ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

Effects of Organizing Mathematics Learning Activities Using the SSCS Teaching Model and Think–Pair–Share Technique on mathematical Problem Solving Ability and Learning Behaviors of Eighth Grade Students

พลอยสยาม นิ่มทรัพย์[1] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุธิดา กรรณสูตร[2] ดร.พีชาณิกา เพชรสังข์[3]
Ploysiam Nimsub[1] Asst.Prof. Dr. Suthida Kunnasut[2] Dr. Peechanika Pechsung[3]

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน 2) เปรียบเทียบพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน 3) ศึกษาพัฒนาการของความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด 4) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนทรายงวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเพชรบุรี ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 33 คน ที่ได้จากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1) แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด 2) แบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.21 – 0.30 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.21 –0.29 และค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.811 3) แบบวัดพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.970 4) แบบประเมินความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67 – 1.00 5) แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67 – 1.00 วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที และการวิเคราะห์เนื้อหา

คำสำคัญ: รูปแบบการสอน SSCS เทคนิคเพื่อนคู่คิด

[1]*ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี*
[1]*Master of Education Degree in Curriculum and Instruction Phetchaburi Rajabhat University*
[2]*อาจารย์ประจำหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี*
[2]*Course teacher in Bachelor of Education (Chemistry) Phetchaburi Rajabhat University*
[3]*อาจารย์ประจำหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี*
[3]*Course teacher in Master of Education program in Curriculum and Instruction Phetchaburi Rajabhat University*
*ผู้ติดต่อ, อีเมล์: พลอยสยาม นิ่มทรัพย์, ploysiam110338@gmail.com
รับเมื่อ 11 พฤษภาคม 2567 แก้ไข 10 มิถุนายน 2567 ตอบรับ 12 มิถุนายน 2567

วารสารการบริหารการศึกษาและภาวะผู้นำ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ผลการวิจัยพบว่า

1. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. พฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีพัฒนาการสูงขึ้น โดยมีคะแนนเฉลี่ย 7.67, 8.50, 10.64, 11.71 และ 13.00 ตามลำดับ

4. พฤติกรรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้น โดยมีคะแนนเฉลี่ย 5.85, 7.44, 8.75, 10.22 และ 11.05 ตามลำดับ

ABSTRACT

The purposes of this research were to: 1) compare the mathematical problem solving ability of students being taught by organizing mathematics learning activities using SSCS teaching model and think–pair–share technique between before and after learning, 2) compare mathematical learning behaviors of students being taught by organizing mathematics learning activities using SSCS teaching model and think–pair–share technique between before and after learning, 3) study the development of problem solving ability of students being taught by organizing mathematics learning activities using SSCS teaching model and think–pair–share technique, and 4) study the changes of mathematical learning behaviors of students being taught by organizing mathematics learning activities using SSCS teaching model and think–pair–share technique. The sample consisted of 33 students of eighth grade, Thayang Wittaya School under the Phetchaburi Secondary educational Service Area Office, The second semester of academic year 2023, by purposive sampling. Research instruments were: 1) lesson plans, 2) mathematical problem solving ability test (p = 0.21 – 0.29, r = 0.21 – 0.30, reliability = 0.811), 3) mathematical learning behaviors test (reliability = 0.970), 4) mathematical problem solving ability assessment form (IOC = 0.67 – 1.00), and 5) mathematical learning behaviors observation form (IOC = 0.67 – 1.00). The data were analyzed by using mean, analysis, standard deviation, t – tests, and content analysis.

The results of the study revealed that:

1. Mathematical problem solving ability of students being taught by organizing mathematics learning activities using SSCS teaching model and Think – Pair – Share technique is higher than those before at the .05 level significance.

2. Mathematical learning behaviors ability of students being taught by organizing mathematics learning activities using SSCS teaching model and Think – Pair – Share technique is higher than those before at the .05 level significance.

วารสารการบริหารการศึกษาและภาวะผู้นำ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

3. Mathematical problem solving ability of students from 5 assessments showed a trend of improvement with average 7.67, 8.50, 10.64, 11.71 and 13.00, respectively.

4. Mathematical learning behaviors ability of students from 5 assessments showed a trend of improvement with average 5.85, 7.44, 8.75, 10.22 and 11.05, respectively.

Keywords: SSCS model, Mathematical problem solving

ภูมิหลัง

สังคมในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ระบบการศึกษาจึงเป็นการเตรียมคนสำหรับสังคมในอนาคต จะต้องเป็นการเตรียมคนให้เป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ รู้จักคิด วิเคราะห์ ให้เหตุผลและแก้ปัญหาได้ร่วมกัน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540, หน้า 1 – 2) และสอดคล้องกับระบบการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ที่ไม่ต้องการนักเรียนที่เก่งในการท่องจำ แต่คาดหวังให้นักเรียน มีความสุขในการเรียน และสามารถสร้างทักษะการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (นพดล กองศิลป์, 2561, หน้า 10) แม้ว่าคณิตศาสตร์จะมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อมนุษย์ แต่การจัดการเรียนการสอน ในปัจจุบันยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร จากการประชุมครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รวมถึงจากการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมาของผู้วิจัย ทำให้ทราบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีปัญหาในการวิเคราะห์โจทย์ ตีความโจทย์หาความสัมพันธ์ของสิ่งที่กำหนดมาให้ สอดคล้องกับ (เมธาสิทธิ์ ธัญรัตนศรีสกุลม, 2557, หน้า 2) กล่าวว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีปัญหาเกี่ยวกับการนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาของตนเอง ซึ่งจากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นครูผู้สอนควรปรับวิธีการจัดการเรียนรู้ให้เน้นผู้เรียนได้ฝึกวิเคราะห์โจทย์ เน้นกระบวนการคิดการวางแผนแก้ปัญหาที่เป็นลำดับขั้นตอน ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง (ศิริลักษณ์ ใชสงคราม, 2562, หน้า 2) รูปแบบการสอน SSCS เป็นรูปแบบหนึ่งของการแก้โจทย์ปัญหาเป็นรูปแบบการสอนที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือกระทำตามขั้นตอนที่ได้วางแผนด้วยตนเอง มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะการแก้ปัญหา ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (พนิดา ดีหลีและคณะ, 2563, หน้า 71)

อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ถึงแม้ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ แต่ในการจัดการเรียนรู้อาจประสบปัญหาที่ผู้เรียนหมดกำลังใจในการคิดหาคำตอบในการแก้ปัญหา เกิดพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ที่ไม่สนใจใส่ใจในกิจกรรมการเรียนรู้ แนวทางหนึ่งที่สามารถนำมาแก้ปัญหาดังกล่าว คือ การจัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน (จิระประภา คำภาเถะ, 2563, หน้า 3) เทคนิคเพื่อนคู่คิด จะช่วยให้นักเรียนเป็นผู้มีมนุษยสัมพันธ์ แลกเปลี่ยนและให้ความร่วมมือซึ่งกันและกัน (วิภาวดี วงศ์เลิศ, 2544, หน้า 37 – 38) สอดคล้องกับนโยบายการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 ที่ต้องการพัฒนานักเรียนทุกคนให้มีคุณลักษณะและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 หนึ่งในทักษะที่สำคัญ คือ ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560, บทสรุปสำหรับผู้บริหาร)

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อให้นักเรียนมีทักษะในการแก้โจทย์ปัญหารวมถึงส่งเสริมให้นักเรียนมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งในชั้นเรียน มีความกล้าที่จะแสดงความคิดเห็น รู้สึกภูมิใจในตนเอง ส่งผลให้นักเรียนเปลี่ยนพฤติกรรมมาตั้งใจเรียนอยากที่จะพัฒนาตนเองในมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และมีพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้น

วารสารการบริหารการศึกษาและภาวะผู้นำ สงวนลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

คำถามการวิจัย

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นอย่างไร

2. พฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นอย่างไร

3. พัฒนาการของความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดเป็นอย่างไร

4. การเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดเป็นอย่างไร

ความมุ่งหมายของการวิจัย

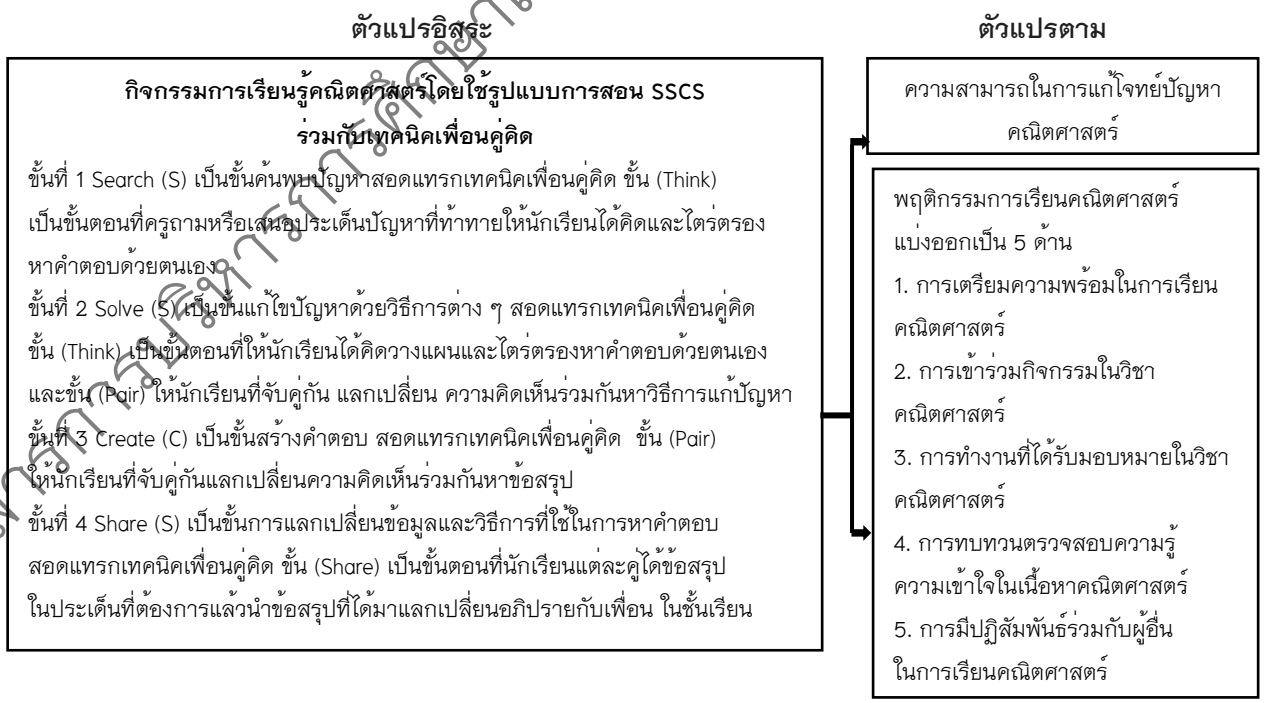
1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

2. เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

3. เพื่อศึกษาพัฒนาการของความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด

4. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วารสารการบริหารการศึกษาและภาวะผู้นำ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จังหวัดเพชรบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนท่ายางวิทยา อำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยสุ่มและสุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยใช้การเลือกแบบเจาะจง จำนวน 1 ห้อง จำนวน 33 คน เพื่อใช้เป็นกลุ่มทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ 1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด จำนวน 15 คาบเรียน เป็นเวลา 5 สัปดาห์ 2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ได้แก่ แบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบอัตนัยจำนวน 5 ข้อ ข้อละ 10 คะแนน รวม 50 คะแนน ใช้วัดก่อนเรียนและหลังเรียน 3. แบบวัดพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ โดยผู้วิจัยกำหนดโครงสร้างแบบวัดเป็นแบบชนิดมาตราประเมินรวมค่า ผู้วิจัยใช้มาตร 6 หน่วย โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละข้อ มีคะแนน 6 อันดับ จำนวน 55 ข้อ ใช้วัดก่อนเรียนและหลังเรียน 4. แบบประเมินความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นแบบตรวจสอบรายการปฏิบัติให้ 1 คะแนน ไม่ปฏิบัติให้ 0 คะแนน และแบบเติมข้อคำถาม จำนวน 16 ข้อ เก็บข้อมูลระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยแบ่งออกเป็น 5 ช่วงเวลา 5. แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนเป็นแบบตรวจสอบรายการ มีพฤติกรรมให้ 1 คะแนน ไม่มีพฤติกรรมให้ 0 คะแนนและแบบเติมข้อคำถาม จำนวน 15 ข้อ เก็บข้อมูลระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยแบ่งออกเป็น 5 ช่วงเวลา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด โดยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ เป็นขั้นที่ผู้วิจัยเตรียมความพร้อมในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ สร้างเครื่องมือ ที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิชาคณิตศาสตร์ 4 เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด แบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบวัดพฤติกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2. ขั้นดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และแบบวัดพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียน

2.2 ผู้วิจัยดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่เตรียมไว้

2.3 ผู้วิจัยทำการทดลอง 3 คาบต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 5 สัปดาห์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566

2.4 ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และพฤติกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยแบ่งออกเป็น 5 ช่วงเวลา ช่วงที่ 1 คาบที่ 1 – 3, ช่วงที่ 2 คาบที่ 4 – 6, ช่วงที่ 3 คาบที่ 7 – 9, ช่วงที่ 4 คาบที่ 10 – 12, ช่วงที่ 5 คาบที่ 13 – 15

วารสารการบริหารการศึกษาและภาวะผู้นำ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

3. ขั้นหลังการทดลอง ภายหลังเสร็จสิ้นการดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยการประเมินหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบ วัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และแบบวัดพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเปรียบเทียบความแตกต่างของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบค่าที (t – test for dependent samples)

2. การเปรียบเทียบความแตกต่างของพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบค่าที (t – test for dependent samples)

3. ศึกษาพัฒนาการของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดจากแบบประเมินความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มีวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

4. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดจากแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ มีวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

สรุปผลการวิจัย

ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สรุปผลการวิจัย ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 8.61 และ 35.91 ตามลำดับ และจากการทดสอบค่าที (t – test for dependent samples) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของคะแนนพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 157.36 และ 218.67 ตามลำดับ และจากการทดสอบค่าที (t – test for dependent samples) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดมีพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วารสารการบริหารการศึกษาและภาวะผู้นำ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

3. ผลการศึกษาพัฒนาการความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดคู่คิด ซึ่งมีทั้งหมด 4 ด้าน และเก็บข้อมูลทั้งหมด 5 ช่วงเวลา พบว่า มีพัฒนาการของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงขึ้นตามลำดับ โดยประเมินช่วงที่ 1 – 5 มีค่าเฉลี่ย 7.67, 8.50, 10.64, 11.71 และ 13.00 ตามลำดับ

4. ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด ซึ่งมีทั้งหมด 5 ด้าน และเก็บข้อมูลทั้งหมด 5 ช่วงเวลา พบว่า การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้นตามลำดับ โดยมีการสังเกตพฤติกรรมช่วงที่ 1 – 5 มีค่าเฉลี่ย 5.85, 7.44, 8.75, 10.22 และ 11.05 ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ของคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 8.61 และ 35.91 ตามลำดับ และจากการทดสอบค่าที (t – test for dependent samples) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด จะสนับสนุนความสามารถในแก้โจทย์ปัญหาครบทั้ง 4 ด้าน เมื่อผู้เรียนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครบทั้ง 4 ขั้นตอน ก็จะส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่พัฒนาขึ้น สอดคล้องกับ พนิดา ดีหลีและคณะ (2563, หน้า 71) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนที่วางไว้ด้วยตนเอง โดยให้ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้น ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ เพ็ญลดา ทู้ไพเราะ (2559, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think–Pair–Share) เรื่องอัตราส่วนและร้อยละที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think–Pair–Share) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ของคะแนนพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 157.36 และ 218.67 ตามลำดับ และจากการทดสอบค่าที (t – test for dependent samples) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดมีพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด ส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และส่งเสริมให้นักเรียนมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์ ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ส่งผลให้นักเรียนเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้น ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ พีชาณิกา เพชรสังข์ (2562, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างพฤติกรรมการเรียนโดยใช้ทฤษฎีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

วารสารการบริหารการศึกษาและภาวะผู้นำ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

และทฤษฎีการ ตั้งเป้าหมายสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่า นักศึกษาที่เข้าร่วมโปรแกรมมีพฤติกรรมการเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมสูงกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรม และหลังเข้าร่วมโปรแกรมสูงกว่าระหว่างเข้าร่วมโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการศึกษาพัฒนาการความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดคู่คิด ซึ่งมีทั้งหมด 4 ด้าน และเก็บข้อมูลทั้งหมด 5 ช่วงเวลา พบว่า มีพัฒนาการของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงขึ้นตามลำดับ โดยประเมินช่วงที่ 1 – 5 มีค่าเฉลี่ย 7.67, 8.50, 10.64, 11.71 และ 13.00 แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดมีพัฒนาการของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น ต้องอาศัยระยะเวลาในการฝึกฝนตนเองและใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ นันท์นภัส ศรีพรหมทอง (2560, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ โดยใช้รูปแบบ SSCS โรงเรียนหนองตะเภา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละ อยู่ในระดับดี โดยได้ค่าเฉลี่ย 4.70

4. ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด ซึ่งมีทั้งหมด 5 ด้าน และเก็บข้อมูลทั้งหมด 5 ช่วงเวลา พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้นตามลำดับ โดยการสังเกตพฤติกรรมช่วงที่ 1 – 5 มีค่าเฉลี่ย 5.85, 7.44, 8.75, 10.22 และ 11.05 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่านักเรียน ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดมีพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ ที่เปลี่ยนแปลงสูงขึ้นตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับ ประเทือง ภูมิภัทราคม (2540, หน้า 1329) ได้กล่าวว่า วิธีการปรับพฤติกรรม สามารถทำได้หลายวิธีโดยเลือกวิธีการที่เหมาะสมกับผู้เรียน โดยในครั้งแรก ๆ ของการทดลองพบว่า นักเรียนยังคงไม่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียน ทำให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมต้องให้ระยะเวลาและวิธีการที่เหมาะสมกับ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฐวุฒิ สกุณี (2559, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมฐาน พบว่า พฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในช่วงก่อนเรียน ระหว่างเรียนละหลังเลิกเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานที่จำแนกตามระดับของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ทั้งสองระดับมีพัฒนาการดีขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด ครูผู้สอนควรกระตุ้นผู้เรียนให้กล้าคิดกล้าแสดงความคิดเห็นของตนเองด้วยวิธีการที่หลากหลาย ครูผู้สอนควรมีอธิบายรูปแบบการจัดการเรียนรู้และการวัดผลประเมินผลให้ผู้เรียนทราบและสังเกตผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอพร้อมให้คำแนะนำที่ถูกต้องแก่ผู้เรียน

1.2 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด ครูผู้สอนควรมีการให้ข้อมูลย้อนกลับนักเรียนทุกครั้งเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง มองเห็นจุดแข็งและจุดที่ควรพัฒนาต่อไปและควรมีการชี้แจงรายละเอียดของการจัดการเรียนรู้ให้ชัดเจน

วารสารการบริหารการศึกษาและภาวะผู้นำ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

1.3 ในการนำเสนอความคิดและแลกเปลี่ยนความคิดในขั้น Share ของนักเรียนหน้าชั้นเรียนเป็นกิจกรรมที่ใช้เวลามาก ครูผู้สอนควรมีการชี้แจงขอบเขตหรือประเด็นของเนื้อหาในการนำเสนอเพื่อให้การนำเสนอเสร็จตามเวลาที่กำหนด

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัย ครั้งต่อไป

2.1 ครูผู้สอนสามารถนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดไปเป็นแนวทางในการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ในเรื่องอื่น ๆ ที่มีลักษะเนื้อหาเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาหรือเนื้อหาที่ต้องวิเคราะห์ โดยพิจารณาถึงความเหมาะสมของเนื้อหาให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชานั้น ๆ

2.2 ครูผู้สอนควรนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ในการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์

เอกสารอ้างอิง

จิระประภา คำภาเกะ. (2563). *การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอกโดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับเกมคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.* วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ณัฐวุฒิ สกุณี. (2559). *การพัฒนาเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมฐาน.* วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นพดล กองศิลป์. (2561). การพัฒนาหลักสูตรประถมศึกษาเพื่อการเรียนรู้สู่สากลตามแนวทาง STEAM. *วารสารวิชาการอุสาหกรรศึกษา,* (12)10

นันท์นภัส ศรีพรหมทอง. (2560). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง "โจทย์ปัญหาร้อยละ" โดยใช้รูปแบบ SSCS โรงเรียนบ้านหนองตะเกา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์.* วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ประเทือง ภูมิภัทราคม. (2540). *การปรับพฤติกรรม: ทฤษฎีและการประยุกต์.* กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พริ้นติ้งเฮาส์.

พนิดา ดีหลี, ชานนท์ จันทรา, และต้องตา สมใจเพ็ง. (2563). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้คำถาม. *วารสารศึกษาศาสตร์,* 31(3), 78.

พีชาณิกา เพชรสังข์. (2562). *การพัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างพฤติกรรมการเรียนโดยใช้ทฤษฎีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และทฤษฎีการตั้งเป้าหมายสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี.* สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ภาควิชาหลักสูตรและการสอนคณะครุศาสตร์: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เพ็ญลดา ทู้ไพเราะ. (2559). *ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think–Pair–Share) เรื่องอัตราส่วนและร้อยละที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์และความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.* วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

วารสารการบริหารการศึกษาและภาวะผู้นำ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

เมธาสิทธิ์ ธัญรัตนศรีสกุล. (2557). *ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางทางเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6.* วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. นครปฐม: มหาวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศิลปากร.

วิภาวดี วงศ์เลิศ. (2544). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมันติมีเดีย เรื่อง เซต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบคู่คิดอภิปราย.* วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ศิริลักษณ์ ใชสงคราม. (2562). *การพัฒนาความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล (Bar Model).* วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. นครปฐม: มหาวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศิลปากร.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2540). *ระบบการประกันคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาแห่งชาติ.* กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579.* กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.

อมรรัตน์ เตยหอม. (2563). *ผลการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิดที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลและผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ การหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.* วิทยานิพนธ์ ค.ม. ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.

วารสารการบริหารการศึกษาและภาวะผู้นำ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร