การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการเชื่อมโยง เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

The study Achievement and Connection Skill of Linear Equations The SSCS Method Affecting Learning Achievement of Mathayomsuksa III Students.

ศุภลักษณ์ ผิวมณี[*1] กุสุมา ใจสบาย[**2] และมนิต พลหลา[***3]

[1]สาขาคณิตศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

[2,3]คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

E-mail: suppaluck7824@gmail.com

Received: January 21, 2018; Revised: March 11, 2018; Accepted: March 17, 2018

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS เรื่องระบบสมการเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 2) เปรียบเทียบทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์ร้อยละ 75 3)ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบ SSCS เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย นครศรีธรรมราช จำนวนนักเรียน 34 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องระบบสมการเชิงเส้น 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องระบบสมการเชิงเส้น 3) แบบวัดทักษะการเชื่อมโยง เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนโดยใช้รูปแบบ SSCS เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบสมการเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายหลังได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS สูงกว่าเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ทักษะการเชื่อมโยงเรื่องระบบสมการเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายหลังได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS สูงกว่าเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS พบว่า ด้านเนื้อหา ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน และด้านการวัดและประเมินผล นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: การเรียนรู้รูปแบบ SSCS ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระบบสมการเชิงเส้น

Abstract

The purposes of this research were this research is experimental research using a randomized (one pretest-posttest design group), with the purpose of studying 1) comparison of mathematical achievement in mathematics on systems of linear equations of these students prior to and after the experiment using the SSCS method affecting learning. 2) comparison of mathematical outcomes to managed learning format SSCS system of linear equations of high school students, with an average 75 percent threshold, 3 3) to study the satisfaction of student learning activities that use the SSCS system of linear equations, of students3. The subjects of this study were 34 Mathayomsuksa III students in the first semesters 2017 academic year at

Suankularb wittayalai Nakhon SI thammarat school. They were randomly selected by using cluster random sampling. The experimental group was laugh for 15 periods. The One-Group Pretest-Posttest Design was used for the study. The data were statistically analyzed by using t-test for One sample

The findings were as follows.

1. The mathematical achievement of the experimental group after taught through the SSCS method learning activity was statistically higher than before being laught at the .01 level of significance.

2. The mathematical connection skill of the experimental group after taught through the SSCS method learning activity was statistically higher than 75 percentage criterion at the .01 level of significance.

3. In respect to the levels of satisfaction evinced by the students studying quadratic equations by means of applications of SSCS learning management techniques the researcher determined that in an overall picture satisfaction was evinced at a very high level with the mean being 4.41.

Keywords: The SSCS Method, Achievement Linear, Equations System

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ 2551)

การสอนคณิตศาสตร์มีเป้าหมายสำคัญอย่างหนึ่งที่ต้องการสร้างให้เกิดกับผู้เรียนคือการมีทักษะเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี2553) เป็นทักษะและกระบวนการที่นักเรียนควรเรียนรู้ ฝึกฝนทักษะและพัฒนาให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียน เพราะการที่นักเรียนเห็นการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ จะส่งเสริมให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาต่างๆ ในคณิตศาสตร์และความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ให้ลึกซึ้งและยาวนานขึ้น ตลอดจนช่วยให้นักเรียนเห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีคุณค่า น่าสนใจ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

จากสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยนครศรีธรรมราช พบว่า การตอบคำถามการแสดงออกของผู้เรียน และการร่วมกิจกรรมยังไม่ทั่วถึง การจัดการเรียนรู้จากการอธิบายของครูให้ผู้เรียนฟังพร้อมยกตัวอย่าง 2-5 ตัวอย่างบนกระดานแล้วให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดจากแบบเรียน ซึ่งผู้เรียนมีวิธีการแก้ปัญหาเพียงอย่างเดียว คือทำตามตัวอย่างที่ครูสอนมีวิธีการคิดที่ไม่หลากหลายและไม่กล้าคิดหาคำตอบที่แตกต่างจากครู ผู้เรียนในกลุ่มอ่อนไม่กล้าแสดงออกในการถามและตอบคำถามขาดทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ไม่สามารถดำเนินการวิเคราะห์โจทย์และการหาแนวทางในการแก้ปัญหาได้ ด้านกิจกรรมไม่ได้ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดหรือแก้ปัญหาอย่างมีระบบ โดยเฉพาะหน่วยการเรียนรู้เรื่องระบบสมการเชิงเส้น ซึ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้ที่มีลักษณะเป็นนามธรรม และเป็นหน่วยการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนคิดเป็น แก้ปัญหาเป็น มีการคิดแก้ปัญหาอย่างมีระบบ และวิเคราะห์สถานการณ์ของปัญหาพร้อมทั้งหาวิธีแก้เหล่านั่นไม่ได้ ผู้เรียนส่วนมากขาดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ไม่สามารถทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหาเพื่อกำหนดวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม หรืออาจเกิดจากข้อบกพร่องในตัวผู้เรียนที่ไม่สามารถนำความรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่มีอยู่มาใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันหรือเรียกได้ว่า ขาดทักษะการเชื่อมโยงนั่นเอง ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ส่งผลให้การเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ พิจารณาได้จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยนครศรีธรรมราช ในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ย 23.30 ซึ่งต่ำกว่าระดับประเทศที่มีคะแนนเฉลี่ย 25.45 ในปีการศึกษา 2557 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย

นครศรีธรรมราช ในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ย 25.18 ซึ่งต่ำกว่าระดับประเทศที่มีคะแนนเฉลี่ย 27.46 และในปีการศึกษา 2558 มีคะแนนเฉลี่ยที่ลดลง ซึ่งเมื่อวิเคราะห์รายละเอียดของปัญหานี้ ปรากฏว่าพบว่าผู้เรียนมีความสามารถในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวที่ว่าผู้เรียนจำนวนมากไม่ได้นำความรู้ทางคณิตศาสตร์จากห้องเรียนมาปรับใช้กับวิชาอื่นๆ หรือชีวิตจริงบ่อยครั้งเมื่อพบปัญหาในการทำงาน ก็ลืมนำคณิตศาสตร์ที่เรียนมาใช้แก้ปัญหา หรือนึกไม่ออกว่าสิ่งที่เรียนมามีความเกี่ยวข้องกับปัญหานี้อย่างไร ซึ่งสาเหตุหนึ่งที่มีผู้เรียนจำนวนมากไม่เข้าใจวิชาคณิตศาสตร์อย่างแท้จริง เพราะมองไม่เห็นความเชื่อมโยงระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์กับสิ่งที่มองเห็นหรือจับต้องได้นั่นเอง

การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ได้รับการพัฒนาขึ้นโดย Pizzini, Shepardson, and Abell (1989) นักการศึกษาจาก College of Education, the University of Iowa ซึ่งเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่น่าสนใจโดยเน้นให้นักเรียนฝึกทักษะการแก้ปัญหา ใช้กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล มุ่งให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองโดยครูเป็นเพียงผู้นำเสนอปัญหาและเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนคิดและค้นคว้าด้วยตนเอง รวมทั้งมุ่งเน้นให้นักเรียนเผชิญกับสถานการณ์ปัญหา วิเคราะห์สถานการณ์ วางแผน ดำเนินการแก้ปัญหาและแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อค้นหาคำตอบของปัญหา ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน ขั้นที่ 1 S: Search ขั้นค้นหาข้อมูลจากโจทย์ปัญหา เป็นขั้นตอนการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวกับปัญหาและการแยกแยะประเด็นปัญหา ขั้นที่ 2 S: Solve ขั้นแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนการวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ ขั้นที่ 3 C: Create ขั้นสร้างคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนการนำผลที่ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอนเพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจและเพื่อสื่อสารกับคนอื่นได้ ขั้นที่ 4 S: Share ขั้นแลกเปลี่ยนแนวทางในการแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนการแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลและวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นการให้ผู้เรียนฝึกคิดแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นั้นย่อมช่วยส่งเสริมลำดับขั้นตอนการคิดแก้ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน เพราะลำดับขั้นตอนในการคิดแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้นมีลักษณะคล้ายกับขั้นตอนการแก้ปัญหาทั่วๆไป จึงทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้และทักษะที่ได้รับจากการสอนโดยใช้รูปแบบ SSCS ไปประยุกต์ใช้ในเชื่อมโยงกับการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้ ซึ่งลำดับขั้นตอน หรือกระบวนการในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในการสอนโดยใช้รูปแบบ SSCS ในแต่ละขั้นตอนล้วนมีความสำคัญในการหาคำตอบที่ถูกต้องของโจทย์ปัญหา

จากปัญหาและเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยเล็งเห็นถึงความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ และปัญหาในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่อยู่ในระดับต่ำรวมถึงการจัดการเรียนรู้ของครูที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และผู้วิจัยเห็นว่าแนวคิดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการเชื่อมโยงเรื่องระบบสมการเชิงเส้น ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และทักษะการเชื่อมโยงของผู้เรียนให้สูงขึ้น และเป็นแนวทางในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพอีกด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์เฉลี่ยร้อยละ75
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์เฉลี่ยร้อยละ75
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบ SSCS เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยนครศรีธรรมราช อำเภอลานสกา จังหวัดนครศรีธรรมราช ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 4 ห้องเรียน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

ตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยนครศรีธรรมราช จำนวนนักเรียน 34 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยตัวอย่าง

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ การเรียนรู้ใช้รูปแบบ SSCS เรื่องระบบสมการเชิงเส้น

ตัวแปรตาม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบสมการเชิงเส้น แบบวัดทักษะเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่องระบบสมการเชิงเส้น และความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ SSCS เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาของการศึกษาในครั้งนี้ ได้แก่ เนื้อหาการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเมืองนครศรีธรรมราช สาระที่ 4 พีชคณิต หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องระบบสมการเชิงเส้น คณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งประกอบด้วยเรื่องระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และกราฟ และโจทย์สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามขั้นตอน ดังนี้ 1) ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) เพื่อวัดความรู้พื้นฐานของนักเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบสมการเชิงเส้น กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย นครศรีธรรมราช จำนวน 34 คน โดยใช้เวลา 100 นาที 2) ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้แผนการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่องระบบสมการเชิงเส้น กับกลุ่มตัวอย่างในระหว่างวันที่ 19 ก.ค. 2560 -28 ส.ค. 2560 เป็นระยะเวลารวม 15 คาบ โดยภายหลังการสอนในแต่ละคาบเรียนจะให้นักเรียนทำใบงานในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ 3) หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามเนื้อหาครบทุกแผนแล้ว จึงทำการทดสอบหลังเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบสมการเชิงเส้น ชุดเดียวกับก่อนเรียน 4) ตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบสมการเชิงเส้น แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติและแปลผลข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 4 ชนิดประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS เรื่องระบบสมการเชิงเส้น ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 15 แผน โดยไม่รวมทดสอบก่อนเรียนและทดสอบหลังเรียน โดยมีค่าเฉลี่ยการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ มีค่าตั้งแต่ 4.15 – 4.97

2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยมีค่า IOC ของข้อสอบปรนัยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ1.00 ค่าความยากง่าย (p) ของข้อสอบปรนัยมีค่าตั้งแต่ 0.41 – 0.68 ค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบปรนัยมีค่าตั้งแต่ 0.27 – 0.60 และได้ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบปรนัยเท่ากับ 0.78

3. แบบวัดทักษะการเชื่อมโยงเรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น เป็นแบบทดสอบอัตนัย 5 ข้อใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยมีค่า IOC ของข้อสอบอัตนัยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 ค่าความยากง่าย ของข้อสอบอัตนัยมีค่าตั้งแต่ 0.59 – 0.73 ค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบอัตนัยมีค่าตั้งแต่ 0.39– 0.53 และ ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบอัตนัยเท่ากับ 0.84

4. แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องระบบสมการเชิงเส้น โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

การวิเคราะห์ข้อมูล

ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ และทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติการวิเคราะห์แบบการทดสอบที

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัย เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางเรียนและทักษะการเชื่อมโยง เรื่องระบบสมการเชิงเส้น ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบสมการเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาย

หลังได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS สูงกว่าเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ทักษะการเชื่อมโยงเรื่องระบบสมการเชิงเส้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายหลังได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS สูงกว่าเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS พบว่า ด้านเนื้อหา ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน และด้านการวัดและประเมินผล นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$=4.41)

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัย เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการเชื่อมโยง เรื่องระบบสมการเชิงเส้น ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นำผลมาอภิปรายได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องระบบสมการเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้การเรียนรู้รูปแบบ SSCS หลังการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีกระบวนการและขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมความสามารถ ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทำ ให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี อีกทั้งนักเรียนยังได้ฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อนำไปใช้ในการวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ ได้อย่างอิสระตามความเข้าใจของนักเรียนเอง ฝึกให้นักเรียนได้คิดอย่างเป็นระบบ สามารถเขียนวิธีดำเนินการแก้ปัญหาของตนเองได้อย่างเป็นขั้นตอนเพื่อสามารถสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ และนักเรียนยังได้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลและวิธีดำเนินการแก้ปัญหาของตนเองกับผู้อื่น เพื่อเป็นการฝึกให้นักเรียนรู้จักยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ทำให้นักเรียนมีทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ดีขึ้นและได้เห็นวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายจากโจทย์ปัญหาเดียวกัน เมื่อนักเรียนมีทักษะในการแก้ปัญหาดีขึ้นแล้วก็ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุกัญญา สุมโน (2554) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับ การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละ หลังการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. แบบวัดทักษะการเชื่อมโยงเรื่องระบบสมการเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายหลังได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS สูงกว่าเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ผ่านการปรับปรุงแก้ไข ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ SSCS การจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS นั้นเป็นการสอนที่เน้นทักษะที่ฝึกให้นักเรียนคิดหาเหตุผลในการแสวงหาคำตอบของปัญหาที่เกิดขึ้น โดยค้นหาความจริงจากสถานการณ์หรือข้อเท็จจริงที่มี เชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์ต่างๆ เพื่อเป็นทางเลือกในการนำมาแก้ปัญหา นอกจากนี้ยังเน้นให้สามารถใช้ความรู้ที่มีเชื่อมโยงเข้ากับปัญหาที่พบเจอในชีวิตประจำวันและนำความรู้มาแก้ปัญหาได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ลิลดา ดลภาค (2549) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยง พบว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนที่เน้นทักษะการเชื่อมโยงสามารถสอบผ่านเกณฑ์ได้มากกว่าร้อยละ 60 ของนักเรียนทั้งหมดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS พบว่า ด้านเนื้อหา ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน และด้านการวัดและประเมินผล นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนพบว่า นักเรียนมีความสนใจ กระตือรือร้นในการทากิจกรรม เพราะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้นๆ และสามารถเรียนรอย่างอิสระ เป็นการตอบสนองความต้องการของผู้เรียน ทำให้เกิดแรงจูงใจ มีความสนใจมากกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบเดิมที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในทุกๆ วันซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของบุษบา ชูคา (2550) ศึกษาเรื่องผลของการใช้ บทเรียนการ์ตูนคณิตศาสตร์ แบบ E-Book เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่มีต่อผล

สัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการใช้บทเรียนการ์ตูนคณิตศาสตร์ แบบ E-Book เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสูงกว่าค่าเกณฑ์ (60%) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (2) ความพึงพอใจในวิชาคณิตศาสตร์หลังการใช้บทเรียนการ์ตูนคณิตศาสตร์แบบ E-Book เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสูงกว่าก่อนการใช้บทเรียนการ์ตูนคณิตศาสตร์แบบ E-Book สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชาคริต เรืองประพันธ์ (2556) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง สมการกำลังสอง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ความพึงพอใจต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่องสมการกำลังสองโดยภาพรวมระดับความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับดีมากคิดเป็นระดับคะแนนเฉลี่ย 4.06

ข้อเสนอแนะ

1. จากผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และทักษะการเชื่อมโยง เรื่องระบบสมการเชิงเส้น ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้นควรนำการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ไปใช้ในการสอนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่น และระดับชั้นอื่นๆ

2. ในขั้น Share ของการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS นักเรียนไม่ค่อยกล้าแสดงออกหรือไม่กล้าแสดงความคิดเห็นในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ดังนั้นก่อนการจัดการเรียนรู้ครูผู้สอนควรสร้างความคุ้นเคยให้เกิดขึ้นกับนักเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดความกลัวน้อยลง และมีความมั่นใจมากขึ้น อีกทั้งในระหว่างการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ถ้านักเรียนไม่ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม ครูผู้สอนอาจจะใช้วิธีการกระตุ้นด้วยคำถาม เพื่อให้นักเรียนเกิดแนวคิดและพร้อมที่จะแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับครูผู้สอนหรือเพื่อนในชั้นเรียนต่อไป

3. การตรวจใบงานอย่างสม่ำเสมอ และกลับไปสู่นักเรียนอย่างรวดเร็ว ทำให้ครูทราบถึงความก้าวหน้าของนักเรียน รวมไปถึงการเสริมแรงด้านบวก แม้ว่านักเรียนจะทำผิดหรือตอบคำถามผิด ผู้สอนต้องคอยให้กำลังใจ ทำให้ทราบข้อบกพร่องต่างๆ ของนักเรียน ซึ่งทำให้ครูแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนได้ และนักเรียนมีความตั้งใจ ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และเห็นความสำคัญของการทำกิจกรรม จะสำเร็จได้ต้องอาศัยทำงานร่วมกัน

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์อื่นๆ เช่น อัตราส่วน สถิติ ความน่าจะเป็น เพื่อให้นักเรียนเกิดการเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับชีวิตจริง สามารถนำใช้ในชีวิตประจำวันได้

2. ควรนำการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ไปใช้ร่วมกับการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบอื่น เช่น การจัดการเรียนรู้แบบระดมสมอง การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การจัดการเรียนรู้แบบธรรมสากัจฉา เป็นต้น

3. ควรศึกษาผลการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ที่มีต่อตัวแปรอื่น เช่นความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ได้ ต้องขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ในความอนุเคราะห์ของ ดร.กุสุมา ใจสบาย ประธานอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และดร.มนิต พลหลา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่คอยดูแลเอาใจใส่ให้คำปรึกษา และแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่องทุกขั้นตอนเป็นอย่างดียิ่ง ผู้วิจัยจึงขอบขอบคุณไว้ ณ ที่นี้เป็นอย่างสูง

เอกสารอ้างอิง

ชาคริต เรืองประพันธ์. **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องสมการกาลังสอง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับ ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง.** วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2556.

บุษบา ชูคา. **ผลของการใช้บทเรียนการ์ตูน คณิตศาสตร์แบบ E-Book เรื่องโจทย์ ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนและความ พึงพอใจในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.** วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2550.

ลิลดา ดลภาค. **กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการที่เน้นทักษะการเชื่อมโยง สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.** วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2549.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2551.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. **ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2551.

สุกัญญา สุมโน. **การศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง "ร้อยละ" ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการใช้รูปแบบ SSCS โรงเรียนวัดหนองแขม (สหราษฎร์บูรณะ).** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2554.

Pizzini, E. L., Shepardson, D. P., and Abell, S. K. Arationale for and the development of a problem solving model of inatruction in Science education. **Science Education.** 73, 5 (1989): 523-534.