

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้คำถาม
The Study of the Mathematics Learning Achievement of Mathayomsuksa Five
Students on Probability by Using SSCS Model and Questioning

เกษศิริรินทร์ ชันธสุภ, ชานนท์ จันทรา และ ทรงชัย อักษรคิด
Kedsirin Khantasup, Chanon Chuntra and Songchai Ugsonkid
หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Master of Education Program, Kasetsart University

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้คำถาม และ (2) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้คำถาม กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปทุมคงคา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 28 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม จากจำนวนห้องเรียนทั้งหมด 8 ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้คำถาม จำนวน 10 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น เป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ และข้อสอบแบบเติมคำตอบ จำนวน 5 ข้อ และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้คำถาม การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การคำนวณค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า (1) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้คำถามสูงกว่าเกณฑ์ 60% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (2) นักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยอย่างยิ่งกับการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้คำถาม

คำสำคัญ: รูปแบบ SSCS, การใช้คำถาม, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The purposes of this research were (1) to study mathematics learning achievement of Mathayomsuksa five students on probability by using SSCS model and questioning and (2) to study students' opinions related to learning management on probability by using SSCS model and questioning. The sample group was 28 Mathayomsuksa five students of one classroom at Patumkongka School in the second semester of the academic year 2017. This sample group was selected by cluster random sampling from 8 classrooms. The instruments in data collection consisted of 10 lesson plans on probability by using SSCS model and questioning. Fifteen lesson plans (15) had four multiple choice questions and five (5) lesson plans had completion items of mathematics learning achievement test

on probability. The students' opinion questionnaire towards learning management on probability was analyzed using SSCS model and questioning. Percentage, mean, standard deviation, and t-test were used for analyzing the data. The research findings revealed that 1) the students' results in the mathematics learning achievement on probability when using SSCS model and questioning after learning was higher than 60% at the .05 level of significance and 2) almost all students strongly agree with learning management method on probability by using SSCS model and questioning.

Keywords: SSCS model, questioning, learning achievement



บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 ระบุไว้ว่า การศึกษาเป็นกระบวนการเรียนรู้เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคม โดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึก การอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างสรรค์ จรรโลง ความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้อันเกิดจากการจัดสภาพแวดล้อม สังคม การเรียนรู้และปัจจัยเกื้อหนุนให้บุคคลเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) คณิตศาสตร์มีบทบาทในการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ให้เป็นคนที่มีเหตุผล คิดอย่างมีวิจารณญาณ สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างรอบคอบ เป็นระบบ มีแบบแผน อีกทั้งยังเป็นพื้นฐานในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่นๆ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555) จากอดีตจนถึงปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร นักเรียนในโรงเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างต่ำ ผลการประเมิน Programme for International Student Assessment (PISA) ปี 2015 พบว่า ประเทศไทยอยู่ในช่วงลำดับที่ 49 – 55 มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 415 ลดลงจาก ปี 2012 ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 427 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2558) สอดคล้องกับผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O - NET) ปี 2559 ผลคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เท่ากับ 24.88 ลดลงจากปี 2558 ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 26.59 คะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนปทุมคงคา ปี 2559 เท่ากับ 22.37 ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยของประเทศ (สถาบันทดสอบทางการ

ศึกษาแห่งชาติ, 2559) จากการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยรายมาตรฐานการเรียนรู้โดยเรียงลำดับตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่มีคะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศจากมากไปน้อย 5 อันดับแรก ได้แก่ มาตรฐาน ค 2.1, ค 2.2, ค 5.1, ค 5.2 และ ค 4.1 ตามลำดับ สำหรับมาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล ซึ่งหลักสูตรของโรงเรียนปทุมคงคาได้จัดการเรียนการสอนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 จากประสบการณ์การสอนที่ผ่านมา พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีปัญหาในการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดเงื่อนไขต่างๆ มาให้ นักเรียนขาดกระบวนการแก้ปัญหาที่เป็นระบบ ไม่สามารถหาคำตอบได้เนื่องจากไม่ทราบว่าจะสิ่งที่โจทย์ต้องการหาคืออะไร สิ่งที่โจทย์กำหนดให้มีอะไรบ้าง ควรใช้วิธีใดในการแก้ปัญหา และไม่สามารถคิดย้อนกลับถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ ซึ่งตรงข้ามกับลักษณะโจทย์ที่เน้นฝึกทักษะการคิดคำนวณที่สามารถคิดคำนวณคำตอบได้ทันที สอดคล้องกับ นิรันดร์แสงกุลหลาบ (2547) ได้กล่าวว่า สาเหตุที่นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถแก้ปัญหาได้นั้นมาจากการที่นักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาจะช่วยฝึกทักษะให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์ ช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้น จากการศึกษารูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ SSCS ของ Pizzini, Shepardson, and Abell (1989) ซึ่งเป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนรูป

แบบหนึ่ง ที่เน้นการฝึกทักษะการแก้ปัญหา กระบวนการคิดให้นักเรียนค้นหาคำตอบด้วยตนเอง โดยครูกำหนดโจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ให้นักเรียนได้คิด วิเคราะห์ วางแผน ดำเนินการ พร้อมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มุ่งให้นักเรียนเผชิญกับสถานการณ์ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ค้นหาข้อมูลจากโจทย์ปัญหา (Search: S) เป็นการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับโจทย์ปัญหา และการแยกแยะประเด็นสำคัญของปัญหา เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องระดมสมองในการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ขั้นที่ 2 แก้ปัญหา (Solve: S) เป็นการวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหา ด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อหาคำตอบของปัญหาที่ต้องการ ซึ่งนักเรียนแต่ละคนอาจใช้วิธีที่ต่างกัน ขั้นที่ 3 สร้างคำตอบ (Create: C) เป็นการสร้างคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหาที่สามารถอธิบายให้เข้าใจง่าย และ ขั้นที่ 4 แลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Share: S) เป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบที่ได้ระหว่างกันว่านักเรียนใช้วิธีใดได้บ้างในการหาคำตอบ

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ SSCS ในแต่ละขั้นตอนจะยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง โดยนักเรียนเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมตามขั้นตอนและลงมือทำด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้ชี้แนะแนวทาง เมื่อนักเรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีความคิดที่เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน มีเหตุผล และกล้าที่จะตัดสินใจ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ SSCS จึงช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการคิด นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีความสนใจที่จะเรียนรู้ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภัทรา สิริรุ่งเรือง (2554) ที่ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลปรากฏว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบ SSCS หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี และนักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ว่ามีความเหมาะสม เช่นเดียว

กับ เบญจวรรณ ภักดีพงษ์ (2558) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลปรากฏว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง อสมการ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบ SSCS ที่เน้นการฝึกทักษะกระบวนการคิด และการแก้โจทย์ปัญหาโดยนักเรียนเป็นผู้ดำเนินการหลัก บทบาทของครูจะเปลี่ยนจากผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะแนวทางและคอยให้ความช่วยเหลือ เมื่อนักเรียนมีปัญหาหรือต้องการความช่วยเหลือ ดังนั้นครูจะต้องหากวิธีในการแนะแนวทางหรือให้ความช่วยเหลือเพื่อให้กิจกรรมการเรียนการสอนดำเนินไปได้ด้วยดี สุวิทย์ มูลคำ (2552) กล่าวว่า การใช้คำถามยังเป็นเทคนิคหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการสื่อสารระหว่างครูกับนักเรียน เพื่อเป็นการแนะแนวทางและเป็นการกระตุ้นความสนใจของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555) ที่กล่าวว่า ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ การตั้งคำถามเป็นกลวิธีที่สำคัญที่ช่วยพัฒนาการคิดเชิงคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียน เพราะการตั้งคำถามช่วยกระตุ้นความคิดของนักเรียน ทำให้นักเรียนได้พัฒนาการคิดในการตอบคำถาม โดยครูต้องรู้จักการใช้เทคนิคในการใช้คำถามถามนักเรียน ซึ่งทิศนา ขัมมณี (2556) ได้กล่าวว่า เทคนิคการใช้คำถาม มีดังนี้ ควรถามทีละคำถาม คำถามแต่ละคำถามไม่ควรมีประเด็นมากเกินไป คำถามควรชัดเจนไม่ยาวเกินไป เมื่อถามคำถามแล้วควรเว้นระยะเพื่อให้เด็กนักเรียนคิด การใช้คำถามครูต้องรู้ว่าคำถามแต่ละคำถามฝึกแนวความคิดใดให้กับนักเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ โสริญา เอียดจัย (2548) เรื่อง การพัฒนาความสามารถในการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้คำถาม ผลปรากฏว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้คำถาม มีความสามารถในการคิดสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

จากความสำคัญข้างต้นประกอบกับการศึกษางาน

วิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการแก้ปัญหา กระบวนการคิด สามารถวิเคราะห์ โจทย์และหาคำตอบได้ด้วยตนเอง รวมถึงการตั้งคำถาม เพื่อกระตุ้นความคิดของนักเรียน ให้คิดอย่างเป็นระบบ มีเหตุผลและเป็นแนวทางในการหาคำตอบของนักเรียน ผู้วิจัย จึงสนใจทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้คำถาม โรงเรียนปทุมคงคา เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอน คณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้คำถาม
2. ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้คำถาม

แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการคิด กระบวนการแก้ปัญหา ฝึกทักษะให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์ ช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้น จากการศึกษารูปแบบการจัดการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบ SSCS ของ Pizzini, Shepardson, and Abell (1989) ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการคิดและการแก้โจทย์ปัญหา มีขั้นตอนในการจัดกิจกรรม 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 S: Search ขั้นค้นหาข้อมูลจากโจทย์ปัญหา เป็นขั้นตอนการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและการแยกแยะประเด็นปัญหา

ขั้นที่ 2 S: Solve ขั้นแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนการวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ หรือหาคำตอบของปัญหาที่เราต้องการ

ขั้นที่ 3 C: Create ขั้นสร้างคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนการนำผลที่ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอนเพื่อให้ถ่ายทอดความเข้าใจหรือวิธีการที่สามารถอธิบายให้เข้าใจได้ง่าย

ขั้นที่ 4 S: Share ขั้นแลกเปลี่ยนแนวทางในการแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลและวิธีการแก้ปัญหา

การใช้คำถามเป็นกลวิธีที่สำคัญ สามารถช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาระบวนการคิด สุวิทย์ มูลคำ (2552) กล่าวว่า การถามคำถามเป็นการทำให้นักเรียนเกิดการคิดไตร่ตรอง มีการทบทวนความรู้ ความเข้าใจของตนเอง เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการสื่อสารระหว่างครูกับนักเรียน สอดคล้องกับ ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2553) กล่าวว่า การใช้คำถามเป็นวิธีการที่สำคัญในการพัฒนาผู้เรียน เพื่อให้เกิดการคิดทบทวนพยายามหาคำตอบที่ถูกต้อง โดยครูต้องถามคำถามที่มีประสิทธิภาพ ให้ผู้เรียนวิเคราะห์ หาเหตุผล

สุภัทรา สิริรุ่งเรือง (2554) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับดี และนักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ว่า มีความเหมาะสม

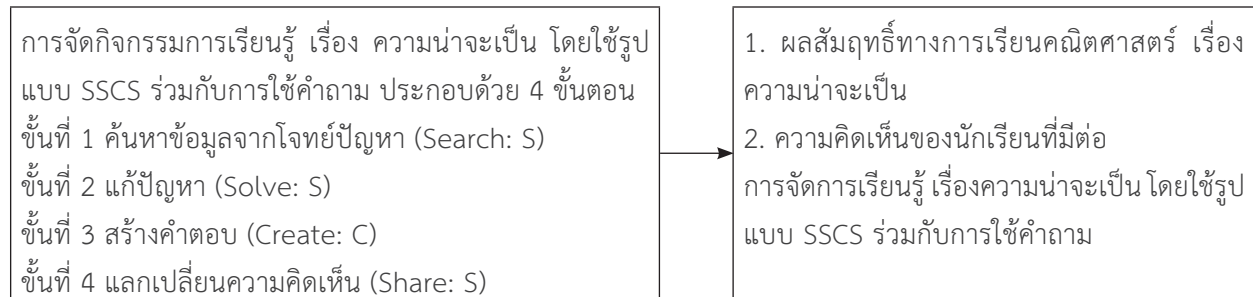
เบญจวรรณ รักดีพงษ์ (2558) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้กับเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้กับเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดิษพล เนตรนิมิตร (2558) ได้ศึกษาผลการใช้รูปแบบ

แบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูงที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลและโน้ตศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบ

ว่า ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์และมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ความน่าจะเป็น ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้คำถาม หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60

2. ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้คำถาม อยู่ในระดับเห็นด้วย

sampling) จากจำนวนห้องเรียนทั้งหมด 8 ห้องเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้คำถาม จำนวน 10 แผน ซึ่งมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ค้นหาข้อมูลจากโจทย์ปัญหา (Search: S) เป็นการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหาและการแยกแยะประเด็นสำคัญของปัญหา

ขั้นที่ 2 แก้ปัญหา (Solve: S) เป็นการวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหา ด้วยวิธีการต่างๆ โดยพิจารณาจากขั้นค้นหาข้อมูลจากโจทย์ปัญหาเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่สามารถนำไปสู่การสร้างคำตอบ

ขั้นที่ 3 สร้างคำตอบ (Create: C) เป็นการสร้างและสรุปคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหาในขั้นที่ 2 และสามารถอธิบายให้เข้าใจได้ว่ามีวิธีการหาคำตอบอย่างไร

ขั้นที่ 4 แลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Share: S) เป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบที่ได้ว่าใช้วิธีใดได้บ้างในการหาคำตอบ พร้อมทั้งเป็นการตรวจสอบข้อผิดพลาดของตนเองและเพื่อน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นงานวิจัยกึ่งทดลอง (quasi experimental research) ที่มุ่งศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้คำถาม โรงเรียนปทุมคงคา มีการดำเนินการดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปทุมคงคา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 จำนวน 360 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปทุมคงคา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 28 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random

คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ใช้สำหรับทดสอบ หลังเรียน ซึ่งเป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ และข้อสอบแบบเติมคำตอบ จำนวน 5 ข้อ ที่มีค่าดัชนีความยากอยู่ระหว่าง 0.35 – 0.71 ค่าอำนาจ จำแนกอยู่ระหว่าง 0.24 – 0.66 และมีค่าความเที่ยงของ แบบทดสอบ เท่ากับ 0.85

3. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้คำถาม มีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยมีประเด็นที่ศึกษา 4 ด้าน คือ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 5 ข้อ ด้านสื่อการเรียนรู้ จำนวน 4 ข้อ ด้านครูผู้สอน จำนวน 4 ข้อ ด้านการวัด และประเมินผลการเรียนรู้ จำนวน 4 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้คำถาม จำนวน 10 คาบ คาบละ 50 นาที
2. เมื่อสอนครบตามแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น มาทำการทดสอบหลังเรียนในคาบที่ 11 โดยใช้เวลาในการทดสอบ 50 นาที
3. นักเรียนตอบแบบสอบถามความคิดเห็น หลัง จากผู้วิจัยสอนครบตามแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อบรรณ

ตาราง 1

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้คำถาม กับเกณฑ์ร้อยละ 60

คะแนน	n		ร้อยละ	SD	t	sig
หลังเรียน	28	14.57	72.85	1.79	7.59	0.00*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นของนักเรียน

4. นำผลการทดสอบหลังเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60 ที่กำหนดไว้

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. สถิติพื้นฐานที่ใช้ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)
2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย ค่าดัชนีความยาก (p) ค่าดัชนีอำนาจจำแนก (r) และค่าความเที่ยง (reliability) โดยใช้วิธีของ Kuder–Richardson 20
3. การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 60 ใช้ one sample t-test
4. ผลการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน วิเคราะห์โดยใช้การแจกแจงความถี่ การหาค่าร้อยละ และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 2 ตอน ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้

คำถาม สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 โดยได้คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 14.57 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 72.85

ตาราง 2

ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้คำถาม

ข้อความ		ระดับความคิดเห็น (n = 28)				
		เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้						
1) กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวน	11	10	7	-	-
	ร้อยละ	39.29	35.71	25		
2) กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้วิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาได้อย่างเป็นขั้นตอน	จำนวน	8	12	6	2	-
	ร้อยละ	28.57	42.86	21.43	7.14	
3) กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้แสดงวิธีคิดหรือหาคำตอบของปัญหาได้ถูกต้อง	จำนวน	7	15	6	-	-
	ร้อยละ	25	53.57	21.43		
4) กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน	จำนวน	9	11	8	-	-
	ร้อยละ	32.14	39.29	28.57		
5) กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนกล้าแสดงออกในการนำเสนอหน้าชั้นเรียน	จำนวน	6	18	2	2	-
	ร้อยละ	21.43	64.29	7.14	7.14	
ด้านสื่อการเรียนรู้						
6) เนื้อหาที่ปรากฏในสื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	จำนวน	5	18	4	1	-
	ร้อยละ	17.86	64.29	14.28	3.57	
7) สื่อการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนมากขึ้น	จำนวน	11	10	7	-	-
	ร้อยละ	39.29	35.71	25		
8) สื่อการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาเป็นขั้นตอนมากขึ้น	จำนวน	8	14	5	1	-
	ร้อยละ	28.57	50.00	17.86	3.57	
9) สื่อการเรียนรู้มีจำนวนที่เพียงพอกับนักเรียน	จำนวน	21	5	2	-	-
	ร้อยละ	75.00	17.86	7.14		
ด้านครูผู้สอน						
10) ครูตรวจงานและการบ้านของนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ พร้อมบอกให้ทราบถึงจุดที่นักเรียนต้องปรับปรุงแก้ไข	จำนวน	19	9	-	-	-
	ร้อยละ	67.86	32.14			
11) ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างเต็มที่	จำนวน	15	11	2	-	-
	ร้อยละ	53.57	39.29	7.14		

ตาราง 2 (ต่อ)

ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้คำถาม

ข้อความ		ระดับความคิดเห็น (n = 28)				
		เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย
12) ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม ข้อสงสัย	จำนวน	17	10	1	-	-
	ร้อยละ	60.72	35.71	3.57		
13) ครูผู้สอนใช้ภาษาและคำถามที่เข้าใจง่าย	จำนวน	19	8	1	-	-
	ร้อยละ	67.86	28.57	3.57		
ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้						
14) นักเรียนทราบเกณฑ์การประเมินผลล่วงหน้า	จำนวน	20	5	3	-	-
	ร้อยละ	71.43	17.86	10.71		
15) ครูผู้สอนประเมินผลตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้	จำนวน	18	8	2	-	-
	ร้อยละ	64.29	28.57	7.14		
16) ครูผู้สอนแจ้งคะแนนแต่ละชิ้นงานให้นักเรียน ทราบ	จำนวน	26	2	-	-	-
	ร้อยละ	92.86	7.14			
17) ครูผู้สอนมีการวัดและประเมินผลด้วยวิธีการ ที่หลากหลาย	จำนวน	7	18	3	-	-
	ร้อยละ	25	64.29	10.71		
เฉลี่ยรวม		ร้อยละ	47.69	38.66	12.39	1.26

ตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยอย่างยิ่งกับการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้คำถาม คิดเป็นร้อยละ 47.69 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านมีรายละเอียด ดังนี้

ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยว่ากิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนกล้าแสดงออกในการนำเสนอหน้าชั้นเรียน คิดเป็นร้อยละ 64.29 รองลงมา คือ กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้แสดงวิธีคิดหรือหาคำตอบของปัญหาได้ถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 53.57

ด้านสื่อการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยอย่างยิ่งว่าสื่อการเรียนรู้มีจำนวนที่เพียงพอกับนักเรียน คิดเป็นร้อยละ 75.00 รองลงมาเห็นด้วยว่าเนื้อหาที่ปรากฏในสื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 64.29

ด้านครูผู้สอน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยอย่างยิ่งว่าครูตรวจงานและการบ้านของนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ พร้อมบอกให้ทราบถึงจุดที่นักเรียนต้องปรับปรุงแก้ไข และครูผู้สอนใช้ภาษาและคำถามที่เข้าใจง่ายซึ่งมีจำนวนเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 67.86

ด้านการวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยอย่างยิ่งว่าครูผู้สอนแจ้งคะแนนแต่ละชิ้นงานให้นักเรียนทราบ คิดเป็นร้อยละ 92.86 รองลงมา คือ นักเรียนทราบเกณฑ์การประเมินผลล่วงหน้า คิดเป็นร้อยละ 71.43

การอภิปรายผล

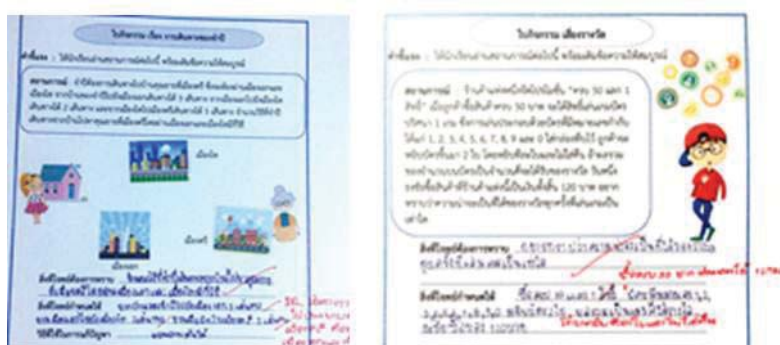
1. จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้คำถาม ที่พบ

ว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 14.57 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 72.85 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภิญญาดา กลับแก้ว (2557) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้รูปแบบ SSCS โรงเรียน มอ.วิทยานุสรณ์ จังหวัดสงขลา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบ SSCS สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และงานวิจัยของ เบญจวรรณ ภักดีพงษ์ (2558) ที่ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบ SSCS สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกัน

2. จากการสังเกตในขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้คำถาม โดยดำเนินการตามขั้นตอน 4 ขั้นตอนของรูปแบบ

SSCS ที่พัฒนาขึ้นโดย Pizzini, Shepardson, and Abell (1989) ซึ่งเป็นแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหา มีประเด็นที่น่าสนใจดังนี้

ขั้นที่ 1 ค้นหาข้อมูลจากโจทย์ปัญหาและการแยกแยะประเด็นสำคัญของปัญหา เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องระดมสมองในการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ครูกระตุ้นนักเรียนโดยการถามคำถามนักเรียนว่าโจทย์กำหนดสิ่งใดมาบ้างและโจทย์ต้องการทราบอะไร พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่สามารถวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาโดยบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ถูกต้อง แต่มีนักเรียนบางคนบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ไม่ครบถ้วน เช่น กิจกรรม เรื่อง การเดินทางของจำปี สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ จำปีเดินทางจากบ้านไปบ้านคุณยายที่เมืองตรี โดยจะต้องผ่านเมืองเอกและเมืองโท จากบ้านไปยังเมืองเอกมี 3 เส้นทาง จากเมืองเอกไปยังเมืองโทมี 2 เส้นทาง และจากเมืองโทไปยังเมืองตรีมี 5 เส้นทาง ซึ่งนักเรียนบางคนตอบได้ครบถ้วน แต่มีนักเรียนตอบว่า จากบ้านของจำปีไปยังเมืองเอก 3 เส้นทาง จากเมืองเอกไปยังเมืองโท 2 เส้นทาง จากเมืองโทไปเมืองตรี 5 เส้นทาง ซึ่งขาดเงื่อนไขที่ว่า จำปีจะต้องเดินทางจากบ้านไปยังบ้านยายที่เมืองตรี ต้องผ่านเมืองเอกและเมืองโท เป็นต้น



ภาพ 1 ตัวอย่างกิจกรรมในขั้นค้นหาข้อมูลจากโจทย์ปัญหาและการแยกแยะประเด็นสำคัญของปัญหา

เมื่อโจทย์มีความซับซ้อนมากขึ้น นักเรียนบางคนไม่สามารถค้นหาข้อมูลได้ครบถ้วน ทำให้ครูต้องใช้คำถามเพิ่มเติมเพื่อชี้แนะจนนักเรียนสามารถเขียนข้อมูลต่างๆ ได้ถูกต้องและครบถ้วน คำถามที่ครูใช้ในขั้นนี้จะถามเพื่อกระตุ้นความคิดของนักเรียนและให้นักเรียนรู้จักสังเกตและวิเคราะห์ปัญหา ตัวอย่างคำถามที่ครูใช้ถามนักเรียน เช่น

- สิ่งที่โจทย์กำหนดให้มีอะไรบ้าง

- โจทย์ต้องการทราบอะไร และเงื่อนไขโจทย์ว่าอย่างไร

ขั้นที่ 2 แก้ปัญหา เป็นการวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ด้วยวิธีการต่างๆ โดยพิจารณาข้อมูลจากขั้นค้นหาข้อมูลจากโจทย์ปัญหา เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่สามารถนำไปสู่การสร้างคำตอบ พบว่า นักเรียนบางคนสามารถวางแผนและหาวิธีการในการหาคำตอบได้หลากหลาย

วิธี และสามารถตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้ และเนื่องจากวิธีการในการแก้ปัญหาของโจทย์บางข้อมีหลายวิธี เช่น กิจกรรม เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ นักเรียนสามารถวางแผนการแก้ปัญหาได้ 2 วิธี คือ การใช้แผนภาพต้นไม้หรือการใช้กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ ซึ่งนักเรียนบางคนสามารถบอกวิธีการแก้ปัญหาได้ทั้ง 2 วิธี แต่นักเรียนบางคนบอกได้เพียง 1 วิธี และขณะทำกิจกรรมนักเรียนมีการปรึกษาแลกเปลี่ยนความรู้กันเนื่องจากใช้วิธีการหาคำตอบที่ต่างกัน ทำให้นักเรียนสามารถมองเห็นรูปแบบการวางแผนการแก้ปัญหาที่แตกต่างกันและสรุปได้ว่า การแก้โจทย์ปัญหาไม่จำเป็นต้องใช้วิธีการแก้โจทย์ปัญหาเพียงวิธีเดียวเท่านั้น คำถามที่ครูใช้ในขั้นนี้เป็นการถามเพื่อกระตุ้นความคิดของนักเรียนและให้นักเรียนรู้จักค้นหาคำตอบที่หลากหลายมากขึ้น ตัวอย่างคำถามที่ครูใช้ถามนักเรียน เช่น

- ข้อมูลที่นักเรียนได้จากการอ่านโจทย์และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบเป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร
- ถ้านักเรียนทราบข้อมูลแล้ว วิธีการแก้ปัญหานักเรียนมีอะไรบ้าง เพราะเหตุใด
- นักเรียนมีวิธีการแก้ปัญหาวีธีอื่นหรือไม่ อย่างไร

ขั้นที่ 3 สร้างคำตอบ เป็นการสร้างและสรุปคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหาในขั้นที่ 2 และสามารถอธิบายให้เข้าใจได้ว่ามีวิธีการหาคำตอบอย่างไร พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่สามารถหาคำตอบของสถานการณ์ปัญหาได้ถูกต้องและเขียนอธิบายแนวคิดของตนเองได้ แต่มีนักเรียนบางคนเขียนแสดงวิธีการหาคำตอบไม่ละเอียด ทำให้ไม่สามารถอธิบายแนวคิดของตนเองให้ผู้อื่นเข้าใจได้ และนักเรียนบางคนเขียนแสดงวิธีการหาคำตอบและหาคำตอบผิด เนื่องจากไม่ได้พิจารณาเงื่อนไขที่โจทย์กำหนด เช่น เอกสารฝึกหัดที่ 2 เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ จากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ มะม่วงและมะยมเล่นเป่ายิ้งฉุบ โดยแต่ละคนออกมือนั้นสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ได้แก่ ค้อน กรรไกร และกระดาด ซึ่งโจทย์ต้องการทราบจำนวนวิธีที่ทั้งสองคนออกมือนั้นเหมือนกัน พบว่า นักเรียนไม่สังเกตเงื่อนไขของโจทย์ที่ว่าทั้งสองคนออกมือนั้นเหมือนกัน ทำให้คำตอบที่ได้ไม่ถูกต้อง ในขั้นนี้ครูต้องเน้นย้ำให้นักเรียนแสดงวิธีทำอย่างละเอียด โดยใช้คำถามกระตุ้นความคิดนักเรียน

ตัวอย่างคำถามที่ครูใช้ถามนักเรียน เช่น

- นักเรียนควรหาคำตอบอะไรบ้างและมีลำดับขั้นตอนอย่างไร

- คำถามแต่ละข้อมีเงื่อนไขอย่างไร

ขั้นที่ 4 แลกเปลี่ยนความคิดเห็น เป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบที่ได้ว่าใช้วิธีใดได้บ้างในการหาคำตอบ พร้อมทั้งเป็นการตรวจสอบข้อผิดพลาดของตนเองและเพื่อน โดยครูสุ่มตัวแทนนักเรียนออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน พบว่า นักเรียนสามารถนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหของตนเองได้ และเมื่อนักเรียนคนอื่นมีวิธีการคิดที่แตกต่างกัน นักเรียนจะนำเสนอวิธีการคิดของตนเองเพิ่มเติม โดยครูและเพื่อนที่เหลือช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง และครูใช้คำถามกระตุ้นความคิดนักเรียน ตัวอย่างคำถามที่ครูใช้ถามนักเรียน เช่น

- นักเรียนเข้าใจวิธีการหาคำตอบของเพื่อนหรือไม่
- แนวคิด วิธีการหาคำตอบ หรือคำตอบของเพื่อนถูกต้องหรือไม่ อย่างไร
- นักเรียนคนใดมีวิธีการคิดที่แตกต่างจากเพื่อนบ้าง อย่างไร

ในขั้นนี้ครูต้องตรวจสอบความถูกต้องทั้งการเสนอแนวคิดและการแสดงวิธีทำของนักเรียน เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่ถูกต้อง ชัดเจน และหากมีข้อผิดพลาดครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนแก้ไขข้อผิดพลาด ตัวอย่างคำถามที่ครูใช้ถามนักเรียน เช่น

- นักเรียนลองคิดอีกครั้งว่านักเรียนคิดตามเงื่อนไขของสถานการณ์ครบถ้วนหรือไม่
- ให้สังเกตคำตอบที่ได้ว่าสมเหตุสมผลกับสถานการณ์หรือไม่ ถ้าผิดพลาดตรงไหนให้นักเรียนแก้ไข

3. จากผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้คำถาม พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง เมื่อพิจารณาความคิดเห็นของนักเรียนในแต่ละด้าน มีประเด็นที่น่าสนใจ ดังนี้

ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนส่วน

ใหญ่เห็นด้วยว่ากิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนกล้าแสดงออก และทำให้นักเรียนได้แสดงวิธีคิดได้ถูกต้อง แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงออกในการนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับขั้นที่ 4 ที่ให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบ พร้อมฝึกการตรวจสอบข้อผิดพลาดของตนเองและเพื่อน

ด้านสื่อการเรียนรู้ นักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยอย่างยิ่งว่าสื่อการเรียนรู้มีจำนวนที่เพียงพอแก่นักเรียน ซึ่งการที่มีจำนวนมากเพียงพอแก่นักเรียน ทำให้นักเรียนได้ลองผิดลองถูกในการหาคำตอบด้วยตนเอง และนักเรียนบางคนอาจมีแนวทางในการหาคำตอบที่แตกต่างกัน เกิดการแลกเปลี่ยนแนวความคิดซึ่งกันและกัน ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนๆ

ด้านครูผู้สอน นักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยอย่างยิ่งว่าครูผู้สอนใช้ภาษาและคำถามที่เข้าใจง่าย และครูตรวจงานและการบ้านของนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ พร้อมบอกให้นักเรียนทราบถึงจุดที่นักเรียนต้องปรับปรุงแก้ไข ทำให้นักเรียนได้เข้าใจแนวคิดและวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง และสามารถแก้โจทย์ปัญหาต่อไปได้ถูกต้อง ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

จากที่กล่าวมาข้างต้น การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้คำถาม เป็นแนวทางที่เหมาะสมในการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา นักเรียนได้ศึกษาข้อมูลจากโจทย์ วางแผนแก้ปัญหา แสดงวิธีทำที่เป็นขั้นตอน และเปิดโอกาสให้นักเรียนอธิบายความคิดเห็นแลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน นอกจากนี้ยังเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนกล้าแสดงออกในการนำเสนอหน้าชั้นเรียน ดังนั้น การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้คำถาม สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็น เพื่อพัฒนาและส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งนี้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น ในช่วงแรก นักเรียนอาจทำโจทย์ปัญหาไปพร้อมกับครู เพื่อเป็นแนวทางในการฝึกวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา เมื่อนักเรียนเกิดความชำนาญในการทำกิจกรรมแล้ว ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนทำโจทย์ปัญหาด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้ชี้แนะแนวทาง นอกจากนี้ครูควรมีการเรียงลำดับความยากง่ายและความซับซ้อนของโจทย์ปัญหา เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์โดยเริ่มจากโจทย์ปัญหาที่ง่ายและไม่ซับซ้อนก่อน เพื่อให้นักเรียนสามารถฝึกการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่ละขั้นตามรูปแบบ SSCS เมื่อนักเรียนสามารถทำโจทย์ที่ง่ายและไม่ซับซ้อนได้ด้วยตนเอง นักเรียนจะมีแนวทางในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เกิดความมั่นใจ และกล้าที่จะคิดวิเคราะห์สถานการณ์ที่โจทย์กำหนด จากนั้นครูจึงเพิ่มระดับความยากและความซับซ้อนของโจทย์มากขึ้น เพื่อฝึกกระบวนการคิดให้กับนักเรียน

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น ครูควรมีสื่อการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนเห็นภาพได้ชัดเจนขึ้น เช่น การใช้สื่อรูปสี่เหลี่ยมและกางเกงที่แตกต่างกัน นำมาโยงเป็นแผนภาพต้นไม้จะทำให้นักเรียนเห็นภาพชัดเจนกว่า การที่ครูเขียนบนกระดานทั่วไป ซึ่งการใช้สื่อการเรียนรู้และการจัดกิจกรรมที่น่าสนใจจะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสนใจที่จะเรียนรู้ ไม่เบื่อหน่ายในการเรียน และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น

3. ขณะทำกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม เช่น ความมีน้ำใจการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความพยายามในการค้นหาคำตอบด้วยตนเอง เป็นต้น นอกจากการปลูกฝังคุณธรรมให้กับนักเรียนแล้ว ในขณะทำกิจกรรมครูควรสังเกตนักเรียน ถ้านักเรียนทำได้ดีและถูกต้อง ครูควรชมเชยเพื่อเป็นกำลังใจให้นักเรียน

ข้อเสนอแนะการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำวิจัยเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้คำถาม ในสาระการเรียนรู้อื่นๆ และระดับอื่นๆ

2. ควรศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS

ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบอื่นๆ เช่น การจัดการเรียน การจัดการเรียนรู้แบบสอนแนะให้รู้คิด (CGI) เป็นต้น
แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมพันธ์ (STAD)



References

- ladchui, S. (2005). *The development of thinking ability of Pratomsuksa 6 students by using question-based learning*. Master of Education Thesis. Nakhon Ratchasima Rajabhat University. (in Thai)
- Khammani, T. (2013). *Teaching Science: The knowledges for effective leaning management* (17th ed.). Bangkok: Chulalongkorn University. (in Thai)
- Klubkaew, P. (2014). The study of Mathematics learning achievement and ability in solving problems of mathayomsuksa two students on quadratic equation with one variable by using SSCS model at PSU. Wittayanusorn school Sonkhla province. *Kasetsart Educational Review*, 29(2), 149-156. (in Thai)
- Ministry of Education. (2008). *The basic education core curriculum B.E. 2551 (A.D. 2008)*. Bangkok: Express Transportation Organization. (in Thai)
- Mulkhom, S. (2009). *21 Leaning management methods: For improve thinking process*. Bangkok: Parbpim. (in Thai)
- Natenimit, D. (2015). Effect of instructional inquiry model (5Es) and high-order questions on mathematical reasoning ability and mathematical concepts of function of Matthayomsuksa four students. *Journal of Education*, 26(3), 53-65. (in Thai)
- National Institute of Educational Testing Service. (2016). *Summary of national educational testing basic education (O-NET), Mathayomsuksa 6, 2016* . Retrieved from http://www.newonetestresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/PDF/SummaryONETM6_2559.pdf. (in Thai)
- Pakdepong, B. (2015). The effects of SSCS learning management on ability of problem solving and its impact on Mathematics learning achievement in inequality of Matthayomsuksa 3 students. *Journal of education and social development*, 10 (2), 212-222. (in Thai)
- Pizzini, E. L, et al (1989). A Rationale for and the development of a problem solving model of instruction in science education. *Science Education*, 73(5), 523-534.
- Sangkulab, N. (2004). *A comparative study of learning outcome on mathematics problem solving of decimal and percentage of fifth grade students taught by K W D L technique and IPST approach*. Master of Education Thesis. Silpakorn University. (in Thai)

- Sirirungrueang, S. (2011). Effects of learning activities by using SSCS model on ability in learning mathematics on application of linear equation with one variable of Mathayomsuksa two students at Benchamatheputhit Changwat Phetchaburi School. *Kasetsart Educational Review*, 26(6), 13-24. (in Thai)
- Sutthirat, C. (2010). *Questioning techniques for thinking development*. Nonthaburi: Sahamit. (in Thai)
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2012). *Professional mathematics teacher the way to success*. Bangkok: 3Q Media. (in Thai)
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2015). *PISA 2015 Results of Science reading and Mathematics*. Retrieved from <https://drive.google.com/file/d/0BwqFSkq5b7zScUJOOV9ldUNfTlk/view> (in Thai)

