

การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
เรื่อง ร้อยละของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้
ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล
The Study of Mathematical Problem Solving Ability
and Learning Achievement on Percentage of Prathomsuksa Five
Students by Using SSCS Model and Bar Model Technique

ศุภกิจ หนูแก้ว¹ ชานนท์ จันทรา² ทรงชัย อักษรคิด³
Supakit Nukeaw, Chanon Chuntra, Songchai Ugsornkid

บทคัดย่อ (Abstract)

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ และ 2. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลหันคา (วัดท่ากฤษณา-สุขชัยประชาสรรค์) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 25 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม จากทั้งหมด 4 ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบที และนำเสนอข้อมูลในรูปของตาราง แผนภูมิแท่ง และการบรรยาย ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีเท่ากับ 28.40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 71 ของคะแนนเต็ม ซึ่งมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี และ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดลมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Received: 2022-06-16 Revised: 2022-07-20 Accepted: 2022-07-20

¹ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, Faculty of Education, Kasetsart University.

Corresponding Author E-Mail: supakit.nuke@ku.th

² คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, Faculty of Education, Kasetsart University.

³ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, Faculty of Education, Kasetsart University.

คำสำคัญ (Keyword): ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์; เทคนิคบาร์โมเดล; รูปแบบ SSCS

Abstract

The purposes of this research were 1. to study mathematical problem solving ability after learning by using SSCS model and bar model technique and 2. to study mathematics learning achievement after learning by using SSCS model and bar model technique. The sample was 25 Prathomsuksa Five Students of one classroom at Anubanhanka School in the second semester of the academic year 2021 that was selected by cluster random sampling from 4 classroom. The instruments in data collection consisted of mathematics lesson plans on Percentage, mathematical problem solving ability tests on Percentage and a test to measure the achievement of mathematics on Percentage. Percentage, mean, standard deviation, and t-test were used for analyzing data and presented by table, chart and descriptions. The research findings revealed that 1) the students had mathematical problem solving ability after learning by using SSCS model and bar model technique were higher than 60% at the .05 level of significance and the students achieved an average of 28.40 points and percentage was 71 that the students had mathematical problem solving ability at the “good” level and 2) the students had mathematics learning achievement after learning by using SSCS model and bar model technique were higher than 60% at the .05 level of significance.

Keyword: Bar model technique; Mathematical problem solving ability; SSCS Model

บทนำ (Introduction)

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญ แต่ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในประเทศไทยยังไม่ประสบผลสำเร็จมากนัก เห็นได้จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) รายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลหันคา (วัดท่ากฤษณา - สุชัยประชาสรรค์) ปีการศึกษา 2562 – 2564 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 33.41 27.79 และ 37.52 ตามลำดับ แสดงให้เห็นถึงผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลหันคา (วัดท่ากฤษณา - สุชัยประชาสรรค์) ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 และจากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาตอนปลายโรงเรียนอนุบาลหันคา (วัดท่ากฤษณา - สุชัยประชาสรรค์) พบว่าสิ่งที่ปัญหาต่อการจัดการเรียนรู้ของครูและนักเรียนมากที่สุดคือ การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มาเป็นเวลา 3 ปี พบว่า

เนื้อหาเรื่อง ร้อยละ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหาร้อยละของจำนวนนับ การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละเกี่ยวกับการลดราคา และการแก้โจทย์ปัญหาร้อยละเกี่ยวกับกำไร ขาดทุน ซึ่งเป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียนโดยตรงนั้น มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยที่ไม่ทราบว่าควรเริ่มต้นแก้ปัญหานั้นอย่างไร นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ ส่งผลให้ไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ และมีนักเรียนบางส่วนที่สามารถคำนวณหาคำตอบได้เฉพาะโจทย์ที่เป็นสัญลักษณ์ และเมื่อได้คำตอบสุดท้ายแล้ว นักเรียนส่วนมากมักไม่ได้ตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ ไม่ได้คำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ (ศิริลักษณ์ ไขสงคราม, 2562) ดังนั้นผู้วิจัยจึงให้ความสนใจในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหามathematics ของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น ควบคู่กับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ร้อยละ ซึ่งในปัจจุบันมีนักการศึกษาหลายท่านได้นำเสนอกระบวนการ กลวิธีในการแก้ปัญหามากมาย อาทิ กระบวนการแก้ปัญหของ Polya การแก้ปัญหโดยใช้รูปแบบ SSCS (Search Solve Create and Share) การใช้กลวิธี STAR และการใช้เทคนิค KWDL เป็นต้น ซึ่งเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ครูนิยมนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะหรือความสามารถในการแก้ปัญหามathematics การสอนด้วยกระบวนการแก้ปัญหตามแนวคิดดังกล่าว ทำให้นักเรียนได้ฝึกกระบวนการทางคณิตศาสตร์อย่างหลากหลาย และเป็นระบบ รู้จักวิเคราะห์ ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ ได้วางแผนแก้ปัญหาลงมือแก้ปัญหจนได้คำตอบ รวมถึงตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้มา ซึ่งจะช่วยให้เด็กนักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหามathematics ผู้วิจัยจึงเห็นว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS (Search Solve Create and Share) เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่น่าสนใจ ซึ่งพัฒนาขึ้นโดย Pizzini, Shepardson, and Abell (1989) โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนฝึกทักษะการแก้ปัญห ใช้กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล เผชิญกับสถานการณ์ปัญหา วิเคราะห์สถานการณ์ วางแผน ดำเนินการแก้ปัญห และแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อค้นหาคำตอบของปัญหา ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 S: Search ค้นหาข้อมูลจากโจทย์ปัญหา เป็นขั้นตอนการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและแยกแยะประเด็นปัญหา ขั้นที่ 2 S: Solve แก้ปัญห เป็นขั้นตอนการวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหด้วยวิธีการต่าง ๆ ขั้นที่ 3 C: Create สร้างคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญห เป็นขั้นตอนการนำผลที่ได้จากขั้นที่ 2 มาจัดกระทำเป็นขั้นตอนเพื่ออำนวยความสะดวกเข้าใจและเพื่อสื่อสารกับคนอื่นได้ และขั้นที่ 4 S: Share แลกเปลี่ยนแนวทางการแก้ปัญห เป็นขั้นตอนการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลและวิธีการแก้ปัญห

จะเห็นว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ทั้ง 4 ขั้นนี้ เป็นส่วนที่ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนคิดอย่างเป็นระบบ และสามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้ กล้าแสดงออก และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้นักเรียนเกิดความมั่นใจในการแก้ปัญหได้เป็นอย่างดี ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหและทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้น

จากกระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ดังที่กล่าวมาข้างต้น ที่ช่วยให้นักเรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหามathematics ได้ฝึกกระบวนการทางคณิตศาสตร์อย่างหลากหลายและเป็นระบบแล้วนั้น ผู้วิจัยยังได้เห็นถึงเทคนิคบางประการที่สามารถนำมาช่วยเสริมใน

การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น นั่นคือ เทคนิคบาร์โมเดล (Bar Model) ซึ่งเป็นเทคนิคที่ช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาที่มีการใช้อย่างแพร่หลายในหลายประเทศ เช่น ประเทศสิงคโปร์ ประเทศเวียดนาม ประเทศญี่ปุ่น เป็นต้น ซึ่งประเทศสิงคโปร์กำหนดให้ใช้การวาดบาร์โมเดลในการทำโจทย์ปัญหา โดยจะวาดเป็นรูปแบบบล็อกหรือบาร์ เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เรียกว่า Singapore Bar Model หรือ Singapore Block Model หรือเรียกสั้น ๆ ว่า Bar Model สำหรับใช้อธิบายสถานการณ์หรือแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ในโจทย์หรือโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่กำหนดให้ เพื่อนำไปสู่การหาคำตอบของโจทย์หรือโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นั้น ๆ มุ่งเน้นให้นักเรียนวางแผนการแก้ปัญหาด้วยการแปลโจทย์ปัญหาให้เป็นรูปในลักษณะที่เป็นบล็อกหรือบาร์ เป็นอีกยุทธวิธีในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ทำให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์ข้อความจากโจทย์ปัญหามาเชื่อมโยงกับการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน แล้ววาดภาพออกมาเป็นรูปบาร์โมเดล ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจ เกิดความคิดรวบยอด และสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนสามารถทำโจทย์ปัญหาได้อย่างง่ายและถูกต้อง (กรองทอง ไครีรี, 2554) สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของเพียเจต์ที่กล่าวไว้ว่า เด็กอายุ 7-11 ปี สามารถที่จะเข้าใจเหตุผล รู้จักการแก้ปัญหาลักษณะต่าง ๆ ที่เป็นรูปธรรมได้

ดังนั้นหากครูผู้สอนหรือผู้วิจัยท่านใดกำลังมองหาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในเนื้อหาสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อื่น ๆ และระดับชั้นอื่น ๆ เช่น สาระการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน และสาระการเรียนรู้เรื่อง ทศนิยม ในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยนำเทคนิคบาร์โมเดลซึ่งเป็นสื่อที่รูปธรรมมาช่วยในการวิเคราะห์ ภายใต้กระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบตามขั้นตอนต่าง ๆ ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS จึงเป็นรูปแบบหนึ่งที่น่าสนใจ เพราะช่วยส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้เป็นอย่างดี ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลการวิจัยในครั้งนี้จะสามารถใช้เป็นแนวทางสำหรับผู้ที่มีความสนใจในการนำการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ของตนเอง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนดียิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย (Research Objective)

1. ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล
2. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล

วิธีดำเนินการวิจัย (Research Methods)

รูปแบบการวิจัย คือ การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาล-หันคา (วัดท่ากฤษณา - สุชัยประชาสรรค์) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 101 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลหันคา (วัดท่ากฤษณา - สุชัยประชาสรรค์) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 25 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม จากจำนวนห้องเรียนทั้งหมด 4 ห้อง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยเครื่องมือ 3 ชนิด ได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 9 แผน (12 คาบ) เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล เป็นแนวคิดหลักในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และผ่านการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ

2. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีลักษณะเป็นข้อสอบแบบอัตนัยที่ให้แสดงแนวคิดและวิธีทำอย่างละเอียด โดยให้นักเรียนแสดงขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) วิเคราะห์โจทย์ปัญหา 2) วางแผนการแก้ปัญหา 3) ดำเนินการแก้ปัญหา และ 4) สรุปคำตอบ จำนวน 4 ข้อ ข้อละ 10 คะแนน รวม 40 คะแนน โดยทำการทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้สิ้นสุดลง และจากการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญพบว่า ข้อสอบทุกข้อมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 – 1 ซึ่งถือได้ว่าเป็นข้อสอบที่สามารถนำไปใช้ได้

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีลักษณะเป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ และแบบเติมคำตอบ จำนวน 5 ข้อ รวม 20 ข้อ 20 คะแนน โดยทำการทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้สิ้นสุดลง และจากการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญพบว่า ข้อสอบทุกข้อมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 – 1 ซึ่งถือได้ว่าเป็นข้อสอบที่สามารถนำไปใช้ได้

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน จากแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ และใบกิจกรรม ใช้ค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละ โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินเมื่อพิจารณาเป็นภาพรวม และเป็นรายด้าน

2. วิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ โดยเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างกับเกณฑ์ร้อยละ 60 โดยใช้ one-sample t test

ผลการวิจัย (Research Results)

1. ผลการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ หลังได้รับ การ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล

1.1 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน เรื่อง ร้อยละ จากแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง ร้อยละ

1) ผลการทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดลในภาพรวม ปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ (คะแนนเต็ม 40 คะแนน)

n	คะแนนต่ำสุด	คะแนนสูงสุด	$\bar{X}$	ร้อยละ	S.D.	t	sig
25	16	38	28.40	71	6.46	21.99*	0.00

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า ผลการทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค บาร์โมเดล มีคะแนนสูงสุดเท่ากับ 38 คะแนน และมีคะแนนต่ำสุดเท่ากับ 16 คะแนน จากคะแนน เต็ม 40 คะแนน โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 28.40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 71 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อย ละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีความสามารถในการแก้ปัญหายอยู่ในระดับดี

2) ผลการผลการทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล เมื่อพิจารณาเป็น รายข้อจากผลการทำแบบทดสอบ จำนวน 4 ข้อ โดยภาพรวมพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มี ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี โดยได้คะแนนเฉลี่ย 7.10 คะแนน จาก คะแนนเต็ม 10 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 71 และเมื่อพิจารณาในแต่ละด้านพบว่า **ด้านการวิเคราะห์ โจทย์ปัญหา** นักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหายอยู่ในระดับดีมาก โดย นักเรียนสามารถระบุสิ่งที่โจทย์ถามและสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ถูกต้อง ครบถ้วน ได้คะแนนเฉลี่ย 1.77 คะแนน จากคะแนนเต็ม 2 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 88.50 **ด้านการวางแผนการแก้ปัญหา** นักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการวางแผนการแก้ปัญหายอยู่ในระดับดีมาก โดยนักเรียน สามารถแปลความหมายของร้อยละได้ถูกต้อง และสามารถวาดรูปบาร์โมเดลเพื่อหาแนวทางการ แก้ปัญหาโดยแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่กำหนดให้และสิ่งที่ต้องการหาได้ถูกต้อง ได้คะแนน เฉลี่ย 2.43 คะแนน จากคะแนนเต็ม 3 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81 **ด้านการดำเนินการแก้ปัญหา** นักเรียนมีความสามารถในการดำเนินการแก้ปัญหายอยู่ในระดับปานกลาง โดยได้คะแนนเฉลี่ย 2.59 คะแนน จากคะแนนเต็ม 4 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 64.75 ปัญหาที่พบคือ นักเรียนมีข้อผิดพลาดใน ขั้นตอนการคำนวณ นำไปสู่คำตอบที่ไม่ถูกต้อง และนักเรียนบางส่วนทำแบบทดสอบไม่ทันตามเวลา

ที่กำหนด ส่วนด้านการสรุปคำตอบ นักเรียนมีความสามารถในการสรุปคำตอบอยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุง โดยได้คะแนนเฉลี่ย 0.31 คะแนน จากคะแนนเต็ม 1 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 31 ปัญหาที่พบคือ นักเรียนสรุปคำตอบไม่ครบถ้วนตามสิ่งที่โจทย์ถามและสรุปคำตอบไม่ถูกต้อง อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากการคิดคำนวณผิดพลาดในด้านการดำเนินการแก้ปัญหา

1.2 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ จากใบกิจกรรม ในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล จำนวน 5 ใบกิจกรรม เมื่อพิจารณาโดยภาพรวม พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับดีมาก โดยได้คะแนนเฉลี่ย 8.20 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82 และเมื่อพิจารณาในแต่ละใบกิจกรรมพบว่า ใบกิจกรรมที่นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ ใบกิจกรรมที่ 5 ได้คะแนนเฉลี่ย 8.62 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 86.20 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก รองลงมาคือ ใบกิจกรรมที่ 4 ได้คะแนนเฉลี่ย 8.60 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 86 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก เช่นเดียวกัน ส่วนใบกิจกรรมที่นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุดคือ ใบกิจกรรมที่ 2 ได้คะแนนเฉลี่ย 7.52 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.20 ซึ่งอยู่ในระดับดี ปัญหาที่พบคือ ด้านการดำเนินการแก้ปัญหา แม้ว่านักเรียนส่วนใหญ่นำเสนอการแก้ปัญหาที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีเหตุผลได้ถูกต้อง แต่มีข้อผิดพลาดในขั้นตอนการคำนวณ ทำให้ได้คำตอบที่ไม่ถูกต้อง

2. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล

2.1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ร้อยละ หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดลกับเกณฑ์ร้อยละ 60 ในภาพรวมปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน เรื่อง ร้อยละ กับเกณฑ์ร้อยละ 60

คะแนน	n	คะแนนต่ำสุด	คะแนนสูงสุด	$\bar{x}$	ร้อยละ	S.D.	t	sig.
หลังเรียน	25	10	19	14.36	71.80	2.56	4.60*	0.00

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน เรื่อง ร้อยละ หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล มีคะแนนสูงสุดเท่ากับ 19 คะแนน และมีคะแนนต่ำสุดเท่ากับ 10 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 14.36 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 71.80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ร้อยละ หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล กับเกณฑ์ร้อยละ 60 เป็นรายบุคคล พบว่า มีนักเรียนทำแบบทดสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60

จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 84 ของจำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง แสดงว่านักเรียนส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60

อภิปรายผลการวิจัย (Research Discussion)

1. การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล ผลที่ได้จากการตรวจใบกิจกรรม พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดีมาก ได้คะแนนเฉลี่ย 8.20 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนส่วนใหญ่สามารถระบุสิ่งที่โจทย์ถามและสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ สามารถแปลความหมายของร้อยละและวาดรูปบาร์โมเดลเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหาและนำเสนอการแก้ปัญหาที่ความสัมพันธ์กันได้อย่างมีเหตุผล แต่มีนักเรียนบางคนมีข้อผิดพลาดในขั้นตอนการคำนวณ จึงทำให้ได้คำตอบที่ไม่ถูกต้อง และผลการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนจากการตรวจแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับดี โดยได้คะแนนเฉลี่ย 28.40 คะแนน จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 71 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุกัญญา สุ่มโน และ ชนิศรรา เลิศอมรพงษ์ (2554) ปิยะธิดา พัฒนสำราญ และ ชานนท์ จันทรา (2564) ที่ใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์กับสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ โดย สุกัญญา สุ่มโน และ ชนิศรรา เลิศอมรพงษ์ (2554) ได้ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้รูปแบบ SSCS และ ปิยะธิดา พัฒนสำราญ และ ชานนท์ จันทรา (2564) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้ตัวแทนที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นได้ผลการวิจัยที่สอดคล้องกันว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนด แสดงให้เห็นว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหา ฝึกทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ใช้กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล เชิญกับสถานการณ์ปัญหา วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ตลอดจนแลกเปลี่ยนแนวทางการหาคำตอบ และร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบที่ได้ จึงทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้น และจากผลการวิจัยของ ปาณัฐฐา ขุนรักษา และ ทรงชัย อักษรคิด (2564) ที่ได้ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บาร์โมเดล ซึ่งได้ผลการวิจัยที่สอดคล้องกันว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บาร์โมเดล มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนด แสดงให้เห็นว่า การนำบาร์โมเดลมาช่วยในการวางแผนการแก้ปัญหา วิเคราะห์ปัญหามาในรูปแบบของ

แผนภาพ ทำให้นักเรียนมองเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ในโจทย์ปัญหาเป็นรูปธรรมและชัดเจนมากขึ้น ทำให้นักเรียนเข้าใจปัญหา นำไปสู่การแก้ปัญหาที่ถูกต้อง ส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้นเช่นเดียวกัน

การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ร้อยละ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล โดยดำเนินการตาม 4 ขั้นตอนของรูปแบบ SSCS มีประเด็นสำคัญขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้

ขั้นที่ 1 S: Search ค้นหาข้อมูลจากโจทย์ปัญหา จากการสังเกตพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ คือ สามารถระบุสิ่งที่โจทย์ถามและสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ถูกต้อง แต่มีนักเรียนบางส่วนระบุไม่ครบถ้วนตามสิ่งที่โจทย์ถาม และมีนักเรียนบางส่วนระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ไม่ครบถ้วน เช่น ผู้วิจัยกำหนดสถานการณ์ปัญหาการขายสินค้าเกี่ยวกับการลดราคา โดยแสดงเป็นรูปภาพของสินค้าที่ติดป้ายลดราคาแทนการแสดงข้อความ พบว่ามีนักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้เพียงบางส่วนไม่ครบถ้วนตามที่โจทย์กำหนด และพบว่ามีนักเรียนเขียนข้อความตามที่โจทย์บรรยาย ทำให้เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ค่อนข้างยาว ซึ่งบางข้อมูลไม่ได้เป็นประเด็นสำคัญที่จะนำมาใช้แก้ปัญหาในลำดับต่อไป

ขั้นที่ 2 S: Solve แก้ปัญหา จากการสังเกตพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่สามารถวางแผนการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง สามารถแปลความหมายของร้อยละและวาดรูปบาร์โมเดลเพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหา โดยแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลได้ถูกต้อง สามารถสื่อความหมายได้ และมีนักเรียนแปลความหมายของร้อยละในส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่โจทย์ถาม และพบว่ามีนักเรียนบางส่วนวาดรูปบาร์โมเดลเพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหา โดยสื่อความหมายไม่เหมาะสม ขาดความสมบูรณ์ เนื่องจากเขียนข้อมูลแสดงส่วนต่าง ๆ ของบาร์โมเดลไม่ครบถ้วน

ขั้นที่ 3 C: Create สร้างคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหา จากการสังเกตพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่สามารถเขียนแสดงวิธีการแก้ปัญหามีความสัมพันธ์กันอย่างมีเหตุผลได้ถูกต้อง โดยใช้วิธีการที่หลากหลาย เช่น ใช้วิธีการเทียบบัญญัติไตรยางศ์ หรือใช้วิธีความหมายของร้อยละ นักเรียนสามารถเขียนแสดงวิธีการแก้ปัญหอย่างเป็นลำดับขั้นตอน เข้าใจได้ง่าย สามารถสื่อสารให้คนอื่นเข้าใจได้ แต่มีนักเรียนบางคนเขียนแสดงวิธีการแก้ปัญหาไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ เนื่องจากใช้เงื่อนไขไม่ครบตามที่โจทย์กำหนด และมีนักเรียนบางส่วนผิดพลาดในขั้นตอนการคำนวณ โดยเฉพาะเมื่อคำนวณแล้วคูณหารไม่ลงตัว ติดในรูปเศษส่วน จากการสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับข้อผิดพลาดในการคำนวณดังกล่าวพบว่า สาธารณการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน เป็นเนื้อหาสาระที่นักเรียนมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนในคิดการคำนวณเนื่องจากการเรียนในรูปแบบออนไลน์ในช่วงสถานการณ์จากการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID – 19) ครูจึงเดินสำรวจการแก้ปัญหานักเรียนเพื่อแก้ไขข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นและเน้นย้ำความเข้าใจให้กับนักเรียน

ขั้นที่ 4 S: Share แลกเปลี่ยนแนวทางในการแก้ปัญหา จากการสังเกตพบว่า เมื่อครูสุ่มนักเรียนหรือขออาสาสมัครออกมานำเสนอวิธีการแก้ปัญหานักเรียนสามารถนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา สามารถอธิบายสื่อสารให้นักเรียนคนอื่นเข้าใจได้ โดยครูและนักเรียนช่วยกัน

ตรวจสอบความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยครูอาจใช้คำถามกระตุ้นและชี้แนะให้สังเกตข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น เช่น นักเรียนคิดว่าวิธีการแก้ปัญหาของเพื่อนถูกต้องหรือไม่อย่างไร คำตอบที่ได้สมเหตุสมผลหรือไม่ นักเรียนคนใดมีวิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างจากเพื่อนหรือไม่ ซึ่งพบว่า มีนักเรียนออกมานำเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างจากเพื่อน โดยนักเรียนสามารถบอกได้ว่าวิธีการแก้ปัญหาของตนเองแตกต่างกับเพื่อนอย่างไร และมีข้อดีอย่างไร

2. จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ร้อยละ หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 14.36 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 71.80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ตามที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวิมล โคตรสมบัติ และ ชนิศรรา เลิศอมรพงษ์ (2558) ธัญพัฒน์ พันธุ์พานัก และ นางลักษณ์ วิริยะพงษ์ (2562) ที่ได้นำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS มาจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ โดย สุวิมล โคตรสมบัติ และ ชนิศรรา เลิศอมรพงษ์ (2558) ได้ศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้รูปแบบ SSCS และ ธัญพัฒน์ พันธุ์พานัก และ นางลักษณ์ วิริยะพงษ์ (2562) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น ได้ผลการวิจัยที่สอดคล้องกันว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ จากการที่นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ทั้ง 4 ขั้นตอน ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปพร้อมกัน กล่าวคือ ขั้นที่ 1 นักเรียนจะต้องเก็บรวบรวมข้อมูลจากสถานการณ์ปัญหาเพื่อระบุปัญหา ขั้นที่ 2 นักเรียนต้องระบุสาเหตุของปัญหา ออกแบบขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา และดำเนินการแก้ปัญหาเพื่อค้นหาคำตอบของปัญหา ได้ฝึกการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลายในสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ ขั้นที่ 3 เป็นการนำผลที่ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอนเพื่อถ่ายทอดความเข้าใจและเพื่อสื่อสารกับคนอื่นได้ และขั้นที่ 4 นักเรียนได้นำเสนอกระบวนการแก้ปัญหา นำเสนอแลกเปลี่ยนเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาของนักเรียนคนอื่น ๆ สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้ นักเรียนเกิดความมั่นใจในการแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้น อีกทั้งในขั้นที่ 2 ครูให้นักเรียนวาดรูปบาร์โมเดลเพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหา ทำให้นักเรียนมองเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ในโจทย์ปัญหา ทำให้สามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้น

ข้อเสนอแนะการวิจัย (Research Suggestions)

1. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล เรื่อง ร้อยละ ต้องใช้เวลาในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ โดยในช่วงแรกครูต้องให้เวลากับนักเรียนเพื่อสร้างความคุ้นเคยกับการวาดรูปบาร์โมเดลเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา ดังนั้นครูควรวางแผนการใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสม

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ร้อยละ ครูควรเชื่อมโยงหรือสร้างโจทย์ปัญหาให้สอดคล้องกับบริบทและปัญหาที่พบในชีวิตจริงของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย เห็นคุณค่าและความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์

1.3 ในขั้นที่ 4 S: Share แลกเปลี่ยนแนวทางในการแก้ปัญหา ครูควรสุ่มนักเรียนหรือขออาสาสมัครออกมานำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาหน้าชั้นเรียนที่ไม่ซ้ำกับคนเดิม และครูควรสุ่มนักเรียนหรือขออาสาสมัครกลุ่มที่หาคำตอบไม่ถูกต้องออกมานำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาของตนเองหน้าชั้นเรียนด้วย เพื่อตรวจสอบว่านักเรียนมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนในเรื่องใด โดยครูและนักเรียนช่วยกันอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อนำไปสู่แนวทางการแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบที่ถูกต้อง และครูควรสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนที่ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ทั้งระหว่างครูกับนักเรียน หรือนักเรียนกับนักเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล เรื่อง ร้อยละ ในการพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ เช่น ความฉลาดรู้ทางคณิตศาสตร์ (Mathematics Literacy) การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น

2.2 ควรศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคบาร์โมเดล ในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อื่น ๆ และระดับชั้นอื่น ๆ เช่น สาระการเรียนรู้เรื่อง เศษส่วน และสาระการเรียนรู้เรื่อง ทศนิยม ในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

เอกสารอ้างอิง (References)

- กรองทอง ไครีรี. (2554). *คู่มือครูการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบบาร์โมเดล (Bar Model) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. กรุงเทพฯ: เอ ทีม บิสซิเนส
- ธัญพัฒน์ พันธุ์พานัก และ นางลักษณ์ วิริยะพงษ์. (2562). การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *Humanities, Social Sciences, and Art*. 12(4), 338-354
- นริศรา สำราญวงศ์ และ อาพันธ์ชนิต เจนจิต. (2558). *การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน*

- คณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ การศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- นันทน์ภัส ศรีพรหมทอง และ ชนิศรรา เลิศอมรพงษ์. (2560). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” โดยใช้รูปแบบ SSCS โรงเรียนบ้านหนองตะเภา จังหวัด ประจวบคีรีขันธ์. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปาณัฐฐา ขุนรักษา และ ทรงชัย อักษรคิด. (2564). การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการ จัดการเรียนรู้โดยใช้บาร์โมเดล. *วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*. 36(2), 154-166.
- ปิยะธิดา พัฒนสำราญ และ ชานนท์ จันทรา. (2564). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้ตัวแทนที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสาร ศึกษา ศาสตร์ปริทัศน์*. 36(1), 96-107.
- ศิริลักษณ์ ไชงคราม. (2562). การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล (Bar Model). วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ, มหาวิทยาลัยศิลปากร
- สุกัญญา สุมโน และ ชนิศรรา เลิศอมรพงษ์. (2554). การศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง "ร้อยละ" ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้รูปแบบ SSCS โรงเรียนวัดหนองแขม (สหราษฎร์บูรณะ) กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร มหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุวิมล โคตรสมบัติ และ ชนิศรรา เลิศอมรพงษ์. (2558). การศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง "อสมการ" ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้รูปแบบ SSCS โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Pizzini, E.L., D.P. Shepardson and S. K. Abell. (1989). A rationale for and the development of a problem solving model of instruction in science education. *Science Education*. 73(5), 523-534.