

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกำแพงวิทยา จังหวัดสตูล

นางสาววันวิสาข์ จันทร์แจ่ม

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2562

**The Effects of Learning Activities Management Using the SSCS Model
on Mathematics Learning Achievement in the Topic of Arithmetic
Sequence and Geometric Sequence of Mathayom Suksa V Students
in Kampang Wittaya School in Satun Province**

Miss Wanwisa Janjaem



An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Education in Curriculum and Instruction

School of Educational Studies

Sukhothai Thammathirat Open University

2019

หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกำแพงวิทยา จังหวัดสตูล

ชื่อและนามสกุล นางสาววันวิสาข์ จันทร์แจ่ม

แขนงวิชา หลักสูตรและการสอน

สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรรัตน์ อารีรักษ์สกุล ก้องโลก

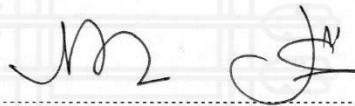
การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 24 สิงหาคม 2563

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ



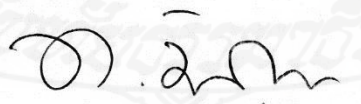
..... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรรัตน์ อารีรักษ์สกุล ก้องโลก)



..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วินิจ เทือกทอง)



.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ชื่อการศึกษา คำนวณไอสระ ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกำแพงวิทยา จังหวัดสตูล

ผู้ศึกษา นางสาววันวิสาข์ จันทร์แจ่ม รหัสนักศึกษ 2602100774

ปริญญา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน)

อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรวิรัตน์ อารีรักษ์สกุล ก่องโลก ปีการศึกษา 2562

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกำแพงวิทยา จังหวัดสตูล

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกำแพงวิทยา จังหวัดสตูล ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 36 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ SSCS เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกำแพงวิทยา จังหวัดสตูล เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ SSCS หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รูปแบบ SSCS ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์
มัธยมศึกษา

Independent study title: The Effects of Learning Activities Management Using the SSCS Model on Mathematics Learning Achievement in the Topic of Arithmetic Sequence and Geometric Sequence of Mathayom Suksa V Students in Kampang Wittaya School in Satun Province

Author: Miss Wanwisa Janjaem; **ID:** 2602100774;

Degree: Master of Education (Curriculum and Instruction);

Independent study advisor: Dr. Sureerat Areeraksakul Konglok, Assistant Professor;

Academic year: 2019

Abstract

The purpose of this research was to compare mathematics learning achievements in the topic of Arithmetic Sequence and Geometric Sequence of Mathayom Suksa V students of Kampang Wittaya School before and after learning under the learning activities management using SSCS model.

The research sample consisted of 36 Mathayom Suksa V students in one intact classrooms of Kampang Wittaya School in Satun province during the second semester of the 2019 academic year, obtained by cluster random sampling. The employed research instruments were learning management plans in the topic of Arithmetic Sequence and Geometric Sequence for the learning activities management using SSCS model, and a mathematics learning achievement test in the topic of Arithmetic Sequence and Geometric Sequence. Statistics employed for data analysis were the mean standard deviation, and t-test.

Research findings showed that the post-learning mathematics learning achievement in the topic of Arithmetic Sequence and Geometric Sequence of Mathayom Suksa V student at Kampang Wittaya School in Satun province who learned under the learning activities management using SSCS model was significantly higher than their pre-learning counterpart achievement at the .05 level of statistical significance.

Keywords: Learning activities management, SCSS model, Learning achievement, Mathematics, Mathayom Suksa

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรวิรัตน์ อาริรักษ์สกุล ก้องโลก และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วินิจ เทือกทอง สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ที่ได้ให้ความกรุณาให้คำแนะนำและติดตามการทำการศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้อย่างใกล้ชิดตลอดมา นับตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ ผู้วิจัย รู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณ นายวิสุทธิ คงกัลป์ ครูโรงเรียนควนเนียงวิทยา อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา นางจำเนียร เหมาะสมาน ครูโรงเรียนศรีสะเกษวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ และนางเพ็ญประภา สวาทหลัง ครู โรงเรียนกำแพงวิทยา อำเภอละงู จังหวัดสตูล ที่ให้คำปรึกษาแนะนำตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการทำ วิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ นายสิริวุฒิ ยูนัย ผู้อำนวยการโรงเรียนกำแพงวิทยา ที่ได้กรุณาอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล และคณะครูทุกท่านที่ให้คำแนะนำการ จัดการเรียนการสอน การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ รวมถึงการสร้างเครื่องมือต่างๆ ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช เพื่อนักศึกษาและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำการศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้ทุกท่านที่ได้กรุณาให้การ สนับสนุน ช่วยเหลือ และให้กำลังใจตลอดมา

วันวิสาข จันทรแจ่ม

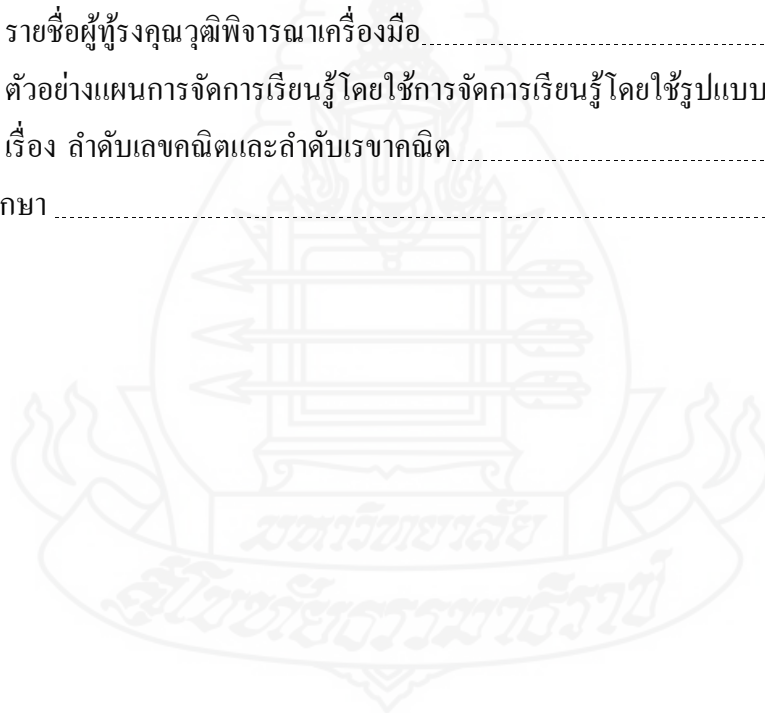
พฤษภาคม 2563

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ฅ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	3
สมมุติฐานการวิจัย	3
ขอบเขตการวิจัย	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	6
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS	7
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	26
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS	31
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	43
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	43
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	43
การเก็บรวบรวมข้อมูล	48
การวิเคราะห์ข้อมูล	48
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	50
ตอนที่ 1 บรรยายลักษณะข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ก่อนและหลังการจัดกิจกรรม การเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	50

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิต และลำดับเรขาคณิต ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	51
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	53
สรุปการวิจัย	53
อภิปรายผล	54
ข้อเสนอแนะ	57
บรรณานุกรม	59
ภาคผนวก	63
ก รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือ	64
ข ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต	66
ประวัติผู้ศึกษา	84



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1	เปรียบเทียบรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้..... 10
ตารางที่ 2.2	เปรียบเทียบขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS 16
ตารางที่ 2.3	ขั้นตอนการสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS 24
ตารางที่ 3.1	โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต 44
ตารางที่ 3.2	ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต 47
ตารางที่ 3.3	ค่าความค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต 47
ตารางที่ 4.1	วิเคราะห์ลักษณะข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ เลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 51
ตารางที่ 4.2	ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกำแพงวิทยา จังหวัดสตูล ที่ได้รับ การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS 52



บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกำแพงวิทยา ปีการศึกษา 2561 ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ทั้งนี้เนื่องจาก การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกำแพงวิทยา ปีการศึกษา 2560 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 64.2 และปีการศึกษา 2561 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 63.1 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนตั้งไว้ คือ ร้อยละ 65 (โรงเรียนกำแพงวิทยา, 2559, น. 8) และจากรายงานผลของการทดสอบระดับชาติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนกำแพงวิทยา ปีการศึกษา 2560 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 21.97 และ ปีการศึกษา 2561 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 19.71 ซึ่งลดลงอย่างเห็นได้ชัดเจนและต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนตั้งไว้ คือ ร้อยละ 50 และประกอบกับบันทึกหลังการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่รายวิชาคณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 เรื่องลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิตของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินตามจุดประสงค์การเรียนรู้คิดเป็นร้อยละ 26.1 ไม่เป็นไปตามที่ครูผู้สอนคาดหวังไว้คือร้อยละ 60 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด เนื่องจากเรื่องลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิตเป็นเนื้อหาที่มีโจทย์ค่อนข้างยากต่อการแก้ปัญหา โจทย์มีลักษณะเป็นนามธรรม ทำให้นักเรียนไม่เห็นความสำคัญ ประกอบกับครูใช้การสอนแบบปกติ คือการสอนแบบบรรยาย และในเวลาที่น้อยครูจึงรีบบรรยายเนื้อหาและให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในแบบเรียนเท่านั้น เพราะเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ง่ายและประหยัดเวลา จึงไม่ให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ นักเรียนจึงขาดทักษะการแก้ปัญหาที่ถูกต้องวิธี และขาดกระบวนการคิดหาเหตุผลในการหาคำตอบของปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบ ขั้นตอนการทำงาน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าปัญหาดังกล่าว การจัดการเรียนการสอนแบบบรรยาย เป็นปัจจัยอย่างหนึ่งที่ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ครูจึงควรปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนรู้ จากผู้บรรยายมาเป็นผู้ให้คำแนะนำ เปิดโอกาสให้นักเรียนเป็นผู้ดำเนินกิจกรรม ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ให้มีการทำงานเป็นทีม เปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็น (ชาคริต เรื่องประพันธ์, 2556, น. 4) การ

เรียนการสอนของครูทั้งในอดีตที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน ครูยังใช้วิธีการสอนที่เน้นให้นักเรียนรู้เนื้อหามากกว่าทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้นเป็นสิ่งที่จำเป็นที่นักเรียนทุกคนนั้นจะต้องเรียนรู้ และเข้าใจ เกี่ยวกับ กระบวนการแก้ปัญหา รวมถึงความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี , 2555 , น. 65) ครูผู้สอนจึงต้องการให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ครูจึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยมุ่งเน้นให้นักเรียน ใช้เหตุผลในการหาคำตอบไม่ใช่การอ่านท่องจำหรือการบอกขั้นตอนให้นักเรียนทำตาม โดยเฉพาะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และสามารถทำให้ผู้เรียนมีการพัฒนาการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นและส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น จากที่กล่าวมาข้างต้นพบว่า เทคนิคการสอนรูปแบบหนึ่งที่เหมาะสมกับ เรื่องลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต และครูสามารถนำมาใช้จัดการเรียนการสอนเพื่อแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้ดีขึ้น คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS Pizzini, Shepardson, and Abell (1989, pp 523-534) ได้กล่าวถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เป็นการเน้นทักษะการแก้ปัญหา ฝึกให้นักเรียนใช้กระบวนการคิดหาเหตุผลในการหาคำตอบของปัญหาที่เกิดขึ้น รู้ระบบ ขั้นตอนการทำงาน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนพร้อมกันได้แนวคิดใหม่จากเพื่อนร่วมชั้น ช่วยให้นักเรียนพัฒนาสติปัญญา ทักษะทางสังคม มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา และให้นักเรียนมี กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลมุ่งให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นเพียงผู้เสนอปัญหา และกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดค้นคว้าด้วยตนเอง ซึ่งมีขั้นตอน 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 S: search ค้นค้นหาข้อมูลจากโจทย์ปัญหา เป็นการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง กับปัญหา และการแยกประเด็นปัญหา ขั้นที่ 2 S: solve ขึ้นแก้ปัญหา เป็นการวางแผนดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีต่าง ๆ หรือหาคำตอบของปัญหาที่เราต้องการ ขั้นที่ 3 C: create ขึ้นสร้างคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหา เป็นการนำผลที่ได้จากการ แก้ปัญหามากระทำเป็นขั้นตอนเพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจ และการสื่อสารกับผู้อื่น ขั้นที่ 4 S: share ขึ้นแลกเปลี่ยนแนวทางการแก้ปัญหา เป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูล และวิธีการแก้ปัญหา จะเห็นได้ว่ารูปแบบการสอนแบบ SSCS เป็นรูปแบบการสอนหนึ่งที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทำให้นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง มีความสามารถในการเรียนรู้เพิ่มขึ้นซึ่งจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นอีกด้วย จึงสอดคล้องกับผลการวิจัยของนักวิชาการหลายท่าน (สุภาพโสธรส 2555, ภิญญาดา กลับแก้ว 2556 , ชาคริต เรื่องประพันธ์ 2556 ปิยวรรณ ผลรัตน์ 2560) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ รูปแบบ SSCS พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากเหตุและผลที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่าจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เป็นวิธีหนึ่งที่มีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของนักเรียนที่จะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในเรื่องลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิตสูงขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเกี่ยวกับผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกำแพงวิทยา จังหวัดสกล

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

3. สมมุติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกำแพงวิทยา จังหวัดสกล

4.2 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย เป็นเนื้อหา เรื่องลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) และหลักสูตร สถานศึกษาของโรงเรียนกำแพงวิทยา

4.3 ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย

4.2.1 ตัวแปรอิสระ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต

4.2.2 *ตัวแปรตาม* คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิต และลำดับเรขาคณิต

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย 1. ขั้นนำ ซึ่งเป็นขั้นที่ครูเชื่อมโยงระหว่างความรู้เดิมนำไปไปสู่เนื้อหาที่จะเรียนในคาบนั้นๆ 2. ขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ซึ่ง เป็นที่นำเอากระบวนการ SSCS 4 ขั้นตอน คือ ขั้น Search :S การค้นคว้า เป็นขั้นนักเรียนค้นคว้าหาความรู้จากใบความรู้ หรือจากแหล่งเรียนรู้ที่ครูแนะนำในข้างต้น เช่น สื่อเทคโนโลยี ต่างๆ เพื่อให้ได้วิธีการหรือแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา และนำความรู้มาแก้โจทย์ปัญหาในใบกิจกรรม ขั้นSolve: S การวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหา เป็นขั้นนักเรียนวางแผน และเขียนแนวทางการแก้ปัญหาลงในใบกิจกรรม ซึ่งอาจมากกว่า 1 วิธี ขั้น Create:C การนำผลที่ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอนขั้นนี้ นักเรียนเลือกวิธีแก้ปัญหามา 1 วิธี มาแสดงวิธีทำเป็นขั้นตอนการหาคำตอบ เพื่อง่ายต่อการทำความเข้าใจ และ ขั้น S: Share การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เป็นขั้นที่นักเรียนนำแนวคิดในการแก้ปัญหามาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างเพื่อนที่นั่งข้างกัน หรือระหว่างกลุ่มหรือรายบุคคล เกี่ยวกับวิธีการหาคำตอบเพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ที่หลากหลาย และขั้นสุดท้ายคือ ขั้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่เรียนในคาบนั้นๆ

5.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์เรียนรู้ และสามารถวัดได้โดยซึ่งวัดได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ ซึ่งสอดคล้องตามพฤติกรรมที่พึงประสงค์ทางด้านพุทธิพิสัย ตามที่วิลสัน(Wilson) ได้แบ่งไว้ 4 ระดับ คือ 1) ความรู้ความจำและการคิดคำนวณ (Computation) 2) ความเข้าใจ (Comprehension) 3) การนำไปใช้ (Application) และ 4) การวิเคราะห์ (Analysis)

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS สำหรับครูคนอื่นๆ

6.2 เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัยเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นอื่นและเนื้อหาอื่นต่อไป



บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกำแพงวิทยา จังหวัดสตูล ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS
 - 1.1 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS
 - 1.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS
 - 1.3 หลักการและแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS
 - 1.4 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS



1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ผู้วิจัยจะกล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ความหมาย ความสำคัญและประโยชน์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1.1 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS

มีนักวิชาการได้กล่าวถึงแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS (Pizzini, Shaparon & Abell 1989 p. 523-532, Chiappetta & Russell 1982 p.85- 89, Presseison 1985 p.34-48, Sternberg, 1986, p 41-78 อ้างถึงใน ประอรพรรณ บางนกแขวก, 2555, น. 31-32, ทองหล่อ วงษ์อินทร์, 2537 น.36 อ้างถึงใน ประอรพรรณ บางนกแขวก, 2555, น. 33, สுகคน สินธพานนท์, 2554 อ้างถึงใน เมธาสิทธิ์ ธัญรัตนศรีสกุล, 2557, น. 23) สรุปได้ว่า แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS พัฒนาขึ้นมาจาก สมมุติฐานที่ว่า นักเรียนเรียนรู้การใช้ทักษะการแก้ปัญหาได้สมบูรณ์ที่สุดโดยผ่านประสบการณ์การแก้ปัญหา ใน การที่จะแก้ปัญหาให้สำเร็จนั้นต้องมียุทธศาสตร์ประกอบในด้านทักษะการคิดที่ได้รับจากประสบการณ์ การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ โดยนักเรียนรู้จักใช้กระบวนการคิดและให้เหตุผลมาหาคำตอบของ ปัญหา หรือเป็นการนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ การสอนการแก้ปัญหา ตั้งอยู่บนพื้นฐานของเหตุผลและความจริงที่จะให้นักเรียนจะได้เรียนทักษะการแก้ปัญหาและแนวทาง วิทยาศาสตร์โดยผ่านการทดลองการแก้ปัญหาต่างๆเพราะเป็นการเชื่อมโยงระหว่างความคิดทาง วิทยาศาสตร์กับขั้นตอนความคิดของนักเรียน มีการศึกษากระบวนการคิดที่นำไปสู่การแก้ปัญหา ตามทฤษฎีการประมวลผลข้อมูลซึ่งมีทั้งหมด 6 ขั้นตอน คือ 1.การนิยามธรรมชาติของปัญหา เป็นการ ทวนปัญหา ทำความเข้าใจ แล้วนำมาตั้งเป้าหมาย 2.การเลือกองค์ประกอบหรือขั้นตอนที่จะใช้ใ นการแก้ปัญหา เป็นการกำหนดขั้นตอนแต่ละขั้นให้เหมาะสม 3.เลือกกลวิธีในการจัดลำดับ องค์ประกอบในการแก้ปัญหา โดยต้องแน่ใจว่าเรียงลำดับขั้นตอนเป็นไปตามหลักธรรมชาติหรือ หลักเหตุผลเพื่อนำไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ 4. การเลือกตัวแทนทางความคิดเกี่ยวกับข้อมูลของ ปัญหา ภายใต้อำนาจความสามารถของตน 5 กำหนดแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ ต้องใช้เวลาในการ วางแผนอย่างรอบคอบ มีความยืดหยุ่นในการเปลี่ยนแปลงแผนและแหล่งข้อมูล และแสวงหาข้อมูล ที่เป็นประโยชน์แหล่งใหม่ๆ อยู่เสมอ และ 6. การตรวจสอบวิธีการการแก้ปัญหา ว่าเป็นวิธีที่นำไปสู่ เป้าหมายที่วางไว้หรือไม่จากกระบวนการคิดที่นำไปสู่การแก้ปัญหา ตามทฤษฎีการประมวลผล ข้อมูลซึ่งมีทั้งหมด 6 ขั้นตอน สามารถสรุปเป็นขั้นตอน ซึ่งสอดคล้องกับ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ รูปแบบ SSCS ดังนี้ 1. การสร้างตัวแทนปัญหา ใช้การสร้างสัญลักษณ์ วาดรูป หรือ ทำแผนผัง

แผนภูมิ เพื่อให้เข้าใจปัญหาได้ชัดเจนขึ้น 2. การคิดวิธีการแก้ปัญหา เป็นการรวบรวมวิธีการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเพื่อนำไปสู่คำตอบ รวมไปถึงการวางแผนและจัดลำดับขั้นตอนในการดำเนินการแก้ปัญหา 3. การลงมือแก้ปัญหา การปฏิบัติตามแผนและขั้นตอนที่วางแผนไว้ 4. การประเมินผลการดำเนินการแก้ปัญหา มุ่งไปสู่คำตอบหรือเป้าหมายที่วางไว้หรือไม่ ถ้าไม่อาจพบทวนวิธีการคิดตั้งแต่ต้นใหม่ ว่าผิดพลาดหรือบกพร่องในจุดใดเพื่อจะได้ปรับปรุงกระบวนการแก้ปัญหาให้บรรลุเป้าหมาย นอกจากนี้จากแนวคิดและทฤษฎีดังกล่าว การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ

นอกจากนี้ Pizzini, Shaparon & Abell ได้ค้นคว้างานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องมากมาย จากศูนย์กลางการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยไอโอวา ได้รวมเอาแนวคิดทฤษฎีการสอนการแก้ปัญหาในรูปแบบ CPS และ IDEAL เข้าด้วยกัน ตามรูปแบบการสอนแบบวิทยาศาสตร์ ซึ่งรูปแบบการสอนแบบวิทยาศาสตร์ (scientific model) คือ รูปแบบการสอนโดยการนำหลักการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ค้นพบปัญหาแล้วหาวิธีแก้ไขด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมี 5 ขั้นตอน คือ 1. การกำหนดขอบเขตของปัญหา (Location of problem) เป็นขั้นที่ทำให้นักเรียนเกิดปัญหา เป็นปัญหาที่เกิดจากนักเรียน หรือเกี่ยวข้องกับตัวนักเรียน ไม่ใช่ครูเป็นคนกำหนด ครูเป็นเพียงผู้แนะแนวทางให้นักเรียนเห็นว่าปัญหาอยู่ที่ไหน 2. ตั้งสมมุติฐาน (Setting up of hypothesis) เป็นขั้นตอนที่แยกปัญหาและวางแผนแก้ปัญหา ครูจะคอยช่วยนักเรียนแยกแยะปัญหาออกไปอย่างกว้าง เพื่อสะดวกต่อการแก้ปัญหา พร้อมทั้งช่วยกันกำหนดขอบข่ายของเรื่องที่จะเรียนว่าอะไรก่อน อะไรหลัง แล้วหาแนวทางว่าจะแก้ไขปัญหานั้นอย่างไร 3. ทดลองและรวบรวมข้อมูล (Experimenting and gathering of data) เป็นขั้นการเรียนรู้ของนักเรียน โดยลงมือกระทำจริงเป็นส่วนใหญ่ เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้มีความรู้ความสามารถและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ 4. วิเคราะห์ข้อมูล (Analysis of data) เป็นขั้นรวบรวมความรู้จากปัญหาที่แก้ตกไปแล้ว นักเรียนต้องจัดแสดงผลงานตน 4. ขั้นสรุป (Conclusion) เป็นขั้นที่ครูและนักเรียนจะสรุปเรียบเรียงให้เป็นระเบียบ บันทึกไว้เป็นหลักฐาน จากนั้นจึงประเมินผลงานบทเรียนไปแล้วว่าได้ผลดีและผลเสียอย่างไร ส่วนการสอนการแก้ปัญหา CPS (Creative Problem Solving) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1. การค้นหาข้อเท็จจริง (Fact-finding) เป็นการหาข้อมูลต่างๆ ในสถานการณ์จริง 2. การค้นปัญหา (Problem-finding) เป็นแก้หาปัญหาที่เกิดขึ้น จากสถานการณ์ที่พบ 3. การค้นแนวความคิดในการแก้ปัญหา (Idea-finding) คือการหาแนวทางในการแก้ปัญหา 4. การค้นวิธีในการแก้ปัญหา (Solution-finding) เป็นการหาวิธีการ ขั้นตอนการแก้ปัญหา 5. การค้นหาแนวทางที่ยอมรับได้ (Acceptance-finding) แก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบ และ การสอนการแก้ปัญหา IDEAL (Identify, Define, Explore, Act and Look) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1. การจำแนกแยกแยะปัญหา

((Identifying the Problem) การหาข้อมูล ข้อเท็จจริง จากปัญหา 2. การให้คำนิยามและการนำเสนอ ปัญหา(Define and representing the Problem) ตีความหมาย หาแนวทางในการแก้ปัญหา 3. การ ค้นหากลยุทธ์ในการแก้ปัญหา(Exploring alternative strategies)หาวิธีที่หลากหลายเพื่อกำหนดวิธีที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา 4. การลงมือปฏิบัติตามกลยุทธ์ในการแก้ปัญหา(Acting on the strategies) นำวิธีการแนวทางมาแก้ปัญหา 5.การมองย้อนกลับและประเมินผลกระทบบ(Looking back and evaluation) เป็นการตรวจสอบและประเมินผลของคำตอบที่ได้ จากการจัดการสอนแบบ CPS (Creative Problem Solving) และการสอนแบบ IDEAL (Identify,Define,Explore3,Act and Look) Pizzini,Shaparson&Abell พัฒนาขั้นตอนในการแก้ปัญหานั้นให้ชัดเจนและเหมาะสมกับนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายและระดับมัธยมศึกษา โดยปรับให้เหลือเพียง 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1. Search : S หมายถึง การศึกษาค้นคว้า 2. Solve : S หมายถึง การวางแผน 3. Create : C หมายถึง การนำผลที่ได้มาจัดเป็นขั้นเป็นตอนและ 4. Share : S หมายถึง การแลกเปลี่ยน ความคิดเห็น ซึ่งให้ มีชื่อว่า การสอนการแก้ปัญหาโดยการใช้รูปแบบ SSCS

จากแนวคิดและทฤษฎีข้างต้น สามารถกล่าวได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดย การใช้รูปแบบ SSCS มีแนวคิดและทฤษฎีพื้นฐานมาจากการนำทฤษฎีการประมวลผลข้อมูล 6 ขั้นตอน มาสรุปเป็นขั้นตอน เหลือเพียง 4 ขั้นตอนที่สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการใช้รูปแบบ SSCS คือ 1. การสร้างตัวแทนปัญหา 2. การคิดวิธีการแก้ปัญหา 3. การลงมือแก้ปัญหา และ 4. การประเมินผลการดำเนินการแก้ปัญหา ยังมีแนวคิดพื้นฐานจากรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ผสมผสานกับรูปแบบการแก้ปัญหาแบบ CPS และรูปแบบการจัดการจัดการเรียนรู้แบบ IDEAL โดยสามารถเปรียบเทียบได้ดังตารางที่ 2.1 ดังนี้

ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้				
SSCS	ทฤษฎีการประมวลผลข้อมูล	วิทยาศาสตร์	CPS	IDEAL
<p>ขั้นที่ 1 Search:S การแยกแยะประเด็นของปัญหา</p>	<p>ขั้นที่ 1 การสร้างตัวแทนปัญหา</p>	<p>ขั้นที่ 1 การกำหนดขอบเขตของปัญหา</p>	<p>ขั้นที่ 1 การค้นหาข้อเท็จจริง</p> <p>ขั้นที่ 2 การค้นหาปัญหา</p> <p>ขั้นที่ 3 การค้นหาแนวความคิดในการแก้ปัญหา</p>	<p>ขั้นที่ 1 การจำแนกแยกแยะปัญหา</p> <p>ขั้นที่ 2 การให้คำแนะนำและการนำเสนอปัญหา</p> <p>ขั้นที่ 3 การค้นหากลยุทธ์ในการแก้ปัญหา</p>
<p>ขั้นที่ 2 Solve:Sการวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา</p>	<p>ขั้นที่ 2 การคิดวิธีการแก้ปัญหา</p>	<p>ขั้นที่ 2 ตั้งสมมติฐาน</p>	<p>ขั้นที่ 4 การค้นวิธีในการแก้ปัญหา</p> <p>ขั้นที่ 5 การค้นหาแนวทางที่ยอมรับได้</p>	<p>ขั้นที่ 4 การลงมือปฏิบัติตามกลยุทธ์ในการแก้ปัญหา</p>
<p>ขั้นที่ 3 Create:C การนำผลที่ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอนให้ง่ายต่อความเข้าใจ</p>	<p>ขั้นที่ 3 การลงมือแก้ปัญหา การปฏิบัติตามแผนและขั้นตอนที่วางแผนไว้</p>	<p>ขั้นที่ 3 ทดลองและรวบรวมข้อมูล</p>	-	-
<p>ขั้นที่ 4 S: Share การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยว</p>	<p>ขั้นที่ 4 การประเมินผลการดำเนินการแก้ปัญหา</p>	<p>ขั้นที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูล</p> <p>ขั้นที่ 5 ขันสรุป</p>	-	<p>ขั้นที่ 5 การมองย้อนกลับและประเมินผลกระทบ</p>

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการใช้รูปแบบ SSCS เป็นรูปแบบการสอนที่เหมาะสมกับระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายและระดับมัธยมศึกษา และเป็นการสอนที่เหมาะสมกับการ

แก้ปัญหา วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหา ซึ่งทักษะการแก้ปัญหาเป็นความสามารถอย่างหนึ่ง ที่นักเรียนพึงมีในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ผู้สอนจึงสามารถนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เป็นทางเลือกในการสอนอีกวิธีหนึ่งในวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักเรียนนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

1.1.1 ความหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS

มีนักวิชาการหลายท่าน ได้กล่าวถึง ความหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS (Pizzini, Shaparon & Abell 1989 p. 523-532, ภิญญาดา กลับแก้ว 2556 น.50, มณีรัตน์ พันธุ์ตา 2556 น.36, นริศรา สำราญวงษ์ 2558 น.22, จีราวะดี เกษี 2560 น.33) ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย 1. ขั้นนำ ซึ่งเป็นขั้นที่ครูเชื่อมโยงระหว่างความรู้เดิมนำไปไปสู่เนื้อหาที่จะเรียนในคาบนั้นๆ 2. ขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ซึ่งเป็นที่นำเอากระบวนการ SSCS 4 ขั้นตอน คือ ขั้น Search: S การค้นคว้า เป็นขั้นนักเรียนค้นคว้าหาความรู้จากใบความรู้ หรือจากแหล่งเรียนรู้ที่ครูแนะนำในข้างต้น เช่น สื่อเทคโนโลยี ต่างๆ เพื่อให้ได้วิธีการหรือแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา และนำความรู้มาแก้โจทย์ปัญหาในใบกิจกรรม ขั้น Solve: S การวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหา เป็นขั้นนักเรียนวางแผน และเขียนแนวทางการแก้ปัญหาลงในใบกิจกรรม ซึ่งอาจมากกว่า 1 วิธี ขั้น Create: C การนำผลที่ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอนขั้นนี้ นักเรียนเลือกวิธีแก้ปัญหามา 1 วิธี มาแสดงวิธีทำเป็นขั้นตอนการหาคำตอบ เพื่อง่ายต่อการทำความเข้าใจ และ ขั้น S: Share การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เป็นขั้นที่นักเรียนนำแนวคิดในการแก้ปัญหามาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างเพื่อนที่นั่งข้างกัน หรือระหว่างกลุ่มหรือรายบุคคล เกี่ยวกับวิธีการหาคำตอบเพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ที่หลากหลาย และขั้นสุดท้ายคือ ขั้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่เรียนในคาบนั้นๆ

1.1.2 ความสำคัญของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS

มีนักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่าน ได้กล่าวถึง ความสำคัญและประโยชน์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS (Pizzini, Shaparon & Abell 1989 p. 523-532, Johnson, Alhlgren, Blount & Petit, J 1981 p.104, Presseisen 1985 p.34, Zodler 1987 p.510) ว่าเป็นรูปแบบการสอนที่มีความสำคัญต่อผู้เรียนในด้านการแก้ปัญหา เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทำให้ผู้เรียนสามารถแยกแยะปัญหา การระดมความคิด สามารถหาแนวคิดความคิดรวบยอดที่มีต่อปัญหา จากการค้นคว้าหาข้อมูล รู้จักการวางแผน การแก้ปัญหารวมไปถึงใช้เครื่องมือในการแก้ปัญหา เพื่อนำมาเป็นข้อมูลการตัดสินใจเพื่อเลือกวิธีการแก้ปัญหาเหล่านั้น

และทำการทดสอบวิธีการที่เลือกเหล่านั้น ให้ได้วิธีที่สามารถอธิบายได้ง่ายที่สุด และจัดข้อขัดแย้งต่างๆออกไปให้หมด พร้อมตรวจสอบความถูกต้องของวิธีการแก้ปัญหาที่เลือกเพื่อใช้ดำเนินการต่อไป การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ยังทำให้ผู้เรียนสื่อสารกับผู้อื่น ขอมรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ซึ่งเป็นผลดีต่อการเกิดทัศนคติที่ดีในการเรียนรู้ต่อไป

1.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS

มีนักวิชาการหลายท่าน (Pizzini , Shaparson & Abell 1989 อ้างถึงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ 2555, น. 32, มณีรัตน์ พันธุ์ตา 2556 น.36 ,นริศรา ตำราญวงษ์ 2558 น.35,จิราเวดี เกษี 2560 น.22)กล่าวถึงประโยชน์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS โดยผู้วิจัยสรุปได้ว่ารูปแบบการสอนนี้เป็นรูปแบบการสอนที่พัฒนาทักษะในการ แก้ปัญหาของผู้เรียน ดังนี้

1. ทำให้นักเรียนเข้าใจความหมายและเห็นประโยชน์ของการเรียนรู้
2. ทำให้นักเรียนเป็นคนต้นตัวสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้
3. เป็นการสร้างความมั่นใจ สร้างเสริมสุขภาพจิต สามารถแก้ปัญหของตนเองได้ในโอกาสต่อไป
4. ให้จำบทเรียนได้ดี เพราะในการแก้ปัญหามองต้องคิดหาเหตุผลข้อมูลต่างๆ มาสัมพันธ์กันทำให้นักเรียนมีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ชีวิตและสังคม
5. นักเรียนมีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ผู้อื่น รู้จักเอาใจเขามาใส่ใจเรา รู้จักร่วมมือ ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
6. ทำให้นักเรียนเป็นคนมั่นคง หนักแน่น ใจกว้าง ขอมรับฟังความคิดเห็น ซึ่งกันและกัน มีความปรารถนาดีต่อกัน
7. ให้เป็นผู้รับผิดชอบต่อสังคมได้ดี เพราะแต่ละคนต้องรับผิดชอบงานที่ตนได้รับมอบหมาย
8. ทำให้ผู้เรียนเป็นผู้มีความรู้ ความคิดและมีวิสัยทัศน์กว้างไกลแก่การทำงานร่วมกันแบบประชาธิปไตย
9. ครูเร้าความสนใจให้เด็กเกิดการอยากเรียนขึ้นเอง โดยการนำเข้าสู่ปัญหา
10. เด็กเกิดความเจริญงอกงามทางสังคมและอารมณ์

1.3 หลักการและแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS

ในการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS นั้นเป็นการฝึกให้ผู้เรียนปัญหาอย่างเป็นระบบ มีเหตุและผล สามารถตรวจสอบข้อเท็จจริงได้ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยหลักการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS (Pizzini ,

Shaparon & Abell 1989 p. 528-529 อ้างถึงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ 2555, น. 33, สุภาพ โสรส 2555 น.14, มณีรัตน์ พันธุ์ตา 2556 น.39) มีรายละเอียดพอสังเขป ดังนี้

1. การจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้น พัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล โดยเชื่อว่าผู้เรียนแต่ละคนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการ แก้ปัญหาแตกต่างกัน ดังนั้นผู้สอนควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นสำคัญผู้สอนจะต้องให้ความช่วยเหลือในทุกขั้นตอนในการสอนแก้ปัญหา

2. ผู้สอนควรให้นักเรียนได้ดำเนินการแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยให้นักเรียนเผชิญสถานการณ์ปัญหาแล้วให้นักเรียนวิเคราะห์ปัญหาเพื่อระบุปัญหา ค้นหาสาเหตุของปัญหา ทดลองเพื่อ แก้ปัญหาและหาคำตอบหลังจากแก้ปัญหา เพื่อให้นักเรียน ได้พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและ การคิด โดยที่ผู้สอนเป็นเพียงผู้คอยให้ความช่วยเหลือในทุกขั้นตอนในการสอนแก้ปัญหา

3. ผู้สอนจะต้องให้ความช่วยเหลือผู้เรียนในการพัฒนากลยุทธ์ ที่ใช้ในการรับ และดำเนินการกับข้อมูลให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

4. ผู้สอนจะต้องชี้ให้เห็นถึงข้อผิดพลาด ในการแก้ปัญหาของผู้เรียน ในขั้นตอนที่ผู้เรียนทำการแก้ปัญหาผิดพลาด

5. สอนจะต้องแสดงให้เห็นให้ผู้เรียนเห็นว่า ผู้เรียน มีสมมุติฐานที่เพียงพอในการแก้ปัญหาหรือไม่

6. ผู้สอนจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มความสามารถ นอกจากนี้ Chin ได้กล่าวถึง หลักการสอนแบบ SSCS ไว้ดังนี้ (Chin 1997, pp. 9-1 อ้างถึงใน ชาคริต เรื่องประพันธ์ 2555, น. 33)

1. ผู้สอนต้องจัดประสบการณ์การเรียนรู้อย่างเป็นรูปธรรม เพื่อช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ ทักษะการแก้ปัญหาอย่างมีความหมาย

2. ผู้สอนต้องมีเทคนิคในการตั้งคำถาม เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดค้นสำรวจวิธีการ แก้ปัญหา และให้โอกาสนักเรียนในการเลือกหรือสืบเสาะหาปัญหาที่ตนสนใจ ทั้งนี้เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจ และความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ของนักเรียน

3. ผู้สอนต้องมีการประเมินย้อนกลับในการคิดของนักเรียนหรือผลการแก้ปัญหาของ นักเรียน เพื่อช่วยให้นักเรียน ได้มีการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาต่อไป

4. ผู้สอนจะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักการตั้งปัญหาหรือคำถาม และหาคำตอบเพื่อ ต่อ ยอดความรู้ของตัวเองต่อไป

5. ผู้สอนต้องส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และยอมรับด้วยตนเองเกี่ยวกับ พฤติกรรมที่จำเป็นในการแก้ปัญหา

6. การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนต้องให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้ โดยครูพยายามลดบทบาทหน้าที่ของตัวเอง และทำหน้าที่เป็นเพียงผู้คอยแนะนำคอยดูแลในแต่ละ ขั้นตอนของการสอนแบบ SSCS

จากหลักการและแนวการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ที่นักการศึกษาได้กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุป ได้ว่าการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นพัฒนานักเรียนเป็น รายบุคคล โดยเชื่อว่านักเรียนแต่ละคนมีพื้นฐานความรู้ และความสามารถในการแก้ปัญหาที่ แตกต่างกัน นักเรียนสามารถแยกแยะประเด็น ของปัญหา นักเรียนได้มีการวางแผนการแก้ปัญหาด้วย กลยุทธ์ต่าง ๆ เพื่อหาคำตอบ ไปสู่การสรุปความรู้ที่เป็นหลักการทฤษฎีด้วยตนเองโดยให้ นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหาด้วยตนเองเริ่มจากการเผชิญปัญหาสถานการณ์แล้วให้นักเรียน วิเคราะห์ปัญหาเพื่อระบุปัญหาแยกแยะประเด็นปัญหาเพื่อแก้ปัญหา และหาคำตอบหลังจาก การแก้ปัญหาเพื่อพัฒนาให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น โดยมีผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้แนะ แนวทาง และคอยดูแลทุกขั้นตอนในการสอนแบบ SSCS

1.4 ขั้นตอนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS

นักวิชาการหลายท่าน (Pizzini , Shaparon & Abell 1989, สุภัทรา สิริรุ่งเรือง 2554, สุภาพ โสรส 2555, ภิญญาดา กลับแก้ว 2556, ชาคริต เรื่องประพันธ์ 2556, มณีรัตน์ พันธูตา 2556, วิภาดา คล้ายน้อม 2558 , นริศรา สาราญวงษ์ 2558 , จิราเวดี เกษี 2560, ปิยวรรณ ผลรัตน์ 2560) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ไว้อย่างสอดคล้องกัน ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1. Search : S ขั้นการค้นคว้า เป็นขั้นที่นักเรียนแสวงหาข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับปัญหา เพื่อแยกแยะปัญหา ทำให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ต่างๆ ในปัญหานั้นๆ จากความเข้าใจของนักเรียนเอง และจะต้องตรงกับความหมายของบทเรียนที่ตั้งไว้ และผู้เรียนจะต้องหาความรู้หรือข้อมูลเพิ่มเติม จากการถามผู้รู้ ถามครู หรือเพื่อนนักเรียน หรือการอ่านบทความ หนังสือคู่มือมือต่างๆ หรือแหล่งข้อมูลอื่นๆ ขั้นที่ 2. Solve : S ขั้นการวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหา นักเรียนจะทำการวางแผนด้วยวิธีการต่างๆ และการดำเนินการแก้ปัญหาคด้วยวิธีการต่างๆ ซึ่งนักเรียนจะต้องมีการวางแผนการหาคำตอบด้วยวิธีการที่หลากหลาย เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาที่ถูกต้อง โดยยึดข้อมูลข้อที่ 1 และนักเรียนสามารถย้อนกลับไปขั้นตอนที่ 1 ได้อีก หรือปรับปรุงแผนการแก้ปัญหาคที่วางไว้ โดยนำวิธีการต่างๆ มาประยุกต์ใช้ ขั้นที่ 3. Create : C ขั้นการนำผลที่ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอนที่นักเรียนนำผลที่ได้มาจัดเป็นขั้นเป็นตอน เพื่อง่ายต่อการทำความเข้าใจ

และเพื่อสื่อสารกับคนอื่นได้ง่าย คือการนำเอาข้อมูลและวิธีการมาแก้ปัญหา มาจัดกระทำให้อยู่ในรูปของคำตอบ โดยใช้ภาษาที่เรียบง่าย สละสลวย มาขยายความหรือตัดทอนคำตอบให้สามารถอธิบายผู้อื่นได้ง่ายและ 4. Share : S Share : S การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น นักเรียนจะมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลและวิธีการการแก้ปัญหา เช่น การให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับขั้นตอน หรือวิธีการที่ใช้ในการหาคำตอบของตนและผู้อื่น ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนอาจใช้วิธีที่แตกต่างกัน คำตอบที่ได้อาจจะยอมรับหรือไม่ยอมรับก็ได้ จึงต้องร่วมกันพิจารณาว่าเกิดการผิดพลาดอย่างไร จนได้คำตอบที่แท้จริง จากรายละเอียดข้างต้นของขั้นตอนการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ผู้วิจัยได้สรุปมาจากนักวิชาการแต่ละท่าน มีรายละเอียด ดังตารางที่ 2.2 ดังนี้



ตารางที่ 2.2 เปรียบเทียบขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS	1.Search : S การค้นคว้า	2.Solve : S การแก้ปัญหา	3.Create : C จัดกระทำคำตอบให้ง่าย	4.Share : S แลกเปลี่ยนความคิด
คนที่ 1 Pizzini,Shaparson&Abell	1.ขั้น Search : S การค้นคว้า การค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา และการแยกแยะ ประเด็นของปัญหา การแสวงหาข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับปัญหา ซึ่งประกอบด้วยการระดมสมอง ทำให้เกิดการแยกแยะปัญหาต่างๆ ช่วยนักเรียนในด้านการมองเห็นความสัมพันธ์ของมโนคติต่างๆ ที่มีอยู่ในปัญหานั้น นักเรียนจะต้องอธิบาย และให้ขอบเขตของปัญหา ด้วยคำอธิบายจากความเข้าใจ ของนักเรียนเอง ซึ่งจะต้องตรงกับจุดมุ่งหมายของบทเรียนที่ตั้งไว้ในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะต้องหา ข้อมูลของปัญหาเพิ่มเติม โดยอาจหาได้จากที่นักเรียนตั้งคำถามถามครู หรือเพื่อนนักเรียนเอง	ขั้นที่ 2 S: Solve การวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหา ด้วยวิธีการต่างๆ หรือการหาคำตอบของปัญหาที่เราต้องการ ในขั้นนี้ นักเรียนต้องวางแผนในการแก้ปัญหา ขณะที่นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหา ถ้าพบปัญหาอีกสามารถกลับไปขั้นที่ 1 ได้ หรือนักเรียนอาจปรับปรุงแผนของตนที่วางไว้โดยการประยุกต์เอาวิธีการต่างๆ มาใช้	ขั้นที่ 3 C: Create การนำผลที่ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอน เพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจ และเพื่อสื่อสารกับคนอื่น ได้ การนำเอาข้อมูลที่ได้จากการแก้ปัญหา หรือตอบคำถามที่ได้มาจัดกระทำให้อยู่ในรูปแบบของคำตอบสามารถอธิบายเข้าใจได้ง่าย โดยอาจทำได้โดยการ ใช้ภาษา ที่ง่ายสละสลวยมาขยายความหรือตัดตอนคำตอบที่ได้ให้อยู่ในรูปแบบคำตอบที่สามารถอธิบายหรือ สื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย	ขั้นที่ 4 S: Share การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลและวิธีการแก้ปัญหา การทำให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบที่ได้ทั้งของตนเองและผู้อื่น โดยคำตอบ ที่เกิดขึ้นอาจได้รับการยอมรับหรือไม่ยอมรับก็ได้ คำตอบที่รับการยอมรับนั้นก็อาจทำให้เกิดปัญหา ใหม่ก็ได้ ส่วนคำตอบที่ไม่ได้รับการยอมรับนั้นก็อาจทำให้เกิดปัญหา โดยที่คนอื่นช่วยประเมินให้

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดย ใช้รูปแบบ SSCS	1.Search : S การค้นหา	2.Solve : S การแก้ปัญหา	3.Create : C จัดกระทำคำตอบให้ง่าย	4.Share : S แลกเปลี่ยนความคิดเห็น
คนที่ 2 สุภัทรา สิริรุ่งเรือง 2554	ขั้นที่ 1 S:Search การค้นหา เป็นขั้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาโดยระดมสมองเพื่อให้เกิดการแยกแยะของปัญหาและนักเรียนได้มองเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูล	ขั้นที่ 2 S: Solve ขั้นการแก้ปัญหา โดยการวางแผนและดำเนินการตามแผนที่วางไว้เพื่อแก้ปัญหา อาจใช้การลองผิดลองถูกหรือยุทธวิธีต่างๆมาช่วยแก้ปัญหา ซึ่งในขั้นนี้อาจย้อนกลับไปทบทวนข้อมูลเพิ่มเติมได้	ขั้นที่ 3 C: Create ขั้นสร้างคำตอบ ซึ่งเป็นการนำผลที่ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอนเพื่อง่ายต่อความเข้าใจและสามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้	ขั้นที่ 4 S: Share เป็นขั้นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เป็นการแสดงความคิดเห็นในประเด็นสำคัญที่เกี่ยวกับปัญหา
คนที่ 3 สุภาพ โสรส ((2555)	ขั้นที่ 1 S:Search ขั้นนำ เป็นขั้นของการหาข้อมูลครูทบทวนความรู้เดิมโดยการยกตัวอย่างพร้อมแสดงวิธีการหาคำตอบบนกระดาน และให้นักเรียนศึกษาไปความรู้	ขั้นที่ 2 S: Solve ขั้นสร้างความขัดแย้งทางปัญญา การแก้ปัญหของแต่ละคนตาม สถานการณ์ ครูเสนอปัญหาในใบกิจกรรมที่ 1 ให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล และนักเรียน ทำความเข้าใจปัญหา และเลือกการแก้ปัญหาด้วยตนเอง	ขั้นที่ 3 C: Create ขั้นกิจกรรม ใครตรง (C : Create) ครูให้นักเรียนแต่ละคนสร้างสถานการณ์ใหม่ที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์เดิม แล้วนำสถานการณ์หรือข้อคำถามแลกกัน	ขั้นที่ 4 S: Share ครูสุ่มนักเรียนตอบและอธิบายสถานการณ์ที่เพื่อนสร้างขึ้น และถามนักเรียนที่สร้างสถานการณ์ดังกล่าวว่าคำตอบที่ได้ใช่หรือไม่
คนที่ 4 ภิญญาดา กลับแก้ว 2556	ขั้นที่ 1 S:Search การค้นหาข้อมูลจากโจทย์ปัญหา	ขั้นที่ 2 S: Solve การแก้ปัญหา	ขั้นที่ 3 C: Create การสร้างคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหา	ขั้นที่ 4 S: Share การแลกเปลี่ยนแนวทางในการแก้ปัญหา

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดย ใช้รูปแบบ SSCS	1.Search : S การค้นหา	2.Solve : S การแก้ปัญหา	3.Create : C จัดกระทำคำตอบให้ง่าย	4.Share : S แลกเปลี่ยนความคิด
คนที่ 5 ชาคริต เรือง ประพันธ์(2556)	<p>ขั้นที่ 1 S: Search</p> <p>ขั้นค้นหาข้อมูลจากโจทย์ปัญหา การค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและการแยกแยะประเด็นของปัญหาการแสวงหาข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับปัญหาซึ่งประกอบด้วยระดมความคิด สังเกตวิเคราะห์ทำความเข้าใจอภิปรายหรือบรรยายเพื่อทำให้เกิดการแยกแยะประเด็นปัญหาต่าง ๆ ช่วยผู้เรียนในด้านการมองเห็นความสัมพันธ์ของมโนคติต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัญหานั้น ๆ ผู้เรียนจะต้องอธิบายและให้ขอบเขตของปัญหาด้วยคำอธิบายจากความเข้าใจของผู้เรียนเอง ซึ่งจะต้องตรงกับจุดมุ่งหมายของบทเรียนที่ตั้งไว้ในขั้นนี้ผู้เรียนจะต้องหาข้อมูลของปัญหาเพิ่มเติมโดยอาจหาได้จากการที่ผู้เรียนตั้งคำถามครูหรือเพื่อนนักเรียนด้วยกันการอ่านบทความในวารสารหรือหนังสือคู่มือต่าง ๆ การสำรวจและอาจได้มาจากงานวิจัยหรือตาม ตำราต่าง ๆ</p>	<p>ขั้นที่ 2</p> <p>S: Solve ขั้นแก้ปัญหา การวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการ ต่างๆหรือการหาคำตอบของปัญหาที่เราต้องการ ในขั้นนี้ผู้เรียนต้องวางแผนการแก้ปัญหา รวมไปถึงการวางแผนการใช้เครื่องมือในการแก้ปัญหาด้วยตนเองการหาวิธีการในการ แก้ปัญหาที่หลากหลายเพื่อน ๆ ไปสู่การแก้ปัญหาที่ถูกต้อง โดยการนำข้อมูลที่ได้จากขั้น search มาใช้ประกอบในการแก้ปัญหาขณะที่ผู้เรียนกำลังดำเนินการแก้ปัญหาถ้าพบปัญหาผู้เรียนสามารถที่จะย้อนกลับไปขั้น search ได้อีกหรือผู้เรียนอาจจะปรับปรุงแผนของตนที่ วางไว้โดยการประยุกต์วิธีการต่าง ๆ มาใช้ก็ได้</p>	<p>ขั้นที่ 3 C: Create ขั้นสร้าง</p> <p>คำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหา การนำผลที่ได้จากขั้น Solve มาจัดกระทำเป็นขั้นตอน เพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจและสามารถสื่อสารกับคนอื่น ได้การนำเอาข้อมูลที่ได้จากการ แก้ปัญหา หรือวิธีการที่ได้จากการ แก้ปัญหามาจัดกระทำให้อยู่ในรูปของคำตอบหรือวิธีการ ที่สามารถอธิบายให้เข้าใจได้ง่าย โดยอาจทำได้โดยการใช้ภาษาที่ง่ายสละสลวยมาขยายความ หรือตัดทอนคำตอบที่ได้ให้อยู่ในรูปที่สามารถอธิบายหรือสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย</p>	<p>ขั้นที่ 4 S: Share ขั้นแลกเปลี่ยน</p> <p>แนวทางในการแก้ปัญหาคำตอบที่นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบที่ได้ทั้ง ของตนเอง และผู้อื่น โดยคำตอบที่เกิดขึ้นอาจจะได้รับการยอมรับหรือไม่ยอมรับก็ได้คำตอบ ที่ได้รับการยอมรับ และถูกต้อง ผู้เรียนก็จะมาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในวิธีการที่ใช้ในการหาคำตอบ และคำตอบนั้นอาจนำไปสู่ให้เกิดปัญหาใหม่ก็ได้ส่วนคำตอบหรือวิธีการที่ไม่ได้ รับการยอมรับผู้เรียนจะต้องร่วมกันพิจารณาว่าเกิดการผิดพลาดที่ใดบ้างอาจจะผิดพลาดใน ขั้นตอนการวางแผนการแก้ปัญหาหรือการแก้ปัญหาผิดพลาดโดยมีคนอื่นช่วยประเมินให้</p>

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดย ใช้รูปแบบ SSCS	1.Search : S การค้นหา	2.Solve : S การแก้ปัญหา	3.Create : C จัดกระทำคำตอบให้ง่าย	4.Share : S แลกเปลี่ยนความคิด
คนที่ 6 มณีรัตน์ พันธุดา 2556	<p>ขั้นที่ 1 S:Search</p> <p>เป็นการนำกระบวนการแก้ปัญหามาของ Polya ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจกับปัญหา นักเรียนต้องทำความเข้าใจกับปัญหา รวบรวมข้อมูลที่ได้จาก ปัญหาไปไว้กับ ขั้น Search: S ค้นหาแยกแยะข้อมูลของรูปแบบ SSCS ซึ่งมีการปฏิบัติ คล้ายคลึงกัน</p>	<p>ขั้นที่ 2</p> <p>S: Solve ขั้นแก้ปัญหามา</p> <p>เป็นการนำเอากระบวนการแก้ปัญหามาของ Polya ขั้นที่ 2-4 คือ การวางแผนแก้ปัญหามา นักเรียน ออกแบบ การดำเนินการ ตามแผน นักเรียนลงมือปฏิบัติการ ตามที่ได้วางแผนออกแบบเอาไว้ การตรวจสอบ นักเรียนทำการ ตรวจสอบย้อนกลับทั้ง กระบวนการแก้ปัญหามา และ ผลลัพธ์ที่ได้จากการแก้ปัญหามา ซึ่งเป็นขั้นแก้ปัญหามาทำให้นักเรียน สามารถดำเนินการแก้ปัญหามาได้อย่างมีขั้นตอนชัดเจน ไปไว้ในขั้น พัฒนาการแก้ปัญหามา</p>	<p>ขั้นที่ 3 C: Create ขั้นสร้างสรรค์</p> <p>เป็นการทำให้นักเรียนปฏิบัติการ ตาม รูปแบบ SSCS ในขั้น Create: C สร้างสรรค์คำตอบ นักเรียนจัดกระทำวิธีการ แก้ปัญหา และคำตอบของตนเองให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้ เป็นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ให้แก่นักเรียน นักเรียนจะจัดสิ่ง ที่ได้ให้เป็นระบบระเบียบที่ง่าย ต่อการทำความเข้าใจ และการ สื่อสารของผู้อื่น</p>	<p>ขั้นที่ 4 S: Share</p> <p>ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้</p> <p>เป็นการที่นักเรียนปฏิบัติการตาม นักเรียนนำเสนอและแสดงความคิดเห็นวิธีการ แก้ปัญหา และ ผลลัพธ์ของตนเอง ให้ผู้อื่นได้รับ รู้ เป็นการตรวจสอบความเข้าใจ และความถูกต้อง ของวิธีการ และคำตอบที่ตนเองได้อีกครั้ง หนึ่ง</p>
คนที่ 7 วิภาดา คล้ายน้อม 2558	<p>ขั้นที่ 1 S:Search</p> <p>เป็นขั้นตอนการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โจทย์ ปัญหาและค้นหาประเด็นของปัญหา</p>	<p>ขั้นที่ 2 S: Solve เป็นขั้นตอนการ วางแผนในการแก้ปัญหาและ ค้นหาคำตอบของปัญหา ที่ต้องการ</p>	<p>ขั้นที่ 3 C: Create เป็นขั้นตอน การนำข้อมูลที่ได้หรือคำตอบที่ ได้จากการแก้ปัญหามาทำให้อยู่ ในรูปของคำตอบที่สามารถ อธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย</p>	<p>ขั้นที่ 4 S: Share เป็นขั้นตอนที่ ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น เกี่ยวกับคำตอบที่ได้ และมีการ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่าง กัน เพื่อนำไปสู่การเกิดปัญหา ใหม่หรือแก้ไขวิธีแก้ปัญหามาเดิม</p>

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดย ใช้รูปแบบ SSCS	1.Search : S การค้นหา	2.Solve : S การแก้ปัญหา	3.Create : C จัดกระทำคำตอบให้ง่าย	4.Share : S แลกเปลี่ยนความคิด
คนที่ 8 นริศรา สาราญวงษ์ 2558	ขั้นที่ 1 S:Search ขั้นค้นหาข้อมูล เป็นขั้นที่นักเรียนค้นหา ข้อมูลจากโจทย์ปัญหาพร้อมทั้งแยก ประเด็นปัญหา โดยให้ ครอบคลุมประเด็น ต่าง ๆ คือ สิ่งที่โจทย์ต้องการหา สิ่งที่โจทย์ กำหนดให้	ขั้นที่ 2 S: Solve ขั้นแก้ปัญหา เป็นขั้นที่นักเรียน วางแผน และดำเนินการแก้ปัญหา ด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อหาคำตอบ ของปัญหา	ขั้นที่ 3 C: Create ขั้นสร้าง คำตอบ เป็นขั้นที่นักเรียน นำ ข้อมูลที่ได้จากการแก้ปัญหามา จัดกระทำเป็นขั้นตอน หรือ วิธีการที่สามารถอธิบายให้ เข้าใจได้ง่าย	ขั้นที่ 4 S: Share ขั้นแลกเปลี่ยนความ คิดเห็น เป็นขั้นที่นักเรียนต้องนำเสนอ กระบวนการ
คนที่ 9 จิราวุฒิ เกษี 2560	ขั้น Search : S นักเรียนนั้นต้องระดม ความคิด สังเกต วิเคราะห์ ทำความเข้าใจ เก็บรวบรวมข้อมูลจากสถานการณ์ปัญหา นั้นเพื่อที่จะระบุปัญหา	ขั้น Solve : S นักเรียนนั้นต้อง ระบุสาเหตุของปัญหาและ ออกแบบขั้นตอน วิธีการในการ แก้ปัญหา และดำเนินการ แก้ปัญหาเพื่อที่จะหาคำตอบ ของปัญหา ตามขั้นตอนที่ออกแบบ ไว้ โดยการประยุกต์วิธีการต่างๆ มาใช้ได้	ขั้นCreate : C การนำผลที่ได้ ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอน เพื่อให้ง่าย ต่อความเข้าใจ และ เพื่อการสื่อสารกับคนอื่นได้	ขั้น Share : S นักเรียนนั้นต้อง นำเสนอกระบวนการแก้ปัญหา ซึ่ง คำตอบที่ค้นพบจากการแก้ปัญหาด้วย วิธีการต่างๆ ซึ่งการนำวิธีการและ คำตอบที่ได้จากการค้นพบ จากการ แก้ปัญหานั้นมาประยุกต์ ใช้
คนที่ 10 ปิยวรรณ ผลรัตน์ 2560	ขั้น Search : S การค้นหาที่เกี่ยวข้องกับ ข้อมูลของปัญหาและการแยกแยะประเด็น ของปัญหา	ขั้น Solve : S การวางแผนและ การดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการ ต่างๆ	ขั้นCreate : C การนำผลที่ได้ จากขั้น solveมาจัดกระทำเป็น ขั้นตอนเพื่อให้ง่ายต่อความ เข้าใจและสามารถสื่อสารกับคน อื่นได้	ขั้น Share : S การที่นักเรียนแสดง ความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบที่ได้ทั้ง ของตนและผู้อื่น โดยคำตอบที่เกิดขึ้น อาจจะได้รับการยอมรับหรือไม่ ยอมรับ ผู้เรียนจะต้องพิจารณาว่าเกิด จากความผิดพลาดใดบ้าง

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดย ใช้รูปแบบ SSCS	1.Search : S การค้นคว้า	2.Solve : S การแก้ปัญหา	3.Create : C จัดกระทำคำตอบให้ง่าย	4.Share : S แลกเปลี่ยนความคิด
ผู้วิจัย	<p>ขั้น Search : S การค้นคว้า</p> <p>แจกใบกิจกรรมที่เป็นโจทย์ปัญหา พร้อมทั้งใบความรู้ ที่ครูจัดทำขึ้น(แจกนักเรียนคนละ 1 ชุด) ให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้จากใบความรู้ หรือจากแหล่งเรียนรู้ที่ครูแนะนำในข้างต้น เช่น สื่อเทคโนโลยีต่างๆ เพื่อให้ได้วิธีการ หรือแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา และนำความรู้มาแก้โจทย์ปัญหาในใบกิจกรรม โดยคอยครุมีหน้าที่แนะนำแนวทางในการทำใบกิจกรรม</p>	<p>ขั้น Solve : S การวางแผนและ</p> <p>การดำเนินการแก้ปัญหา</p> <p>นักเรียนวางแผน และเขียนแนวทางการแก้ปัญหาลงในใบกิจกรรม ซึ่งอาจมากกว่า 1 วิธี</p>	<p>ขั้น Create : C การนำผลที่ได้มา</p> <p>จัดกระทำเป็นขั้นตอน</p> <p>นักเรียนเลือกวิธีแก้ปัญหามา 1 วิธี มาแสดงวิธีทำเป็นขั้นตอนการหาคำตอบ เพื่อง่ายต่อการทำความเข้าใจ</p>	<p>ขั้น Share : S การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น</p> <p>นักเรียนนำเสนอความคิดในการแก้ปัญหามาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างเพื่อนที่นั่งข้างกัน หรือระหว่างกลุ่ม และเมื่อทำใบกิจกรรมเสร็จทั้งหมด ครูสุ่มผู้เรียน 2-3 คน ออกมานำเสนอ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นการหาคำตอบระหว่างกลุ่มหรือรายบุคคล เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ที่หลากหลาย</p>

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้สรุปแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS โดยเน้นรูปแบบการจัดกิจกรรมของ Pizzini , Shaparon & Abell และออกแบบกิจกรรมให้สอดคล้องกับบริบทของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกำแพงวิทยา จังหวัดสตูล โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS มี 3 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นนำ ขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS และขั้นสรุป ซึ่งมีรายละเอียดและโครงสร้างดังต่อไปนี้

1. ขั้นนำ

ครูทบทวนความรู้เดิมโดยวิธีตั้งคำถามโดยสุ่มนักเรียน 2-3 คน เพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่เนื้อหาในคาบเรียนนี้ ครูแนะนำแหล่งเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องลำดับเลขคณิต และลำดับเรขาคณิต รวมทั้ง แนวทางการค้นคว้า (คาบเรียนแรกของการทดลอง)

2. ขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS

2.1 ขั้น Search : S การค้นคว้า

ครูเสนอปัญหาคณิตศาสตร์ให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเองหรือปรึกษากัน เพื่อวิเคราะห์ปัญหาพร้อมทั้งหาแนวทางการแก้ปัญหา นักเรียนสามารถค้นคว้าข้อมูลได้จากแบบเรียน หรือใบความรู้ หรือ ใช้สื่อเทคโนโลยีต่างๆ เช่น สมาร์ทโฟน หรือ แท็บเล็ต โดยครูมีหน้าที่แนะนำ และให้คำปรึกษา

2.2 ขั้น Solve : S การวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหา

นักเรียนวางแผน และเขียนแนวทางการแก้ปัญหาลงในใบกิจกรรม ซึ่งอาจมากกว่า 1 วิธี

2.3 ขั้น Create : C การนำผลที่ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอน

นักเรียนเลือกวิธีแก้ปัญหามา 1 วิธี มาแสดงวิธีทำเป็นขั้นตอนการหาคำตอบ เพื่อง่ายต่อการทำความเข้าใจ

2.4 ขั้น Share : S การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

นักเรียนนำเสนอความคิดเห็นในการแก้ปัญหามาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างเพื่อนที่นั่งข้างกัน หรือระหว่างกลุ่ม และเมื่อทำใบกิจกรรมเสร็จทั้งหมด ครูสุ่มผู้เรียน 2-3 คนออกมานำเสนอ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นวิธีการหาคำตอบระหว่างกลุ่มหรือรายบุคคล เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดความรู้ที่หลากหลาย

3. ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่เรียนในคาบเรียนนี้ โดยวิธีการใช้คำถาม นำให้ผู้เรียนสรุปแนวคิดในคาบเรียนนั้นๆ

จากขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้นำเขียนมาขั้นตอนการสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS จนเกิดเป็นกระบวนการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามตารางที่ 2.3 ดังนี้



ตารางที่ 2.3 ขั้นตอนการสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS

ขั้นตอน	วิธีสอน	วิธีดำเนินการ	ลักษณะกิจกรรม	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน
1. ขั้นนำ	-	ครูทบทวนความรู้เดิมโดยวิธีตั้งคำถามโดยสุ่มนักเรียน 2-3 คน เพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่เนื้อหาในคาบเรียนนี้ ครูแนะนำแหล่งเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต รวมทั้ง แนวทางการค้นคว้า (คาบเรียนแรกของการทดลอง)	1.เป็นการใช้คำถาม โดยมีคำถามตอบ ระหว่างครูและนักเรียน	ครูตั้งคำถาม	นักเรียนตอบคำถาม
2. ขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS	SSCS	<p>2.1 ขั้น Search : S การค้นคว้า ครูแจกใบกิจกรรมและใบความรู้ให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเองหรือปรึกษากัน เพื่อวิเคราะห์ปัญหาพร้อมทั้งหาแนวทางการแก้ปัญหา นักเรียนสามารถค้นคว้าข้อมูลได้จากแบบเรียน หรือใบความรู้ หรือ ใช้สื่อเทคโนโลยีต่างๆ เช่น สมาร์ทโฟน หรือ แท็บเล็ต โดยครูมีหน้าที่แนะนำ และให้คำปรึกษา</p> <p>2.2 ขั้น Solve : S การวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหา นักเรียนวางแผน และเขียนแนวทางการแก้ปัญหาลงในใบกิจกรรมของแต่ละข้อ ซึ่งอาจมากกว่า 1 วิธี</p>	<p>ขั้น Search : S การค้นคว้า ครูแจกใบกิจกรรม ความรู้รายกลุ่มหรือรายคน เพื่อให้ นักเรียนดำเนินการทำใบกิจกรรมและนักเรียน ค้นคว้าข้อมูล</p> <p>ขั้น Solve : S การวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหา นักเรียนกำหนดวิธีแก้ปัญหา</p>	ครูแจกใบกิจกรรม ชี้แจงการทำใบกิจกรรม ตอบคำถาม คอยชี้แนะ	ค้นคว้าหาความรู้ด้วยวิธีการต่างๆ ทำใบกิจกรรมที่กำหนดตามคำชี้แจง

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

ขั้นตอน	วิธีสอน	วิธีดำเนินการ	ลักษณะกิจกรรม	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน
<p>ขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SCS</p>	SSCS (ต่อ)	<p>2.3 ขั้น Create : C การนำผลที่ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอน นักเรียนเลือกวิธีแก้ปัญหา 1 วิธี มาแสดงวิธีทำเป็นขั้นตอนการหาคำตอบ เพื่อง่ายต่อการทำความเข้าใจ</p> <p>2.4 ขั้น Share : S การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น นักเรียนนำแนวคิดในการแก้ปัญหาแลกเปลี่ยนความคิดระหว่างเพื่อนที่นั่งข้างกัน หรือระหว่างกลุ่ม และเมื่อทำใบกิจกรรมเสร็จทั้งหมด ครูสุ่มผู้เรียน 2-3 คนออกมานำเสนอ แลกเปลี่ยนความคิดวิธีการหาคำตอบระหว่างกลุ่มหรือรายบุคคล เพื่อให้ นักเรียนเกิดความรู้ที่หลากหลาย</p>	<p>ขั้น Create : C การนำผลที่ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอน นักเรียนแสดงวิธีทำเป็นขั้นตอนให้ได้คำตอบ</p> <p>ขั้น Share : S การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความคิดแต่ละวิธีการหาคำตอบระหว่างกลุ่มหรือรายบุคคล เพื่อให้เกิดความรู้จากแต่ละกลุ่มหรือแต่ละคนที่หลากหลาย</p>		
3.ขั้นสรุป	-	ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่เรียนในคาบเรียนนี้ โดยวิธีการใช้คำถามนำให้ผู้เรียนสรุปแนวคิดในคาบเรียนนั้นๆ	เป็นการใช้คำถาม โดยมีคำถามตอบ ระหว่างครูและนักเรียน	ครูใช้คำถาม เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ต้องการ	นักเรียนตอบคำถาม

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

นักวิชาการหลายท่านให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (Wilson 1971 p.643-685 อ้างถึงใน ชาคริต เรื่องประพันธ์ 2556 น.47 , Good 1973 p.103, พิชิต ฤทธิ์ จรูญ 2555 น.37 น.80 มณีรัตน์ พันธูตา 2556 น. 64 ลลิต บุญยวง 2557 น. 22-23 นริศรา ตำราญวงษ์ 2558 น.82) สรุปได้ว่า เป็นความสำเร็จของผู้เรียนที่เกิดจากการเรียนรู้ จากการกระทำที่อาศัย ความสามารถในการด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ และสมรรถภาพต่างๆของสมองและมวล ประสพการณ์ ที่ต้องอาศัยทั้งความสามารถทั้งทางร่างกายและสติปัญญา ที่เกิดจากการเรียนรู้ หรือ การอบรมหรือผลที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ โดยวัดจากคะแนนจาก แบบทดสอบหรือคะแนนจากงานที่ได้รับมอบหมายด้านพุทธิพิสัย ซึ่งสามารถจำแนกพฤติกรรมที่ พึงประสงค์ทางด้านพุทธิพิสัยของ วิลสัน(Wilson) ซึ่งแบ่งไว้ 4 ระดับ ดังนี้

ความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ (computation) พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็น พฤติกรรมที่อยู่ในระดับต่ำสุด แบ่งออกเป็น 3 ชั้น ดังนี้

1) ความรู้ความจำ เกี่ยวกับข้อเท็จจริง (knowledge of specific facts) เป็น ความสามารถที่ระลึกถึงข้อเท็จจริงตลอดจนความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ซึ่ง นักเรียนได้ตั้งสมมา เป็นระยะเวลาแล้ว

2) ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม (knowledge of terminology) เป็น ความสามารถในการระลึกหรือจำศัพท์และนิยามต่างๆ ไม่ต้องอาศัยการคิดคำนวณ

3) ความสามารถในการใช้กระบวนการคำนวณ (ability to carry out algorithm) เป็นความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริงหรือนิยาม และกระบวนการที่ได้เรียนมาแล้วมาคิดคำนวณ

ความเข้าใจ (comprehension) เป็นพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกับพฤติกรรมระดับความรู้ ความจำเกี่ยวกับความคิดคำนวณแต่ซับซ้อนกว่า แบ่งออกเป็น 6 ชั้น ดังนี้

1) ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ (knowledge of concepts) เป็นความสามารถ ที่ ประมวลจาก ข้อเท็จจริงต่างๆ ต้องอาศัยการตัดสินใจในการตีความหรือยกตัวอย่าง ซึ่งเขียนในรูปแบบ ใหม่หรือยกตัวอย่างใหม่ที่ แตกต่างไปจากที่เคยเรียน

2) ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎทางคณิตศาสตร์ และการสรุปอ้างอิงเป็นกรณี ทั่วไป (knowledge of principle, rules and generalization) เป็นความสามารถในการนำเอา หลักการ กฎ และความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติไปสัมพันธ์กับโจทย์ปัญหาจนได้แนวทางใน การแก้ปัญหา

3) ความเข้าใจในโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ (knowledge of mathematical structure) เป็นคำ ถามที่วัดเกี่ยวกับสมบัติของระบบจำนวนและ โครงสร้างทางพีชคณิต

4) ความสามารถในการเปลี่ยนแปลงรูปแบบปัญหา จากแบบหนึ่งไปเป็น อีกแบบ หนึ่ง (ability to transform problem elements from one mode to another) เป็นความสามารถ ในการแปลข้อความที่กำหนดให้เป็นข้อความใหม่หรือภาษาใหม่

5) ความสามารถในการติดตามแนวของเหตุผล (ability to follow a line of reasoning) เป็นความสามารถในการอ่าน และเข้าใจข้อความทางคณิตศาสตร์

6) ความสามารถในการอ่านและตีความ โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (ability to read and interpret a problem) นักเรียนอ่าน และตีความ โจทย์ปัญหา ซึ่งอาจจะอยู่ในรูป ของข้อความ ตัวเลข ข้อมูลทางสถิติ หรือกราฟ

การนำไปใช้ (application) เป็นความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหา ต้องเลือกกระบวนการแก้ปัญหา และดำเนินการแก้ปัญหาได้โดยไม่ยาก พฤติกรรมในระดับ นี้แบ่ง ออกเป็น 4 ชั้น คือ

1) ความสามารถในการแก้ปัญหาที่คล้ายกับปัญหาที่ประสบอยู่ในระหว่าง เรียน (ability to solve routine problem)

2) ความสามารถในการเปรียบเทียบ (ability to make comparisons) เป็น ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด เพื่อสรุปการตัดสินใจ

3) ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล (ability to analyze data) เป็น ความ สามารถในการตัดสินใจอย่างต่อเนื่องในการหาคำตอบจากข้อมูลที่กำหนด

4) ความสามารถในการมองเห็นแบบลักษณะ โครงสร้างที่เหมือนกันและ สมมาตร (ability to recognize patterns isomorphism's and symmetries) เป็นความสามารถที่ ต้อง อาศัยพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่การระลึกถึงข้อมูลที่กำหนดให้ การระลึกถึงความสัมพันธ์ การ จัดกระทำข้อมูล และต้องสำรวจสิ่งที่กำหนดจากโจทย์ให้พบ

การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาที่นักเรียนไม่ เคยเห็น ซึ่งถือเป็นพฤติกรรมขั้นสูงของสมรรถภาพทางพุทธิพิสัยในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่ง แบ่งเป็น 5 ชั้น คือ

1. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยประสบมาก่อน (ability to solve non routine problems)

2. ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ (ability to construct proofs)

3. ความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ (ability to construct proofs)

4. ความสามารถในการวิพากษ์วิจารณ์ข้อพิสูจน์ (ability to criticize proofs)

5. ความสามารถในการสร้างสูตร และทดสอบความถูกต้องใหม่ผลใช้ได้ เป็นกรณีทั่วไป (ability to formulate and validate generations)

จากความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัย สามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ที่ได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์เรียนรู้ และสามารถวัดได้โดยซึ่งวัดได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ ซึ่งสอดคล้องตามพฤติกรรมที่พึงประสงค์ทางด้านพุทธิพิสัย ตามที่ วิลสัน(Wilson) ได้แบ่งไว้ 4 ระดับ คือ 1) ความรู้ความจำและการคิดคำนวณ (Computation) 2) ความเข้าใจ (Comprehension) 3) การนำไปใช้ (Application) และ 4) การวิเคราะห์ (Analysis)

2.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

2.2.1 วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

นักวิชาการหลายท่าน ได้กล่าวถึงวิธีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์(พิชิต ฤทธิจรูญ 2555 น.38 สมนึก ภัททิยธนี 2553 น.81 มณีรัตน์ พันธูตา 2556 น. 65 ลลิต บุญยวง 2557, น. 24-25 นริศรา สำราญวงษ์ 2558 น.82) ซึ่งสรุปได้ว่าการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็นกระบวนการที่สำคัญอย่างหนึ่งที่มีความจำเป็นต่อการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์ หรือการตัดสินใจผลการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ เพราะเป็นการวัดระดับ ความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนหลังจากที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูผู้สอน ออกแบบขึ้น โดยอาศัยเครื่องมือประเภทแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็น เครื่องมือที่นิยมมากที่สุด

กระบวนการสำคัญในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การทดสอบจะมีหลายลักษณะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการทดสอบ จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาเครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ จึงเลือกใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.2.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีหน่วยงานราชการและนักวิชาการหลายท่าน (ราตรี นันทสุนันท์ 2553, น.87-90 , ชาวาล แพร์ตกุล 2552 น.123-136) , เยาวดี วิบูลย์ศรี 2551 น.225-257) ได้กล่าวถึงลักษณะ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี ควรมีลักษณะดังนี้

1) ความเที่ยงตรง (Validity) คือลักษณะแบบทดสอบนั้นมาสามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์หรือสิ่งที่ต้องการวัด ถ้าแบบทดสอบมีความเที่ยงตรงแสดงว่าแบบทดสอบนั้นสามารถวัดได้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา ความเที่ยงตรงแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ 1) ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content validity) กล่าวคือครูสอนอะไรก็ออกข้อสอบอย่างนั้น การที่จะรู้ว่าแบบทดสอบมีความเที่ยงตรงหรือไม่ต้องนำไปเทียบกับตารางวิเคราะห์หลักสูตร ว่าแบบทดสอบฉบับนั้นวัดเนื้อหาที่สอนครอบคลุมเพียงใด 2) ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construct validity) คือแบบทดสอบนั้นสามารถวัดได้ตามลักษณะ โครงสร้าง ซึ่งครอบคลุมพฤติกรรมไว้ในตารางวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 3) ความเที่ยงตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์ (Criterion-related validity) แบ่งได้เป็น 2 อย่างคือ ความเที่ยงตรงตามสภาพ เป็นการวัดตามสภาพจริงของกลุ่มตัวอย่าง และความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ เป็นแบบทดสอบเมื่อนำไปวัดแล้วสามารถทำนายอนาคตได้

2) ความเชื่อมั่น (Reliability) คือ เมื่อนำแบบทดสอบไปวัดไม่ว่าจะกี่ครั้งก็ตาม ก็จะไม่มีการเปลี่ยนแปลง มีความคงเส้นคงวา

3) ความเป็นปรนัย (Objectivity) คือ แบบทดสอบสามารถวัดได้ตามวัตถุประสงค์ มีความชัดเจนเฉพาะเจาะจง คำถามที่ถามต้องแจ่มชัด ภาษารัดกุม ไม่กำกวม ถูกต้องตามหลักวิชาและเข้าใจตรงกัน เกณฑ์การตรวจให้คะแนนต้องแน่ชัด ไม่ว่าจะตรวจเมื่อใด ใครเป็นคนตรวจจะได้คะแนนเท่ากันเสมอ

4) การถามลึก คือ แบบทดสอบที่ใช้ต้องถามคำถามให้ลึกมากกว่าชั้นความรู้ความจำ แต่พยายามใช้คำถามพฤติกรรมขั้นสูง

5) ความยากง่าย (Difficulty) คือ แบบทดสอบต้องมีความยากง่ายพอเหมาะ หากข้อสอบง่ายหมายความว่าคนตอบตอบถูกได้มาก แต่หากแบบทดสอบยาก คนตอบถูกก็จะน้อย ถ้าแบบทดสอบยากหรือง่ายเกินไปเกินไปก็ไม่สามารถทำให้ผู้สอบแสดงพฤติกรรมที่ต้องการวัดออกมาได้ โดยทั่วไปแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ตัวถูกควรมีค่าความยากระหว่าง 0.20 ถึง 0.80

6) อำนาจจำแนก (Discrimination) คือ แบบทดสอบสามารถจำแนกผู้เรียนที่เก่ง กับอ่อนได้ ออเป็นประเภทๆ ซึ่งโดยทั่วไปแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ตัวถูกควรมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 2.0 ขึ้นไป

7) ความยุติธรรม คือ แบบทดสอบนั้นต้องไม่มีการชี้แนะให้ผู้เรียนเดาคำตอบได้ เป็นแบบทดสอบที่ไม่ลำเอียงกับกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีต้องประกอบหลายปัจจัย (แม้แต่การเขียนตอนคือ แบบทดสอบต้องมีความเที่ยงตรง (Validity) ความเชื่อมั่น (Reliability) ความเป็นปรนัย (Objectivity) การถามลึก ความยากง่าย (Difficulty) อำนาจจำแนก

(Discrimination) และความยุติธรรม ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาเพื่อนำไปใช้ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อให้ได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพ

2.2.3 เกณฑ์ที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ชานนท์ จันทรา (2554, น.14-13) กล่าวว่า การประเมินผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพนั้นจะต้องสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้อย่างที่ชัดเจนและครอบคลุมทุกจุดประสงค์ โดยเน้นการประเมินตามสภาพจริงเพื่อสามารถวัดสมรรถภาพนักเรียนได้ตรงตามจริง

เกณฑ์การให้คะแนน (Scoring rubbris) เป็นการประเมินเชิงคุณภาพที่สามารถแยกแยะระดับความสำเร็จในการเรียนหรือคุณภาพในการปฏิบัติของนักเรียน เป็นเครื่องมือช่วยให้ผู้สอนพิจารณาและตัดสินระดับความสามารถของผู้เรียนด้านความรู้ แนวคิดทางคณิตศาสตร์ ทักษะและกระบวนการ และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ เพื่อนำผลที่ได้มาใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น โดยเกณฑ์การให้คะแนนเป็นเกณฑ์การให้คะแนนที่ประเมินผลจากผลงานที่ผู้เรียนทำ หรือพฤติกรรมที่แสดงออก ตลอดจนมีการกำหนดคะแนนพร้อมบรรยายละเอียดของผลงานหรือพฤติกรรมของนักเรียนไว้อย่างชัดเจนและเป็นรูปธรรม โดยเกณฑ์การให้คะแนนมี 2 แบบ คือ

1) การให้คะแนนแบบองค์รวมหรือแบบรวม (Holistic scoring) เป็นการให้คะแนนผลงานนักเรียนโดยกำหนดระดับคะแนนพร้อมบรรยายละเอียดของผลงานหรือพฤติกรรมเป็นภาพรวมของการทำงานทั้งหมด โดยไม่ได้แยกแยะเป็นด้านๆ ซึ่งในการจัดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ การให้คะแนนแบบรวมมักนำมาใช้ในการประเมินผลที่มีวัตถุประสงค์เพื่อตัดสินหรือสรุปผลการเรียนของนักเรียน และต้องการผลเป็นภาพรวมกว้างๆ และจะมีประสิทธิภาพมากขึ้นหากใช้ร่วมกับวิธีอื่น

2) การให้คะแนนแบบวิเคราะห์ (Analytic scoring) เป็นการให้คะแนนตามองค์ประกอบของสิ่งที่ต้องการประเมิน เช่น เมื่อต้องการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา อาจแยกพิจารณาเกี่ยวกับความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา ยุทธวิธีที่ใช้ในการแก้ปัญหา และการสรุปคำตอบของปัญหา ซึ่งในการให้คะแนนจะกำหนดเกณฑ์ของคะแนนในแต่ละด้าน แล้วรายงานผลโดยจำแนกเป็นด้านๆและอาจสรุปรวมคะแนนทุกด้านด้วยก็ได้ ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การให้คะแนนแบบวิเคราะห์มักนำมาใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ที่มีจุดประสงค์เพื่อวินิจฉัยหาจุดเด่นหรือจุดด้อยของผู้เรียนในแต่ละด้านแล้วนำผลของการประเมินที่ได้ไปส่งเสริม

จุดเด่นหรือแก้ไขจุดด้อยเหล่านั้น หรือใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ที่มีจุดประสงค์เพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพก่อนที่ผู้เรียนจะเรียนเนื้อหาใหม่ต่อไป

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้เลือกเกณฑ์ที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์หรือเกณฑ์การให้คะแนนแบบองค์รวมหรือแบบรวม (Holistic scoring) เนื่องจากการประเมินผลที่มีวัตถุประสงค์เพื่อตัดสินหรือสรุปผลการเรียนของนักเรียน และต้องการผลเป็นภาพรวมกว้างๆ และเหมาะสมกับเครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้าง คือ แบบทดสอบแบบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมาจำนวน 25 ข้อ ในข้อสอบ 1 ข้อ จะประกอบด้วยส่วนที่เป็นคำถาม และส่วนที่เป็นคำตอบซึ่งเป็นตัวเลือก 4 ตัวเลือก โดยจะมีเพียง 1 ตัวเลือกที่ถูกต้อง หากตอบถูกหรือเลือกถูกได้คะแนน 1 คะแนน หากตอบผิดหรือเลือกได้ข้อผิดจะได้คะแนน 0 คะแนน

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS จำนวน 12 เรื่อง (Pizzini ,Shepardson & Abell 1989; สุภัทราสิริรุ่งเรือง 2554; สุภาพ โสรส 2555; ภิญญาดา กลับแก้ว 2556; ชาคริต เรื่องประพันธ์ 2556; มณีรัตน์ พันธุดา 2556; เมธาสิทธิ์ ชัยรัตน์ศรีสกุล 2557; อภินิหาร มานีม 2557; ลลิต บุญยวง 2557; วิภาดา คล้ายน้อม 2558; นริศรา สำราญวงษ์ 2558; จิรา วัติ เกษี 2560 และ ปิยวรรณ ผลรัตน์ 2560) โดย Pizzini ,Shepardson & Abell 1989 ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการแก้ปัญหาโดยการสอนแบบ SSCS กับการสอนแบบปกติ มีงานวิจัยที่มีวัตถุประสงค์ การวิจัยเหมือนกันคือ ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบ SSCS จำนวน 4 เรื่อง คืองานวิจัยของ สุภัทรา สิริรุ่งเรือง (2554) งานวิจัยของภิญญาดา กลับแก้ว (2556) มีวัตถุประสงค์สอดคล้องกันคือ ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและสมการกำลังสองตัวแปร ส่วนงานวิจัยของนริศรา สำราญวงษ์ (2558) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องบทประยุกต์ ป.5 และงานวิจัยของวิภาดา คล้ายน้อม (2560) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องความน่าจะเป็น นอกจากนี้มีงานวิจัย จำนวน 9 เรื่องมีวัตถุประสงค์ในการวิจัยที่สอดคล้องกันคือ ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบ

SSCS คืองานวิจัยของสุภัทรา สิริรุ่งเรือง (2554) งานวิจัยของ ภิญญาดา กลับแก้ว (2556) งานวิจัยของมณีนรัตน์ พันธุดา (2556) งานวิจัยของเมฆาสิทธิ์ ธีรรัตน์ศรีสกุล (2557) งานวิจัยของอภิสิทธิ์พร มานีม (2557) งานวิจัยของลลิต บุญยวง(2557) งานวิจัยของนริศรา สำราญวงษ์ (2558) งานวิจัยของจิรวะดี เกษี (2560) และงานวิจัยของปิยวรรณ ผลรัตน์(2560) และยังมีงานวิจัยจำนวน 4 เรื่อง ศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับวิธีการสอนรูปแบบอื่นๆ คือ งานวิจัยของสุภาพ โสรส (2555) การเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL และเทคนิค SSCS ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 งานวิจัยของชาคริต เรืองประพันธ์ (2556) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCSร่วมกับทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 งานวิจัยของมณีนรัตน์ พันธุดา (2556) ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของ Polya ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 และงานวิจัยของปิยวรรณ ผลรัตน์ (2560) พัฒนาศักยภาพในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

แผนการจัดการเรียนรู้ในงานวิจัยทั้ง เรื่อง สร้างโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS มีขั้นตอน ดังนี้คือ ขั้นนำเข้าสู่ขั้นสอน (ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้น Search : S ขั้น Solve : S ขั้น Create : C และ ขั้น Share : S) และขั้นสรุป

เนื้อหาที่ศึกษาในงานวิจัย 12 เรื่อง เป็นการศึกษาเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการ จำนวน 3 เรื่อง คือ งานวิจัยของมณีนรัตน์ พันธุดา(2556)ศึกษาเรื่องตรรกศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 งานวิจัยของลลิต บุญยวง (2557) ศึกษาการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และงานวิจัยของนริศรา สำราญวงษ์ (2558) ศึกษาบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นอกจากนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการวัดจำนวน 1 เรื่อง คือ งานวิจัยของจิรวะดี เกษี (2560) ศึกษาเรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ยังมีการศึกษาเกี่ยวกับพีชคณิต จำนวน 5 เรื่อง คืองานวิจัยของสุภัทรา สิริรุ่งเรือง (2554) งานวิจัยของภิญญาดา กลับแก้ว (2556) ศึกษาเรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว และการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และงานวิจัยของชาคริต เรืองประพันธ์(2556) งานวิจัยของอภิสิทธิ์พร มานีม (2557) และงานวิจัยของปิยวรรณ ผลรัตน์(2560)ศึกษาเรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

และมีการศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นจำนวน 3 เรื่อง คืองานวิจัยของ สุภาพ โสรส (2555) งานวิจัยของวิภาดา คล้ายน้อม (2560) ศึกษาเรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 5 ตามลำดับ และ งานวิจัยของเมธาสิทธิ์ ธัญรัตนศรีสกุล (2557) ศึกษาเรื่อง สถิติชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยประกอบด้วย แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบเลือกตอบจำนวน 20-30 ข้อ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ โจทย์ปัญหาจำนวนเป็นแบบอัตนัย 2-5 ข้อ แต่ที่มีเพิ่มเติม คือสุภัทรา สิริรุ่งเรือง (2554)และวิภาดา คล้ายน้อม(2560)ได้สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS สุภาพ โสรส (2555) ได้สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณชนิด 4 ตัวเลือก

แบบแผนการวิจัยที่ใช้แบบวัดก่อน-หลังการทดลองกลุ่มเดียวได้แก่ งานวิจัยของ สุภัทรา สิริรุ่งเรือง (2554) ภิญญาดา กลับแก้ว (2556) ชาศริต เรื่องประพันธ์(2556) มณีนรัตน์ พันธุดา (2556) อภินันท์พร มานีม(2557) ลลิต บุญยวง(2557) วิภาดา คล้ายน้อม (2558) นริศรา ตำราญวงษ์ (2558) และปิยวรรณ ผลรัตน์(2560) ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 44 คน 31 คน 48 คน 46 คน 35 คน 35 คน 18 คน 31 คน และ 50 คน ตามลำดับ ส่วนงานวิจัยแบบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยการสุ่ม วัดก่อนหลังการทดลอง ได้แก่ งานวิจัยของ Pizzini ,Shepardson & Abell(1989) สุภาพ โสรส (2555) เมธาสิทธิ์ ธัญรัตนศรีสกุล (2557) และจิราวะดี เกษี(2560)ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 29 คน 44 คน และ 30 คน ตามลำดับ โดยกลุ่มทดลอง เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCSและกลุ่มควบคุมเป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยที่มีการใช้การทดสอบค่าทีแบบ t-test dependent Samples จำนวน 5 เรื่อง ได้แก่ งานวิจัยของสุภัทรา สิริรุ่งเรือง (2554) ภิญญาดา กลับแก้ว (2556) ชาศริต เรื่องประพันธ์ (2556)วิภาดา คล้ายน้อม (2558) และปิยวรรณ ผลรัตน์ (2560) งานวิจัยที่มีการใช้ทั้งการทดสอบค่าทีแบบ t-test dependent Samples และการ ทดสอบค่าทีแบบ t-test independent Samples คือ งานวิจัยของสุภาพ โสรส (2555) นอกจากนี้งานวิจัยที่ใช้การวิเคราะห์ ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) และ Hotelling's T2 (Dependent Samples)คืองานวิจัยของจิราวะดี เกษี(2560) ส่วนงานวิจัยของลลิต บุญยวง(2557) ใช้ค่าของดัชนีประสิทธิผลเปรียบเทียบก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลการวิจัยที่เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS คืองานวิจัยของสุภัทรา สิริรุ่งเรือง พบว่า 1) นักเรียนมีผลการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2)นักเรียน

มีความสามารถในการแก้ปัญหา อยู่ในระดับดี 3) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS นักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ งานวิจัยของภิญญาดา กลับแก้ว (2556) พบว่า 1) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังตัวแปรเดียว หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่า เกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2)นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับดีมาก งานวิจัยของชาคริต เรื่องประพันธ์(2556)พบว่า 1)ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 2) ความพึงพอใจต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยภาพรวมระดับความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับดีมากคิด เป็นระดับคะแนนเฉลี่ย 4.06 งานวิจัยของเมธาสิทธิ์ ชัยรัตนศรีสกุล (2557) พบว่า 1)ทักษะการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีคะแนนเฉลี่ยของทักษะการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังได้รับการ จัดการ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 งานวิจัยของวิภาดา คล้ายนิ่ม (2558)พบว่า 1)นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและ สูงกว่าเกณฑ์ 60% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบ SSCS ว่ามีความเหมาะสมงานวิจัย และงานวิจัยของปิยวรรณ ผลรัตน์(2560) พบว่า 1)นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนงานวิจัยของ จีราเวดี เกษี(2560) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCSกับกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบพบว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้โดยวิธีการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และงานวิจัยของลลิต บุญยวง (2557) ใช้ค่าของดัชนีประสิทธิผลเปรียบเทียบก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า เมื่อเปรียบเทียบค่าดัชนีประสิทธิผลก่อนเรียนและหลังเรียน มีค่าดัชนี ประสิทธิผลเท่ากับ 0.7677 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.7677 หรือคิดเป็น ร้อยละ 76.77

ผลการวิจัยที่เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS กับกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอื่น คืองานวิจัยของสุภาพ โสรส (2555) 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อน เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) นักเรียนที่ได้รับ

การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค SSCS ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีการคิดอย่างมี
วิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค SSCS ตามทฤษฎี
การสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ตามทฤษฎีการสร้าง
ความรู้ด้วยตนเอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากผลการศึกษารายงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS
รวมทั้ง 12 เรื่อง แสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เป็นวิธีการเรียนรู้
เพื่อเพิ่มความสามารถทางการเรียนและมุ่งเน้นให้นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาและให้นักเรียนใช้
กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล มุ่งให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นเพียงผู้แนะนำ เสนอปัญหา
และเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนคิดและค้นคว้าด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้
โจทย์ปัญหาด้วยกลวิธีที่หลากหลาย ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทาง เรียนคณิตศาสตร์ดีขึ้น ซึ่ง
ผู้วิจัยได้ศึกษารายงานวิจัยของนักวิชาการ ดังตารางที่ 2.4 ต่อไปนี้



ตารางที่ 2.4 การสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS

ผู้วิจัย	วัตถุประสงค์	จุดมุ่งหมาย	ตัวแปรตาม	วิชาระดับ	แผนการสอน	แบบการวิจัย	ผลการวิจัย
Pizzini, Shepardson & Abell (1989)	ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการแก้ปัญหาโดยการสอนแบบ SSCS กับการสอนแบบปกติ	ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการแก้ปัญหาโดยการสอนแบบ SSCS กับการสอนแบบปกติ	ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา	วิทยาศาสตร์ ประถมศึกษา และมัธยมศึกษา	-	กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม	1.นักเรียนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการแก้ปัญหาโดยการสอนแบบ SSCSมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ 2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนชั้นประถมศึกษา
สุภัทราศิริรุ่งเรือง (2554)	1.ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบ SSCS 2.ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ โดยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบ SSCS 3.ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบ SSCS	ศึกษาผลการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS	1 .ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ 2.ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา 3.ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบ SSCS	การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ม.2	แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS 10 แผน 12 คาบ	กลุ่มเดี่ยว วัดก่อน – หลัง (n = 44)คู่ แบบกลุ่ม	1. นักเรียนมีผลการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2.นักเรียน มีความสามารถในการแก้ปัญหา อยู่ในระดับดี 3.การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS นักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

ผู้วิจัย	วัตถุประสงค์	จุดมุ่งหมาย	ตัวแปรตาม	วิทยาระดับ	แผนการสอน	แบบการวิจัย	ผลการวิจัย
สุภาพ โสรัส (2555)	1. เพื่อเปรียบเทียบ การ คิดอย่างมีวิจารณญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน ด้วยเทคนิค KWDL ตามทฤษฎีการสร้าง ความรู้ด้วยตนเองก่อน เรียนและหลังเรียน 2. เพื่อเปรียบเทียบ การ คิดอย่างมีวิจารณญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการ ด้วยเทคนิค SSCS ตาม ทฤษฎีการสร้าง ความรู้ ด้วยตนเองก่อนเรียนและ หลังเรียน 3. เพื่อเปรียบเทียบการ คิดอย่างมีวิจารณญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL และเทคนิค SSCS ตามทฤษฎีการ สร้างความรู้ด้วยตนเอง	การเปรียบเทียบ การคิดอย่างมี วิจารณญาณ และ ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน ที่ได้รับการ จัดการเรียนรู้ด้วย เทคนิค KWDL และเทคนิค SSCS ตามทฤษฎีการ สร้างความรู้	1 การคิดอย่างมี วิจารณญาณ 2 ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน	ความน่าจะเป็น น. 3	แผนการ จัดการเรียนรู้ เทคนิค KWDL ตาม ทฤษฎีการ สร้างความรู้ ด้วยตนเอง และเทคนิค SSCS ตาม ทฤษฎีการ สร้างความรู้ ด้วยตนเอง อย่างละ 12 แผน 12 คาบ	กลุ่มทดลอง และกลุ่ม ควบคุม วัดก่อน – หลัง (n = 29 + 26) สุ่มแบบกลุ่ม	1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วย ตนเอง มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่า ก่อน เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค SSCS ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วย ตนเอง มี การคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค SSCS ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วย ตนเอง มี การคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง อย่างมี นัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

ผู้วิจัย	วัตถุประสงค์	จุดมุ่งหมาย	ตัวแปรตาม	วิทยาระดับ	แผนการสอน	แบบการวิจัย	ผลการวิจัย
ภิญญา กลับแก้ว (2556)	1.ศึกษาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ โดยการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ รูปแบบ SSCS 2.ศึกษาความสามารถ ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ โดยการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ รูปแบบ SSCS	ศึกษาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์และ ความสามารถใน การแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ โดย ใช้รูปแบบ SSCS	1 .ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน คณิตศาสตร์ 2. ความสามารถ ในการแก้โจทย์ ปัญหา	สมการกำลัง สองตัว แปร เดียว ม.2	แผนการจัด การเรียนรู้โดย ใช้ใช้รูปแบบ SSCS 10 แผน 12 คาบ	กลุ่มเดี่ยว วัด ก่อน – หลัง (n = 31)สุ่ม แบบกลุ่ม	1. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการกำลังตัวแปรเดียว หลัง เรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่า เกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2. นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับดีมาก
ชาคริต เรือง ประพันธ์ (2556)	1. เพื่อพัฒนาผลการ จัดการเรียนรู้ ให้มี ประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ ี:80/80 2. เพื่อเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ 3. เพื่อศึกษาความพึง พอใจของนักเรียน	พัฒนาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์โดยใช้ การจัดการเรียนรู้ แบบ SSCSร่วมกับ ทฤษฎีการสร้าง องค์ความรู้ด้วย ตนเอง	1. ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน 2. ความพึงพอใจ ของนักเรียนที่	1. สมการ กำลังสองตัว แปรเดียว 2. โจทย์ ปัญหา เกี่ยวกับ สมการกำลัง สองตัวแปร เดียว ม3	แผนการ จัดการเรียนรู้ แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎี การสร้างองค์ ความรู้ด้วย12 แผน 12 คาบ	กลุ่มเดี่ยว วัด ก่อน – หลัง (n = 48)สุ่ม แบบกลุ่ม	1. การจัดการเรียนรู้ โดยใช้ ทฤษฎีการสร้าง องค์ความรู้ด้วยตนเองร่วมกับการจัดการเรียนรู้ แบบ SSCS มี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ี:80/80 ที่ระดับ 85.32/84.90ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่ กำหนดไว้ 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อน เรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 3. ความพึงพอใจต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดย ภาพรวมระดับความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ใน ระดับดีมากคิด เป็นระดับคะแนนเฉลี่ย 4.06

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

ผู้วิจัย	วัตถุประสงค์	จุดมุ่งหมาย	ตัวแปรตาม	วิทยาระดับ	แผนการสอน	แบบการวิจัย	ผลการวิจัย
มณิรัตน์ พันธุดา (2556)	1.ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ 2.ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของ Polya	1.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ 2. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา	ตรรกศาสตร์เบื้องต้น ม.4	แผนการจัดการเรียนรู้ รูปแบบ SSCS ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของ Polya 16 แผน 16 คาบ	กลุ่มเดี่ยว วัด ก่อน – หลัง (n = 46) สุ่มแบบ กลุ่ม	1) นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เฉลี่ยเท่ากับ 36.37 คิดเป็นร้อยละ 72.74 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เฉลี่ยเท่ากับ 22.20 คิดเป็นร้อยละ 73.99 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 35 คน คิดเป็นร้อยละ 76.09 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้
เมธาสิทธิ์ ธัญรัตนศรี สกุล (2557)	1.เปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อน-หลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบ SSCSE 2.เปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อน-หลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบ SSCSE กับเกณฑ์ ร้อยละ 70	ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ทางกรเรียนวิชาคณิตศาสตร์	1.ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ 2.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	สถิติ ม.6	1.แผนการจัดการเรียนรู้ รูปแบบ SSCS 2 แผน 9 คาบ 1.แผนการจัดการเรียนรู้ รูปแบบ สสวท. 2 แผน 9 คาบ เป็นแผนแบบรายหน่วย	กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมวัด ก่อน – หลัง (n = 44 + 44) สุ่มแบบกลุ่ม	1.ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยของทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2.ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังได้รับการ จัดการ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

ผู้วิจัย	วัตถุประสงค์	จุดมุ่งหมาย	ตัวแปรตาม	วิทยาระดับ	แผนการสอน	แบบการวิจัย	ผลการวิจัย
อภิสิทธิ์พร มานีม (2557)	1.ศึกษาความสามารถใน การแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์	การใช้รูปแบบ SSCSเพื่อส่งเสริม ความสามารถใน การแก้โจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์	ความสามารถใน การแก้โจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์	อสมการ ม.3	แผนการ จัดการเรียนรู้ แบบ รูปแบบ SSCS 6 แผน 12 คาบ	กลุ่มเดี่ยว วัด ก่อน – หลัง (n = 35)สุ่มแบบ กลุ่ม	1.นักเรียนสามารถนำความรู้ และประสบการณ์ จากการเรียนรู้รูปแบบSSCSมาใช้ในการแก้ โจทย์ปัญหาอสมการได้อย่างหลากหลาย 2.นักเรียนสามารถเลือกใช้วิธีการ แก้โจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์ได้สูงสุด 3 วิธี นักเรียนมี ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ทุกขั้นตอนของรูปแบบSSCSอยู่ในระดับดีมาก
ลลิต บุญ ขวง(2557)	1. เพื่อสร้างและใช้ แผนการจัดการเรียนรู้การ แก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ 2. เพื่อเปรียบเทียบ ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ก่อนเรียน และหลังเรียน	พัฒนาทักษะการ แก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์โดยใช้ รูปแบบSSCS	1. คณิตศาสตร์ 2. ทักษะการแก้ โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์	การแก้โจทย์ ปัญหา คณิตศาสตร์ ป.2	แผนการ จัดการเรียนรู้ แบบ รูปแบบ SSCS 8 แผน 16 คาบ	กลุ่มเดี่ยว วัด ก่อน – หลัง (n = 35)สุ่มแบบ กลุ่ม	เมื่อเปรียบเทียบค่าดัชนีประสิทธิผลก่อนเรียน และหลังเรียน มีค่าดัชนี ประสิทธิภาพเท่ากับ 0.7677 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.7677 หรือคิดเป็น ร้อยละ 76.77
นริศรา สำราญวงษ์ (2558)	1. เพื่อเปรียบเทียบ ความสามารถในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เกณฑ์ร้อยละ 75 2. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนคณิตศาสตร์	การจัดการเรียนรู้ ด้วยรูปแบบ SSCS เพื่อพัฒนา ความสามารถใน การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และ ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์	1.ความสามารถใน การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ 2.ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน คณิตศาสตร์	บทประยุกต์ ป.5	แผนการ จัดการเรียนรู้ แบบ รูปแบบ SSCS 12 แผน	กลุ่มเดี่ยว วัด ก่อน – หลัง (n = 18)สุ่มแบบ กลุ่ม	1. ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ ที่ระดับ .01 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญ ทาง สถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

ผู้วิจัย	วัตถุประสงค์	จุดมุ่งหมาย	ตัวแปรตาม	วิชาระดับ	แผนการสอน	แบบการวิจัย	ผลการวิจัย
วิภาดา คล้ายน้อม (2560)	1. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ 2. ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS	ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบ SSCS	1.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ 2.ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS	ความน่าจะเป็น ม.5	แผนการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS 10 แผน	กลุ่มเดี่ยว วัตก่อน – หลัง (n = 31) สุ่มแบบกลุ่ม	1) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS สูงกว่าเกณฑ์ 60% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS ว่ามีความเหมาะสม
จิราวดี เกษี(2560)	1. เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ 3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้น	1.ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ 2.ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ม.3	แผนการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS จำนวน 15 แผน แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 15 แผน	กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมวัดก่อน – หลัง (n = 30 + 28)	1. แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 86.00/86.50 2. แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7065 เพิ่มขึ้นร้อยละ 70.65 และแผนการจัดการกิจกรรม การเรียนรู้แบบปกติ มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6631 คิดเป็นร้อยละ 66.31 3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้โดยวิธีการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

ผู้วิจัย	วัตถุประสงค์	จุดมุ่งหมาย	ตัวแปรตาม	วิชาระดับ	แผนการสอน	แบบการวิจัย	ผลการวิจัย
ปิยวรรณ ผลรัตน์ (2560)	1.เปรียบเทียบ ความสามารถในการ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน	พัฒนา ความสามารถใน การแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์และ ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียน โดย ใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค เพื่อนคู่คิด	1.ผลสัมฤทธิ์การ เรียนคณิตศาสตร์ 2.ความสามารถ ในการแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์	อสมการ ม.3	แผนการจัด กิจกรรมการ เรียนรู้แบบ SSCSร่วมกับ เทคนิคเพื่อน คู่คิด จำนวน 9 แผน	กลุ่มเดี่ยว วัด ก่อน – หลัง (n = 50)สุ่มแบบ กลุ่ม	1.นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา ทาง คณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกำแพงวิทยา จังหวัดสตูล ผู้วิจัยมีวิธีการดำเนินการ วิจัยตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกำแพงวิทยา จังหวัดสตูล ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 6 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 212 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกำแพงวิทยา จังหวัดสตูล ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 36 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ SSCS และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต รายละเอียดการสร้าง พัฒนาและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย มีดังนี้

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิตโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

2.1.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง 2560) เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2.1.2 ศึกษาสาระการเรียนรู้มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด โครงสร้างรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนกำแพงวิทยา จังหวัดสตูล

2.1.3 ศึกษาหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ คู่มือการวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต

2.1.4 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และจำนวนคาบเรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต เพื่อได้สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหา ดังนี้

ตารางที่ 3.1 โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิต และลำดับเรขาคณิต

แผนที่	เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
1	ลำดับเลขคณิต	1) นักเรียนบอกความหมายของลำดับเลขคณิตได้ 2) นักเรียนสามารถหาพจน์ต่างๆของลำดับเลขคณิตได้	2
2	ลำดับเลขคณิต	1) นักเรียนสามารถหาจำนวนพจน์ของลำดับเลขคณิตได้	2
3	ลำดับเลขคณิต	1) นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่อง ลำดับเลขคณิตไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาได้	2

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

แผนที่	เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
4	ลำดับเรขาคณิต	1) นักเรียนบอกความหมายของลำดับเรขาคณิตได้ 2) นักเรียนสามารถหาพจน์ต่างๆของลำดับเรขาคณิตได้	2
5	ลำดับเรขาคณิต	1) นักเรียนสามารถหาจำนวนพจน์ของลำดับเรขาคณิตได้	2
6	ลำดับเรขาคณิต	1) นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่อง ลำดับเรขาคณิตไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาได้	2
รวม 6 แผน			12 ชั่วโมง

2.1.5 ศึกษารายละเอียด แนวคิด ทฤษฎี และหลักการ เกี่ยวกับ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS

2.1.6 ศึกษาแนวทางการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิตโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ SSCS

2.1.7 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิตโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ SSCS พร้อมใบความรู้และใบกิจกรรม ตามจุดประสงค์ที่กำหนด

2.1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสร็จแล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและนำไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป

2.1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นและปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสม และความสอดคล้องระหว่าง สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล ผลที่ได้จากการประเมินความเหมาะสม และความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี

2.1.10 ปรับปรุงและแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ตามที่คุณเชี่ยวชาญได้เสนอแนะ และจัดพิมพ์เป็นรูปเล่มและนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสร้าง และตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

2.2.1 ศึกษาโครงสร้างหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา เนื้อหา เรื่อง ลำดับเลขคณิต และลำดับเรขาคณิต

2.2.2 ศึกษาวิธีการวัดผลสัมฤทธิ์ และการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.2.3 สร้างตารางวิเคราะห์จุดประสงค์และพฤติกรรม ซึ่งให้จุดประสงค์สอดคล้องกับระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัด ตามที่วิลสัน(Wilson) ได้แบ่งไว้ 4 ระดับ ดังนี้

- 1) ความรู้ความจำและการคิดคำนวณ (Computation)
- 2) ความเข้าใจ (Comprehension)
- 3) การนำไปใช้ (Application)
- 4) การวิเคราะห์ (Analysis)

2.2.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต จำนวน 25 ข้อ โดยสร้าง 2 ฉบับคู่ขนานกัน เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ฉบับก่อนเรียนและหลังเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยเกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบ ให้ 0 คะแนน

2.2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ที่สร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและนำไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป

2.2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ที่ปรับปรุงและแก้ไขแล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยการหาค่า ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence : IOC) เพื่อพิจารณาข้อสอบที่สร้าง ขึ้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และระดับพฤติกรรมที่วัด หรือไม่โดยใช้เกณฑ์พิจารณา ดังนี้

คะแนน +1 สำหรับข้อสอบที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับพฤติกรรมที่วัด

คะแนน 0 สำหรับข้อสอบที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับพฤติกรรมที่วัด

คะแนน -1 สำหรับข้อสอบที่ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับพฤติกรรมที่วัด

ผลที่ได้จากการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence : IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ฉบับก่อนเรียนและหลังเรียนมีค่าดัชนี ความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00

2.2.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกำแพงวิทยา อำเภอละงู จังหวัดสตูล จำนวน 30 คน ที่เคยเรียนเรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต นำผลการทดลองมาวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยหาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ซึ่งได้ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ดังนี้

ตารางที่ 3.2 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
ก่อนเรียน	0.5-0.80	0.40-0.70
หลังเรียน	0.5-0.80	0.40-0.80

2.2.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต หาค่าความเที่ยงของ โดยใช้วิธีของ กูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson Method) ที่ 20 ได้ค่าความเที่ยง ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ดังนี้

ตารางที่ 3.3 ค่าความค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	ค่าความเที่ยง
ก่อนเรียน	0.80
หลังเรียน	0.80

2.2.9 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต และนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ก่อนทำการทดลอง ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต จำนวน 25 ข้อ ใช้เวลา 50 นาที

3.2 ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิตโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสร้างและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 แผน 12 ชั่วโมง

3.3 เมื่อผู้วิจัยทำการทดลองสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นแล้ว ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียน เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต จำนวน 25 ข้อ ใช้เวลา 50 นาที

3.4 ผู้วิจัย บันทึกคะแนนเพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอนดังนี้

4.1 บรรยายลักษณะข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการทดสอบค่าที (t-test)

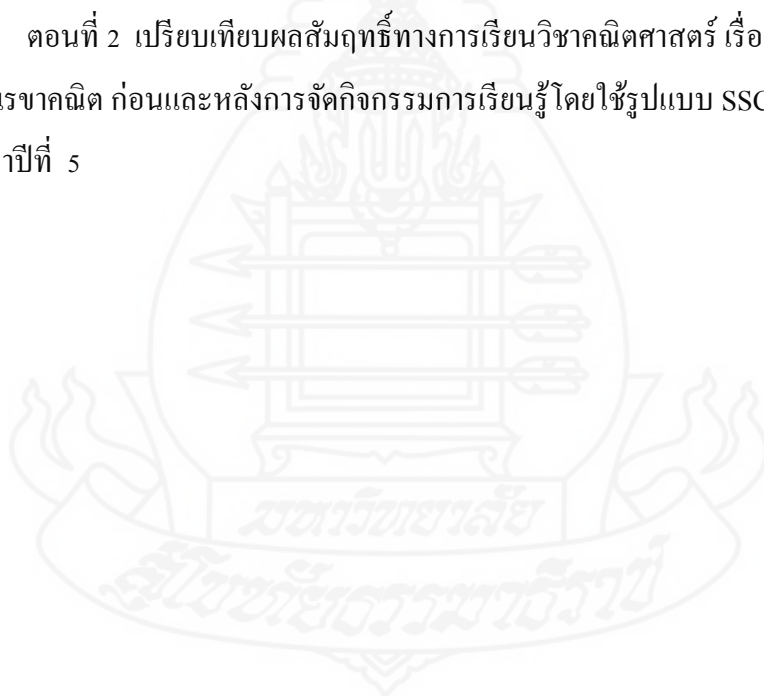
บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการ วิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

ตอนที่ 1 บรรยายลักษณะข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5



**ตอนที่ 1 บรรยายลักษณะข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ
เลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
โดยใช้รูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นในตอนนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำเสนอค่าสถิติ บรรยายให้ทราบถึงลักษณะการแจกแจงของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียน และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน ของนักเรียนทั้ง 36 คน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ก่อนที่จะนำไปวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามวิจัยต่อไป ผลการวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติ ประเภท ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเบ้ โด่ง คະแนนต่ำสุดและคະแนนสูงสุด พบว่าลักษณะการ แจกแจงตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างนักเรียน 36 คน มีความแตกต่างกัน โดยผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนเป็นการแจกแจงแบบเบ้ขวา มีความโด่งมากกว่าโค้งปกติเล็กน้อย แต่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนเป็นการแจกแจงแบบเบ้ซ้ายมีความโด่งน้อย ค่าเฉลี่ย ของตัวแปรทั้งสองแตกต่างกัน ซึ่งค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนมีค่าเป็น 2.43 เท่าของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียน โดยมีค่าเท่ากับ 7.28 และ 17.67 ตามลำดับ ค่าการกระจายวัดด้วยสัมประสิทธิ์การแปรผันของตัวแปรทั้งสองมีค่าแตกต่างกัน คือ 31.429 19.083 ตามลำดับ และจากการวิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อน เรียนมีการกระจายค่อนข้างก่อนน้อยโดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 7.28 ซึ่งนับว่าค่อนข้างน้อย แต่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนมีการกระจายค่อนข้างน้อยโดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 17.67 ซึ่งนับว่าค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับคະแนนเต็ม และประกอบกับลักษณะการแจกแจงแบบเบ้ ซ้าย แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างนักเรียนส่วนใหญ่ได้คະแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ย ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 วิเคราะห์ลักษณะข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและ ลำดับเรขาคณิต ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตัวแปร	วิธีสอน	Mean	SD.	CV	Skewness	Kurtosis	Minimum	Maximum
ผลสัมฤทธิ์ ก่อนเรียน	SSCS	7.28	2.288	31.429	.214	.387	2	13
ผลสัมฤทธิ์ หลังเรียน	SSCS	17.67	3.372	19.083	-.163	-.356	10	24

หมายเหตุ : ขนาดกลุ่มตัวอย่าง = n = 36

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและ ลำดับเรขาคณิต ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ในการทดสอบสมมติฐานการวิจัยว่า “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน” ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติบรรยายสรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างนักเรียน 36 คน มีค่าเฉลี่ยตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและค่าเฉลี่ยตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนเท่ากับ 7.28 และ 17.67 คะแนน ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.288 และ 3.372 คะแนนตามลำดับ นั่นคือการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน 10.39 คะแนน โดยที่ค่าเฉลี่ยตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนมีค่าสูงประมาณสองเท่าของค่าเฉลี่ยตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนแสดงว่าตัวแปรจัดกระทำ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ได้ผลดีมาก

ผลการวิเคราะห์พบว่า คะแนนผลการวัดทั้งสองครั้งสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ($r=0.136$; $p=0.430$) มีความสัมพันธ์ขนาดปานกลางเท่ากับ 0.136 ทิศทางบวกและตัวแปรทั้งสองมีความแปรปรวนร่วมกันประมาณ 1.85% แสดงว่านักเรียนที่ได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงในการวัดครั้งแรก มีแนวโน้มที่จะได้คะแนนสูงในการวัดครั้งที่สองด้วย

ผลการทดสอบสมมติฐานแบบทางเดียวของผลต่างค่าเฉลี่ยระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์หลังเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียน พบว่า ปฏิเสธ

สมมุติฐานหลักทางสถิติ ($H_0: \mu_{หลัง} - \mu_{ก่อน} < 0$) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($t = 16.483$; $df = 35$; $p = 0.000$) จึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สำหรับผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ผลต่างค่าเฉลี่ย ($\mu_{หลัง} - \mu_{ก่อน}$) ได้ช่วงเชื่อมั่นที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ $9.109 < (\mu_{หลัง} - \mu_{ก่อน}) \leq 11.668$ ดังผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกำแพงวิทยา จังหวัดสตูล ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS

ตัวแปร	วิธีสอน	สถิติบรรยาย			Paired Samples Test					95% CI of dif.		
		Mean	SD.	n	M.dif.	SD _D	SE _{M.dif.}	t	df	p	Lower	Upper
ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน	SSCS	7.28	2.288	36	10.39	2.271	0.495	16.483	35	.000	9.109	11.668
ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน	SSCS	17.67	3.372	36								

หมายเหตุ 1) $n=36$

2) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและผลสัมฤทธิ์หลังเรียน = 0.136 ; $p = 0.430$

บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกำแพงวิทยา จังหวัดสตูล ผู้วิจัยได้สรุปการวิจัย อภิปรายผล รวมทั้งข้อเสนอแนะไว้ดังนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

1.2 สมมุติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.3 วิธีดำเนินการวิจัย

1.2.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกำแพงวิทยา จังหวัดสตูล ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 36 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม

1.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต

1.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ตามขั้นตอนดังนี้

1) ก่อนทำการทดลอง ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต จำนวน 25 ข้อ ใช้เวลา 50 นาที

2) ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสร้างและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 แผน 12 ชั่วโมง

3) เมื่อผู้วิจัยทำการทดลองสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นแล้ว ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียน เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต จำนวน 25 ข้อ เวลา 50 นาที

4) ผู้วิจัย บันทึกคะแนนเพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

1.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดย การทดสอบค่าที (t-test)

1.4 ผลการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

2. อภิปรายผล

จากผลการวิจัย พบว่า การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 ซึ่ง สอดคล้องกับสมมุติฐานในการวิจัยที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เป็นรูปแบบที่เหมาะสมกับการแก้ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหา ซึ่งทักษะการแก้ปัญหาเป็นความสามารถในการเรียนรู้อย่างหนึ่งที่นักเรียนพึงมีในการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์ โดยพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยมุ่งเน้นให้นักเรียน เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยครูมีหน้าที่แนะนำหรือกระตุ้นให้นักเรียนเกิดเรียนรู้ มีความสามารถในการ เรียนคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น ยังทำให้นักเรียนเข้าใจความหมายและเห็นประโยชน์ของการเรียนรู้ โดย ครูผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะประกอบด้วยขั้นตอนในการทำกิจกรรม ดังนี้ ขั้นนำ ขั้นการจัด กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ซึ่ง 4 ขั้นตอน คือ 1. Search:S ขั้นการค้นคว้า 2.Solve:Sขั้น การวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหา 3. Create:C ขั้นการนำผลที่ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอน

และ 4. S: Share ขั้นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและขั้นสุดท้ายคือ ขั้นสรุป ซึ่งในขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบSSCS จะเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้และปฏิบัติด้วยตนเอง มีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ด้วยตนเองและร่วมกับผู้อื่น รู้จักเอาใจเขามาใส่ใจเรา รู้จักร่วมมือช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน(สุภัทรา สิริรุ่งเรือง ,2554, น .21 : ทัศนิตดา กลับแก้ว ,2556, น .11 : และ ปิยวรรณ ผลรัตน์ ,2560, น .15) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นที่ 1 Search : S เป็นขั้นการค้นหาข้อมูลจากโจทย์ปัญหา โดยนักเรียนอ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหา พร้อมทั้งแยกประเด็นปัญหา โดยให้ครอบคลุมประเด็นต่างๆ คือ สิ่งที่โจทย์ต้องการหา สิ่งที่โจทย์ กำหนดให้ โดยค้นหาว่าข้อมูลเพิ่มเติมจากใบความรู้ หรือหนังสือ หรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ครูอาจจะมีการทบทวนความรู้เดิมโดยการยกตัวอย่างพร้อมแสดงวิธีการหาคำตอบบนกระดาน (สุภาพ โสรส, 2555, น.14) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชาคริต เรื่องประพันธ์ (2556) ได้กล่าวว่า นักเรียนจะเริ่มจากการทำความเข้าใจปัญหา ซึ่งนักเรียนต้องตอบคำถามให้ได้ว่าโจทย์ปัญหาในแต่ละข้อต้องการหาอะไร โจทย์กำหนด ข้อมูลอะไรให้บ้าง และในการจัดกิจกรรมในแต่ละคาบให้นักเรียนได้ศึกษา และค้นหา ข้อมูลจากโจทย์ปัญหาด้วยตนเองให้มากที่สุด โดยให้นักเรียนทำกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือ เป็นกลุ่ม ซึ่งนักเรียนได้มีการระดมความคิดวิเคราะห์ และทำความเข้าใจปัญหา เพื่อค้นหา ข้อมูลที่มีอยู่ในปัญหาให้ได้ครบถ้วน ดังนั้น สิ่งสำคัญที่นักเรียนต้องกระทำ คือ นักเรียนต้อง มีการจัดระบบของข้อมูลที่ได้ให้เป็นลำดับขั้นตอนเพื่อนำไปแก้ปัญหาในขั้นต่อไป

ขั้นที่ 2 Solve : S แก้ปัญหา จากขั้นก่อนหน้านักเรียนกำหนดวิธีแก้ปัญหา และเขียนแนวทางการแก้ปัญหาลงในใบกิจกรรมนักเรียนต้องออกแบบขั้นตอน วิธีการในการแก้ปัญหา และดำเนินการแก้ปัญหาเพื่อที่จะค้นหาคำตอบของปัญหาตามขั้นตอนที่ออกแบบไว้ โดยการประยุกต์วิธีการต่างๆมาใช้ได้ (จิระวดี เกษี, 2560, น.12) ซึ่งขั้นตอนนี้ นักเรียนจะนำข้อมูลจากขั้นตอนที่ 1 มาเชื่อมโยง แล้ววางแผนอย่างคร่าวๆ เพื่อนำไปหาคำตอบในขั้นถัดไป Pizzini, Shepardson and Abell (1989) กล่าวว่า การหาคำตอบของปัญหาที่เราต้องการ ในขั้นนี้ นักเรียนต้องวางแผนในการแก้ปัญหา ขณะที่นักเรียนดำเนินการแก้ไขปัญหา ถ้าพบปัญหาอีกสามารถกลับไปขั้นที่ 1 ได้ หรือ นักเรียน อาจปรับปรุงแผนของตนที่วางไว้โดยการประยุกต์เอาวิธีการต่างๆ มาใช้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นริศรา สำราญวงษ์ (2558) กล่าวว่า ขั้นที่ 2 S:Solve ขั้นแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนของการวางแผน และดำเนินการแก้ปัญหาคด้วยวิธีการต่าง ๆ ซึ่งในขั้นนี้ นักเรียนจะต้องนำข้อมูลในขั้นที่ 1 มาวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาคตามทีวางแผนไว้ จากการสังเกตของพบว่า นักเรียนแต่ละกลุ่มสามารถดำเนินการแก้ปัญหาคได้ถูกต้อง ซึ่งในขณะที่นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหาค นักเรียนมีความตั้งใจ ช่วยกันวางแผนแก้ปัญหาคโดยการปรึกษาคหรือกันในกลุ่มและหากมีข้อสงสัย ก็จะช่วยถามครู

เมื่อพบว่านักเรียนบางกลุ่มยังไม่สามารถวางแผนการแก้ปัญหาได้หรือวางแผน การแก้ปัญหาผิด ครูก็น่าจะใช้คำถามกระตุ้นและแนะนำให้นักเรียนลองกลับไปดูในขั้นที่ 1 อีกครั้ง และเมื่อนักเรียนได้ ทำกิจกรรมมากขึ้นและได้ฝึกทำแบบฝึกหัดบ่อยขึ้น จะเริ่มจากปัญหาที่ง่ายไปจนถึงปัญหาที่มีความ ซับซ้อนขึ้นเรื่อย ๆ นักเรียนก็สามารถวางแผน และดำเนินการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง และมีพัฒนาการ ในการแก้ปัญหาดีขึ้น ส่งผลให้ความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนเพิ่มมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของ ชาคริต เรื่องประพันธ์ (2556) พบว่า นักเรียนเริ่มมีแนวคิดในการ แก้ปัญหา และ เชื่อมโยงกับปัญหาที่นักเรียนเคยแก้มาก่อน จึงทำให้ใช้เวลาน้อยลงในการ ทำ กิจกรรม และค้นพบ วิธีการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง จนส่งผลให้นักเรียนสามารถวางแผน แก้ปัญหาได้ดีขึ้น และ มี ความสามารถในการเรียนรู้และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้นตามลำดับ

ขั้นที่ 3 Create : C สร้างคำตอบ ซึ่งขั้นนี้นักเรียนจะนำแนวทางการแก้ปัญหาจากขั้น ก่อนหน้ามาแสดงวิธีทำเป็นขั้นตอนการหาคำตอบ ในใบกิจกรรมเพื่อง่ายต่อการทำความเข้าใจ ซึ่งใน ขั้นนี้จะช่วยฝึกให้นักเรียนมีความคิด อย่างเป็นระบบ ครูอาจคอยชี้แนะหรือ อธิบายเพื่อให้นักเรียน มีความเข้าใจอย่างเป็นลำดับขั้นตอน และคอยแนะนำว่าในการตรวจสอบผลของ โจทย์ปัญหานั้น นักเรียนต้องเริ่มจากคำตอบ และทำย้อนกลับไป จน ไปสู่ปัญหาของ โจทย์ข้อนั้น ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ในขั้นนี้จะสามารถช่วย ให้นักเรียนได้ฝึกคิดอย่างเป็นระบบ เป็นขั้นตอน และสามารถเขียนขั้นตอน การแก้ปัญหาได้ ออกมาเป็นขั้น ๆ ได้ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดในงานวิจัยของ สุภัทรา สิริรุ่งเรือง (2554) นริศรา สำราญวงษ์ (2558) และ ปิยวรรณ ผลรัตน์ (2560) กล่าวว่า ขั้น Create : C เป็นขั้นที่ นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากการแก้ปัญหามาจัดกระทำเป็นขั้นตอนด้วยวิธีการที่สามารถอธิบายให้ เข้าใจได้ง่าย การนำเอาข้อมูลที่ได้จากการแก้ปัญหา หรือตอบคำตอบ ที่ได้มาจัดกระทำให้อยู่ใน รูปของคำตอบสามารถอธิบายเข้าใจได้ง่าย โดยอาจทำได้โดยการ ใช้ภาษา ที่ง่ายสละสลวยมาขยาย ความหรือตัดตอนคำตอบที่ได้ให้อยู่ในรูปคำตอบที่สามารถอธิบายหรือ สื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย ส่งผลให้นักเรียนมีความคิดอย่างเป็นระบบ มีระเบียบขั้นตอนในการคิด ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ และนำไปสู่ขั้น แลกเปลี่ยนความคิด

ขั้นที่ 4 Share : S แลกเปลี่ยนความคิด เป็นขั้นที่หลังจากได้คำตอบจากปัญหาย่อย ในใบกิจกรรมแล้ว ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดระหว่างเพื่อนที่นั่งข้างกัน หรือระหว่างกลุ่ม และเมื่อทำใบกิจกรรมเสร็จทั้งหมด ครูสุ่มผู้เรียน 2-3 คนออกมานำเสนอ แลกเปลี่ยนความคิดวิธีการหาคำตอบระหว่างกลุ่มหรือรายบุคคล เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ที่ หลากหลาย ในขั้นนี้นักเรียนจะได้คำตอบที่ถูกต้องและตรวจสอบผลของตนเองหรือของกลุ่ม ซึ่ง สอดคล้องกับแนวคิดของสถาบัน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(2550 น. 145-155) กล่าวว่าครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิด อธิบายในสิ่งที่คิด และนำเสนอแนวคิดของ

ตนเองอย่างอิสระกับเพื่อนนักเรียนในชั้นเรียน เพื่อช่วยให้นักเรียน ได้มีโอกาสฝึกทักษะการคิด การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอร่วมกับเพื่อนสมาชิกในกลุ่มและในชั้นเรียน จากผลการวิจัย จะเห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เป็นการทำให้นักเรียนได้รับการฝึกแก้โจทย์ปัญหาบ่อย ๆ จากการทำใบกิจกรรมกลุ่มหรือการทำใบกิจกรรมด้วยตนเอง ช่วยให้นักเรียนสามารถดำเนินการแก้ปัญหา ได้อย่างเป็นระบบ สามารถเขียนวิธีการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอนเพื่อสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ นักเรียนกล้าแสดงออกมากขึ้น กล้าใช้คำถาม กล้าแสดงความคิดเห็น จากสิ่งที่ได้เรียนรู้ จึงส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 จากผลการวิจัยดังกล่าว สอดคล้อง กับงานวิจัยของ สุภัทรา สิริรุ่งเรือง (2554), ภิญญาดา กลับแก้ว (2556) และ ปิยวรรณ ผลรัตน์ (2560) พบว่า ผลการวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ยังเป็นการจัดระบบความคิดแก้โจทย์ปัญหาของ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างเป็นขั้นเป็นตอน และการจัดลำดับความยากง่าย โดยใช้โจทย์ปัญหาง่ายไปสู่ยากของแบบฝึกทักษะในใบกิจกรรม ทำให้นักเรียนสามารถเพิ่มทักษะการแก้โจทย์และเรียบเรียงเนื้อหาความรู้ได้ดียิ่งขึ้น ทั้งกิจกรรมยังเป็นกิจกรรมที่ทำท้าย และเพิ่มมนุษย์สัมพันธ์ นักเรียนกล้าคิดกล้าแสดงออกมากขึ้น และเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

3.1.1 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS สามารถนำไปปรับใช้และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่นๆ ได้ ซึ่งการนำไปใช้นั้น ครูควรศึกษาขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ให้เข้าใจ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ สื่อการสอน ใหม่ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ควรมีการทำวิจัยเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ในสาระการเรียนรู้อื่นๆ และในระดับอื่นๆ

3.2.2 ควรมีการทำการศึกษาวិธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS กับตัวแปรอื่นๆ เช่น ความสามารถในการแก้ปัญหา ความคงทนในการเรียนรู้ เจตคติต่อวิชา คณิตศาสตร์ เป็นต้น

3.3.3 ควรมีการทำการศึกษาวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับรูปแบบการสอนอื่นๆ ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกัน

3.2.4 ควรมีการทำการศึกษาเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS กับการจัดการเรียนรู้แบบอื่นๆ เช่น การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ การจัดการเรียนรู้แบบแนะให้ผู้คิด การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นต้น



บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- จิราวะดี เกษี. (2560). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อส่งเสริมความสามารถ ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- ชาคริต เรื่องประพันธ์. (2556). พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบางกะปิ เรื่องสมการกำลังสองโดยใช้การจัดการเรียนรู้ แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง. (วิทยานิพนธ์ปริญญา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพฯ.
- ชานนท์ จันทรา (2554). การประเมินความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน. ใน *ประมวลสาระ ชุดการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์*. (หน่วยที่ 14, น.14-15) นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2553). นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ: แดเน็กซ์อินเตอร์คอร์ปอเรชัน.
- ชวาล แพรรัตน์กุล. (2552). เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- นริศรา สำราญวงษ์. (2558). การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เพื่อพัฒนาความสามารถในการ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยบูรพา.ชลบุรี.
- ปิยวรรณ ผลรัตน์. (2560). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง อสมการ โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์).
- ประอรพรรณ บางนกแขวกสกุล. (2555). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการ เรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ (STAD) และการจัดการเรียนรู้แบบเอสเอสซีเอส (SSCS). (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏ พระนครศรีอยุธยา, พระนครศรีอยุธยา.

- พิชิต ฤทธิจรูญ. (2555). *หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: เฮ้า ออฟ เคอร์รี่มีสท์.
- ภิญญาดา กลั้วแก้ว. (2556). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้รูปแบบ SSCS โรงเรียน มอ.วิทยานุสรณ์ จังหวัดสงขลา*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- มณีนรัตน์ พันธูตา. (2556). *การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของ Polya*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- เมธาสิทธิ์ ธีธัญรัตนศิริสกุล. (2557). *ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาและ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนราชินีบูรณะจังหวัดนครปฐม*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพฯ.
- เขาวดี วิบูลย์ศรี. (2551). *การวัดและการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- โรงเรียนกำแพงวิทยา. (2562). *เป้าหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน*. สำเนา.
- ราตรี นันทสุคนธ์. (2553). *หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา (ฉบับปรับปรุง)*. กรุงเทพฯ: จุดทอง.
- ลลิต บุญยวง. (2557). *พัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลประจักษ์ อำเภอมะนัง จังหวัดลำพูน โดยใช้วิธีการสอนแบบเอสเอสซี*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- วิภาดา คล้ายน้อม, ชานนท์ จันทรา, ต้อมตา สมใจเพ็ง. (2560). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS*. วารสารศึกษาศาสตร์ มสธ, 10(2), 329-345.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). *ครุคณิตศาสตร์มื่ออาชีพ เส้นทางสู่ความสำเร็จ*. กรุงเทพฯ: 3-คิว มีเดีย.

- สุภัทรา สิริรุ่งเรือง. (2554). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเบญจมเทพอุทิศ จังหวัดเพชรบุรี. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สุภาพ โสรส. (2555). การเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL และเทคนิค SSCS ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- สมนึก ภัททิยชนิ. (2553). การวัดผลการศึกษา. กาลสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.
- อภิสิทธิ์พร มานีม. (2556). การศึกษาการใช้รูปแบบเอสเอสซีเอสเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนฝางชนูปถัมภ์อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- Chiappetta, L. & Russell, J. (1982t). *The Relationship among Logical Thinking, Problem Solving Instruction, and Knowledge and Application of Earth Science Subject Matter*, Science Education.
- Good, C.V. (1973). *Dictionary of Education*. 3rd ed. New York: McGraw-Hill.
- Johnson, E. Ahlgren, A, Blount, P., 8 Petit, J. (1981). *Scientific reasoning: Garden paths and blind alleys*. Research in Science Education, 19(81), 87-114.
- 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.
- Presseison, B. (1985). *Thinking Skills Meanings and Models*, in A.L. Costa (Ed) Developing Minds A Resource Book for Teaching Thinking.
- Zodler, U. (1987). *The fostering of question-asking capability: A meaningful aspect of problem solving in chemistry*. Journal of chemical Education.

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือ

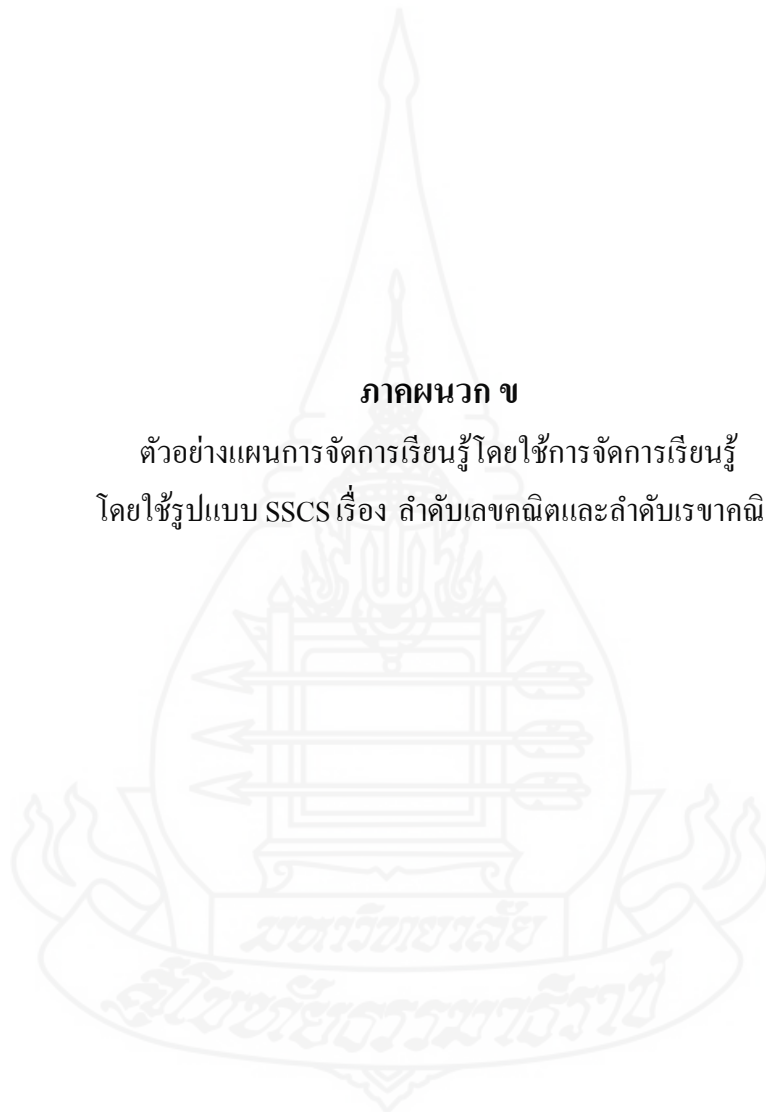


รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือ

1. **ชื่อ** นายวิสุทธิ์ คงกัลป์ ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
สถานที่ทำงาน โรงเรียนควนเนียงวิทยา อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา
วุฒิการศึกษา ปริญญาตรี: วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) คณะวิทยาศาสตร์ เอกคณิตศาสตร์
 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในโครงการส่งเสริมครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และ
 คณิตศาสตร์ (ครู สกวค.) ของ สสวท.
ปริญญาโท: ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต(ศษ.ม.) แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน
 (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
ประสบการณ์หรือความชำนาญ ทำงานด้านการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
2. **ชื่อ** นางจำเนียร เหมาะสมาน
สถานที่ทำงาน โรงเรียนศรีสะเกษวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ
วุฒิการศึกษา ปริญญาตรี: ศึกษาศาสตรบัณฑิต (ศษ.บ.) สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา
 มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ปริญญาโท: ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต(ศษ.ม.) แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน
 (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
ประสบการณ์หรือความชำนาญ ทำงานด้านการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 18 ปี
3. **ชื่อ** นางเพ็ญประภา สวาลัง
สถานที่ทำงาน โรงเรียนกำแพงวิทยา อำเภอละงู จังหวัดสตูล
วุฒิการศึกษา ปริญญาตรี: ครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.) สาขาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
ปริญญาโท: ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต(ศษ.ม.) สาขาการวัดผลและวิจัยการศึกษา
 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ประสบการณ์หรือความชำนาญ ทำงานด้านการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 21 ปี

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้
โดยใช้รูปแบบ SSCS เรื่อง ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต

หน่วยย่อยเรื่อง ลำดับเลขคณิต

เวลา 2 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

ลำดับเลขคณิต คือลำดับซึ่งมีผลต่างที่ได้จากการนำพจน์ที่ $n+1$ ลบด้วยพจน์ที่ n เป็นค่าคงตัวที่เท่ากัน สำหรับทุกจำนวนเต็มบวก n และเรียก ค่าคงตัวที่เป็นผลต่างนี้ว่า ผลต่างร่วม สูตร การหาพจน์ทั่วไปของ ลำดับเลขคณิต $a_n = a_1 + (n - 1)d$

จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1) นักเรียนบอกความหมายของลำดับเลขคณิตได้
- 2) นักเรียนสามารถหาพจน์ต่างๆของลำดับเลขคณิตได้

สาระการเรียนรู้

ลำดับเลขคณิต คือลำดับซึ่งมีผลต่างที่ได้จากการนำพจน์ที่ $n+1$ ลบด้วยพจน์ที่ n เป็นค่าคงตัวที่เท่ากัน สำหรับทุกจำนวนเต็มบวก n และเรียก ค่าคงตัวที่เป็นผลต่างนี้ว่า ผลต่างร่วม สูตร การหาพจน์ทั่วไปของ ลำดับเลขคณิต $a_n = a_1 + (n - 1)d$

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ขั้นนำ (20 นาที)

1.1 ครูทบทวนความรู้เดิมโดยวิธีตั้งคำถามโดยสุ่มนักเรียน 2-3 คนเพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่เนื้อหาในคาบเรียนนี้ ดังนี้

- 1) “ลำดับหรือ sequence คืออะไร” (ฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็นเซตของจำนวนเต็มบวก ที่เรียงจาก น้อยไปมาก โดยเริ่มตั้งแต่ 1)
- 2) “ลำดับจำกัดนิยามอย่างไร” (ลำดับที่มีพจน์สุดท้าย เช่น 2,4,6,8)
- 3) “ลำดับอนันต์นิยามอย่างไร”(ลำดับอนันต์ คือ ลำดับที่ไม่มีพจน์สุดท้าย เช่น 1,3,5,7,...)

- 4) พิจารณา ลำดับที่กำหนดบนกระดาน ว่าแตกต่างกันอย่างไรดังนี้

ลำดับที่ 1) 3, 6, 9, 12

ลำดับที่ 2) 2, 4, 16, 256

(ลำดับที่ 1 เพิ่มขึ้นครั้งละเท่าๆ กันแต่ลำดับที่ 2) เพิ่มขึ้นครั้งละไม่เท่ากัน

ลำดับที่ 1 เพิ่มขึ้นทีละ 3 แต่ลำดับที่ 2) เพิ่มขึ้นทีละ 2, 12, 240 หรือ

ลำดับที่ 1 เพิ่มขึ้นทีละ 3 แต่ลำดับที่ 2) พจน์ถัดไป มาจากการนำพจน์ก่อนหน้ามา
ยกกำลัง 2 เป็นต้น)

5) จากลำดับข้างต้น บนกระดาน ผลต่างของลำดับข้อ 1 และ 2 เป็นอย่างไร

(ลำดับที่ 1 มี ผลต่างของพจน์ที่ 2 กับพจน์ที่ 1 ผลต่างของพจน์ที่ 3 กับพจน์ที่ 2 และ
ผลต่างของพจน์ที่ 4 กับพจน์ที่ 3 เท่ากัน คือ 3 และ

ลำดับที่ 2 มี ผลต่างของพจน์ที่ 2 กับพจน์ที่ 1 คือ 2 ผลต่างของพจน์ที่ 3 กับพจน์ที่ 2
คือ 12 และ ผลต่างของพจน์ที่ 4 กับพจน์ที่ 3 คือ 240 ซึ่งไม่เท่ากัน)

1.2 ครูแจ้งนักเรียนว่า ในเรื่องลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิตจะมีการทำใบกิจกรรม
ด้วยตนเอง ในการทำใบกิจกรรมนักเรียนต้องสืบค้น หรือค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเอง จากใบความรู้ที่
ครูแจกในแต่ละคาบ ในหนังสือเรียน และผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ใกล้ตัว คือ สมาร์ทโฟน หรือ แท็บ
เล็ต ครูแนะนำเพิ่มเติมว่าหากใช้สมาร์ทโฟน หรือ แท็บเล็ต ในการค้นคว้าหาข้อมูลสามารถเข้าไป
ใน Google และค้นหาคำว่า “ลำดับ” “ลำดับเลขคณิต” “ลำดับเรขาคณิต” และ “ลำดับเลขคณิตและ
ลำดับเรขาคณิต” เป็นต้น จะขึ้นข้อมูลเนื้อหาและวิดีโอการสอนให้นักเรียนเลือกศึกษาตามความ
ต้องการ

2. ชั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS (90 นาที)

2.1 ชั้น Search : S การค้นคว้า

ครูแจกใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง “ความหมายและการหาพจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิต” พร้อม
ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง “ความหมายและการหาพจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิต” ให้นักเรียนทุกคน
จากนั้นให้นักเรียนศึกษาปัญหาเพื่อวิเคราะห์พร้อมทั้งหาแนวทางการแก้ปัญหา โดยครูให้นักเรียน
ค้นคว้าข้อมูลได้จากแบบเรียน หรือใบความรู้ หรือ ใช้สื่อเทคโนโลยีต่างๆ เช่น สมาร์ทโฟน หรือ
แท็บเล็ต โดยครูมีหน้าที่แนะนำ และให้คำปรึกษา ดังนี้

แนวทางการตอบโจทย์ปัญหาในใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง “ความหมายและการหาพจน์ทั่วไป
ของลำดับเลขคณิต”

โจทย์ข้อที่ 1 ลำดับ $-564, -499, -434, -369, \dots$ เป็นลำดับเลขคณิตหรือไม่ (15 นาที)

<p>S: Search การค้นคว้า</p>	<p>1. โจทย์กำหนดอะไรหรือให้อะไรมาบ้าง (แนวตอบ ลำดับ-564,-499,-434,-369,...)</p> <p>2. โจทย์ต้องการอะไร (แนวตอบ ลำดับที่กำหนดเป็นลำดับเลขคณิตหรือไม่)</p> <p>3. สิ่งที่ต้องค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่อนำไปใช้แก้ปัญหา (แนวตอบ ความหมายลำดับเลขคณิต คือลำดับซึ่งมีผลต่างที่ได้จากการนำพจน์ที่ $n+1$ ลบด้วยพจน์ที่ n เป็นค่าคงตัวที่เท่ากัน สำหรับทุกจำนวนเต็มบวก n และเรียก ค่าคงตัวที่เป็นผลต่างนี้ว่า ผลต่างร่วม สูตร การหาพจน์ทั่วไปของ ลำดับเลขคณิต $a_n = a_1 + (n - 1)d$) (ตัวอย่าง ลำดับ 2,4,6,8,10,... เป็นลำดับเลขคณิต เนื่องจาก $4-2 = 6-4 = 8-6 = 10-8 = 2$ และ 2 คืออัตราส่วนร่วม ของลำดับเลขคณิตนี้ แนวทางการแก้โจทย์ปัญหา หาผลต่างร่วมของลำดับแล้วพิจารณา ว่าเป็นค่าคงตัวที่เท่ากันหรือไม่ หากเท่ากัน ลำดับนั้นเป็นลำดับเลขคณิต หากไม่เท่ากัน ลำดับนั้นไม่เป็นลำดับเลขคณิต)</p>
<p>Solve : S การวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหา</p>	<p>แนวตอบ</p> <p>วิธีที่ 1 (แบบทด)</p> <p>1. ใช้นิยามของลำดับเลขคณิต ช่วยในการตรวจสอบ</p> <p>2. ผลต่างร่วมของ ลำดับ -564,-499,-434,-369,... คือ 5</p> <p>3. พิจารณานิยามของลำดับเลขคณิตว่าสอดคล้องกับลำดับที่กำหนดหรือไม่ จนได้คำตอบ</p> <p>วิธีที่ 2 (แบบทด)</p> <p>1.พิจารณา จากพจน์ที่ 1 ถัดไปเรื่อยๆว่ามีค่าเพิ่มขึ้นหรือลดลงเท่ากันทุกช่วงหรือไม่</p> <p>2. เพิ่มขึ้นทีละ 5 เท่ากันทุกช่วง</p> <p>3. พิจารณานิยามของลำดับเลขคณิตว่าสอดคล้องกับลำดับที่กำหนดหรือไม่ จนได้คำตอบ</p> <p>เป็นต้น</p>

<p>Create : C การนำผลที่ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอน</p>	<p>(แนวตอบ เลือกวิธีที่ 1 แล้วแสดงวิธีทำโดยละเอียด) วิธีทำ จากลำดับเลขคณิต $-564, -499, -434, -369, \dots$ หาผลต่างร่วม d โดย $d = -499 - (-564) = -434 - (-499) = -369 - (-434) = 65$ ดังนั้นได้ผลต่างร่วม d คือ 65 จากนิยามของลำดับเลขคณิต ลำดับซึ่งมีผลต่างที่ได้จากการนำพจน์ที่ $n+1$ ลบด้วยพจน์ที่ n เป็นค่าคงตัวที่เท่ากัน สำหรับทุกจำนวนเต็มบวก n และเรียกค่าคงตัวที่เป็นผลต่างนี้ว่า ผลต่างร่วม จะได้ว่า ลำดับ $-564, -499, -434, -369, \dots$ เป็นลำดับเลขคณิต เนื่องจาก พจน์ที่ $n+1$ ลบด้วยพจน์ที่ n เป็นค่าคงตัวที่เท่ากัน</p>
<p>S: Share การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น</p>	<p>นักเรียนนำแนวคิดในการแก้ปัญหาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างเพื่อนที่นั่งข้างกัน หรือระหว่างกลุ่ม</p>

โจทย์ข้อที่ 2 ลำดับเลขคณิตลำดับหนึ่งมีพจน์แรกเท่ากับ 6 และพจน์ที่ 15 เท่ากับ

-36 จงเขียนสี่พจน์แรกของลำดับเลขคณิตลำดับนี้ (20 นาที)

<p>S: Search ชั้นค้นหาข้อมูล</p>	<p>1. โจทย์กำหนดอะไรหรือให้อะไรมาบ้าง (แนวตอบ ลำดับนี้เป็นลำดับเลขคณิต พจน์แรกเท่ากับ 6 และพจน์ที่ 15 เท่ากับ -36)</p> <p>2. โจทย์ต้องการอะไร (แนวตอบ เขียนสี่พจน์แรกของลำดับเลขคณิตลำดับนี้ คือ พจน์ที่ 1 พจน์ที่ 2 พจน์ที่ 3 และพจน์ที่ 4)</p> <p>3. สิ่งที่ต้องค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่อนำไปใช้แก้ปัญหา (แนวตอบ สูตรการหาพจน์ทั่วไปของ ลำดับเลขคณิต คือ $a_n = a_1 + (n-1)d$ โดย $a_2 = a_1 + d, a_3 = a_2 + d, a_4 = a_3 + d$ เป็นต้น แล้วเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดในรูปสัญลักษณ์ เลือกใช้สูตรการหาพจน์</p>
----------------------------------	--

	ทั่วไปของลำดับเลขคณิต แล้วแทนค่าในตัวแปรที่โจทย์กำหนด เพื่อหาตัวแปรที่ขาดหาย แล้วนำมาหาค่าต้องการตามที่โจทย์ถาม)
S: Solve การแก้ปัญหา	<p>แนวตอบ</p> <p>วิธีที่ 1 (แบบทด)</p> <p>1. เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดในรูปสัญลักษณ์ a_n คือ $a_1 = 6, a_{15} = -36$</p> <p>2. ใช้สูตรลำดับเลขคณิต $a_n = a_1 + (n-1)d$</p> <p>3 แทนค่าในสูตรและแก้สมการหาค่า d</p> $a_{15} = 6 + (15 - 1)d$ $-36 = 6 + 14d$ $-42 = 14d \qquad d = -3$ <p>4. หาพจน์ที่ 2 , 3 และ 4 โดยนำพจน์แรกมาบวกเพิ่มทีละ -3 ได้เท่ากับ 3,0,3 ตามลำดับ</p> <p>วิธีที่ 2 (แบบทด)</p> <p>.....ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของนักเรียน</p>
C: Create สร้างคำตอบ	<p>(แนวตอบ เลือกวิธีที่ 1 แล้วแสดงวิธีทำโดยละเอียด)</p> <p>วิธีทำ</p> <p>กำหนด a_1 แทนพจน์แรก จะได้ $a_1 = 6$</p> <p>a_{15} แทนพจน์ที่ 15 จะได้ $a_{15} = -36$</p> <p>เนื่องจากลำดับนี้เป็นลำดับเลขคณิต มี $a_1 = 6$ จะต้องหาถัดไปอีก 3 พจน์ และจะต้องทราบผลต่างร่วม (d)</p> <p>จากสูตร $a_n = a_1 + (n-1)d$</p> <p>จะได้ $a_{15} = 6 + (15-1)d$</p> $-36 = 6 + 14d \qquad d = -3$ <p>นั่นคือ พจน์แรก คือ 6</p> <p>พจน์ที่สอง คือ $6 + (-3) = 3$</p> <p>พจน์ที่สาม คือ $3 + (-3) = 0$</p> <p>พจน์ที่สี่ คือ $0 + (-3) = -3$</p> <p>ดังนั้น สี่พจน์แรกของลำดับเลขคณิตลำดับนี้ คือ 6, 3, 0, -3</p>
S: Share แลกเปลี่ยนความคิด	นักเรียนนำแนวคิดในการแก้ปัญหามาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างเพื่อนที่นั่งข้างกัน หรือระหว่างกลุ่ม

โจทย์ข้อที่ 3 ลำดับเลขคณิตลำดับหนึ่งมีพจน์ที่ 5 เท่ากับ 17 และ พจน์ที่ 10 เป็น 32 จงหาพจน์ที่ 30 (25 นาที)

<p>S: Search ชั้นค้นหาข้อมูล</p>	<p>1. โจทย์กำหนดอะไรหรือให้อะไรมาบ้าง</p> <p>.....</p> <p>(แนวตอบ ลำดับนี้เป็นลำดับเลขคณิต พจน์ที่ 5 เท่ากับ 17 และพจน์ที่ 10 เท่ากับ 32)</p> <p>2. โจทย์ต้องการอะไร</p> <p>.....</p> <p>(แนวตอบ หา พจน์ที่ 30)</p> <p>3. สิ่งที่ต้องค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่อนำไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>.....</p> <p>(แนวตอบ สูตรการหาพจน์ทั่วไปของ ลำดับเลขคณิต คือ $a_n = a_1 + (n-1)d$) แล้วเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดในรูปสัญลักษณ์ เลือกใช้สูตรการหาพจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิต แล้วแทนค่าในตัวแปรที่โจทย์กำหนด เพื่อสร้างสมการ เพื่อหาตัวแปรที่ขาดหาย แล้วนำมาหาค่าที่ต้องการตามที่โจทย์ถาม)</p>
<p>S: Solve การแก้ปัญหา</p>	<p>แนวตอบ</p> <p>วิธีที่ 1 (แบบทด)</p> <p>1. เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดในรูปสัญลักษณ์ a_n คือ $a_5 = 17, a_{10} = 32$</p> <p>2. ใช้สูตรลำดับเลขคณิต $a_n = a_1 + (n-1)d$</p> <p>3. แทนค่าในสูตรและแก้สมการหาค่า a_1 และ d</p> $a_5 = a_1 + 4d = 17 \dots (1)$ $a_{10} = a_1 + 9d = 32 \dots (2)$ <p>$(2) - (1), 5d = 15$</p> $d = 3$ <p>จะได้ $a_1 + 4(3) = 17$</p> $a_1 = 5$ <p>4. หาพจน์ที่ 30</p> $a_{30} = 5 + (30 - 1)3$

	$= 5 + (29)3$ $= 92$ <p>วิธีที่ 2 (แบบทด)</p> <p>.....ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของนักเรียน</p>
C: Create สร้างคำตอบ	<p>(แนวตอบ เลือกวิธีที่ 1 แล้วแสดงวิธีทำโดยละเอียด)</p> <p>วิธีทำ</p> <p>กำหนด a_5 แทนพจน์ที่ห้า จะได้ $a_5 = 17$ a_{10} แทนพจน์ที่ 15 จะได้ $a_{10} = 32$</p> <p>จากสูตร $a_n = a_1 + (n-1)d$</p> <p>หาค่า a_1 และ d นำค่า a_1 และ d ที่ได้ไปแทนค่าในสูตรเพื่อหาพจน์ที่ 30</p> <p>โจทย์กำหนด $a_5 = 17$ และ $a_{10} = 32$</p> <p>เนื่องจาก $a_5 = a_1 + 4d = 17 \dots (1)$ $a_{10} = a_1 + 9d = 32 \dots (2)$</p> <p>$(2) - (1), 5d = 15$ $d = 3$</p> <p>นำ $d = 3$ แทนในสมการที่ 1 จะได้</p> $a_1 + 4(3) = 17$ $a_1 = 5$ <p>หา a_{30}</p> <p>จากสูตร $a_n = a_1 + (n-1)d$</p> <p>จะได้ $a_{30} = 5 + (30 - 1)3$ $= 5 + (29)3$ $= 92$</p> <p>ดังนั้น พจน์ที่ 30 ของลำดับเลขคณิตลำดับนี้ คือ 92</p>
S: Share แลกเปลี่ยนความคิด	<p>นักเรียนนำแนวคิดในการแก้ปัญหา มาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น นั่งข้างกัน หรือระหว่างกลุ่ม</p>

2.2 ขั้น Solve : S การวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหา

ครูแนะนำนักเรียนว่า “ในโจทย์ปัญหาแต่ละข้อนั้น นักเรียนวางแผน และเขียนแนวทางการแก้ปัญหาลงในใบกิจกรรม ซึ่งอาจสามารถเขียนได้มากกว่า 1 วิธี”

2.3 ขั้น Create : C การนำผลที่ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอน

ครูแนะนำต่อว่า “ในการตอบคำถามโจทย์ปัญหาในขั้นนี้ นักเรียนเลือกวิธีแก้ปัญหา 1 วิธีที่นักเรียนสนใจ นำมาแสดงวิธีทำเป็นขั้นตอนการหาคำตอบ ลงในใบกิจกรรม ตามความเข้าใจของนักเรียนและง่ายต่อการทำความเข้าใจ แก่ผู้ที่สนใจ”

2.4 ขั้น Share : S การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนแลกเปลี่ยนแนวคิดระหว่างเพื่อนที่นั่งข้างกันเพื่อร่วมกันตรวจสอบคำตอบของโจทย์ปัญหาของแต่ละข้อ และครูสังเกตว่านักเรียนทำใบกิจกรรมครบทุกข้อแล้ว ครูจึงสุ่มนักเรียน 2-3 คนออกมานำเสนอแนวคิดพร้อมวิธีการหาคำตอบ เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ที่หลากหลาย และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามเพื่อนๆ และเมื่อนักเรียนนำเสนอสิ้นสุดแล้ว ครูให้คำแนะนำเพิ่มเติมหรือเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามเมื่อมีข้อสงสัย

3. ขั้นสรุป (10 นาที)

3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่เรียนในคาบเรียนนี้ ด้วยการใช้คำถาม ดังนี้

1) ลำดับเลขคณิต มีนิยามว่าอย่างไร หรือมีลักษณะอย่างไร
(ลำดับเลขคณิต คือลำดับซึ่งมีผลต่างที่ได้จากการนำพจน์ที่ $n+1$ ลบด้วยพจน์ที่ n เป็นค่าคงตัวที่เท่ากัน สำหรับทุกจำนวนเต็มบวก n และเรียกค่าคงตัวที่เป็นผลต่างนี้ว่า ผลต่างร่วม

2) สูตรที่ใช้ในการหาพจน์ทั่วไป หรือใช้หาพจน์อื่นๆ ใช้สูตรใด แต่ละตัวแปรคืออะไร (สูตร $a_n = a_1 + (n - 1)d$ ดังนี้ โดย d คือ ผลต่างร่วมระหว่างพจน์

a_1 คือ พจน์แรกหรือพจน์ที่ 1

a_n คือ พจน์ทั่วไปหรือพจน์ที่ n

n คือ จำนวน n พจน์ เมื่อ n เป็นจำนวนเต็ม)

3.2 ครูให้นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้ลงในสมุดจดบันทึก

สื่อการเรียนรู้

- 1) หนังสือเรียนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 2) ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่องความหมายของและการหาพจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิต
- 3) ใบความรู้ที่ 1 เรื่องความหมายของและการหาพจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิต
- 4) สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น สมาร์ทโฟน หรือ แท็บเล็ต

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่วัด	วิธีวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
นักเรียนบอก ความหมายของ ลำดับเลขคณิตได้	ตรวจใบกิจกรรมที่ 1 ข้อที่ 1 เรื่อง ความหมายของและ การหาพจน์ทั่วไป ของลำดับเลขคณิต	ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่องความหมาย ของและการหา พจน์ทั่วไปของ ลำดับเลขคณิต	ร้อยละ 80 ขึ้นไป = ดีมาก ร้อยละ 70-79 = ดี ร้อยละ 60-69 = พอใช้ ต่ำกว่าร้อยละ 60 = ปรับปรุง
นักเรียนสามารถหา พจน์ต่างๆของ ลำดับเลขคณิตได้	ตรวจใบกิจกรรมที่ 1 ข้อที่ 2 และ 3 เรื่อง ความหมายของและ การหาพจน์ทั่วไป ของลำดับเลขคณิต	ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่องความหมาย ของและการหา พจน์ทั่วไปของ ลำดับเลขคณิต	ร้อยละ 80 ขึ้นไป = ดีมาก ร้อยละ 70-79 = ดี ร้อยละ 60-69 = พอใช้ ต่ำกว่าร้อยละ 60 = ปรับปรุง



ใบความรู้ที่ 1

(เรื่อง ความหมายและการหาพจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิต)

พิจารณาลำดับ 3, 7, 11, 15, 19, ... จะเห็นว่าผลต่างของพจน์หลังลบด้วยพจน์หน้าที่อยู่ติดกันทุกพจน์มีค่าคงที่เท่ากับ 4 เช่น $7 - 3 = 4$, $11 - 7 = 4$, $15 - 11 = 4$, $19 - 15 = 4$ ลำดับที่มีคุณสมบัติเช่นนี้จะเรียกว่า “ลำดับเลขคณิต”

นิยาม ลำดับเลขคณิต เป็นลำดับที่มีผลต่างที่ได้จากการนำพจน์ที่ $n+1$ ลบด้วยพจน์ที่ n มีค่าคงที่ เรียกค่าคงที่นี้ว่า ผลต่างร่วม แทนด้วยสัญลักษณ์ “ d ”

ให้ $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, \dots$ เป็นลำดับ ถ้า $a_{n+1} - a_n = d$

แล้ว $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, \dots$ เป็นลำดับเลขคณิต

สามารถนำนิยามไปใช้ในการตรวจสอบว่าลำดับที่กำหนดให้เป็นลำดับเลขคณิตหรือไม่ ดังตัวอย่าง

ข้อ	ลำดับ	ผลต่างร่วม	เป็นลำดับเลขคณิต
1	2, 4, 6, 8, 10, 12, ...	2	/
2	3, 9, 27, 81, 243, ...	ไม่คงที่	×
3	5, 8, 11, 14, 15, 18, ...	3	/
4	10, 20, 30, 40,	10	/
5	-7, -3, 1, 5, 9, 13, ...	4	/
6	$1, \frac{3}{2}, 2, \frac{5}{2}, 3, \frac{7}{2}, \dots$	$\frac{1}{2}$	/
7	1, 2, 4, 7, 11, 16, ...	ไม่คงที่	×
8	90, 85, 80, 75, 70, ...	-5	/
9	-1, -3, -5, -7, -9, ...	-2	/
10	1, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, ...	0.5	/

การหาพจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิต

การหาพจน์ทั่วไปหรือพจน์ที่ n ของลำดับ เป็นการเขียนลำดับ โดยแสดงพจน์ทั่วไป (พจน์ที่ n) ที่มีพจน์ n เป็นตัวแปรและเมื่อแทน n ด้วยจำนวนเต็มบวก $1, 2, 3, \dots$ แล้วจะได้พจน์ต่างๆ ตรงกับพจน์ของลำดับที่กำหนดให้ การหาพจน์ทั่วไปของลำดับดังกล่าวแล้ว ทำได้โดยหาความสัมพันธ์ของพจน์กับตำแหน่งที่หรือลำดับที่ของพจน์นั้นๆ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. การหาพจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิต โดยวิธีแจกแจงพจน์

ให้นักเรียนศึกษาการหาพจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิต $1, 5, 9, 13, 17, \dots$

วิธีทำ	ให้	$a_1 = 1$			
		$a_2 = 5$	$=$	$1 + 4$	$= 1 + 1(4)$
		$a_3 = 9$	$=$	$1 + 4 + 4$	$= 1 + 2(4)$
		$a_4 = 13$	$=$	$1 + 4 + 4 + 4$	$= 1 + 3(4)$
		$a_5 = 17$	$=$	$1 + 4 + 4 + 4 + 4 = 1 + 4(4)$	
		\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
		$a_n = 1 + (n-1)4 = 1 + 4n - 4 = 4n - 3$			

ในกรณีทั่วไปถ้า $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, \dots$ เป็นลำดับเลขคณิต และมี d เป็นผลต่างร่วม จะเขียนพจน์อื่นๆ ของลำดับเลขคณิตในรูปของ a_1 และ d ดังนี้

a_1	$=$	a_1			
a_2	$=$	$a_1 + d$			
a_3	$=$	$a_2 + d$	$=$	$(a_1 + d) + d$	$= a_1 + 2d$
a_4	$=$	$a_3 + d$	$=$	$(a_1 + 2d) + d$	$= a_1 + 3d$
a_5	$=$	$a_4 + d$	$=$	$(a_1 + 3d) + d$	$= a_1 + 4d$
\vdots	\vdots	\vdots			
a_n	$=$	$a_{n-1} + d$	$=$	$(a_1 + (n-2)d) + d =$	$a_1 + (n-1)d$

จะได้พจน์ที่ n หรือพจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิตเป็น $a_n = a_1 + (n-1)d$



2. การพจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิต โดยใช้สูตร $a_n = a_1 + (n-1)d$

ตัวอย่าง 1 จงหาพจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิต 8, 3, -2, -7, ...

สิ่งที่โจทย์กำหนด พจน์แรก เท่ากับ 8 ผลต่างร่วม เท่ากับ -5

สิ่งที่โจทย์ถาม หาพจน์ทั่วไป

วิธีทำ จากโจทย์กำหนด $a_1 = 8$, $d = -5$

สูตรหาพจน์ที่ n ของลำดับเลขคณิต คือ

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$a_n = 8 + (n-1)(-5)$$

$$a_n = 8 - 5n + 5$$

$$a_n = -5n + 13$$

ตัวอย่าง 2 ถ้า 3, a, b, c, d, e, f, g, 35 เป็นเก้าพจน์เรียงกันในลำดับเลขคณิต จงหา f

สิ่งที่โจทย์กำหนด พจน์แรก เท่ากับ 3 และพจน์ที่ 9 เท่ากับ 35

สิ่งที่โจทย์ถาม หา f

วิธีทำ จากโจทย์กำหนด $a_1 = 3$, $a_9 = 35$

สูตรหาพจน์ที่ n ของลำดับเลขคณิต คือ

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$a_9 = a_1 + 8d$$

$$35 = 3 + 8d$$

$$35 - 3 = 8d$$

$$32 = 8d$$

$$d = 4$$

หา f ซึ่งเป็นพจน์ที่ 7 ของลำดับเลขคณิตจาก $a_n = a_1 + (n-1)d$

$$a_7 = a_1 + 6d$$

$$a_7 = 3 + 6(4)$$

$$a_7 = 3 + 24$$

$$a_7 = 27$$

ดังนั้น f มีค่าเท่ากับ 27

ตัวอย่าง 3 จงหาพจน์แรกของลำดับเลขคณิตที่มี $a_5 = 19$ และ $a_{20} = 64$

สิ่งที่โจทย์กำหนด $a_5 = 19$ และ $a_{20} = 64$

สิ่งที่โจทย์ถาม หาพจน์แรกของลำดับเลขคณิต

วิธีทำ สูตรหาพจน์ที่ n ของลำดับเลขคณิต คือ

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$a_5 = a_1 + 4d \quad \text{และ} \quad a_{20} = a_1 + 19d$$

$$\text{จะได้} \quad 19 = a_1 + 4d \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$64 = a_1 + 19d \quad \dots\dots\dots(2)$$

$$(2) - (1) \quad 45 = 15d$$

$$d = 3$$

แทนค่า $d = 3$ ในสมการ (1)

$$a_1 + 4d = 19$$

$$a_1 + 4(3) = 19$$

$$a_1 = 19 - 12$$

$$a_1 = 7$$

ดังนั้นพจน์แรกของลำดับเลขคณิตหรือ $a_1 = 7$



ใบกิจกรรมที่ 1

(เรื่อง ความหมายและการหาพจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิต)

ชื่อ - นามสกุล.....เลขที่.....

สาระสำคัญ

ลำดับเลขคณิต คือลำดับซึ่งมีผลต่างที่ได้จากการนำพจน์ที่ $n+1$ ลบด้วยพจน์ที่ n เป็นค่าคงตัวที่เท่ากัน สำหรับทุกจำนวนเต็มบวก n และเรียก ค่าคงตัวที่เป็นผลต่างนี้ว่า ผลต่างร่วม สูตร การหาพจน์ทั่วไปของ ลำดับเลขคณิต $a_n = a_1 + (n - 1)d$

จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1) นักเรียนบอกความหมายของลำดับเลขคณิตได้
- 2) นักเรียนสามารถหาพจน์ต่างๆของลำดับเลขคณิตได้

คำชี้แจง 1. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ความหมายและการหาพจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิต มีจำนวน 3

ข้อเป็นการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้รูปแบบ SSCS ซึ่งมีทั้งหมด 4ขั้น ดังนี้

S: Search ขั้นการค้นคว้า นักเรียนค้นคว้าหาข้อมูลจากสื่อต่างๆ และนำความรู้มาวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาพร้อมทั้งหาแนวทางการแก้ปัญหา

S: Solve การวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหา นักเรียนวางแผนและเขียนแนวทางการแก้ปัญหา อาจมีมากกว่า 1 วิธี

C: Create การนำผลที่ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอน นักเรียนเลือกแนวทางการแก้ปัญหามา 1 วิธี เพื่อแสดงวิธีทำการหาคำตอบ

S: Share การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น นักเรียนตรวจสอบคำตอบโดยการแลกเปลี่ยนความคิดกับเพื่อนที่นั่งข้างกัน

2. ให้นักเรียนเติมข้อความหรือคำตอบแต่ละขั้นตอนให้ถูกต้อง



โจทย์ข้อที่ 1

-564,-499,-434,-369,... เป็นลำดับเลขคณิตหรือไม่

S: Search การค้นคว้า

1. โจทย์กำหนดอะไรหรือให้อะไรมาบ้าง

.....

2. โจทย์ต้องการอะไร

.....

3. สิ่งที่ต้องค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่อนำไปใช้แก้ปัญหา

.....

S: Solve การวางแผนและการดำเนินการตามแผน

.....

.....

.....

C: Create การนำผลที่ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

S: Share แลกเปลี่ยนความคิด ***** ลองตรวจสอบคำตอบกับเพื่อนที่นั่งข้างกัน*****

โจทย์ข้อที่ 2

ลำดับเลขคณิตลำดับหนึ่งมีพจน์แรกเท่ากับ 6 และพจน์ที่ 15 เท่ากับ -36 จงเขียนสี่พจน์แรกของลำดับเลขคณิตลำดับ

S: Search ^{ขั้นค้นหาข้อมูล}

1. โจทย์กำหนดอะไรหรือให้อะไรมาบ้าง

.....

2. โจทย์ต้องการอะไร

.....

3. สิ่งที่ต้องค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่อนำไปใช้แก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

S: Solve การวางแผนและการดำเนินการตามแผน

.....

.....

.....

.....

C: Create การนำผลที่ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

S: Share แลกเปลี่ยนความคิด ***** ลองตรวจสอบคำตอบกับเพื่อนที่นั่งข้างกัน*****

โจทย์ข้อที่ 3

ลำดับเลขคณิตลำดับหนึ่งมีพจน์ที่ 5 เท่ากับ 17 และ พจน์ที่ 10 เป็น 32 จงหา พจน์ที่ 30

S: Search **ขั้นค้นหาข้อมูล**

1. โจทย์กำหนดอะไรหรือให้อะไรมาบ้าง

.....

2. โจทย์ต้องการอะไร

.....

3. สิ่งที่ต้องค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่อนำไปใช้แก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

S: Solve **การวางแผนและการดำเนินการตามแผน**

.....

.....

.....

.....

C: Create **การนำผลที่ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอน**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4.S: Share **แลกเปลี่ยนความคิด ***** ลองตรวจสอบคำตอบกับเพื่อนที่นั่งข้างกัน*******

ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ	นางสาววันวิสาข์ จันทร์แจ่ม
วัน เดือน ปีเกิด	19 พฤษภาคม 2532
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดสตูล
ประวัติการศึกษา	ครุศาสตร์บัณฑิต (เกียรตินิยม อันดับ 1) มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พ.ศ.2557
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนกำแพงวิทยา อำเภอละงู จังหวัดสตูล
ตำแหน่ง	ครู คศ.1

