

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต
(LIVEWORKSHEETS) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

The Effect of Learning Management Using SSCS Model Supplemented
with LIVEWORKSHEETS on Mathematics Achievement and
Mathematics Problem Solving Ability
of Mathayom Suksa 3 Students

ชนันญา บุตรรอด¹, อุดม จำรัสพันธุ์²
Chananya Butrod¹, Udom Chamruspun²

Receive: 21 เมษายน 2566 Revised: 28 พฤษภาคม 2566 Accepted: 14 มิถุนายน 2566

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติและเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ใช้แบบแผนการวิจัย Randomized Control-Group Pretest-Posttest Design กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 77 คน เลือกโดยใช้วิธีสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต 2) แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.92 มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.44 ถึง 0.72 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.44 ถึง 0.61 และ 4) แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.98 มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.73 ถึง 0.75 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.30 ถึง 0.37 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบความแปรปรวนร่วมพหุคูณแบบทางเดียว (One-way MANCOVA) และการทดสอบทีแบบกลุ่มเดียว (One-sample t-test)

¹ นักศึกษาลัทธิศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ; Master Student of Education in Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Udon Thani Rajabhat University, Thailand; e-mail: pop.rn.babo@gmail.com

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี; Assistant Professor Dr., Udon Thani Rajabhat University, Thailand.

ผลการวิจัยพบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติมีผลคะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้นทั้งสองกลุ่มและเมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มปรากฏว่า กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และมีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติและสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้

คำสำคัญ: SSCS, LIVEWORKSHEETS, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์, ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

ABSTRACT

The purposes of this research were to study and compare mathematics learning achievement and ability to solve mathematical problem before and after learning using the SSCS model supplemented with LIVEWORKSHEETS with students learning through normal learning management and compare with 70% criterion using randomized control-group pretest-posttest design. The sample group used in this study were 77 Mathayomsuksa 3 students in the first semester of the academic year 2022. The samples were selected by cluster random sampling. The research instruments were: 1) the SSCS model supplemented with LIVEWORKSHEETS learning management lesson plans; 2) the normal learning management lesson plans; 3) the mathematics learning achievement test with the reliability of 0.92 ; the difficulty level was between 0.44 to 0.72, and the discrimination was between 0.44 to 0.61; and 4) The mathematical problem-solving ability test with the reliability of 0.98, the difficulty level was between 0.73 to 0.75, and the discrimination was between 0.30 to 0.37. The obtained data were analyzed by percentage, means, standard deviation, One-way MANCOVA and One-sample t- test. The results of the research showed that the post-learning scores of the mathematics achievement scores and the mathematical problem-solving ability scores of both the students using the SSCS model supplemented with LIVEWORKSHEETS and those learning with normal learning management were significantly higher. When differences between groups were tested, it was found that using the SSCS model supplemented with LIVEWORKSHEETS, students had higher Mathematics learning achievement and ability to solve mathematical problems than those who received normal learning management and higher than 70% of the criteria.

KEYWORDS: SSCS, LIVEWORKSHEETS, Mathematics achievement, Mathematics problem solving ability

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีกระบวนการคิดที่เป็นระบบ มีแบบแผน มีเหตุผล ช่วยให้การคิด วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์มีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์ให้ดีขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560:1) คณิตศาสตร์จึงถือว่าเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาวิทยาการต่างๆ ให้ก้าวหน้าและมีความสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันของมนุษย์เป็นอย่างมาก โดยอัมพร ม้าคนอง (2559: 1) กล่าวว่าคณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่ไม่มีความเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน เป็นเรื่องเกี่ยวกับตัวเลข การคำนวณ ทฤษฎีบท สูตร กฎ นิยามต่างๆ มากมายที่เหมือนจะห่างไกลตัวมนุษย์แต่คณิตศาสตร์อยู่คู่กับมนุษย์ในชีวิตประจำวัน มนุษย์ใช้ความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ทั้งโดยตั้งใจและไม่ตั้งใจ โดยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องเต็มตามศักยภาพของตนเอง

จากการรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (Ordinary National Educational Test: O-NET) ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศรีบุญเรืองวิทยาคาร ในปีการศึกษา 2561, 2562 และ 2563 เมื่อเทียบในระดับประเทศมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 25.03, 26.73 และ 25.46 ตามลำดับ และในระดับจังหวัดมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 21.01, 22.88 และ 22.61 ตามลำดับ ซึ่งผลคะแนนเฉลี่ยทั้งสามปีนั้นต่ำกว่าร้อยละ 50 ซึ่งเป็นเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำ ผลคะแนนเฉลี่ยมีแนวโน้มจะลดลงเรื่อยๆ สาเหตุของปัญหาที่ผู้วิจัยพบในปัจจุบันคือการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูใช้เป็นการสอนเน้นการอธิบาย โดยการบอกหรือป้อนความรู้ให้นักเรียน โดยไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ครูไม่ปรับปรุงรูปแบบการสอน ทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย และมองไม่เห็นความสำคัญในการที่จะนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555: 117-128) ได้วิเคราะห์รายละเอียดของรายวิชาคณิตศาสตร์ พบว่านักเรียนขาดความมั่นใจในการแก้ปัญหา ไม่มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหา ขาดความมั่นใจในการนำเสนองาน แสดงให้เห็นว่าการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมาไม่สามารถพัฒนานักเรียนในด้านทักษะการคิดวิเคราะห์ และทักษะการแก้ปัญหา จากปัญหาที่พบนักเรียนแก้ปัญหาไม่เป็น ซึ่งสอดคล้องกับสุวร กาญจนมยุร (2553: 50) กล่าวว่านักเรียนอ่านโจทย์ปัญหานั้นแล้วไม่ทราบว่าจะหาคำตอบอย่างไร สาเหตุที่เป็นเช่นนี้เป็นเพราะว่าการแก้โจทย์ปัญหาที่นำความรู้และประสบการณ์ที่นักเรียนแต่ละคนเรียนมาไปใช้วิเคราะห์หาคำตอบของโจทย์ปัญหาองค์ประกอบเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในสมองของแต่ละบุคคล นักเรียนแต่ละคนมีกระบวนการเรียนรู้และสร้างความรู้ ความเข้าใจในการคิดรวบยอดที่แตกต่างกัน โดยในบางคนเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว บางคนเรียนรู้ได้ในลักษณะนามธรรม บางคนเรียนรู้ได้ดีต้องอาศัยสื่อต่างๆ ทั้งนี้เพราะวิธีการเรียนรู้หรือกระบวนการคิดทางสมองที่แตกต่างกัน การฝึกแก้โจทย์ปัญหาจึงนับว่าเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมาก

ผู้วิจัยเห็นว่านักเรียนควรต้องได้รับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ให้เป็นไปในแนวทางที่ดีขึ้นและต้องใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่สามารถทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและสามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน

รูปแบบ SSCS เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหา พร้อมทั้งส่งเสริมให้นักเรียนได้รู้จักคิดวางแผนเพื่อแก้ปัญหา โดยที่สามารถแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างนักเรียนและผู้สอน การจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS (Pizzini, Shepardson & Abell, 1989 อ้างถึงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2555: 411) มี 4 ขั้นตอนประกอบด้วยขั้นที่ 1 S: Search หมายถึงขั้นกิจกรรมที่ผู้สอนจัดให้นักเรียนค้นหาข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับปัญหาและต้องแยกแยะประเด็นของปัญหารวมถึงการแสวงหาข้อมูลความรู้ต่างๆ ที่เกี่ยวกับปัญหาซึ่งครูจะคอยช่วยเหลือและให้คำแนะนำ ขั้นที่ 2 S: Solve หมายถึงขั้นกิจกรรมที่ผู้สอนจัดให้นักเรียนวางแผนเพื่อคิดกระบวนการแก้ปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่วางแผนไว้เพื่อนำไปสู่การหาคำตอบของปัญหาที่ต้องการ ขั้นที่ 3 C: Create หมายถึงขั้นกิจกรรมที่ผู้สอนจัดให้นักเรียนได้นำผลที่ได้จากการดำเนินการในขั้นที่ 2 มาดำเนินการเป็นลำดับขั้นตอนเพื่อให้เข้าใจได้ง่ายและสามารถสื่อสารกับคนอื่นได้ ขั้นที่ 4 S: Share หมายถึงขั้นกิจกรรมที่จัดให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับขั้นตอนวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหา โดยการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS เป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญและเน้นพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาซึ่งแนวคิดของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนนี้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 หมวด 4 กับแนวการจัดการศึกษามาตรา 22 และการแก้ปัญหานั้นจัดเป็นเป้าหมายหนึ่งที่มีความสำคัญสำหรับการสอนคณิตศาสตร์ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS จึงเป็นหนึ่งในรูปแบบการสอนที่สามารถนำไปพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ได้

อีกทั้งในสถานการณ์โลกปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงในทุกด้าน รวมถึงการจัดการศึกษาในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโคโรนาไวรัส 2019 ทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบการศึกษาอย่างมากโดยมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นส่งผลให้สถานศึกษาเกือบทุกแห่งทั่วโลกต้องปิดการเรียนการสอน มีนักเรียนจำนวนไม่น้อยที่ได้รับผลกระทบจากการปิดสถานศึกษา การจัดการเรียนการสอนนั้นจึงปรับให้มีรูปแบบที่หลากหลายเพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดนวัตกรรมการเรียนการสอนและการออกแบบการศึกษาในรูปแบบใหม่ (เทื่อน ทองแก้ว, 2563: 1) ซึ่งการจัดการเรียนการสอนนั้นเป็นแบบผสมผสาน โดยนำวิธีสอนมาบูรณาการเข้ากับระบบออนไลน์ บูรณาการเทคโนโลยีเข้ากับวิธีการสอนในรูปแบบต่างๆ ซึ่งการใช้เทคโนโลยีทางการสอนนั้นได้ใช้กันอย่างแพร่หลาย (Schwenger, 2018 อ้างถึงใน เทื่อน ทองแก้ว , 2563: 3) จากที่นวัตกรรมทางการเรียนการสอนได้พัฒนาก้าวไกลมากขึ้น การนำเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนจึงมีความสำคัญและทำให้ประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนนั้นมีเพิ่มมากขึ้น โดยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) คือใบงานบนแพลตฟอร์มออนไลน์ที่ผู้วิจัยได้นำมาบูรณาการเข้ากับรูปแบบการสอนโดยสามารถสร้างได้หลากหลายรูปแบบ มีความน่าสนใจ ใช้งานได้ง่าย นักเรียนสามารถเข้าไปทำใบงานได้อย่างสะดวก กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นในเนื้อหา พัฒนา

ความคิดให้เป็นระบบแบบแผน พร้อมทั้งสามารถวัดประเมินผลนักเรียนได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ตอบสนองการจัดการเรียนการสอนผ่านทางระบบออนไลน์ สอดคล้องกับอซซาราห์ (Azzahra, 2020: 321) ที่กล่าวว่า LIVEWORKSHEETS ช่วยให้นักเรียนกระตือรือร้นในการทำงานมากขึ้น เพราะมีการแข่งขันกันเพื่อให้ได้คะแนนสูงสุดและนักเรียนสามารถพัฒนาการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหา มีการคิดวางแผน นำไปสู่การแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบ ผู้วิจัยจึงนำใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) เสริมในการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ขั้นที่ 2 S: Solve ซึ่งเป็นขั้นที่นักเรียนจะต้องวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา โดยในใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) มีขั้นตอนที่ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อวางแผนการแก้ปัญหาที่เป็นลำดับขั้นตอน อีกทั้งช่วยยกระดับการเรียนการสอนให้มีคุณภาพ และพัฒนาประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้น

จากความสำคัญของปัญหาและเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) จะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงขึ้นหรือไม่ อย่างไร เพื่อจะได้นำผลไปใช้ในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ต่อไป

คำถามของการวิจัย

จากปัญหาและเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) โดยมีคำถามการวิจัยมีดังต่อไปนี้

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนอย่างไร
2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติหรือไม่ อย่างไร
3. การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 หรือไม่ อย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

จากคำถามการวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วย ใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วย ใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วย ใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) กับเกณฑ์ร้อยละ 70

สมมุติฐานของการวิจัย

จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยจึงตั้งสมมุติฐานของการวิจัย ได้ดังต่อไปนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วย ใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติหลังเรียนเพิ่มขึ้นเกินกว่าก่อนเรียน

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วย ใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) หลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วย ใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตในการวิจัย ได้ดังต่อไปนี้

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ 2 รูปแบบ คือ

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วย ใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS)
2. การจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ตัวแปรตาม มีดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
2. ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

ตัวแปรควบคุม มีดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียน
2. ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียน

เนื้อหาสาระที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ผู้วิจัยใช้ในการทดลองครั้งนี้คือ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23101) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร มีตามหัวข้อดังต่อไปนี้ พื้นที่ผิวและปริมาตรพีระมิด, การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิดไปใช้ในการแก้ปัญหา, พื้นที่ผิวและปริมาตรกรวย, การนำ

ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตรของกรวยไปใช้ในการแก้ปัญหา, พื้นที่ผิวและปริมาตรทรงกลมและการนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกลมไปใช้ในการแก้ปัญหา

ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ระยะเวลาในการทดลองจำนวน 12 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง เป็นเวลา 4 สัปดาห์ โดยทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนศรีบุญเรืองวิทยาคาร จำนวน 12 ห้องเรียน รวมจำนวน 481 คน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 77 คน โดยให้ห้องเรียนหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง และอีกกลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม การสุ่มกลุ่มตัวอย่างผู้วิจัยดำเนินการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ดังนี้ 1. การเลือกประชากรมาเป็นกลุ่มตัวอย่างผู้วิจัยใช้วิธีสุ่มแบบกลุ่ม ใช้ห้องเรียนของนักเรียนเป็นเกณฑ์ในการจัดกลุ่มและเลือกห้องเรียนมาเป็นกลุ่มตัวอย่างด้วยการสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีการจับสลาก 2. การเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยใช้วิธีสุ่มแบบกลุ่มเช่นเดียวกับขั้นตอนที่ 1

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการวิจัย 4 ชนิด ดังต่อไปนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วย ใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) จำนวน 12 แผน ซึ่งมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดังต่อไปนี้ ช้่นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นการสอนจะให้นักเรียนแก้ปัญหาโดยเรียนรู้ตามกระบวนการ SSCS คือ ชั้น S: Search (ค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา) ชั้น S: Solve (การวางแผน และดำเนินการแก้ปัญหา) ซึ่งในขั้นนี้จะเสริมด้วยใบงานมีชีวิต ชั้น C: Create (การสร้างคำตอบ เป็นลำดับขั้นตอน) ชั้น S: Share (การสื่อสาร แลกเปลี่ยนความคิดเห็น) ชั้นสรุป และชั้นประเมินผล ความเหมาะสมของแผนอยู่ระหว่าง 3.33 ถึง 4.67
2. แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 12 แผน ซึ่งมีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนเป็น 4 ขั้นตอน คือ 1. ช้่นนำเข้าสู่บทเรียน 2. ช้่นสอน 3. ช้่นสรุป และ 4. ช้่นประเมิน
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นแบบปรนัย แบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ วัดแนวคิด 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ความจำด้านการคำนวณ, ด้านความเข้าใจ, ด้านการนำไปใช้, และด้านการวิเคราะห์ ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.92 มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.44 ถึง 0.72 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.44 ถึง 0.61 และ
4. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นแบบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ มี 4 ขั้นตอน คือ ช้่นการทำความเข้าใจปัญหา, ช้่นวางแผนแก้ปัญหา, ช้่นดำเนินการแก้ปัญหา, และช้่นการตรวจสอบคำตอบ ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.98 มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.73 ถึง 0.75 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.30 ถึง 0.37

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบแผนการวิจัยเชิงทดลองแบบ Randomized Control-Group Pretest-Posttest Design ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 มีกระบวนการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนเรียน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ในคาบเรียนที่ 1 และคาบเรียนที่ 2 ในสัปดาห์แรกก่อนเริ่มการทดลองแล้วทำการบันทึกเป็นคะแนนก่อนเรียน

2. ดำเนินการทดลองโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) จำนวน 12 แผน กับกลุ่มทดลอง และใช้แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบปกติ จำนวน 12 แผน กับกลุ่มควบคุม

3. การเก็บข้อมูลหลังเรียน ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ สองคาบในสัปดาห์สุดท้ายหลังการทดลอง แล้วทำการบันทึกเป็นคะแนนหลังเรียน นำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนที่ได้จากการทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มไปวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ผลการศึกษาค้นคว้าผู้วิจัยได้นำผลคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของทั้งสองกลุ่มมาหาค่าร้อยละ เป็นรายบุคคล แล้วหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วนำเสนอในรูปแบบตาราง

2. การเปรียบเทียบเพื่อทดสอบสมมติฐาน ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

2.1 การทดสอบสมมติฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วย ใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) หลังเรียนสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติทดสอบความแปรปรวนร่วมพหุคูณแบบทางเดียว (One-way MANCOVA) แล้วจึงนำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง มาวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุคูณแบบทางเดียว (One-way MANCOVA) โดยใช้คะแนนก่อนเรียนมาทดสอบความแปรปรวนร่วม

2.2 การทดสอบสมมติฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยผู้วิจัยได้นำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนมาหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แปลงออกมาเป็นค่าร้อยละแล้วเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ด้วยการทดสอบทีแบบกลุ่มเดียว (One-sample t-test)

สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ผู้วิจัยสรุปได้ดังนี้

1.1 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนเฉลี่ย ร้อยละ 39.84 และ 37.71 ตามลำดับ และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนเฉลี่ย ร้อยละ 73.25 และ 62.38 ตามลำดับ โดยมีผลคะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้นกว่าก่อนเรียน แสดงดังตารางที่ 1 ต่อไปนี้

ตารางที่ 1 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน			ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังเรียน		
	\bar{X}	S.D.	Percent	\bar{X}	S.D.	Percent
	กลุ่มทดลอง	11.95	2.64	39.84	21.98	2.06
กลุ่มควบคุม	11.31	2.08	37.71	18.71	1.47	62.38

1.2 คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนเฉลี่ย ร้อยละ 30.24 และ 30.12 ตามลำดับ และมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนเฉลี่ย ร้อยละ 73.69 และ 36.02 ตามลำดับ โดยมีผลคะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้นกว่าก่อนเรียน แสดงดังตารางที่ 2 ต่อไปนี้

ตารางที่ 2 คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

	ความสามารถในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ก่อนเรียน			ความสามารถในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์หลังเรียน		
	\bar{X}	S.D.	Percent	\bar{X}	S.D.	Percent
	กลุ่มทดลอง	36.29	5.46	30.24	88.43	6.45
กลุ่มควบคุม	36.14	5.10	30.12	43.23	5.82	36.02

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และมีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แสดงดังตารางที่ 3 ต่อไปนี้

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ วิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุคูณแบบทางเดียว (One-way MANCOVA)

ตัวแปรตาม	คะแนน เต็ม	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		F	P
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์	30	21.98	2.30	18.71	1.47	55.173**	.000
ความสามารถใน การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	120	88.43	6.45	43.23	5.82	1804.957**	.000

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วย ใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) มีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 (F=55.173 และ F=1804.957ตามลำดับ) แสดงว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วย ใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และมีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 แสดงดังตารางที่ 4 ต่อไปนี้

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) กับเกณฑ์ร้อยละ 70

ตัวแปรตาม	คะแนนเต็ม	คะแนนหลังเรียน		คะแนน ร้อยละ 70	t	P
		\bar{X}	S.D.			
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	30	21.98	2.30	21	2.750**	.0045
ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	120	88.43	6.45	84	4.449**	.000

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

จากตารางที่ 4 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 ($t = 2.750$ และ $t = 4.449$ ตามลำดับ) แสดงว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วย ใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

การอภิปรายผล

จากการศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วย ใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้แยกอภิปรายผลดังนี้

1. ผลศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วย ใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วย ใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนเฉลี่ย ร้อยละ 39.84 และ 37.71 ตามลำดับและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนเฉลี่ย ร้อยละ 73.25 และ 62.38 ตามลำดับโดยมีผลคะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้นกว่าก่อนเรียนและคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนเฉลี่ย ร้อยละ 30.24 และ 30.12 ตามลำดับ และมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนเฉลี่ย ร้อยละ 73.69 และ 36.02 ตามลำดับโดยมีผลคะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้นกว่าก่อนเรียนทั้งสองกลุ่ม โดยคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และ

คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) เพิ่มขึ้นมากกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดกระบวนการทางความคิดในการค้นหาข้อมูลและแยกแยะประเด็นปัญหา นักเรียนได้ฝึกคิดและวิเคราะห์โจทย์ปัญหา นักเรียนต้องเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ที่ได้รับมาเพื่อนำไปใช้ในการวางแผนในการแก้ปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่าง ๆ อย่างเหมาะสม นักเรียนได้คิดอย่างเป็นระบบแบบแผนสามารถแสดงวิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอนเพื่อสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจ และนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับการแก้ปัญหของตนเองกับผู้อื่น ได้เห็นวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายจากโจทย์ปัญหาเดียวกัน โดยแต่ละขั้นตอนผู้สอนเป็นเพียงผู้ให้คำปรึกษา พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้นักเรียนได้อภิปรายร่วมกัน (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2555: 418) อีกทั้งใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) ที่เสริมในขั้น S: Search (การวางแผน และดำเนินการแก้ปัญหา) นั้น กระตุ้นความสนใจของนักเรียนในการทำโจทย์ปัญหาที่เป็นระบบขั้นตอนในการวางแผนแก้ปัญหาที่ชัดเจน เป็นการเรียนรู้จากการลงมือทำด้วยตนเองทำให้นักเรียนมีความรู้ที่คงทน ต่อยอดความรู้นั้นในการแก้ปัญหาอื่นๆต่อไป ซึ่งส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มขึ้น โดยในการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ผู้วิจัยประเมินโดยใช้แบบทดสอบแบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ ตามกรอบการวัดผลสัมฤทธิ์ 4 ด้านของวิลสัน (Wilson, 1971) ประกอบด้วย ด้านความรู้ ด้านความจำด้านคิดคำนวณ ด้านการนำไปใช้และด้านการวิเคราะห์ และประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ด้วยแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ มี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นการทำความเข้าใจปัญหา, ขั้นวางแผนแก้ปัญหา, ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา, และขั้นการตรวจสอบคำตอบ

2. จากผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วย ใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) ทำให้นักเรียนได้ช่วยกันวางแผนเพื่อที่จะหาวิธีการในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ฝึกคิดเชื่อมโยงถึงสิ่งที่โจทย์ให้มาและโจทย์ต้องการกับเงื่อนไขในโจทย์แล้วนำไปสู่การวางแผนแก้ปัญหา โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) ในขั้น S: Search (การวางแผน และดำเนินการแก้ปัญหา) นักเรียนได้ฝึกทำโจทย์ปัญหาที่เป็นลำดับขั้นตอน มีความน่าสนใจ กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นในเนื้อหา พัฒนาการคิดให้เป็นระบบแบบแผน พร้อมทั้งสามารถวัดประเมินผลนักเรียนได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องตอบสนองการจัดการเรียนการสอนผ่านทางระบบออนไลน์ สอดคล้องกับอัสซาราห์ (Azzahra, 2020: 321) ที่กล่าวว่า LIVEWORKSHEETS ช่วยให้นักเรียนกระตือรือร้นในการทำงานมากขึ้น เพราะมีการแข่งขันกันเพื่อให้ได้คะแนนสูงสุดและนักเรียน

สามารถพัฒนาการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง จากประสบการณ์จริงที่บูรณาการกับความรู้เดิมเข้ากับข้อมูลที่ได้รับมาใหม่ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้น สอดคล้องกับอ้นยพัฒน์ พันธุ์พำนัก (2562) ได้ทำการวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ สอดคล้องกับ นริศรา สำราญวงษ์ (2558) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. จากผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เปรียบเทียบด้วย ใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) กับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อีกทั้งสอดคล้องกับอ้นยพัฒน์ พันธุ์พำนัก (2562) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ เมธาสิทธิ์ ธีญรัตน์ศรีสกุล (2557) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหา โดยทักษะนี้มีความสำคัญกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นอย่างมากเพราะคณิตศาสตร์เน้นการคิดวิเคราะห์เชื่อมโยงปัญหาเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา ทั้งเสริมใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) โดยมีขั้นตอนกระบวนการเชื่อมโยงให้นักเรียนมีการคิดแก้ปัญหาด้วยนั้น กระตุ้นให้นักเรียนอยากที่จะเรียนรู้และสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูผู้สอนที่มีความสนใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) ควรทำการศึกษาให้เข้าใจในกระบวนการจัดกิจกรรม วางแผนในเรื่องของเวลาแต่ละชั้น ครูควรใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนได้ฝึกคิดวางแผนแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ ที่หลากหลาย และควรให้คำชี้แนะในกรณีที่นักเรียนเกิดความสงสัย

1.2 ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) ในขั้น S: Solve ซึ่งมีการเข้าทำใบงานมีชีวิต(LIVEWORKSHEETS) ครูต้องคอยกำกับดูแลในการเข้าอินเทอร์เน็ตเพื่อช่วยนักเรียนได้เข้าสู่ระบบได้ถูกต้องไม่เสียเวลา

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การวิจัยครั้งนี้พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ปกติ ดังนั้นจึงควรนำไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆที่คล้ายกัน เช่น ความคล้าย อัตราส่วนตรีโกณมิติเพราะในเนื้อหาทั้งสองเรื่องนี้จะต้องมีกราฟที่โจทย์ปัญหาเพื่อเชื่อมโยงไปสู่กระบวนการแก้ปัญหาและควรศึกษาเกี่ยวกับตัวแปรด้านอื่นๆ เช่น ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น

2.2 ควรมีการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) เปรียบเทียบกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2555). *80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ* (พิมพ์ครั้งที่ 5). นนทบุรี: แคนเน็กซ์ อินเทอร์เน็ตเซอร์วิส.
- เทื้อน ทองแก้ว. (2563). การออกแบบการศึกษาในชีวิตวิถีใหม่ (Design-Based New Normal): ผลกระทบจากการแพร่ระบาด COVID-19. *ครูสภาวิทยากร:วารสารเพื่อการพัฒนาวิชาชีพครู*, 1(2), 1-10.
- ฉันทพัฒน์ พันธุ์พำนัก. (2562). *การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทที่ไม่มีการตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- นริศรา สำราญวงษ์. (2558). *การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องบทประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทที่ไม่มีการตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- พนิดา ดีหลี. (2563). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ลำดับและอนุกรมโดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้คำถาม. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*, 31(3), 68-80.
- เมธาสิทธิ์ ัญรัตนศรีสกุล. (2557). *ผลการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCSE ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทที่ไม่มีการตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2563). *ผลการสอบ o-net ปีการศึกษา 2561 – 2563*. http://www.niets.or.th/index.php/news_events /view/225/1.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- สุวรร กาญจนยุร. (2553). *โครงการคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา*. กรุงเทพฯ : ไฮเอ็ดพับลิชชิง.
- อัมพร ม้าคนอง. (2559). *ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การพัฒนาเพื่อการพัฒนา* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Azzarah, M. (2020). The Differences between Using Quizizz Interactive Quiz And Liveworksheet in Math Problem Solving Ability. *Journal of Research and Education Studies:E-Saintika*, 6(2), 321-328.
- Pizzini, L., Shepardson, P., & Abell, K. (1989). A rationale for and the development of a problem solving model of instruction in science education. *Science Education*, 73(5), 523-534.
- Schwenger, B. (2018). *Creating blended learning experiences requires more than digital skills*. อ้างถึงใน เทื่อน ทองแก้ว. (2563). การออกแบบการศึกษาในชีวิตวิถีใหม่ (Design-Based New Normal): ผลกระทบจากการแพร่ระบาด COVID-19. *ครูสภาวิทยายจารย์:วารสารเพื่อการพัฒนาวิชาชีพครู*, 1(2), 1-10.
- Wilson, J. W. (1971). *Evaluation of learning in secondary school mathematics*. New York: McGraw-Hill.