหลังเรียน และเปรียบเทียบหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70

## 6. การวิเคราะห์ข้อมูล

เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างน้อยกว่า 30 คน ผู้วิจัยจึงตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติของนักเรียนโดยใช้ Kolmogorov-smirnov test พบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน มีค่า Sig เท่ากับ .200 และหลังเรียนมีค่า Sig เท่ากับ .200 มีการแจกแจงแบบปกติ ซึ่งมากกว่าค่านัยสำคัญทางสถิติที่ .05 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลัก และคะแนนความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียน มีค่า Sig เท่ากับ .117 และหลังเรียนมีค่า Sig เท่ากับ .200 มีการแจกแจงแบบปกติ ซึ่งมากกว่าค่านัยสำคัญทางสถิติที่ .05 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลัก จึงใช้การทดสอบค่าที (t-test for dependent) ได้ทั้ง 2 แบบวัด

6.1 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS

### ตาราง 1

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้คณิตในชีวิตจริง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	$\bar{x}$	S.D.	T	p
ก่อนการจัดการเรียนรู้	11	7.09	2.91		
หลังการจัดการเรียนรู้	11	12.55	1.21	7.003*	.000

\*ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

จากตาราง 1 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยก่อนการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 7.09 คะแนน (คะแนนเต็ม 15 คะแนน) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.91 และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 12.55 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.21 เมื่อทดสอบ

ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนกับหลังการจัดการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ค่าสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test for dependent)

6.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้ค่าสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test for one sample)

## ผลการวิจัย

1. ผลจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ คณิตในชีวิตจริง และความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน ดังแสดงในตาราง 1 และตาราง 2

ค่าทีของผลต่างค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้เท่ากับ 7.003 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ SSCS หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## ตาราง 2

การเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS

ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์	n	$\bar{x}$	S.D.	t	p
ก่อนการจัดการเรียนรู้	11	7.00	1.73	10.864*	.000
หลังการจัดการเรียนรู้	11	11.82	1.40		

\*ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

## ตาราง 3

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้คณิตในชีวิตจริงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS กับเกณฑ์ร้อยละ 70

	n	คะแนนเต็ม	คะแนน ร้อยละ 70	$\bar{x}$	S.D.	t	p
หลังการจัดการเรียนรู้	11	15	10.5	12.55	1.21	5.590*	.000

\*ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

จากตาราง 2 พบว่า คะแนนความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์เฉลี่ยก่อนการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 7.00 คะแนน (คะแนนเต็ม 15 คะแนน) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.73 และคะแนนความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์เฉลี่ยหลังการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 11.82 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.40 เมื่อทดสอบค่าที่ของผลต่างค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 10.864 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ SSCS หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้คณิต

ในชีวิตจริง และความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ดังแสดงในตาราง 3 และตาราง 4

จากตาราง 3 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 12.55 คะแนน (คะแนนเต็ม 15 คะแนน) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.21 เมื่อทดสอบค่าที่ของผลต่างค่าเฉลี่ยหลังการจัดการเรียนรู้กับเกณฑ์ร้อยละ 70 เท่ากับ 5.590 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ SSCS หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### ตาราง 4

การเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS กับเกณฑ์ร้อยละ 70

	n	คะแนน เต็ม	คะแนน ร้อยละ 70	$\bar{x}$	S.D.	t	p
หลังการ จัดการเรียนรู้	11	15	10.5	11.82	1.40	3.120*	.005

\*ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

จากตาราง 4 พบว่าคะแนนความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์เฉลี่ยหลังการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 11.82 คะแนน (คะแนนเต็ม 15 คะแนน) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.40 เมื่อทดสอบค่าทีของผลต่างค่าเฉลี่ยหลังการจัดการเรียนรู้กับเกณฑ์ร้อยละ 70 เท่ากับ 3.120 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ SSCS หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### อภิปรายผล

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ คณิตในชีวิตจริง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS มีกระบวนการที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ค้นหาปัญหาและเลือกจำนวนเพื่อเป็นโจทย์ปัญหาด้วยตนเอง โดยสถานการณ์ที่นำมาใช้ในกิจกรรมเป็นสถานการณ์ที่นักเรียนได้พบเจอในชีวิตจริง ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจใฝ่รู้ และตั้งใจ

หาคำตอบช่วยกันในกลุ่ม โดยนักเรียนแต่ละกลุ่มจะค้นหาปัญหา ระดมสมองเพื่อค้นหาปัญหา โดยอธิบายข้อมูลที่ได้เป็นขอบเขตของตนเอง เพื่อจะนำไปวางแผนการแก้ปัญหาใช้ข้อมูลจากการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา หากนักเรียนพบอุปสรรคในขณะที่กำลังดำเนินการแก้ปัญหา นักเรียนสามารถกลับไปทบทวนหรือวางแผนการแก้ปัญหาด้วยวิธีการใหม่ได้ ทุกกลุ่มนำข้อมูล มาเรียบเรียงเป็นขั้นตอนเพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจและเพื่อสื่อสารกับกลุ่มคนอื่น เพื่อเข้าสู่ การแลกเปลี่ยนแนวคิด วิธีการแก้ปัญหาตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนถึงขั้นตอนสุดท้าย และคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหา หากวิธีการหรือคำตอบใดไม่ถูกต้องสามารถรวมอภิปรายข้อผิดพลาดร่วมกันได้ จึงทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตรจริง สอดคล้องกับ Pizzini, Shepardson & Abell (1989) กล่าวถึงลักษณะการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เป็นการจัดสถานการณ์เพื่อให้นักเรียนค้นหาข้อมูลจากโจทย์ปัญหาและแยกแยะประเด็นซึ่งนักเรียนสามารถตั้งคำถามกับเพื่อนในกลุ่มหรือกับครูได้ เกิดการวิเคราะห์ปัญหาร่วมกันเป็นวงกว้างแล้ววางแผนเพื่อจะแก้ปัญหาในขั้นต่อไป คำตอบภายในกลุ่มที่ได้สมาชิกต้องให้ความช่วยเหลือโดยระดมสมองกันอีกครั้ง เพื่อจะนำเสนอแนวคิดกระบวนการแก้ปัญหา ซึ่งแต่ละกลุ่มจะมีแนวคิด

การแก้ปัญหาที่หลากหลาย และวิธีที่เลือกใช้นำเสนอแนวคิดนั้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Klabkaew (2013); Sirirungrueng (2011) ที่พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Phakdiphong, Angkanapattarakajorn & Jenjit (2014) ที่พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การศึกษาความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS มีความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เป็นการจัดการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนการนำเสนอแนวคิดการแก้ปัญหาที่เป็นขั้นตอนสำคัญ เพื่ออธิบายวิธีการแก้ปัญหาของแต่ละกลุ่ม โดยช่วยกันในการนำข้อมูลมาจัดเรียงนักเรียนแต่ละกลุ่มเกิดการเชื่อมโยงความรู้ตั้งแต่ขั้นตอนแรกของการค้นหาข้อมูลจากสถานการณ์ปัญหา จนกระทั่งถึงขั้นตอนสุดท้ายของการได้มาซึ่งคำตอบ ซึ่งทุกขั้นตอนนั้นจะร่วมกันอภิปรายเป็นกระบวนการกลุ่มและแลกเปลี่ยนแนวคิดกับเพื่อนต่างกลุ่ม โดยการใช้ข้อความ ภาษา หรือสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์อธิบายสถานการณ์ปัญหา อธิบายเป็นลำดับขั้นตอนด้วยภาษาที่เป็นสากลเข้าใจร่วมกันในชั้นเรียนได้ เพื่อเป็นการแสดงความเข้าใจในทุกขั้นตอนของการแก้ปัญหา และเมื่อสิ้นสุดแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ได้ทำการประเมินความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

เป็นรายกลุ่ม เพื่อให้เห็นถึงพัฒนาการ โดยประเมินหลังแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 ซึ่งประเด็นการประเมินประกอบด้วย 1) นำเสนอประเด็นในใบกิจกรรมได้ถูกต้อง 2) การนำเสนอมีความน่าสนใจ 3) ความเหมาะสมกับเวลา 4) ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง และ 5) มีบุคลิกภาพดี น้ำเสียงเหมาะสม และความกล้า ซึ่งในภาพรวมผลการประเมินทั้ง 5 ด้านพบว่า ระดับคุณภาพของนักเรียนมีพัฒนาการความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์อยู่ที่ระดับ ดี (15.4 คะแนน) จึงสรุปได้ว่านักเรียนมีความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้นเมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS สอดคล้องกับ The institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (2012) ได้ให้ความสำคัญของความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ว่า นอกจากนักเรียนจะต้องอ่านเพื่อทำความเข้าใจกับสถานการณ์ปัญหาและงานที่จะทำแล้ว ยังต้องพูดหรือเขียนเพื่ออธิบายความรู้ความเข้าใจ แนวคิดทางคณิตศาสตร์ของตนเอง เช่น การนำเสนอ ข้อความเหตุการณ์ การอธิบายลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหา หรือการให้เหตุผลเพื่อสนับสนุนข้อสรุปที่ได้ ซึ่งต้องมีการใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์มาช่วยในการสื่อความหมาย และการนำเสนอ และสอดคล้องกับ Makhanong (2004) กล่าวว่า การสื่อสารทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถของผู้เรียนในการอธิบาย ชี้แจง แสดงความเข้าใจหรือความคิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ของตนเองให้ผู้อื่นได้รับรู้ตัวอย่างการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ คือ การใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อความหมาย การอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงาน การแสดงเหตุผลเพื่อสนับสนุนข้อสรุปที่ได้ การใช้ตาราง กราฟ หรือค่าสถิติ ในการอธิบายหรือนำเสนอข้อมูล และ

สอดคล้องกับงานวิจัยของ Samaiyoo (2011) ที่พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS มีความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ควรส่งเสริมให้เกิดบรรยากาศการเรียนรู้ตลอดเวลา ครูควรกระตุ้นนักเรียนอย่างต่อเนื่อง และเสริมสร้างความกล้าแสดงออกในกลุ่ม การแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกลุ่ม

1.2 การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เหมาะกับเนื้อหาที่ต้องใช้การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และสถานการณ์คณิตศาสตร์ที่พบได้ในชีวิตจริง

เพราะมีขั้นตอนที่ทำให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้ แล้วแสดงแนวคิดนั้นผ่านการนำเสนอที่มีประสิทธิภาพ จึงช่วยในการลดเวลาการเรียนรู้สำหรับเนื้อหาที่เกี่ยวกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาการนำการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS กับการพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านอื่น ๆ เช่น ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการเชื่อมโยงความสามารถในการให้เหตุผล และความสามารถในการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เป็นต้น

2.2 ควรมีการศึกษาการนำการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS กับนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ หรือใช้ร่วมกับเทคนิค วิธีการสอนต่าง ๆ เพื่อศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในแต่ละระดับชั้นว่าแตกต่างกันหรือไม่

## References

- Bankaengsanamng school. (2018). *Bankaengsanamng school curriculum*. Nakhon Ratchasima: Bankaengsanamng school. [in Thai]
- Klabkaew, P., (2013). *A study of mathematics achievement and problem solving ability in mathematics of mathayomsuksa II students in the form of one - variable quadratic equation by using the SSCS model at the Mor Wittayanusorn School, Songkhla Province* [Master's thesis, Kasetsart University]. [in Thai]
- Luenam, K., (2018). *Educational Research Methodology*. Nakhon Ratchasima: Korat Marketing and Production Limited Partnership. [in Thai]
- Makhanong, A. (2004). *Developing Mathematical skills and processes*. Bangkok: Borpit Printing. [in Thai]
- Makhanong, A. (2010). *Mathematical skills and processes, Development for evolution*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Ministry of Education. (2008). *Basic Education Curriculum 2008*. Bangkok: The Agricultural Cooperative Federation Printery of Thailand Limited. [in Thai]
- National Council of teachers of Mathematics (NCTM). (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.

- Office of the Basic Education Commission. (2017). *Indicators and core content, Learning Area of Mathematics (Revised edition A.D. 2017) in accordance with the Basic Education Core Curriculum A.D. 2008*. Bangkok: The Agricultural Cooperative Federation Printery of Thailand Limited. [in Thai] Retrieved from <http://180.180.244.48/NT/ExamWeb/FrLogin.aspx?ReturnUrl=%2fNT%2fdefault.aspx>
- Office of the Basic Education Commission. (2019). *Report the results of national test (NT) Grade 3, academic year 2016-2018*. Retrieved from <http://180.180.244.48/NT/ExamWeb/FrLogin.aspx?ReturnUrl=%2fNT%2fdefault.aspx> [in Thai]
- Phakdiphong, B., Angkanapattarakajorn, W. & Jenjit, A. (2014). The Effects of SSCS Learning Management on Problem Solving Ability and Mathematics Learning Achievement on Inequality of Mathayomsuksa 3 Students. *Journal of Education and Social Development, 10(2)*, 212-222. [in Thai]
- Pizzini, Edward, L. Shepardson & Abell Sandra K. (1989). A rationale for and the development of a problem solving model of instruction in science education. *Science Education, 7(5)*, 523-534.
- Samaiyoo, S. (2011). *The Effects of organizing sscs model mathematical problem solving and communication abilities of mathayomsuksa ii students on "the application of linear equation in one variable"*. [Master's thesis, Srinakharinwirot University]. [in Thai]
- Sirirungrueng, S. (2011). *The Effects of Learning Activities Using SSCS Model on Mathematics Learning Ability "Application of Linear Equations in One Variable" of Mathayomsuksa 2 Students at Benchamathep Uthit School, Phetchaburi Province*. [Master's thesis, Kasetsart University]. [in Thai]
- The institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2008). *Mathematical skill/Processes*. Bangkok: Kurusapa Printing Ladprao. [in Thai]
- The institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2012). *Measurement and Evaluation of mathematics*. Bangkok: Se-Education. [in Thai]
- The institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2017). *A guide to using curriculum of mathematics learning at grade level 1-3*. Bangkok: Kurusapa Printing Ladprao. [in Thai]