

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS

The Study of Mathematics Learning Achievement of Mathayom Suksa Five Students on Probability by Using SSCS Model

วิภาดา คล้ายน้อม¹ ชานนท์ จันทร์² ต້องดา สมใจเพ็ง³

Vipada Khlainim¹ Chanon Chuntra² Tongta Somchaipeng³

¹นิสิตระดับมหาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

²รองศาสตราจารย์ ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

³อาจารย์ ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS และ 2) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ รัชดา กรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ รัชดา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 31 คน จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่มจากจำนวน 11 ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 10 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ และข้อสอบปรนัยแบบเติมคำตอบ จำนวน 5 ข้อ และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การคำนวณค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS สูงกว่าเกณฑ์ 60% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) นักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS ว่ามีความเหมาะสม

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้ รูปแบบ SSCS ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The purposes of this research were 1) to study mathematics learning achievement of Mathayom Suksa 5 students on Probability by using SSCS model and 2) to study students' opinions related to learning management on Probability by using SSCS model at Triamudom Suksa Pattanakarn Ratchada school. The sample group was 31 Mathayom Suksa 5 students of one classroom at Triamudom Suksa Pattanakarn Ratchada School in the second semester of the academic year 2016 that was selected by cluster random sampling from 11 classrooms. The instruments in data collection consisted of 10 lesson plans on Probability of Mathayom Suksa 5 e students by using SSCS model, 15 items with 4 multiple choices and 5 completion items of mathematics learning achievement test on Probability of Mathayom Suksa 5, and students' opinion questionnaire towards learning management on Probability by using SSCS model. Percentage, mean, standard deviation, and t-test were used for analyzing the data. The research findings revealed that 1) students' mathematics learning achievement on Probability by using SSCS model after learning was higher than 60%, significant at the .05 level, and 2) almost all students agreed that the learning management was appropriate.

Keywords: Learning management, SSCS model, Learning achievement

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พุทธศักราช 2553 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 22 ระบุว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ” และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) กล่าวถึงคณิตศาสตร์ว่ามีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม แต่การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ ซึ่งในปีการศึกษา 2558 ที่ผ่านมา ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิชาที่มีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศน้อยเป็นอันดับสอง คือ วิชาคณิตศาสตร์ โดยมีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 32.40 หากจำแนกตามสาระแล้วพบว่า สาระที่นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ย 9.23 รองลงมา คือ สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น มีคะแนนเฉลี่ย 26.61 และผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 วิชาที่มีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศน้อยเป็นอันดับสอง คือ วิชาคณิตศาสตร์ โดยมีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 26.59 เช่นเดียวกัน (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2559) แม้คะแนนเฉลี่ย

ระดับประเทศจะสูงกว่าปีการศึกษาที่ผ่านมา แต่ยังคงไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 ที่เป็นเช่นนี้เพราะนักเรียนคิดว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก ทำให้เกิดความเบื่อหน่าย ขาดความสนใจและความกระตือรือร้นในการเรียน โดยเฉพาะโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แม้ว่านักเรียนจะมีความเข้าใจในเนื้อหาสาระเป็นอย่างดี แต่นักเรียนยังมีปัญหาเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ได้ว่าควรดำเนินการอย่างไรในการแก้ปัญหา ไม่สามารถนำความรู้ที่มีอยู่มาเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในโจทย์ปัญหาได้ ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นอาจมาจากสาเหตุหลายประการด้วยกัน ดังที่ กุลกาญจน์ สุวรรณรัช (2556) กล่าวไว้ว่า ปัญหาด้านการเรียนรู้มาจากครูจัดการเรียนรู้ตามเนื้อหาในหลักสูตร ขาดการจัดการเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรมและขาดการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนฝึกคิด ซึ่งวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชานามธรรม เข้าใจยาก ดังนั้นในการจัดการเรียนรู้ครูควรเน้นให้นักเรียนฝึกปฏิบัติจริง เพื่อให้นักเรียนเห็นภาพและเข้าใจหลักการทางคณิตศาสตร์ได้มากขึ้น และยังทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกไปกับการเรียน เพราะได้สัมผัสกับเครื่องมือและอุปกรณ์จริง ซึ่งจะทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่าย และเกิดความสนใจในการเรียนมากขึ้น นอกจากนี้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี [สสวท.] (2555) ได้กล่าวถึงหน้าที่ของครูคณิตศาสตร์ในปัจจุบันว่า นอกจากจะเป็นผู้ส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนในด้านเนื้อหาสาระ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ตลอดจนการปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่ถูกต้องดีงามแล้ว ครูจะต้องสร้างความตระหนักและทำให้นักเรียนมองเห็นว่าคณิตศาสตร์มีคุณค่า อยู่รอบตัว อยู่ในชีวิตประจำวัน และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการดำเนินชีวิตได้ ครูจะต้องเปิดโอกาสให้นักเรียน ได้มีการถกและอภิปรายเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ ซึ่งไม่เพียงแต่ผ่านการสนทนา การอภิปรายเท่านั้น แต่นักเรียนควรจะต้องมีความเข้าใจและซาบซึ้งในการใช้คณิตศาสตร์ด้วย

จากสาเหตุต่างๆ ข้างต้น หากครูต้องการให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางเรียนที่สูงขึ้น เกิดทักษะและกระบวนการในการแก้ปัญหา ครูควรปรับเปลี่ยนแนวทางการจัดการเรียนรู้ โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนคิดและใช้เหตุผลในการหาคำตอบ ไม่ใช่วิธีการท่องจำหรือบอกนักเรียนในทุกขั้นตอน โดยเฉพาะในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งพบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS (Pizzini, Shepardson and Abell, 1989) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหา เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้วางแผนการแก้ปัญหาและลงมือแก้ปัญหาคด้วยตนเอง โดยครูเป็นเพียงผู้ให้คำปรึกษา หรือชี้แนะให้นักเรียน ได้รู้แนวทางในการแก้ปัญหา ไม่ใช่เป็นผู้บอกหรือแสดงวิธีคิดให้กับนักเรียน และครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้อภิปรายหรือแสดงความคิดเห็นในวิธีการแก้ปัญหานั้นได้ การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS มี 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 Search: S เป็นขั้นตอนการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหาและค้นหาประเด็นของปัญหา

ขั้นที่ 2 Solve: S เป็นขั้นตอนการวางแผนในการแก้ปัญหาและค้นหาคำตอบของปัญหาที่ต้องการ

ขั้นที่ 3 Create: C เป็นขั้นตอนการนำข้อมูลที่ได้อธิบายคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหามาทำให้อยู่ในรูปแบบของคำตอบที่สามารถอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย

ขั้นที่ 4 Share: S เป็นขั้นตอนที่ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบที่ได้ และมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาใหม่หรือแก้ไขวิธีแก้ปัญหาคเดิม

จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เป็นขั้นตอนที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาโดยให้นักเรียนได้ค้นหาข้อมูลจากโจทย์ปัญหา วางแผนในการแก้ปัญหาก่อนที่จะแก้ปัญหา และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีในการแก้ปัญหา จากการศึกษางานวิจัยของ Kumiwati and Fatimah (2014) เรื่อง การจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาโดยใช้รูปแบบ SSCS และทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ผลปรากฏว่า ทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สอนเน้นกระบวนการแก้ปัญหาโดยใช้รูปแบบ SSCS สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ เห็นได้จากคะแนนเฉลี่ยทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สอนเน้นกระบวนการแก้ปัญหาโดยใช้รูปแบบ SSCS คือ 70.09 และนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติมีคะแนนเฉลี่ยทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ คือ 54.91 ซึ่งสอดคล้องกับ สุภัทรา สิริรุ่งเรือง (2554) ที่ได้ทำการศึกษา เรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลปรากฏว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับดี และนักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ว่ามีความเหมาะสม และสอดคล้องกับ สุกัญญา สุขโน (2554) ที่ได้ทำการศึกษา เรื่อง การศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้รูปแบบ SSCS ผลปรากฏว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ อยู่ในเกณฑ์ดี นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 และนักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยอย่างยิ่งกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ว่ามีความเหมาะสม

ด้วยเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยได้เห็นถึงความสำคัญของการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ช่วยพัฒนาทักษะการคิดของนักเรียน และปัญหาทางด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่อยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ และการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ใช้พัฒนาทักษะในการแก้ปัญหของนักเรียน ซึ่งเป็นทักษะที่ฝึกให้นักเรียนได้รู้จักใช้กระบวนการคิดหาเหตุผลในการแสวงหาคำตอบของปัญหาที่เกิดขึ้น จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจทำการศึกษาค้นคว้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ รัชดา กรุงเทพมหานคร เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน และเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS
2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi - experimental research) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ รัชดา กรุงเทพมหานคร

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ รัชดา กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 31 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) จากจำนวนทั้งหมด 11 ห้องเรียน และการจัดห้องเรียนแต่ละห้องเป็นแบบคละความสามารถ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 10 แผน โดยใช้รูปแบบ SSCS ซึ่งขั้นตอนการจัดการเรียนรู้มี 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 Search: S เป็นขั้นตอนการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหาและค้นหาประเด็นของปัญหา

ขั้นที่ 2 Solve: S เป็นขั้นตอนการวางแผนในการแก้ปัญหาและค้นหาคำตอบของปัญหาที่ต้องการ

ขั้นที่ 3 Create: C เป็นขั้นตอนการนำข้อมูลที่ได้หรือคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหามาทำให้อยู่ในรูปของคำตอบที่สามารถอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย

ขั้นที่ 4 Share: S เป็นขั้นตอนที่ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบที่ได้ และมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน เพื่อนำไปสู่การเกิดปัญหาใหม่หรือแก้ไขวิธีแก้ปัญหาคเดิม

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ใช้สำหรับทดสอบหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ ประกอบด้วยข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ และข้อสอบปรนัยชนิดเติมคำตอบ จำนวน 5 ข้อ พบว่า มีค่าดัชนีความยากอยู่ระหว่าง 0.34 – 0.69 ค่าดัชนีอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.60 และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.80

3.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS มีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยมีประเด็นที่ศึกษา 3 ด้าน คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้ และด้านผู้สอน

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยจากโครงการปริญญาโท สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ ภาคพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ รัชดา กรุงเทพมหานคร เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล จากนั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างไว้

4.2 ดำเนินการทดลองด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS จำนวน 10 คาบ คาบละ 50 นาที

4.3 ทำการทดสอบหลังเรียน (post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ในคาบที่ 11 ใช้เวลาในการทดสอบ 50 นาที

4.4 ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS

4.5 นำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์จากการทดสอบหลังเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60 ที่กำหนดไว้

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

5.2 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

5.2.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC) ระหว่างข้อคำถามกับสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้

5.2.2 ค่าดัชนีความยาก (p) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

5.2.3 ค่าดัชนีอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

5.2.4 ค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ใช้วิธีของ Kuder – Richardson 20 (KR-20)

5.3 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างกับเกณฑ์ร้อยละ 60 โดยใช้ one samples t-test

5.4 ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนวิเคราะห์โดยใช้การแจกแจงความถี่ การหาค่าร้อยละ และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

ผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS กับเกณฑ์ 60% (60% ของคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็น 12 คะแนน) แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน

คะแนน	n	\bar{x}	ร้อยละ	S.D.	t	sig
หลังเรียน	31	13.13	65.65	3.04	2.067	0.047*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS สูงกว่าเกณฑ์ 60% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยได้คะแนนเฉลี่ย 13.13 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 65.65

2. นักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS ซึ่งพิจารณาเป็นรายด้าน ได้ดังนี้

ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยว่ากิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน คิดเป็นร้อยละ 70.97 รองลงมา คือ กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสามารถนำเสนอ และสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ชัดเจน คิดเป็นร้อยละ 67.74 และกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนกล้าตอบคำถามและซักถามครู เมื่อเกิดข้อสงสัย คิดเป็นร้อยละ 61.29

ด้านสื่อการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยว่า สื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจ และสื่อการเรียนรู้เพียงพอกับจำนวนนักเรียน ซึ่งมีจำนวนเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 54.84 รองลงมา คือ สื่อการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนเข้าใจขั้นตอนของการแก้ปัญหาได้ดี คิดเป็นร้อยละ 51.61

ด้านผู้สอน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่งว่าผู้สอนตรวจการบ้านอย่างสม่ำเสมอและให้นักเรียนแก้ไขเมื่อเกิดข้อผิดพลาด คิดเป็นร้อยละ 70.97 รองลงมา คือ ผู้สอนเอาใจใส่นักเรียน และมีความเป็นกันเอง คิดเป็นร้อยละ 58.07

การอภิปรายผล

1. จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ รัชดา กรุงเทพมหานคร ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็นสูงกว่าเกณฑ์ 60% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 13.13 คะแนนคิดเป็นร้อยละ 65.65 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Pizzini, Shepardson and Abell (1989) Shepardson (1990) สุกัญญา สุมโน (2554) สุกัทธา สิริรุ่งเรือง (2554) เกษรินทร์ อ่อนนาค (2556) ทัศนิตดา กลั๊บกแก้ว (2556) Maulana and Anom (2014) และ Kurniawati and Fatimah (2014) ที่ได้ทำการจัดการเรียนรู้โดยนำรูปแบบ SSCS ไปใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับสาระการเรียนรู้ต่างๆ โดย Pizzini, Shepardson and Abell (1989) ได้วิจัยเรื่องผลการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบ SSCS กับการสอนแบบปกติที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษา Shepardson (1990) ได้วิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการแก้ปัญหา การโต้ตอบของ

นักเรียนและทักษะการคิดของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการแก้ปัญหา SSCS สุกัญญา สุมน (2554) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้รูปแบบ SSCS โรงเรียนวัดหนองแวม (สหราษฎร์บูรณะ) กรุงเทพมหานคร สุกัทธา สิริรุ่งเรือง (2554) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเบญจมเทพอุทิศ จังหวัดเพชรบุรี เกษรินทร์ อ่อนนาค (2556) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง คอมบินาทอริกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบ SSCS และการสอนแบบนิรนัย กัญญาดา กลับแก้ว (2556) ได้ทำวิจัย เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้รูปแบบ SSCS โรงเรียน มอ.วิทยานุสรณ์ จังหวัดสงขลา Maulana and Anom (2014) ได้วิจัยเรื่อง การประยุกต์รูปแบบการจัดการเรียนรู้ Search, Solve, Create and Share (SSCS) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาเกรด 11 และ Kurniawati and Fatimah (2014) ได้วิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาโดยใช้รูปแบบ Search, Solve, Create and Share (SSCS) และทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

งานวิจัยของ Shepardson (1990) ผลการวิจัยพบว่า กระบวนการแก้ปัญหาช่วยพัฒนาการใช้ทักษะการคิดมากกว่าการได้ตอบของนักเรียน และการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เทคนิคการแก้ปัญหาแบบ SSCS สามารถดึงดูดนักเรียนในการใช้ทักษะการคิดในระหว่างการแก้ปัญหา

งานวิจัยของ Pizzini, Shepardson and Abell (1989) และ Kurniawati and Fatimah (2014) ได้ผลการวิจัยตรงกันคือ ทักษะการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สอนเน้นกระบวนการแก้ปัญหาโดยใช้รูปแบบ Search, Solve, Create and Share (SSCS) สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ และสอดคล้องกับงานวิจัยของเกษรินทร์ อ่อนนาค (2556) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง คอมบินาทอริกส์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบ SSCS และการสอนแบบนิรนัยสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยของสุกัญญา สุมน (2554) สุกัทธา สิริรุ่งเรือง (2554) และกัญญาดา กลับแก้ว (2556) ได้ผลการวิจัยตรงกันคือ นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Maulana and Anom (2014) ที่พบว่า การจัดการเรียนรู้รูปแบบ Search, Solve, Create and Share (SSCS) สามารถปรับปรุงการเรียนรู้วิชาเคมีของนักเรียนได้

ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกกระบวนการคิดในการค้นหาข้อมูลจากปัญหา วางแผนแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ ลงมือแก้ปัญหาด้วยตนเอง รวมทั้งเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีในการแก้ปัญหา ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนการค้นหาข้อมูลจากสถานการณ์ปัญหา นักเรียนต้องวิเคราะห์และทำความเข้าใจปัญหาว่าสิ่งที่ต้องการ

ทราบและข้อมูลที่กำหนดให้ มีอะไรบ้าง ขั้นวางแผนแก้ปัญหาและค้นหาคำตอบของปัญหาที่ต้องการ นักเรียนต้องวางแผนว่าจะใช้วิธีการใดในการแก้ปัญหา แล้วจึงตัดสินใจแก้ปัญหาตามวิธีการที่ได้วางแผนไว้ หากไม่ถูกต้อง นักเรียนต้องค้นหาวิธีการในการแก้ปัญหาอีกครั้ง เมื่อนักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้แล้ว จึงเข้าสู่ขั้นนำข้อมูลที่ได้หรือคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหามาทำให้อยู่ในรูปของคำตอบที่สามารถอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย โดยต้องเขียนแนวทางการแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน และขั้นสุดท้าย คือ ขั้นแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบที่ได้ และมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน เช่น วิธีการแก้ปัญหานั้น ถูกต้องหรือไม่ หรือแลกเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหาอื่นๆ โดยนักเรียนสามารถนำเสนอและสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ชัดเจน โดยแต่ละขั้นตอนนั้น ครูเป็นเพียงผู้ให้คำปรึกษา หรือชี้แนะให้นักเรียนได้รู้แนวทางในการแก้ปัญหา ไม่ใช่เป็นผู้บอกหรือแสดงวิธีคิดให้กับนักเรียน และครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้อภิปรายหรือแสดงความคิดเห็นในวิธีการแก้ปัญหานั้น ซึ่งส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้น

2. จากการสังเกตในขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS โดยดำเนินการตามขั้นตอน 4 ขั้นตอนของรูปแบบ SSCS ที่พัฒนาขึ้นโดย Pizzini, Shepardson, and Abell (1989) ซึ่งเป็นแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหา ประกอบด้วย ขั้นค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหาและค้นหาประเด็นของปัญหา ขั้นวางแผนการแก้ปัญหาและค้นหาคำตอบของปัญหาที่ต้องการ ขั้นนำข้อมูลที่ได้หรือคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหามาทำให้อยู่ในรูปของคำตอบที่สามารถอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย และขั้นแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบที่ได้ มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน ผลจากการสังเกตมีประเด็นที่น่าสนใจ ดังนี้

ขั้นที่ 1 Search: S ขั้นค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหาและค้นหาประเด็นของปัญหา จากการให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ปัญหาและวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาว่าสิ่งที่ต้องการทราบและข้อมูลที่กำหนดให้คืออะไร ครูกระตุ้นให้นักเรียนสังเกตและแยกแยะประเด็นปัญหา โดยมีการใช้คำถามประกอบ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่สามารถวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาโดยบอกสิ่งที่ต้องการทราบและข้อมูลที่กำหนดให้ได้ถูกต้องและสมบูรณ์ แต่มีนักเรียนบางคนที่บอกสิ่งที่ต้องการทราบไม่ครบถ้วน ทำให้มีปัญหาในการวางแผนแก้ปัญหา ครูจึงแนะนำให้ให้นักเรียนสังเกตและวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาอีกครั้ง จากนั้นบอกข้อมูลที่ตนเองยังขาดหายไป แล้วเขียนลงในใบกิจกรรมให้สมบูรณ์ นอกจากนี้ครูได้ชี้แนะนักเรียนในกลุ่มให้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลจากสถานการณ์ปัญหาได้ครบถ้วน

สถานการณ์ : สร้างรหัสผ่าน

แมนต้องการสร้างอีเมลใหม่ เขาจึงสมัครเข้าใช้อีเมล โดยในการสมัครนั้น มีเงื่อนไขในการสร้างรหัสผ่านคือ ต้องมีรหัสผ่าน 8 ตัว ซึ่งอาจประกอบไปด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษ ตัวพิมพ์ใหญ่ ตัวพิมพ์เล็ก หรือตัวเลขก็ได้ หากแมนต้องการให้รหัสผ่านอีเมลสามตัวแรกเป็นชื่อภาษาอังกฤษของเขา และสองตัวสุดท้ายเป็นวันเกิดคือ 18 อยากทราบว่าเขาจะมีวิธีการสร้างรหัสผ่านได้ทั้งหมดกี่วิธี



วิเคราะห์สถานการณ์

สิ่งที่ต้องการทราบ คือ เขามีกี่วิธีสร้างรหัสผ่านได้ทั้งหมดกี่วิธี

ข้อมูลที่กำหนดให้ คือ มีทั้งรหัสผ่าน คือ ต้องมีรหัสผ่าน ๘ ตัว ประกอบด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษ ตัวพิมพ์ใหญ่ ตัวพิมพ์เล็ก หรือตัวเลขก็ได้ รหัสผ่านอีเมลสามตัวแรกเป็นภาษาอังกฤษของเขา และ สองตัวสุดท้ายเป็นวันเกิด คือ 18

วิเคราะห์สถานการณ์

สิ่งที่ต้องการทราบ คือ เขามีกี่วิธีสร้างรหัสผ่านได้ทั้งหมดกี่วิธี

ข้อมูลที่กำหนดให้ คือ ต้องสร้างรหัสผ่าน ๘ ตัว ประกอบด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษ ตัวพิมพ์ใหญ่ ตัวพิมพ์เล็ก หรือตัวเลข รวมตัวแรกเป็นชื่อภาษาอังกฤษของเขา (MAN) รองตัวที่ ๒ เป็นวันเกิด คือ 18

ตัวอย่างกิจกรรมในขั้นที่ 1 Search

ขั้นที่ 2 Solve: S ขั้นวางแผนแก้ปัญหาและค้นหาคำตอบของปัญหาที่ต้องการ พบว่า นักเรียนบางคนสามารถวางแผนแก้ปัญหาได้ โดยตัดสินใจว่าจะนำวิธีการแก้ปัญหาใดมาใช้ในการค้นหาคำตอบ สามารถบอกสิ่งที่ต้องการทราบและข้อมูลที่กำหนดให้ได้ เช่น ใบกิจกรรม เรื่อง การเดินทางของฉันทันและเธอ วิธีการแก้ปัญหาที่พบมี 2 วิธีคือ การใช้แผนภาพต้นไม้หรือการใช้กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ

สถานการณ์ : การเดินทางของฉันและเธอ



ทศพลกับคำแก้วอาศัยอยู่ที่จังหวัดกำแพงเพชร ทั้งคู่ต้องการจะไปเที่ยวที่จังหวัดอุบลราชธานี โดยวางแผนที่จะแวะจังหวัดเพชรบูรณ์และจังหวัดร้อยเอ็ด มีเส้นทางการเดินทางแสดงดังภาพ อยากรทราบว่าทศพลกับคำแก้วจะมีวิธีการเดินทางจากจังหวัดกำแพงเพชรไปจังหวัดอุบลราชธานี ทั้งหมดกี่วิธี และความน่าจะเป็นที่เขาทั้งสองจะเลือกเดินทางผ่านจังหวัดชัยภูมิเป็นเท่าใด

วิเคราะห์สถานการณ์

สิ่งที่ต้องการทราบ คือ มีวิธีในการเดินทางจากจังหวัดกำแพงเพชรไปจังหวัดอุบลราชธานีทั้งหมดกี่วิธีและความน่าจะเป็นที่เขาทั้งสองจะเลือกเดินทางผ่าน จ. ชัยภูมิเป็นเท่าใด

ข้อมูลที่กำหนดให้ คือ ทั้งคู่ต้องการจะไปเที่ยวที่ จ.อุบลราชธานี โดยวางแผนที่จะแวะจังหวัดเพชรบูรณ์ และ จังหวัดร้อยเอ็ด

วิธีการแก้ปัญหา คือ แผนภาพต้นไม้, ความน่าจะเป็น

วิเคราะห์สถานการณ์

สิ่งที่ต้องการทราบ คือ ทศพลกับคำแก้วจะมีวิธีในการเดินทางจากจังหวัดกำแพงเพชรไปจังหวัดอุบลราชธานีทั้งหมดกี่วิธี และความน่าจะเป็นที่เขาทั้งสองจะเลือกเดินทางผ่านจังหวัดชัยภูมิเป็นเท่าใด

ข้อมูลที่กำหนดให้ คือ ทั้งคู่ต้องการจะไปเที่ยวที่จังหวัดอุบลราชธานี โดยวางแผนที่จะแวะจังหวัดเพชรบูรณ์ และ จังหวัดร้อยเอ็ด มีเส้นทางการเดินทางดังภาพ

วิธีการแก้ปัญหา คือ กฎการคูณ

ตัวอย่างกิจกรรมในชั้นที่ 2 Solve

ในขณะที่นักเรียนหาแนวทางการแก้ปัญหา มีการปรึกษากับเพื่อน โดยแลกเปลี่ยนแนวคิดซึ่งกันและกัน และปรึกษาคูเมื่อเกิดข้อสงสัย โดยครูเป็นผู้ชี้แนะแนวทางในการค้นหาวิธีการแก้ปัญหา โดยใช้คำถามและกระตุ้นให้นักเรียนลองผิดลองถูก และมีนักเรียนบางคนที่ไม่สามารถหาแนวทางการแก้ปัญหาได้ ครูจึงให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ปัญหา พร้อมทั้งให้นักเรียนพิจารณาสิ่งที่ต้องการทราบและข้อมูลที่กำหนดให้อีกครั้ง ว่าสิ่งที่ต้องการทราบและข้อมูลที่กำหนดให้มียะอะไรบ้าง แล้วนักเรียนจะนำความรู้เรื่องใดมาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งครูต้องใช้วิธีการ

สื่อสารกับนักเรียนด้วยถ้อยคำที่เหมาะสม มีการเสริมแรงทางบวก เพื่อกระตุ้นและชี้แนะให้นักเรียนใช้กระบวนการคิดและเลือกใช้วิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง เช่น

- นักเรียนมีความพยายามในการแก้ปัญหาามากเลยคะ ลองพิจารณาสิ่งที่ต้องการทราบและข้อมูลที่กำหนดให้อีกครั้งนะคะ

- ถ้าทราบข้อมูลและสิ่งที่ต้องการทราบจากสถานการณ์ปัญหานี้แล้ว วิธีการแก้ปัญหามีอะไรบ้าง และนักเรียนคิดว่าจะใช้วิธีการใดในการแก้ปัญหา เพราะเหตุใด เป็นต้น

ขั้นที่ 3 Create: C ขั้นนำข้อมูลที่ได้หรือคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหามาทำให้อยู่ในรูปของคำตอบที่สามารถอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย เมื่อนักเรียนสามารถวางแผนแก้ปัญหาและตัดสินใจได้ว่าจะนำวิธีการแก้ปัญหาใดมาใช้ในการค้นหาคำตอบ นักเรียนควรเขียนแสดงวิธีทำโดยละเอียด เพื่ออธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนบางคนหาคำตอบของสถานการณ์ปัญหาได้ แต่เขียนแสดงวิธีทำไม่ละเอียด ไม่สามารถสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ เช่น

ใบกิจกรรม เรื่อง ร้านอาหารมังกรเขียว

คำสั่ง : ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ต่อไปนี้ พร้อมทั้งเติมข้อความให้สมบูรณ์

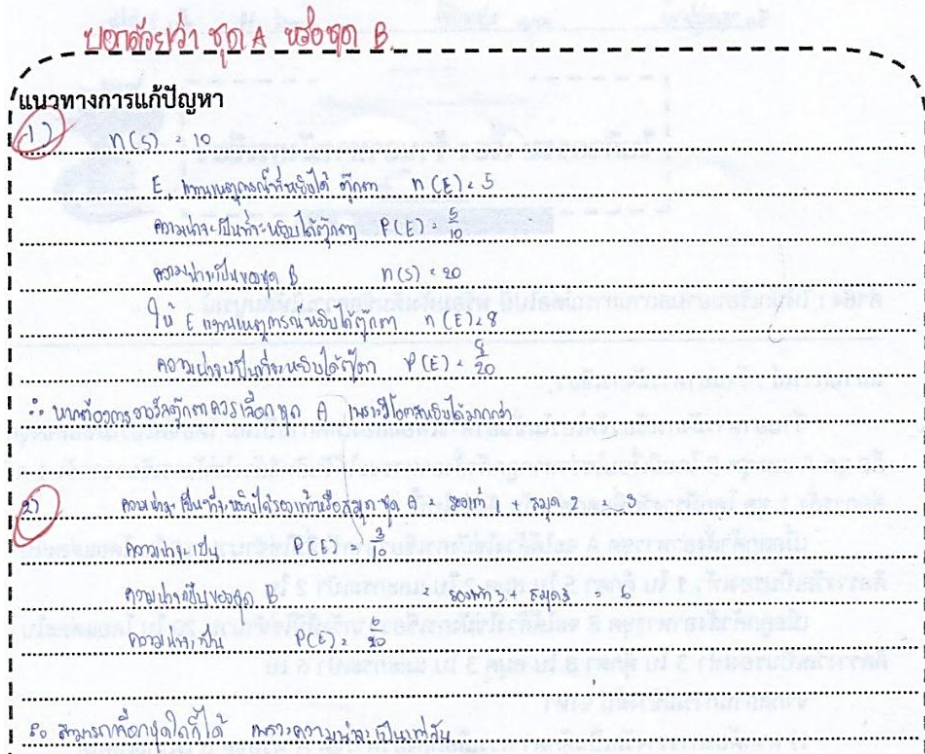
สถานการณ์ : ร้านอาหารมังกรเขียวจัดโปรโมชั่นอาหารเพื่อฉลองเทศกาลปีใหม่ โดยจัดโปรโมชั่นสองชุดคือ ชุด A และชุด B โดยมีเงื่อนไขว่าหากลูกค้าสั่งอาหารจะได้รับสิทธิล้างไข่มังกรเขียวจากรัง 1 ครั้งต่อการสั่ง 1 ชุด โดยมีรางวัลที่แตกต่างกัน ดังต่อไปนี้

เมื่อลูกค้าสั่งอาหารชุด A จะได้ล้างไข่มังกรเขียวจากรังที่มีไข่จำนวน 10 ใบ โดยแต่ละใบติดรางวัลเป็นรองเท้า 1 ใบ ตุ๊กตา 5 ใบ สมุด 2 ใบ และกระเป๋ากอล์ฟ 2 ใบ

เมื่อลูกค้าสั่งอาหารชุด B จะได้ล้างไข่มังกรเขียวจากรังที่มีไข่จำนวน 20 ใบ โดยแต่ละใบติดรางวัลเป็นรองเท้า 3 ใบ ตุ๊กตา 8 ใบ สมุด 3 ใบ และกระเป๋ากอล์ฟ 6 ใบ

จากสถานการณ์ข้างต้น จงหา

- 1) หากต้องการรางวัลเป็นตุ๊กตา ควรเลือกสั่งอาหารชุด A หรือชุด B เพราะเหตุใด
- 2) หากต้องการรางวัลเป็นรองเท้าหรือสมุด ควรเลือกสั่งอาหารชุด A หรือชุด B เพราะเหตุใด



ตัวอย่างกิจกรรมในชั้นที่ 3 Create

ครูจึงต้องตรวจใบกิจกรรมและตรวจการบ้านอย่างสม่ำเสมอ และให้นักเรียนแก้ไขเมื่อเกิดข้อผิดพลาด ซึ่งพบว่านักเรียนสามารถเขียนแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบได้ละเอียดและสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ดีขึ้น

ชั้นที่ 4 Share: S ชั้นแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบที่ได้ และมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน เพื่อนำไปสู่การเกิดปัญหาใหม่หรือแก้ไขวิธีแก้ปัญหาเดิม จากการสังเกตระหว่างการทำกิจกรรมของนักเรียน พบว่านักเรียนสามารถนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาของตนเองหรือของกลุ่มได้ โดยมีวิธีการแก้ปัญหานั้นแตกต่างกัน ทำให้นักเรียนกล้าแสดงออกและสามารถสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ชัดเจน เมื่อนักเรียนออกมานำเสนอ นักเรียนคนอื่นๆ ได้ร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องและมีการแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนในประเด็นต่างๆ เช่น แนวทางการแก้ปัญหาแบบอื่น เป็นต้น



ตัวอย่างการนำเสนอของนักเรียนในชั้นที่ 4 Share

3. จากผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบ SSCS พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับเห็นด้วย เมื่อพิจารณาความคิดเห็นในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วย โดยเห็นว่า กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน และช่วยให้นักเรียนสามารถนำเสนอ และสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ชัดเจน แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เป็นการเปิดโอกาสนักเรียนได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีในการแก้ปัญหา ซึ่งอยู่ในชั้นที่ 4 Share: S ชั้นแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบที่ได้ และมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน เพื่อนำไปสู่การสร้างปัญหาใหม่หรือแก้ไขวิธีแก้ปัญหาเดิม นอกจากนี้ นักเรียนส่วนใหญ่ยังมีความคิดเห็นในด้านสื่อการเรียนรู้ อยู่ในระดับเห็นด้วยว่าสื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจและเพียงพอ กับจำนวนนักเรียน ซึ่งการใช้สื่อการเรียนรู้ประกอบการจัดการเรียนรู้หรือการใช้สถานการณ์ปัญหาที่สอดคล้องกับชีวิตจริง ทำให้นักเรียนเข้าใจขั้นตอนในการแก้ปัญหาและเห็นความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ว่าสามารถนำไปใช้ใน ชีวิตจริงได้ และนักเรียนส่วนใหญ่ยังมีความคิดเห็นในด้านผู้สอน อยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่งว่าผู้สอน ตรวจการบ้านอย่างสม่ำเสมอและให้นักเรียนแก้ไข เมื่อเกิดข้อผิดพลาด ผู้สอนเอาใจใส่นักเรียนและมีความ เป็นกันเอง แสดงให้เห็นว่า ผู้สอนมีส่วนร่วมในการส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน เมื่อนักเรียนได้รับความเอาใจ ใสและทราบข้อผิดพลาดของตนเองพร้อมนำไปแก้ไข ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS สามารถช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้นได้ ครูต้องวางแผนในการจัดการเรียนรู้เป็นอย่างดี โดยเลือกกิจกรรมการจัด การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ และคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

ของนักเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนทุกคนสามารถทำกิจกรรมไปพร้อมๆ กันได้ หากนักเรียนไม่เข้าใจ ครูจึงอธิบายเป็นรายบุคคล

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น ครูควรมีการเชื่อมโยงสถานการณ์ปัญหาและตัวอย่างให้สอดคล้องกับชีวิตจริงของนักเรียนและคำนึงถึงความสมเหตุสมผล เช่น เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ ครูยกตัวอย่างสถานการณ์ปัญหา เรื่อง สร้างรหัสผ่านในการสมัครเข้าใช้งานอีเมล เพื่อให้ให้นักเรียนทราบจำนวนวิธีในการสร้างรหัสผ่านที่แตกต่างกัน และทราบว่าควรจะสร้างรหัสผ่านอย่างไรให้มีความปลอดภัยในการใช้งาน

1.3 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม เพื่อปลูกฝังจิตสำนึกที่ดีให้กับนักเรียน เช่น การทำงานร่วมกับผู้อื่น ต้องมีการรับฟังความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน รวมทั้งต้องมีความรับผิดชอบและความมุ่งมั่นในการทำงาน กระตือรือร้นในการทำกิจกรรม พยายามค้นหาแนวทางการแก้ปัญหาด้วยตนเอง และตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน เป็นต้น

1.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ในช่วงแรก ครูควรดูแลนักเรียนขณะทำกิจกรรมอย่างใกล้ชิด เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกคิด วางแผนแก้ปัญหาด้วยวิธีต่างๆ และสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีลำดับขั้นตอน เมื่อนักเรียนมีความชำนาญในการทำกิจกรรมแล้ว ครูจึงเปิดโอกาสให้นักเรียนมีอิสระในการทำกิจกรรมในแต่ละขั้นตอน

1.5 ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม เช่น ฝึกให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน กล่าวตอบคำถามและซักถามเมื่อเกิดข้อสงสัย และให้นักเรียนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่ได้ นอกจากนี้ครูควรสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยการจัดกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนมีความสุขสนุกสนานในการเรียน ไม่เบื่อหน่ายในการเรียน เช่น ครูเอาใส่ใจนักเรียน และมีความเป็นกันเอง ไม่สร้างความกดดัน มีการเสริมแรงด้านบวก มีสื่อการเรียนรู้ที่เร้าความสนใจของนักเรียน เป็นต้น

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำวิจัยเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ในสาระการเรียนรู้อื่นๆ และในระดับอื่นๆ

2.2 ควรทำการศึกษาวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS กับตัวแปรอื่นๆ เช่น ความสามารถในการแก้ปัญหา ความคงทนในการเรียนรู้ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เป็นต้น

2.3 ควรทำการศึกษาเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS กับการจัดการเรียนรู้แบบอื่นๆ เช่น การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ การจัดการเรียนรู้แบบแนะให้รู้คิด การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นต้น

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กุลกาญจน์ สุวรรณรัชย์. (2556). การศึกษาผลสัมฤทธิ์และเจตคติทางการเรียน เรื่อง การชั่งและการตวงของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการสอนแนะให้รู้จักคิด (CGI) ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยงระหว่าง คณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน. *วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์*, 14(1), 31-44.
- เกษรินทร์ อ่อนนาค. (2556). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง คอมบินาทอริกส์ ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบ SSCS และกับการสอนแบบนิรนัย*. ใน การประชุมวิชาการการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ “การวิจัย แบบบูรณาการเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นสู่สากล”. 678-689. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต.
- กัญญาดา กลีบแก้ว. (2556). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้รูปแบบ SSCS โรงเรียน มอ.วิทยานุสรณ์ จังหวัดสงขลา. *วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*, 29(2), 149-156.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2559, เมษายน 15). *สรุปผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ ขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2558*. สืบค้นจาก http://www.onetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/PDF/SummaryONETM3_2558.pdf.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2559, เมษายน 15). *สรุปผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ ขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2558*. สืบค้นจาก http://www.onetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/PDF/SummaryONETM6_2558.pdf.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). *ครูคณิตศาสตร์มืออาชีพ เส้นทางสู่ความสำเร็จ*. กรุงเทพมหานคร: 3-คิว มีเดีย.
- สุกัญญา สุมโน. (2554). การศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ร้อยละ” ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้รูปแบบ SSCS โรงเรียนวัดหนองแวง (สหราษฎร์บูรณะ) กรุงเทพมหานคร. *วารสารคณิตศาสตร์*, 55(623-625), 63-72.
- สุภัทรา สิริรุ่งเรือง. (2554). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการเรียน คณิตศาสตร์ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเบญจมเทพอุทิศ จังหวัดเพชรบุรี. *วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*, 26(1), 13-22.
- Kurniawati, L. and B. S. Fatimah. (2016). *Problem Solving Learning Approach Using Search, Solve, Create and Share (SSCS) Model and The Student's Mathematical Logical Thinking Skills*. Retrieve from <http://www.eprints.uny.ac.id/11570>.
- Maulana, A. K. and S. W. Anom. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Search Solve Create And Share (SSCS) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di Kelas Xi Ipa Sma. *J.Pen.Pend.Kim*, 1(1), 9-17.

Pizzini, E. L., D. P. Shepardson, and S. K. Abell. (1989). A Rationale for and the Development of a Problem Solving Model of Instruction in Science Education. *Science Education*, 73(5), 523-534.

Shepardson, D. P. (2016). *The relationships between problem-solving phase, student interactions, and thinking within the SSCS problem-solving instructional model*. Retrieve from <http://search.proquest.com/docview/303871073?accountid=48250>.