

ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อส่งเสริมความสามารถ
ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

THE EFFECTS OF SSCS ACTIVITIES TO ENHANCE THE ABILITY TO SOLVE
MATHEMATICAL PROBLEMS AND MATHEMATICS ACHIEVEMENT
OF MATHAYOMSUKSA 3 STUDENTS

17

จิราวดี เกษี*

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิศมัย ศรีอำไพ**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 3) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียน เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS กับนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนดอนจานวิทยาคม อำเภอดอนจาน จังหวัดกาฬสินธุ์ ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 2 ห้องเรียนแล้วสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่ได้มาโดยการจับสลาก (Simple Random Sampling) เพื่อเลือกกลุ่มทดลองที่เรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS จำนวน 30 คน และที่เรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 28 คน ใช้เวลาทดลอง 19 คาบ คาบละ 50 นาที และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ จำนวนรูปแบบละ 15 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 20 ข้อ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ร้อยละ (Percentage) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และการทดสอบ สมมติฐานใช้ Hotelling's T2

ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 86.00/86.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้
2. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7065 แสดงว่านักเรียนนั้นมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 70.65 และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6631 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 66.31
3. นักเรียนที่เรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS นั้นมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้โดยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์, การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS

* นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

** คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ABSTRACT

The purposes of this study were 1) to develop SSCS activities on the topic of “Surface area and Volume” for Mathayomsuksa 3 students based on the 75/75 criterion, 2) to find out the effectiveness index of the SSCS activities versus the regular learning activities on the topic of surface area and volume for Mathayomsuksa 3 students and, 3) to compare the ability to solve mathematical problems and the learning achievement on the topic of surface area and volume of the students treated with the SSCS activities and of those who were taught in a normal class. The samples of the study, selected through cluster random sampling, were Mathayomsuksa 3 students from two different classes at Don Chan Witthayakhom School, Don Chan District, Kalasin Province during the first semester of the academic year 2015. Then, the two classes were designated by means of the simple random sampling technique as Experimental Group with 30 students and Experiment Group 2 with 28 students. The intervention lasted 19 periods, each covering 50 minutes. The four types of the research tools employed included: the SSCS learning plan versus the normal learning plan--each composed of 15 plans; an achievement test on the mathematics subject under the topic of surface area and volume, which was a multiple choice test containing 20 items with 4 answers to select; and a 5-item test to determine the student’s ability to solve mathematical problems. The statistics used included mean, percentage and standard deviation. The hypotheses were tested by means of Hotelling’s T2.

The study results were as follows:

1. The effectiveness E_1 / E_2 of the SSCS lesson plan was 86.00/86.50 which were higher than the established criterion of 75/75.
2. The SSCS lesson plan had the effectiveness index of 0.7065, indicating the students’ progress at 70.65%. Meanwhile, the effectiveness index of the normal lesson plan was 0.6631, indicating that the students’ progress was merely 63.31%.
3. The students involved in the SSCS activities had more ability to solve mathematical problems as well as higher learning achievement than those learning in a normal class, at the significance level of .05.

Keywords: Mathematical Problem, Mathematics Achievement, SSCS Activities

บทนำ

วิชาคณิตศาสตร์นั้นเป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญมากในการจัดการศึกษาเพื่อที่จะพัฒนาคนเข้าสู่สังคมเนื่องจากมนุษย์นั้นสามารถนำเอาความรู้ทางคณิตศาสตร์นั้นไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันและใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นอกจากนี้คณิตศาสตร์นั้นยังช่วยพัฒนาให้แต่ละบุคคลนั้นเป็นคนที่มีบุคลิกเป็นพลเมืองที่ดี นั้นก็เพราะคณิตศาสตร์ช่วยเสริมสร้างควมมีเหตุผล ความเป็นคนช่างคิดช่างสังเกตริเริ่มสร้างสรรค์มีระเบียบในการคิดและมีการวางแผนในการทำงาน มีความสามารถในการแก้ปัญหา (สิริพร ทิพย์คง, 2545, หน้า 1) ดังนั้นกระทรวงศึกษาธิการจึงกำหนดวิชาคณิตศาสตร์เป็นหนึ่งในแปดของกลุ่มสาระการเรียนรู้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และได้เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิตตามศักยภาพ ทั้งนี้เพื่อให้เยาวชนนั้นเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่พอเพียง เพื่อนำความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นที่ต้องนำไปใช้พัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นและเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อไป (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 7 - 10)

แม้ว่าคณิตศาสตร์นั้นจะเป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาศักยภาพของเยาวชนแต่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ผ่านมานั้นยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เห็นได้จากผลการประเมินของสำนักรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) ได้ข้อสรุปทั่วประเทศว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนไทยนั้นยังอยู่ในระดับปรับปรุง มีจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในระดับดีผ่านเกณฑ์ 75% เพียงร้อยละ 2.5 ซึ่งอยู่ในระดับที่น้อยมาก (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, 2557) สอดคล้องกับผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปี พ.ศ. 2557 พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์เพียง 22.07 คะแนน ซึ่งได้คะแนนเฉลี่ยไม่ถึงร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม

(สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2557, ออนไลน์) และจากการรายงานผลการเรียนรู้จากโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (Program for International Student Assessment : PISA) ใน พ.ศ. 2557 พบว่า สมรรถนะในด้านการคิดวิเคราะห์ การสื่อสาร และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนอายุ 15 ปี ยังต่ำกว่าระดับพื้นฐาน (สุณีย์ คล้ายนิล และคณะ, 2550, หน้า 4)

จากสภาพปัญหาดังกล่าว การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันอาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไม่ประสบผลสำเร็จ นั่นคือ ครูสอนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีบรรยายครูควรปรับปรุงวิธีการสอนจากการเป็นบรรยายมาเป็นผู้ประสานงานในการเรียน และเปิดโอกาสให้นักเรียนพูดแสดงความคิดเห็นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน ครูควรหาวิธีการสอนให้นักเรียนเรียนด้วยความสนุกสนานสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เป็นผลทำให้อยากเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น (ยุพิน พิพิธกุล, 2539, หน้า 3 - 4) นั่นซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ที่มุ่งให้ผู้เรียนนั้นได้เรียนรู้มากที่สุด ซึ่งจะทำให้การแก้ปัญหาและการสื่อสารในห้องเรียนนั้นมีประสิทธิภาพมากขึ้น ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ความคิดระหว่างผู้เรียนกับครูผู้สอนหรือผู้เรียนกับผู้เรียนส่งผลให้ผู้สอนและผู้เรียนคนอื่น ๆ นั้นได้เรียนรู้วิธีการที่หลากหลายที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นอย่างดี

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้น Search: S เป็นการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา และการแยกแยะประเด็นของปัญหา ขั้น Solve : S เป็นการวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่าง ๆ ขั้น Create : C เป็นการนำผลที่ได้จากขั้น Solve มาจัดระเบียบเป็นขั้นตอนเพื่อให้ถ่ายทอดความเข้าใจและสื่อสารกับคนอื่นได้ และขั้น Share : S เป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลและวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นรายบุคคลที่เชื่อว่าผู้เรียนแต่ละคนนั้นมีพื้นฐานความรู้ และความสามารถในการแก้ปัญหานั้นแตกต่างกัน ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จึงจำเป็นต้องให้ผู้เรียนนั้นได้ออกแบบและวางแผนการแก้ปัญหาด้วยกลยุทธ์ต่าง ๆ เพื่อหาคำตอบที่นำไปสู่การสรุปความรู้ที่เป็นหลักทฤษฎีด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนนั้นมีปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นเรียน ที่มีความร่วมมือกันระหว่างผู้เรียนที่มีครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะและนำทางเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจและรู้จักใช้ข้อมูลข่าวสารให้เป็นประโยชน์ที่เป็นการตอบสนองนโยบายในการปฏิรูปการศึกษาไทยที่ให้การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยรูปแบบการสอนนี้มุ่งให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองให้มากที่สุด จึงส่งผลให้ทักษะการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ในห้องเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ผู้เรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนความคิดระหว่างผู้เรียนกับครูผู้สอน หรือผู้เรียนกับผู้เรียน ส่งผลให้ครูผู้สอนและผู้เรียนคนอื่น ๆ ได้เรียนรู้วิธีการที่หลากหลายอันเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างดี ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นนั้นทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่สอดคล้องกับการจัดการศึกษา ซึ่งมุ่งให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น รวมถึงการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนให้เป็นไปตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS กับนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

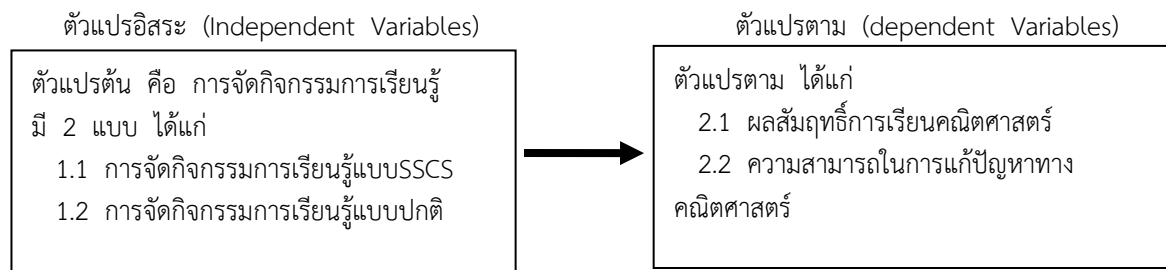
กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากแนวคิด ทฤษฎี เอกสารทางวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการกำหนดตัวแปร และนำไปสร้างกรอบแนวคิดที่ใช้ในการศึกษา ดังต่อไปนี้

ตัวแปรในการวิจัยนั้น ประกอบด้วย

1. ตัวแปรต้น คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มี 2 แบบ ได้แก่
 - 1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS
 - 1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

2. ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - 2.2 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์



ภาพประกอบ 1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนที่จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

2. วิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ

- 2.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิเคราะห์ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ตามเกณฑ์ 75/75 โดยคำนวณค่า E_1 และ E_2 และวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผล ด้วยสูตรคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)

- 2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก ค่าความเที่ยงตรง และค่าความเชื่อมั่น

- 2.3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางการเรียนคณิตศาสตร์วิเคราะห์หาค่าอำนาจ จำแนก ค่าความเที่ยงตรง และค่าความเชื่อมั่น

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

- 3.1 คำนวณค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (สมนึก ภัททิยธนี, 2555, หน้า 62) ของคะแนนที่ได้จากการจัดกิจกรรมระหว่างเรียน การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางการเรียนคณิตศาสตร์

- 3.2 เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยแบบSSCS และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้ Hotelling' T^2 (ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน, 2551, หน้า 235)

สรุปผลการวิจัย

ในการวิจัยผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยตามความมุ่งหมาย ดังนี้

1. ผลการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS นั้นมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 86.00/86.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

2. ผลการศึกษาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS นั้นมีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7065 แสดงว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 70.65 และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ มีดัชนีประสิทธิผลเท่า 0.6631 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้คิดเป็นร้อยละ 66.31

3 ผลการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากการทดลอง สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 86.00/86.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 จึงกล่าวได้ว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนานั้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และนำไปใช้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย วัลลภ มานักมือง (2549) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมด้วยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมด้วยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 3 ชุดกิจกรรมที่ได้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.92/76.66 และสอดคล้องกับงานวิจัย กาญจนา ด่วงนา และคณะ (2551, หน้า 91 - 98) ได้วิจัยการพัฒนาชุดกิจกรรมการสอนแบบ SSCS เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษพบว่า ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.33/76.67 ซึ่งแต่ละชุดมีประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์ 75/75 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย นิภาวรรณ อุทิศสาร (2555) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องความสัมพันธ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องความสัมพันธ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 76.88/76.06 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่องการบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่า 79.43/77.58 และ 78.17/76.96 ตามลำดับ สาเหตุที่ทำให้การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งสองวิธีนี้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้นั้นและสามารถนำไปสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นคือ

1.1 การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติที่พัฒนาขึ้นได้ผ่านการพัฒนาอย่างมีระบบและวิธีการที่เหมาะสมนั้นกล่าวคือ ก่อนพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งสองวิธีนี้ได้ผ่านขั้นตอนการศึกษาหลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รวมทั้งการวิเคราะห์เนื้อหาที่นำมาใช้ในการวิจัยในครั้งนี้

1.2 การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมเรียนรู้ทั้งสองวิธีนี้ได้ผ่านการแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการวัดผลประเมินผลได้ประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS และแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติได้ค่าเฉลี่ยโดยรวม เท่า 4.44 และ 4.39 เมื่อเทียบกับการประเมินแล้ว มีระดับความเหมาะสมมากและมีระดับความเหมาะสมมากที่สุด ตามลำดับ

1.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนั้น นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง และมีการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล ซึ่งมีการกระบวนการทำงานและการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ที่เน้นให้ผู้เรียนได้เกิดกระบวนการคิด การทำงานเป็นกลุ่มร่วมกันแก้ปัญหา เพื่อหาคำตอบที่อยากรู้ ค้นหาคำตอบและการทำงานเป็นระบบเน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้และนั่นเป็นการเรียนรู้ที่เสริมสร้างทักษะทางการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อให้อาจสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

2. ผลการศึกษาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7065 นั้นแสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 70.65 และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6631 นั้นแสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 66.31 เนื่องจากแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ที่พัฒนาขึ้นนั้นทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข และได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง ส่งผลให้ให้นักเรียนมีความก้าวหน้าเพิ่มขึ้นสอดคล้องกับผลการศึกษาของ นิภาวรรณ อุทิศสาร (2555) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องความสัมพันธ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษพบว่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องความสัมพันธ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.6766 คิดเป็นร้อยละ 67.77 แสดงว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 67.66 สอดคล้องกับผลการศึกษาของ สุภาณี คำภาชี (2557) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบวกลบระคน การวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ผลการวิจัยพบว่า ดัชนีประสิทธิผลของ

แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง การवलกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่า 0.6533 และ 0.6631 หรือคิดเป็นร้อยละ 65.33 และ 66.31 ตามลำดับ

3. ผลการศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนรู้ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS สูงกว่าความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ จากการวิจัยพบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เป็นวิธีใหม่ที่นักเรียนไม่คุ้นเคยจึงมีความกระตือรือร้น ในการเรียนมากขึ้น ประกอบกับการจัดกิจกรรมการเรียนนักเรียนได้ทำงานเป็นกลุ่มร่วมกันแก้ปัญหา เพื่อหาคำตอบที่ยากๆ สืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดความสุขสนุกสนานในการทำงานร่วมกันและเกิดองค์ความรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้นักเรียนมีความรู้จากการเรียนสูงขึ้น สำหรับกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามปกติ ซึ่งเป็นการสอนที่นักเรียนคุ้นเคย จึงไม่มีการกระตือรือร้นในการเรียน การสอนของครูส่วนใหญ่ครูเป็นผู้เตรียมเนื้อหาให้นักเรียนได้ศึกษาเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียน และกระทำตามขั้นตอนที่ครูกำหนดตามใบงานจึงส่งผลให้ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับวิจัยของ อุไรวรรณ รักควน (2542) ได้ศึกษาผลของการสอนแบบ SSCS ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากที่ได้รับการสอนแบบ SSCS มีนักเรียนผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวนร้อยละ 80 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด โดยมีคะแนนเฉลี่ยทั้งชั้นคิดเป็นร้อยละ 73.15 และความสามารถในการแก้ปัญหาที่ได้รับการสอนแบบ SSCS หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 สอดคล้องกับวิจัยของ อนันต์ โพธิกุล (2543) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบบูรณาการเชิงวิธีการกับการสอนตามคู่มือครู กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและควบคุม กลุ่มละ 50 คน ได้รับการสอนกลุ่มละ 15 คาบ คาบละ 50 นาที ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับวิจัยของ ปรีชา เนาว์เย็นผล (2544) ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้การแก้ปัญหาปลายเปิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยแบ่งขั้นตอนการจัดกิจกรรมเป็น 4 ขั้นตอน คือ ขั้นการแก้ปัญหาร่วมกันในกลุ่มใหญ่ ขั้นการแก้ปัญหาร่วมกันในกลุ่มย่อย ขั้นนำเสนอผลการปฏิบัติของกลุ่มย่อยต่อกลุ่มใหญ่ ขั้นปฏิบัติรายบุคคล ผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้การแก้ปัญหาปลายเปิด มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผลการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียน นักเรียนส่วนใหญ่ในกลุ่มทดลองมีความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนข้างต่ำ ในระหว่างเรียนความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนค่อย ๆ พัฒนาขึ้นจากการแก้ปัญหาที่ต้องใช้การถากถางกระตุ้นแนวทางในการแก้ปัญหาย่างละเอียด สอดคล้องกับวิจัยของ นวลจันทร์ ผลุดทา (2545, หน้า 59) ได้ทำการวิจัยผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS สูงกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ ร้อยละ 50 ที่กำหนดไว้ และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 สอดคล้องกับวิจัยของ จิตพร บริพันธ์ (2548, หน้า 30-34) ได้วิจัยผลของการสอนโดยใช้รูปแบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบ SSCS มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เฉลี่ยร้อยละ 63.314 และผ่านเกณฑ์ร้อยละ 53.49 ของนักเรียนทั้งหมด 2) นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบ SSCS มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับวิจัยของ ธนาวุฒิ ลาตวงษ์ (2548) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่าผู้เรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับวิจัยของ อิศราวุฒิ สัมซ่า (2549) ได้ศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS พบว่าความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับวิจัยของ ปิยะนาถ เหมวิเศษ (2551) ศึกษาเรื่องการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เลือกใช้กลยุทธ์ในการ

แก้ปัญหาที่หลากหลายเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 50 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่เลือกใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไปของคะแนนเต็ม มากกว่าร้อยละ 60 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 สอดคล้องกับวิจัยของกาญจนา ด่วงนา และคณะ (2551, หน้า 91 - 98) ได้วิจัยการพัฒนา ชุดกิจกรรมการสอนแบบ SSCS เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาพบว่าการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังใช้ชุดกิจกรรมการสอนแบบ SSCS เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับเกณฑ์ร้อยละ 75 สูงกว่าเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับวิจัยของ นันทวัน คำสียา (2551) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และเจตคติการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบ LT วิธีการเรียนรู้แบบ KWL และการเรียนรู้แบบ SSCS ผลการวิจัยปรากฏดังนี้ นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบ LT วิธีการเรียนรู้แบบ KWL และการเรียนรู้แบบ SSCS มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และเจตคติการเรียนคณิตศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับวิจัยของ พรทิพา โสภักดิ์ (2552) ซึ่งศึกษาเรื่องการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ด้วยกลวิธีที่หลากหลาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสันทรายวิทยาคม จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า นักเรียนใช้กลวิธีการวาดภาพจำลองมากที่สุด ในการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับจำนวน โดยนักเรียนจะวาดภาพสี่เหลี่ยมผืนผ้าเพื่อใช้แสดงความสามารถของข้อมูลต่าง ๆ ในโจทย์ปัญหา ซึ่งนักเรียนให้เหตุผลว่า การวาดภาพจำลองทำให้เห็นภาพชัดเจนโดยเฉพาะ โจทย์ที่เกี่ยวกับเศษส่วนเพราะสามารถหาคำตอบได้เลย สอดคล้องกับวิจัยของ อันณา กลิ่นเทียน (2553) ได้ศึกษาเรื่องผลของการมอบหมายบทบาทในการเรียนแบบแก้ปัญหาด้วยสถานการณ์จำลองบนเว็บที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ระดับเขาวนปัญญาด้านตรรกะทางคณิตศาสตร์ต่างกัน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่มีระดับเขาวนปัญญาด้านตรรกะทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน เมื่อเรียนแบบแก้ปัญหาด้วยสถานการณ์จำลองบนเว็บ มีความสามารถในการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับวิจัยของ สุนทรีย์ สมมะโน (2553) ได้ศึกษาเรื่องผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริงที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับวิจัยของ กัญชนก กามะพร (2553) ได้การเปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การสอนแบบ SSCS และการสอนแบบ KWDL ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่เรียนโดยใช้การสอนแบบ SSCS และการสอนแบบ KWDL มีคะแนนความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) นักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบ KWDL มีความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการสอนแบบ SSCS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .0001$) สอดคล้องกับวิจัยของ สันนิสา สมัยอยู่ (2554) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับวิจัยของ สุภาพ ปันทอง (2554) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบ SSCS และการสอนโดยใช้เทคนิค KWDL ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบ SSCS และการสอนโดยใช้เทคนิค KWDL มีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ สูงกว่าก่อนได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบ SSCS และการสอนโดยใช้เทคนิค KWDL อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับวิจัยของ จิตติมา คงเมือง (2554) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยแนวคิดการใช้แบบจำลองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงขึ้น และผลจากข้อมูลเชิงคุณภาพ สรุปได้ว่ากระบวนการคิดในการวาดแบบจำลองเพื่อแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเริ่มต้นจากการวาดแบบจำลองเพื่อทำความเข้าใจ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และใช้แบบจำลองที่วาดขึ้นช่วยในการพิจารณาเลือกตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์และเขียนประโยคสัญลักษณ์ให้เหมาะสมกับโจทย์ปัญหานั้น ๆ ตลอดจนใช้แบบจำลองช่วยในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับวิจัยของ ญาณภา ใจโปร่ง (2554) ได้ทำการวิจัยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เลือกใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาที่หลากหลายเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า

1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่เลือกใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย เรื่อง ฟังก์ชัน มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องฟังก์ชัน มากกว่าร้อยละ 60 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

2) เมื่อนักเรียนมีประสบการณ์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มากขึ้น นักเรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหาทางคณิตศาสตร์ ปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาและการค้นหาคำตอบที่ถูกต้องได้เหมาะสมมากขึ้น สอดคล้องกับวิจัยของ สุภาพ โสรส (2555) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL และเทคนิค SSCS ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับวิจัยของ สุภาณี คำภาสี (2557) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบวกลบระคน การวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบวกลบระคน การวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ไม่แตกต่างกัน แต่เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เป็นการสอนที่ยึดนักเรียนเป็นสำคัญ เมื่อให้นักเรียนที่ทำการเรียนนั้นต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ความพร้อมด้านความรู้พื้นฐานเดิมในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนแต่ละคน ก่อนการแบ่งกลุ่ม การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS จะเกิดประสิทธิผลมากขึ้น ถ้าผู้สอนนั้นเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนที่มีความสามารถในด้านต่าง ๆ ช่วยออกแบบกิจกรรมที่สอดคล้องกับความสามารถด้านนั้นๆ โดยที่ครูนั้นคอยให้คำแนะนำ ซึ่งจะช่วยให้กิจกรรมการเรียนนั้นตรงตามศักยภาพของนักเรียนและมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เหมาะสมกับเนื้อหาบางเรื่องเท่านั้น ควรใช้วิธีการสอนที่หลากหลายกับเรื่องเดียวกัน และผู้สอนนั้นจะต้องระลึกละเอียดว่าการที่จะแก้ปัญหาได้นั้น ผู้เรียนจะต้องมีพื้นฐานความรู้ที่เพียงพอและมีเวลาในการคิด และได้ใช้ความสามารถที่จะสร้างความเข้าใจ และอาจจะมึนักเรียนจำนวนมากที่ยังไม่สามารถแก้ปัญหาได้ ถ้าผู้สอนนั้นจัดกิจกรรมให้ไม่เหมาะสม

3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS มีความเหมาะสมสำหรับ กลุ่มสาระการเรียนรู้บางสาระเท่านั้น ควรใช้วิธีการเรียนรู้ที่หลากหลายในสาระเดียวในการจัดกิจกรรมนั้นผู้สอนควรจะชี้แจงขั้นตอนต่าง ๆ ให้ผู้เรียนนั้นได้เข้าใจ เพื่อให้ผู้เรียนนั้นสามารถปฏิบัติตามกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS นอกจากจะช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นแล้ว ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้น จึงควรส่งเสริมให้มีการนำกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวนี้ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนให้มากขึ้น และควรนำสถานการณ์ปัญหาในชีวิตประจำวันนั้นสอดแทรกในกิจกรรม เพื่อให้ผู้เรียนนั้นเห็นความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

1. ควรมีการศึกษาค้นคว้าผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS กับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 และในระดับอื่นๆ โดยใช้ระยะเวลาในการศึกษาทดลองมากขึ้น เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านอื่น ๆ ได้แก่ ทักษะการให้เหตุผล ทักษะการสื่อสาร สื่อความหมาย การนำเสนอ และทักษะความคิดสร้างสรรค์ ให้กับผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น และในเนื้อหาอื่น ๆ ต่อไป

2. ควรศึกษาเปรียบเทียบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS และวิธีการจัดกิจกรรมอื่นๆ เช่น กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การเลือกใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานและกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มช่วยเป็นรายบุคคลเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กาญจนา ดั่งนา และคณะ. (2551). การพัฒนาชุดกิจกรรมการสอนแบบ SSCS เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. การศึกษาค้นคว้าอิสระ ศษ.ม. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- กัญชนก กามะพร. (2553). การเปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อกิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การสอนแบบ SSCS และการสอนแบบ KWDL. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จิตติมา คงเมือง. (2554). การส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการวาดแบบจำลองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ชญาภา ใจโปร่ง. (2554). กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เลือกใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาที่หลากหลายเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน. (2551). การประยุกต์ใช้ SPSS วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย. ภาพสันธุ์: ประสานการพิมพ์.
- ธนาวุฒิ ลาตวงษ์. (2548). ผลการเรียนรู้การสอนวิทยาศาสตร์ด้วยรูปแบบ SSCS ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นวลจันทร์ ผนอดทา. (2545). ผลของการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิภารรรณ อุทิศสาร. (2555). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องความสัมพันธ์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปรีชา เนาวเย็นผล. (2538). การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์การพัฒนาทักษะการคิดคำนวณของนักเรียนระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปิยะนาถ เหมวิเศษ. (2551). การสร้างกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เลือกใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาที่หลากหลายเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พรทิพา ไส้กันทด. (2552). การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวด้วยกลวิธีที่หลากหลาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสันทรายวิทยาคม จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2530). การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: ภาควิชาการมัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วัลลภ มานักมั่ง. (2549). การพัฒนาชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สถาบันรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพ. (2557). ประกาศผลสอบ O-Net ป.6 และ ม.3 ปีการศึกษา 2557. เข้าถึงได้ <http://www.kruthai.info/view.php?article_id=743> 5 กรกฎาคม 2558.
- สมนึก ภัททิยธนี และคณะ. (2548). วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย. (พิมพ์ครั้งที่ 2). ภาพสันธุ์: ประสานการพิมพ์.
- สิริพร ทิพย์คง. (2536). การแก้ปัญหา. เอกสารคำสอนวิชา 158522 : ทฤษฎีและวิธีสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุนทรีย์ สมมะโน. (2553). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริงที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุนีย์ คล้ายนิล และคณะ. (2550). การวัดผลประเมินผลเพื่อคุณภาพการเรียนรู้และตัวอย่างข้อสอบจากโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA) : เอกสารเพื่อการพัฒนาวิชาชีพครู สำหรับครูวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

- สุภาณี คำภาชี. (2557). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน การวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุภาพ ปิ่นทอง. (2554). การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องอสมการและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบ SSCS และการสอนโดยใช้เทคนิค KWDL. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สุภาพ ไสรส. (2555). การเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWD L และเทคนิค SSCS ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อนันต์ โพธิกุล. (2543). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบบูรณาการเชิงวิธีการกับการสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- อัญญา กลิ่นเทียน. (2553). ผลของการมอบหมายบทบาทในการเรียนแบบแก้ปัญหาวัยสถานการณ์จำลองบนเว็บที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ระดับเขาวนปัญญา ด้านตรรกะทางคณิตศาสตร์ต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อิศราวุฒ สัมซ่า. (2549). ผลการสอนแบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาแลเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ค.ม. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- อุไรวรรณ รักดอน. (2542). ผลการสอนโดยใช้รูปแบบ SSCS ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น.