



**การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL**

**A Study of Mathematics Problem Solving Ability and Critical Thinking of Grade 10
Students Using The SSCS Model With KWDL Teaching**

วลัยพร โล่ห์เส่ง^{1*} และ สิทธิพล อาจอินทร์²

Walaiporn Lohseng^{1*} and Sitthipon Art-in²

¹นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Master of Education Program in Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Khon Kean University

²รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Associate Professor, Curriculum and Instruction Program, Faculty of Education, Khon Kean University

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL ให้นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ขึ้นไป และ 2) ศึกษาความสามารถในการคิด อย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้การจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL ให้นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ขึ้นไป กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้องเรียน 4/1 โรงเรียนคอนสารวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 30 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 40 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) รูปแบบการวิจัยเป็นการทดลองขั้นต้น (Pre-Experimental Design) แบบกลุ่มเดียวมีการทดสอบหลังเรียน (One-Shot Case Study) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 15 แผน เวลา 15 ชั่วโมง 2) แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นแบบอัตนัย แสดงวิธีทำ จำนวน 5 ข้อ 3) แบบทดสอบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เฉลี่ยเท่ากับ 37.85 คิดเป็นร้อยละ 75.70 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 31 คน คิดเป็น ร้อยละ 77.50 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณญาณเฉลี่ยเท่ากับ 21.95 คิดเป็นร้อยละ 73.17 ของคะแนนเต็มและมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 72.50 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

คำสำคัญ: ความสามารถในการแก้ปัญหา, การคิดอย่างมีวิจารณญาณ, รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL

Abstract

The objectives of this research were 1) to study mathematics problem solving ability of Grade 10 students using the SSCS Model with KWDL Teaching for students to gain their ability score in mathematics problem solving averagely not less than 70 percent and the number of students passing the standard not less than 70 percent and 2) to study the critical thinking of Grade 10 students using the SSCS Model with KWDL Teaching for students to gain ability score in critical thinking averagely not less than 70 percent and the number of students passing the standard not less than 70 percent. A sample group was 40 students in Grade 10/1 at Kongsarn Wittayakom School in the first semester academic year 2015. The school is education institutes under the Secondary Educational Service Area Office 30. through cluster random sampling. The research design was of pre-experimental type, One-Shot Case Study. The research tools consisted of 1) 15 lesson plans lasting 15 hours, 2) Proficiency Test of mathematics solving-subjective type-with five questions demonstrating how to do, and 3) Proficiency Test of critical thinking-objective type-with four choices, 30 items. Data analysis was carried out through mean, standard deviation and percentage.

The Research Findings: 1) Students' mathematics problem solving ability was averagely at 37.85 accounted for 75.70% and the number passing the standard was 31 accounted for 77.50% of the total number, which was higher than the expected standard. 2) Students' ability score in critical thinking was averagely at 21.95 accounted for 73.17% and the number of students passing the standard was 29 accounted for 72.50% of the total number, which was higher than the expected standard.

Keywords: Problem-Solving Ability, Critical Thinking, SSCS Model with KWDL Teaching

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตรประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) สอดคล้องกับ Schaefersman, (1991) ได้กล่าวไว้ว่าการแก้ปัญหาเป็นหัวใจของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ดังนั้นการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญ และจำเป็นในการจัดการศึกษา แต่ที่ได้จากการแก้ปัญหา คือ คำตอบ หรือข้อสรุป ซึ่งเป็นเป้าหมายของการแก้ปัญหานั้น ต้องอาศัยกระบวนการแก้ปัญหาที่มีการวางแผนอย่างรอบคอบ รัดกุมทุกขั้นตอนอย่างมีเหตุผล หรือกล่าวได้ว่า ต้องใช้วิจารณญาณในการแก้ปัญหา ซึ่ง “วิจารณญาณ” เป็นความสามารถทางการคิดอย่างหนึ่ง

ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาให้ได้คำตอบที่ถูกต้อง หรือได้ข้อสรุปที่สมเหตุสมผล เป็นผลมาจากความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณในกระบวนการแก้ปัญหา ดังนั้นในการส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ อาจทำได้โดยให้นักเรียนฝึกแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หรือกล่าวได้ว่าสามารถศึกษาการใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณจากกระบวนการแก้ปัญหาได้ การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นการใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างหนึ่ง หรือเป็นการส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เนื่องจากทุกครั้งที่มีการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ นักเรียนจะใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณในกระบวนการแก้ปัญหาอยู่แล้วโดยที่ปัญหานั้นเป็นปัญหาที่อยู่ในตำราทั่วไป (textbook) หรือเป็นโจทย์ปัญหา (word problems) คณิตศาสตร์หรือปัญหาในชีวิตจริงก็ได้ และได้เสนอโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (enhance critical thinking) ซึ่งลักษณะ

ของปัญหาที่น่าเสนอนั้น มีลักษณะแสดงให้เห็นถึงความเข้าใจ การแสดงเหตุผลการประเมินคำตอบหรือข้อสรุป สอดคล้องกับมณีรัตน์ พันธูตา (2556) ได้กล่าวไว้ว่าการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นพฤติกรรมที่มีแบบแผน ต้องอาศัยความรู้ ความคิดประสบการณ์ตลอดจนถึงขั้นตอนกระบวนการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาที่มีหลักการดังนี้ ขั้นตอนการคิดการทำความเข้าใจปัญหา วางแผนการแก้ปัญหา ดำเนินการตามแผนและการตรวจสอบผลการแก้ปัญหานั้นครูเป็นผู้ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนลงมือปฏิบัติจริงจะทำให้เกิดทักษะการแก้ปัญหาขึ้นกับนักเรียน

จากผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษา (พ.ศ. 2549-2553) โดยสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) พบว่า มาตรฐานด้านนักเรียนที่ต้องเร่งพัฒนาที่สุด คือมาตรฐานที่ 4 นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2553) นอกจากนี้ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนโรงเรียนคอนสารวิทยาคม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2555-2557 พบว่ารายวิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 20.40, 17.99 และ 16.82 ตามลำดับ (สถาบันทดสอบทางการศึกษา องค์การมหาชน, 2555, 2556, 2557) ประกอบกับการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องตรรกศาสตร์เบื้องต้น พบปัญหาในการใช้ภาษาไทย ที่สัมพันธ์กับการแต่งประโยค ประพจน์ การเปลี่ยนจากประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์ของประพจน์ การใช้สัญลักษณ์ที่มีหลายแบบในการเชื่อมประพจน์ นิเสธประโยคเปิด การหาค่าความจริงของประพจน์ ตารางค่าความจริง การอ้างเหตุผลที่ต้องมีความรู้พื้นฐานในคิดวิเคราะห์ เชื่อมโยงสัญลักษณ์ต่างๆ มาช่วยแก้ปัญหา นักเรียนต้องใช้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาและนักเรียนไม่เคยพบ ไม่คุ้นเคยกับเนื้อหาการเรียนและรูปแบบการแก้ปัญหาลักษณะนี้ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ส่งผลให้เกิดปัญหาในรูปแบบและกระบวนการแก้ปัญหาขึ้นส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา ค31201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม โรงเรียนคอนสารวิทยาคม ปีการศึกษา 2555-2557 ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 ของโรงเรียนโดยในห้องเรียนที่ คณะความสามารถของนักเรียน จำนวน 4 ห้องเรียน จำนวน 149 คน 147 คน และ 156 คน ตามลำดับ มีผลการเรียนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 2.25, 2.31 และ 2.37 ตามลำดับ (โรงเรียนคอนสารวิทยาคม, 2555, 2556, 2557)

จากปัญหาและเหตุผลดังกล่าวมาแล้วข้างต้น การจะพัฒนานักเรียนให้มีความสามารถในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้นั้น จะต้องเลือกรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่มีคุณภาพ จากที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษารูปแบบการสอนต่างๆ พบว่า การจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS (Pizzini, Abell and Shepardson, 1988) มีขั้นตอน 4 ขั้นตอน คือ 1) การค้นหา (Search: S) 2) การแก้ปัญหา (Solve: S) 3) การสร้างคำตอบ หรือจัดกระทำกับคำตอบให้สื่อสารกับผู้อื่นได้ง่ายขึ้น (Create: C) และ 4) การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Share: S) เป็นรูปแบบการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาและเป็นการประยุกต์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาปรับใช้กับการแก้ปัญหาที่เชื่อมโยงกับขั้นตอนการคิดของนักเรียน การศึกษางานวิจัยของ มณีรัตน์ พันธูตา (2556), ยงยุทธ ทองจำรูญ (2553) ที่ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหา ทำให้นักเรียนมีการพัฒนาในเรื่องการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และจากการศึกษาการใช้เทคนิค KWDL (Ogle, 1986) แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน คือ 1) K: เรารู้อะไร (what we know) โจทย์บอกอะไรเราบ้าง 2) W: เราต้องการรู้, ต้องการทราบอะไร (what we want to know) โจทย์ให้, บอกอะไรบ้าง 3) D: เราทำอะไร, อย่างไร

(what we do) เรามีวิธีการหาคำตอบอย่างไร และ 4) L: เราเรียนรู้อะไรจากขั้นตอนที่ 3 (what we learned) วิธีการศึกษาคำตอบและการคิดคำนวณ เป็นวิธีการสอนแบบหนึ่งที่ครูสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อฝึกให้นักเรียนคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างหลากหลาย เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดทางคณิตศาสตร์เข้าใจ การเชื่อมโยงระหว่างมโนคติและกระบวนการ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างคล่องแคล่ว จากการศึกษางานวิจัยของ วารุณี ศรีมาตย์ (2556), พิมพารณ สุขพวง (2548) พบว่า งานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นสามารถพัฒนานักเรียนให้มีทักษะกระบวนการคิด กระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม และกระบวนการแก้ปัญหาที่ให้นักเรียนได้นำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างหลากหลาย อีกทั้งส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งกำหนดมุ่งให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต กำหนดสมรรถนะสำคัญ ความสามารถในการคิด รู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ และคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม และความสามารถในการแก้ปัญหา เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ ในสังคมแสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกัน และแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผลคุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ รวมทั้งตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้รูปแบบการสอน SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในรายวิชา ค31201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น เพื่อเป็นแนวทางให้นักเรียน

สามารถนำความรู้ ความสามารถ ทักษะด้านการคิดและกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาการดำเนินชีวิต เป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นไป และเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL ให้นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ขึ้นไป
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้การจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL ให้นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ขึ้นไป

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

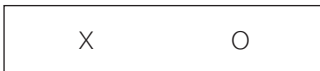
ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคอนสารวิทยาคม อำเภอคอนสาร จังหวัดชัยภูมิ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 30 ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 5 ห้องเรียน จำนวน 171 คน ที่โรงเรียนจัดห้องแบบคละความสามารถของนักเรียน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนคอนสารวิทยาคม อำเภอคอนสาร จังหวัดชัยภูมิ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 30 ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 40 คน โดยใช้การสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

2. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยแบบทดลองขั้นต้น (Pre-Experimental Design) ซึ่งทำการทดลองเพียงกลุ่มเดียว (One-Shot Case Study) มีการวัดผลเฉพาะ หลังเรียน ซึ่งเขียนเป็นแผนภูมิดังนี้



เมื่อ X หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL

O หมายถึง การทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชา ค31201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม หน่วยที่ 1 เรื่องตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL จำนวน 15 แผนการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลาสอน 15 ชั่วโมง

3.2 แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบอัตนัย โดยการแสดงวิธีทำ จำนวน 5 ข้อ

3.3 แบบทดสอบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการศึกษาการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องตรรกศาสตร์เบื้องต้น ผู้วิจัยแบ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลออกตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

การเก็บข้อมูลในการทดลอง ใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ดังต่อไปนี้

4.1 ขั้นการปฐมนิเทศนักเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL

4.2 ขั้นดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องตรรกศาสตร์เบื้องต้น ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 15 แผน ใช้เวลา 15 ชั่วโมง ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามตารางของโรงเรียนคอนสารวิทยาคม ในภาคเรียนที่ 1 การศึกษา 2558 เป็นการดำเนินการด้วยตนเอง

4.3 เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ ตามแผนการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL ครบ 15 ชั่วโมง ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชั่วโมง และทำแบบทดสอบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 1 ชั่วโมง

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณ ดังนี้

5.1 นำคะแนนจากการทำแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์มา วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ประกอบด้วย ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าร้อยละ (Percentage) จากนั้นนำค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์ไปทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์เพื่อใช้ในการแปลความหมายว่าผู้เรียนมีพัฒนาการถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่

5.2 นำคะแนนจากการทำแบบทดสอบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ประกอบด้วย ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าร้อยละ (Percentage) จากนั้นนำค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์ไปทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์เพื่อใช้ในการแปลความหมายว่าผู้เรียนมีพัฒนาการถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่

สรุปและอภิปรายผล

1. สรุปผลการวิจัย

1.1 นักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL มีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เฉลี่ยเท่ากับ 37.85 คิดเป็นร้อยละ 75.70 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 77.50 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

1.2 นักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL มีคะแนนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเฉลี่ยเท่ากับ 21.95 คิดเป็นร้อยละ 73.17 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 72.50 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. อภิปรายผลการวิจัย

2.1 ผลการศึกษาศามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนจำนวน 40 คน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 37.85 คิดเป็นร้อยละ 75.70 ของคะแนนเต็มและมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 31คน คิดเป็นร้อยละ 77.50 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจาก เป็นการฝึกให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการแก้ปัญหา ที่เริ่มจากการทำความเข้าใจปัญหา มีการวางแผนการดำเนินการแก้ปัญหา การตรวจสอบความถูกต้องของขั้นตอนและวิธีการแก้ปัญหา การสื่อสารที่ทำให้ผู้อื่นเข้าใจได้อีกทั้งมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อนเป็นกระบวนการกลุ่มย่อนำสู่กระบวนการกลุ่มใหญ่คือ เพื่อนทั้งชั้นเรียนจึงทำให้นักเรียนเกิดทักษะและกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่เป็นระบบ ระเบียบ มีขั้นตอนที่ชัดเจนจนได้ผลสรุปที่ถูกต้อง สอดคล้องกับ Pizzini, Shepardson and Abell (1989) ที่ได้พัฒนาแนวทางการเรียนการสอนการแก้ปัญหารูปแบบ SSCS (SSCS Model) เพื่อเป็นรูปแบบ

การจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนฝึกให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการคิด การค้นหาเหตุผลในการแสวงหาคำตอบของปัญหาอย่างเป็นระบบถือว่าเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาทักษะและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ผลการวิจัยครั้งนี้ สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ มณีรัตน์ พันธูตา(2556) ที่ศึกษาเกี่ยวกับผลของการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้รูปแบบ SSCS พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เฉลี่ยร้อยละ 72.74 และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 71.74 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับ ภิญญา ตลับแก้ว (2556) ที่ศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบ SSCS พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับดีมาก และการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ตามแนวคิดของ Ogel (1986) เป็นเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบหนึ่งส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เป็นเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่ชี้แนะแนวทางการคิด ช่วยในการวิเคราะห์โจทย์เปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิด ได้แสดงความรู้ความสามารถ มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การสื่อสารโดยใช้สถานการณ์ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นนักเรียนเพื่อแสวงหาคำตอบ มีวิธีการที่ดีในการแก้ปัญหา ส่งเสริมให้นักเรียนค้นพบรูปแบบหรือวิธีการแก้ปัญหาต่างๆได้ด้วยตนเอง และสามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ สอดคล้องกับผลงานวิจัยของวารุณี ศรีมาตย์ (2556) ที่ศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหา โดยใช้เทคนิค

KWDL พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 84.38 และนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ สุจิตรา ศรีสละ (2554) ที่ศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้ การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 60

จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL ทั้ง 4 ขั้นตอนแสดงให้เห็นว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาย่างมีขั้นตอน การตีความจากโจทย์ การวางแผนการทำงาน กระบวนการทางสังคม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ ส่งเสริมให้นักเรียนมีอิสระ ในการค้นพบด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างแท้จริงและมีความยั่งยืน สอดคล้องกับ Polya (1957) กล่าวว่า การเรียนการสอนที่เกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหา เป็นการฝึกให้นักเรียนมีวิธีการที่ดีในการแก้ปัญห โดยพยายามส่งเสริมให้นักเรียนค้นพบรูปแบบหรือวิธีการแก้ปัญหาดังกล่าวด้วยตนเอง

2.2 ศึกษาความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ การจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL ให้นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณ์เฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 และมีจำนวน นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ขึ้นไป พบว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ของ นักเรียนจำนวน 40 คน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 21.95 คิดเป็นร้อยละ 73.17 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวน นักเรียนที่ ผ่านเกณฑ์ จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 72.50 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากนักเรียนได้รับการจัดการ เรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL ทำให้นักเรียน เกิดการเรียนรู้ที่มีการเชื่อมโยงกระบวนการต่างๆ

มาช่วยในการฝึกคิด โดยใช้โจทย์ปัญหากระตุ้นให้นักเรียนคิด ทำให้เกิดการอยากรู้อยากเห็น อยากค้นหา จากการทำแบบฝึกกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ ให้นักเรียน โดยสอดแทรกอยู่ในขั้นตอน ของการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL มี 4 ขั้นตอนต่อไปนี้

1) ขั้นการค้นหา (Search : S) ผู้วิจัย ได้ให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม โดยให้ช่วยกันในการ ทำใบกิจกรรมการแก้ ปัญหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง เป็นขั้นการเตรียมความพร้อมของนักเรียนที่จะนำเข้าสู่ กิจกรรมการเรียนรู้บทเรียนต่อไป มีการทบทวนความรู้เดิม ครูเป็นผู้สร้างความสนใจให้นักเรียนได้ศึกษา ค้นคว้า ระดมความคิด จำเป็นต้องอาศัยการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ นักเรียนจะได้รับการฝึกกระบวนการ คิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ ในด้านการระบุปัญหาถือเป็นกระบวนการสำคัญที่เป็น จุดเริ่มต้นของการคิด อย่างมีวิจารณ์ญาณ เพื่อนำไปใช้ ในการวิเคราะห์ ทำความเข้าใจ แยกแยะประเด็นปัญหา วางแผนแก้ปัญหากำหนดทางเลือกในการแก้ปัญหามากหลายแนวทาง มีการสรุปอ้างอิงโดยใช้หลักตรรกศาสตร์ หรือการให้เหตุผล เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนฝึกการ วางแผนและแก้ปัญหาดด้วยตนเองมีความชำนาญในการใช้ ทักษะต่างๆ และสามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

2) ขั้นการแก้ปัญห (Solve : S) เป็น ขั้นที่นักเรียนวางแผนการแก้ปัญหและดำเนินการแก้ปัญห ในขั้นนี้เป็นการทำงานกลุ่มการเปิดโอกาสให้สมาชิก ในกลุ่มนำเสนอผลการคิดของตนเอง เพื่อแสดงความ คิดเห็นและแนวทาง วิธีการดำเนินการแก้ปัญหาร่วมกัน มีการลองผิดลองถูกเกี่ยวกับกระบวนการหาคำตอบ ที่หลากหลายแนวทางตามบทนิยาม หรือทฤษฎีบท ที่ตรงกับรูปแบบการแก้ปัญห มีการแลกเปลี่ยนและ ตรวจสอบความถูกต้องของปัญหานั้นๆ มีการอภิปราย เปรียบเทียบวิธีการแก้ปัญหของสมาชิกภายในกลุ่ม ตลอดจนเลือกวิธีการแก้ปัญหที่ถูกต้องและเหมาะสม กับปัญหานั้นๆ ได้ฝึกการหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ เพื่อหาข้อสรุปที่สมเหตุผล นักเรียนจะได้รับการฝึก กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณในด้านการสรุปอ้างอิง เกิดการอภิปรายภายในกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยน

ความคิดเห็นและองค์ความรู้ในการแก้ปัญหาด้วยกัน ผู้พูดจะได้รับการจัดระบบการคิดและฝึกกระบวนการคิด ส่วนผู้ฟังจะได้รับข้อมูลอื่นเพิ่มเติม มาช่วยในการปรับปรุง ความคิดของตน ดังที่ Johnson (1994 อ้างถึงใน สิทธิพล อาจอินทร์, 2550)

3) ขั้นการสร้างคำตอบ หรือจัดกระทำกับ คำตอบให้สื่อสารกับผู้อื่นได้ง่ายขึ้น (Create : C) เป็นขั้น ที่นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากการแก้ปัญหา มาจัดกระทำ เป็นขั้นตอนที่สามารถอธิบายเข้าใจได้ง่าย นักเรียน แต่ละกลุ่มเรียบเรียงขั้นตอนจัดระบบการแก้ปัญหา ออกแบบการนำเสนอ อย่างสนุกสนาน มีปฏิสัมพันธ์ กับเพื่อน ได้เรียนรู้การจัดการกับความคิดเห็นที่แตกต่างกัน และร่วมมือกับเพื่อนที่มีพัฒนาการในแต่ละระดับ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นทำให้มีการปรับปรุงความคิดเห็น ของตนเอง เป็นการเสริมสร้างบรรยากาศของการคิดอย่าง มีวิจารณญาณ จนสามารถสื่อสารให้กับสมาชิกในกลุ่ม ได้มีความเข้าใจร่วมกันในรูปแบบหรือกระบวนการ แก้ปัญหาของกลุ่มตัวเองเพื่อจะสามารถถ่ายทอด หรืออธิบายในผู้อื่น เข้าใจได้ง่าย

4) ขั้นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น(Share : S) เป็นขั้นที่ตัวแทนนักเรียนนำเสนอผลงานของกลุ่ม หน้าชั้นเรียนและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับ ผลลัพธ์และวิธีการที่ใช้ นักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับ ความรู้ ความคิดรวบยอด กระบวนการแก้ปัญหาและ ผลลัพธ์ที่ได้นักเรียนได้มีการแลกเปลี่ยนวิธีการในการ แก้ปัญหา ของแต่ละกลุ่มเพื่อนๆ ในห้องเรียนได้มีการ อภิปรายซักถามในประเด็นที่สงสัยหรือไม่เข้าใจ โดยผู้วิจัย ได้คอยช่วยเหลือแนะนำในบางประเด็น เพื่อให้ นักเรียน สรุปความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน พฤติกรรมที่ เห็นได้ชัดคือ นักเรียนมีการอภิปรายแสดงความคิดเห็น และแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการในการแก้ปัญหา สามารถให้ความคิดเห็นได้ว่าวิธีใดเหมาะสมในการ แก้ปัญหาแต่ละปัญหา โดยนักเรียนมีการถามตอบ ซักถาม ในประเด็นที่สงสัย และครูสรุปเพิ่มเติมให้สมบูรณ์ จึงเกิดการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนและ นักเรียนกับนักเรียน ทำให้นักเรียนมีการขยายกรอบความ

คิดให้กว้างและซับซ้อนยิ่งขึ้น มีการเชื่อมโยงระหว่าง ความรู้ใหม่กับความรู้เดิมเพื่อการแก้ปัญหาด้วยกัน นักเรียนได้ใช้กระบวนการคิดการเรียนรู้อย่างมีขั้นตอน และมีระบบ ฝึกกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทั้ง 5 ด้าน คือ การระบุปัญหา การรวบรวมข้อมูล การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล การตั้งสมมติฐาน และการสรุปอ้างอิง สอดคล้องกับ สิทธิพล อาจอินทร์ (2550) ที่กล่าวว่า การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างครูและนักเรียนมีผลต่อการ พัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

จากการวิจัยจะเห็นได้ว่า การจัดการเรียนรู้ รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL ช่วยส่งเสริม ให้ นักเรียน มีความสามารถในการคิดอย่าง มีวิจารณญาณสูงขึ้น เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL ใช้โจทย์ปัญหา หรือสถานการณ์ในการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการคิด รวบรวมข้อมูลของประเด็นปัญหา พิจารณาความน่าเชื่อ ถือของแหล่งข้อมูล จัดระบบข้อมูล กำหนดทางเลือก ในการแก้ปัญหาหลากหลายแนวทาง ตั้งสมมติฐาน สรุปอ้างอิงโดยใช้หลักตรรกศาสตร์ มีเหตุผลผล แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและองค์ความรู้ระหว่างสมาชิก นำไปสู่การสรุปที่สมเหตุสมผล และส่งผลต่อการ พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สิทธิพล อาจอินทร์ (2550) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนจากครูที่ผ่านการ ฝึกอบรมเพื่อพัฒนาทักษะการสอนคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีคะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่า เกณฑ์ที่กำหนด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 สอดคล้องกับ นันทวัน คำสียา(2551)ได้วิจัยการเปรียบเทียบ ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และ เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้ แบบ LT การเรียนรู้แบบ KWL และการเรียนรู้แบบ SSCS พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบ LT วิธีการเรียนรู้แบบ KWL และวิธีการเรียนรู้แบบ SSCS

มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL ควรจัดเนื้อหาจากง่ายไปหายากให้ต่อเนื่องกัน เพราะเป็นกิจกรรมที่ต้องใช้เวลาในการแก้ปัญหาแต่ละขั้นตอนค่อนข้างมาก ครูผู้สอนต้องมีการยืดหยุ่นเวลาอย่างเหมาะสมในแต่ละขั้น ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่คงทนและมีความหมาย

1.2 แต่ละขั้นของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครูต้องคอยดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิดและทั่วถึงกับนักเรียนทุกกลุ่ม เพื่อคอยคอยกระตุ้นนักเรียนให้คำปรึกษา คำแนะนำ อีกทั้งควรมีการเสริมแรงทางบวกเพื่อเป็นกำลังใจในการทำกิจกรรมของนักเรียน

1.3 ในขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ นำเสนอผลงานของกลุ่มหน้าชั้นเรียน ครูกำหนดให้นักเรียนที่ออกมานำเสนอผลงานการแก้ปัญหาของกลุ่มตนเองในแต่ละครั้งไม่ให้ซ้ำนักเรียนคนเดิมครูควรช่วยให้นักเรียนที่นำเสนอ มีความเชื่อมั่นในตนเอง และเกิดความภาคภูมิใจในผลงานของตน เพื่อสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์

1.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL เป็นการสอนที่ช่วยส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้กับนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ครูควรนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่องเพื่อให้นักเรียนได้เกิดการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและพัฒนาทักษะกระบวนการคิด

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL ไปเชื่อมโยงกับทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อื่นๆ ด้วย เช่น การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น

2.2 เพื่อส่งเสริมนักเรียนให้มีพัฒนาการด้านการแก้ปัญหาและการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงขึ้น ควรนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค KWDL ไปใช้ในเนื้อหาและนักเรียนในระดับชั้นอื่นๆ ด้วย

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: ชุมชนสมรรถนะการเกษตรแห่งประเทศไทย.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **เอกสารประกอบหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: ชุมชนสมรรถนะการเกษตรแห่งประเทศไทย.

นันทวัน คำสียา. (2551). การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบ LT การเรียนรู้แบบ KWL และการเรียนรู้แบบ SSCS. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

พิมพาภรณ์ สุขพ่วง. (2548). การพัฒนาผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีสอนแบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับเทคนิค KWDL. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศิลปากร.

ภิญญาดา กลับแก้ว. (2556). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบ SSCS โรงเรียน มอ.วิทยานุสรณ์ จังหวัดสงขลา. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

มนิรัตน์ พันธดา. (2556). การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหของ POLYA. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ยงยุทธ ทองจำรุญ. (2553). การส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบ เอส เอส ซี เอส สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบรินสร้อยแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่. รายงานการค้นคว้าแบบอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

โรงเรียนคอนสารวิทยาคม. (2555). ผลประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ปีการศึกษา 2555. ชัยภูมิ: กลุ่มบริหารวิชาการ โรงเรียนคอนสารวิทยาคม.

โรงเรียนคอนสารวิทยาคม. (2556). ผลประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ปีการศึกษา 2556. ชัยภูมิ: กลุ่มบริหารวิชาการ โรงเรียนคอนสารวิทยาคม.

โรงเรียนคอนสารวิทยาคม. (2557). ผลประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ปีการศึกษา 2557. ชัยภูมิ: กลุ่มบริหารวิชาการ โรงเรียนคอนสารวิทยาคม.

วารุณี ศรีมัตย์. (2556). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL ที่ใช้ เรื่องเล่าเป็นเครื่องมือประกอบการเรียนรู้ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2555). ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐาน (O-NET) รายวิชาคณิตศาสตร์. ค้นเมื่อ 16 เมษายน 2558, จาก <http://www.onetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/Notice/FrBasicStat.aspx>.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2556). ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐาน (O-NET) รายวิชาคณิตศาสตร์. ค้นเมื่อ 16 เมษายน 2558, จาก <http://www.onetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/Notice/FrBasicStat.aspx>

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2557). ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐาน (O-NET) รายวิชาคณิตศาสตร์. ค้นเมื่อ 16 เมษายน 2558, จาก <http://www.onetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/Notice/FrBasicStat.aspx>

สิทธิพล อาจอินทร์. (2550). รูปแบบการพัฒนาทักษะการสอนคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ สำหรับครูวิทยาศาสตร์ประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สุจิตรา ศรีสละ. (2554). ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษาบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). **กรอบการนำทักษะการคิดสู่การพัฒนาผู้เรียน**. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.

Ogle, D. (1986). K-W-L: A Teaching Model That Develops Active Reading of Expository Text. **Reading Teacher**, 39, 564-70.

Polya, G. (1957). *How to Solve It*. New York: Doubleday.

Pizzini, L., Shepardson, P., & Abell, K. (1989). A Rationale for and the Development of a problem solving Model of Instruction in Science Education. **Science Education**, 73(5), 523-534.

Schafersman, S. D. (1991). **An Introduction to Critical Thinking**. Retrieved May 15, 2014, from <http://www.Freeingquiry.com/Critical-thinking.html>.