

**การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์  
หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง จำนวนตรรกยะและเลขยกกำลัง โดยการใช้กลวิธีการจัดการเรียนรู้  
รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
A STUDY OF LEARNING ACHIEVEMENT IN MATHEMATICAL PROBLEM-SOLVING SKILLS ON THE TOPIC  
OF RATIONAL NUMBERS AND EXPONENTS USING THE LEARNING MANAGEMENT BASED ON THE STAR  
STRATEGY TOGETHER WITH DIALOGUE CONCEPT FOR MATHAYOMSUKSA 1 STUDENTS**

สะสม แก้วมณี<sup>1,\*</sup>, เดชกุล มัทวานุกูล<sup>1</sup> และ วิวัฒน์ เพชรศรี<sup>2</sup>

Sasom Kaewmanee<sup>1,\*</sup>, Detkul Matavanukul<sup>1</sup> and Wiwat Petchsri<sup>2</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์และศิลปศาสตร์

สถาบันสารสนเทศเทคโนโลยีแห่งสุวรรณภูมิ สมุทรปราการ 10540

<sup>2</sup>คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จันทบุรี 22000

<sup>1</sup>Program in Curriculum and Learning Management, Faculty of Education and Liberal Arts,  
Sarasas Suvarnabhumi Institute of Technology, Samutprakan 10540, Thailand

<sup>2</sup>Faculty of Education, Rambhai Barni Rajabhat University, Chanthaburi 22000, Thailand

\*Corresponding Author: Email: krunua1142@gmail.com

รับบทความ 19 มกราคม 2568 แก้ไขบทความ 23 กุมภาพันธ์ 2568 ตอรับบทความ 7 มีนาคม 2568 เผยแพร่บทความ เมษายน 2569

## บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนและหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้กลวิธี STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา 2) เปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ก่อนและหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้กลวิธี STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา 3) ศึกษาคุณลักษณะสุนทรียสนทนาของนักเรียน และ 4) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสารสนเทศวิเทศบูรพา ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 34 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 4) แบบวัดคุณลักษณะสุนทรียสนทนา และ 5) แบบสอบถามความคิดเห็น สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for Dependent Samples)

ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนภายหลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนภายหลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) คุณลักษณะสุนทรียสนทนาของนักเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด และ 4) ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง

**คำสำคัญ:** ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา, กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR, สุนทรียสนทนา

## ABSTRACT

The purposes of this research were to: 1) compare the students' learning achievement before and after learning through the learning management based on the STAR strategy together with the

dialogue concept; 2) compare the students' mathematical problem-solving skills before and after the intervention; 3) examine the students' dialogic characteristics; and 4) explore the students' opinions with the developed learning management. The sample consisted of 34 Mathayomsuksa 1 students from Sarasas Witaed Burapha School in the first semester of the 2024 academic year, selected through cluster random sampling, with the classroom serving as the sampling unit. The research instruments were: 1) lesson plans, 2) a learning achievement test, 3) a mathematical problem-solving skills test, 4) a scale for assessing students' dialogic characteristics, and 5) a set of questionnaires examining students' opinions. The statistics used for data analysis included mean, standard deviation, and t-test for Dependent Samples.

The results revealed as follows: 1) The students' learning achievement after the intervention was higher than before at the .05 level of significance, 2) The students' mathematical problem-solving skills after the intervention were higher than before at the .05 level of significance, 3) the students' dialogic characteristics were at the highest level, and 4) The students' opinions with the developed learning management were rated at the highest level of agreement.

**Keywords:** Learning Achievement, Problem-Solving Skills, STAR Strategy, Dialogue

## บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ และถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์แขนงต่าง ๆ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำหรับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และเศรษฐกิจของประเทศให้สามารถแข่งขันในระดับสากลได้ จึงจำเป็นต้องพัฒนาการศึกษาคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องเพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2560, หน้า 8)

สภาพปัญหาของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ลดลง ซึ่งจากผลการทดสอบในโครงการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ (Programmed for International Student Assessment: PISA) ในปี พ.ศ. 2565 คะแนนเฉลี่ยมาตรฐาน OECD ของวิชาคณิตศาสตร์ คือ 472 คะแนน แต่คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนไทย คือ 394 คะแนน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2566) ปัญหาหนึ่งที่พบของการจัดการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่แม้ว่านักเรียนจะมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระเป็นอย่างดี แต่นักเรียนจำนวนไม่น้อยยังขาดความสามารถในการแก้ปัญหา การแสดงเหตุผลหรือการอ้างอิงเหตุผล การสื่อสารหรือการนำเสนอแนวคิดทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ต่าง ๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ปัญหาเหล่านี้ทำให้นักเรียนไม่สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551, หน้า 6) ซึ่งสอดคล้องกับปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสารสาสน์วิเทศบูรพา ที่ พบว่า นักเรียนยังมีความคลาดเคลื่อนในการแก้โจทย์ปัญหาให้ถูกต้อง มีความสับสนในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ไม่สามารถแปลงข้อความในโจทย์ไปเป็นสมการทางคณิตศาสตร์ได้ ส่งผลให้คะแนนสอบปลายภาคเรียนที่ 1 ของปีการศึกษา 2565 ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และโจทย์ปัญหาอัตราส่วนและร้อยละ พบว่า คะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 8.91 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 28.74 (โรงเรียนสารสาสน์วิเทศบูรพา, 2565, หน้า 17)

ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ได้ศึกษาทฤษฎีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ซึ่งเป็นกลวิธีการสอนอย่างหนึ่งที่ช่วยให้ นักเรียนสามารถจำขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาโดยการจำตัวอักษรตัวแรกของชื่อลำดับขั้นในแต่ละขั้นตอน ซึ่งมี 4 ขั้นตอน ประกอบด้วยขั้นที่ 1 การศึกษาโจทย์ปัญหา (Search the word problem: S) ขั้นที่ 2 การแปลงโจทย์ (Translate the problem: T) ขั้นที่ 3 การหาคำตอบของโจทย์ปัญหา (Answer the problem: A) และขั้นที่ 4 การทบทวนคำตอบ

(Review the solution: R) โดยในแต่ละขั้นตอนหลักของกลวิธี STAR จะประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ที่จะช่วยให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อหาคำตอบได้ ครูสามารถใช้ใบงานที่ประกอบด้วยขั้นตอนของกลวิธี STAR เพื่อให้นักเรียนสามารถควบคุมตนเองให้แก้ปัญหาได้ทุกขั้นตอน และช่วยให้นักเรียนสามารถจำขั้นตอนในการแก้ปัญหาได้ (Gagnon, Maccini & Haydon, 2011 อ้างถึงในธัญกานต์ ชีแก้ว และคณะ, 2564, หน้า 190) และจากการศึกษางานวิจัยของประจบ แสงสีบับ (2556) เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้กลวิธี STAR เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและการแปรผัน ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา และทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาและทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้กลวิธี STAR ของนักเรียนสูงขึ้น โดยความสามารถในการแก้ปัญหามีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 76.35 และทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 78.25

นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังสนใจศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับสุนทรียสนทนา ซึ่งเป็นกระบวนการเชิงปฏิบัติการที่ส่งเสริมให้เกิดการทำงานกลุ่มในการแสดงความคิดเห็นร่วมกันและการเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งนักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการพูดคุยกันภายในกลุ่ม สามารถส่งเสริมความรู้ ความเข้าใจ หรือเพื่อถ่ายทอดความรู้ระหว่างกัน มีความลุ่มลึกต่อการทำความเข้าใจทั้งของตนเองและผู้อื่น ไม่ตัดสินใจทันที ส่งเสริมให้มีการไตร่ตรองความคิดในตัวบุคคล สร้างความเข้าใจระหว่างกันภายในกลุ่ม กระตุ้นให้เกิดบรรยากาศของการเรียนรู้ของบุคคลและพัฒนาสู่การเรียนรู้ของนักเรียนในกลุ่มได้ โดยกระบวนการสุนทรียสนทนาประกอบไปด้วยหลักสำคัญ 4 ประการ ได้แก่ การฟังอย่างลึกซึ้ง (Deep Listening), การเคารพ (Respecting) การห้อยแขวน (Suspending) และ การเปิดเผยเสียงภายใน (Voicing) (มนต์ชัย พิณจิตรสมุท, 2553, หน้า 26) ซึ่งผู้วิจัยมีความเชื่อว่าการส่งเสริมให้นักเรียนใช้กระบวนการสุนทรียสนทนาเป็นส่วนหนึ่งในการเรียนรู้ของนักเรียนจะทำให้บรรยากาศการเรียนรู้ของนักเรียนดีขึ้น ปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนในการทำงานร่วมกันดีขึ้น และนักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการฟัง การพูด การแสดงความคิดเห็น กล่าวถามกลับตอบอย่างเต็มที่ จะส่งผลให้นักเรียนมีความลุ่มลึกในเนื้อหามากขึ้น เพราะได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันและกันด้วยความเสมอภาค นอกจากนี้ การกล้าแสดงความคิดเห็นยังเป็นการฝึกความเป็นผู้นำ และฝึกการทำงานเป็นทีม ไปพร้อม ๆ กันด้วย (วิรัช พัฒนาการ, 2554, หน้า 23) และจากการศึกษางานวิจัยของรัชฎาภรณ์ นันทเสน, ศุภสิทธิ์ ตีระนา และวารินทร์ แก้วอุไร (2561) เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสุนทรียสนทนาเพื่อส่งเสริมพฤติกรรมประชาธิปไตยด้านคุณธรรมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสุนทรียสนทนา มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.5573 แสดงถึงกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นทำให้เกิดความก้าวหน้าในการส่งเสริมพฤติกรรมประชาธิปไตยด้านคุณธรรม คิดเป็นร้อยละ 55.73 นอกจากนี้ พฤติกรรมประชาธิปไตยด้านคุณธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสุนทรียสนทนาในภาพรวมมีการปฏิบัติบ่อยและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากหลักการของกลวิธีจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR และสุนทรียสนทนาที่ได้กล่าวไปข้างต้น พบว่า เป็นสองแนวทางที่มีความเชื่อมโยงและสามารถส่งเสริมซึ่งกันและกันได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ ทั้งสองวิธีนี้มีจุดร่วมที่สำคัญ คือ การส่งเสริมกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน โดย STAR ช่วยให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนเองผ่านขั้นตอนที่ชัดเจน ในขณะที่สุนทรียสนทนาเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ความรู้สึก และมุมมองต่าง ๆ อย่างอิสระ การผสมผสานทั้งสองวิธีจึงช่วยสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่สมดุลระหว่างความมีระเบียบแบบแผนและความยืดหยุ่นในการแสดงความคิดเห็น ในการประยุกต์ใช้ในห้องเรียน ผู้สอนสามารถใช้โครงสร้าง STAR เป็นกรอบในการจัดการเรียนรู้ และใช้หลักการของสุนทรียสนทนาในการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การไตร่ตรอง และการเรียนรู้ร่วมกัน วิธีการนี้จะช่วยให้ผู้เรียนไม่เพียงแต่เข้าใจเนื้อหาและขั้นตอนการแก้ปัญหาเท่านั้น แต่ยังสามารถพัฒนาทักษะการสื่อสาร การทำงานร่วมกัน และการคิดวิเคราะห์อย่างลึกซึ้งอีกด้วย

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยการใช้กลวิธีจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพราะความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นสิ่งสำคัญต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งจะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้คณิตศาสตร์ในการหาคำตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์ อันเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา
3. เพื่อศึกษาคุณลักษณะสุนทรียสนทนาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เกิดจากการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา
4. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา

### นิยามศัพท์เฉพาะ

กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา หมายถึง วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยนำมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมี 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 S (Search the word problem) ศึกษาโจทย์ปัญหา แยกแยะประเด็นของปัญหา ดำเนินการ ดังนี้  
ทำความเข้าใจในโจทย์ปัญหาอย่างละเอียดถี่ถ้วน พร้อมทั้งอภิปราย (Voicing) แลกเปลี่ยนมุมมองของตนเองกับผู้อื่นด้วยความตั้งใจและมีสมาธิ (Deep listening) รับฟังแนวคิดของผู้อื่นด้วยความเคารพ (Respecting) ไม่ด่วนตัดสินว่าแนวคิดของผู้อื่นถูกหรือผิด (Suspending)

ขั้นที่ 2 T (Translate the problem) แปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหา ดำเนินการ ดังนี้  
เสนอแนวคิดวิธีการแก้โจทย์ปัญหา (Voicing) แลกเปลี่ยนวิธีการของตนเองกับผู้อื่นด้วยความตั้งใจและมีสมาธิ (Deep listening) รับฟังวิธีการของผู้อื่นด้วยความเคารพ (Respecting) ไม่ด่วนตัดสินว่าวิธีการของผู้อื่นถูกหรือผิด (Suspending) เลือกวิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด และแปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหาไปสู่ประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

ขั้นที่ 3 A (Answer the problem) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา ดำเนินการ ดังนี้  
หาคำตอบของโจทย์ปัญหาจากวิธีการที่เลือกใช้ แสดงความคิดเห็นเมื่อมีข้อสงสัยหรือพบปัญหา (Voicing) แลกเปลี่ยนวิธีคิดระหว่างการหาคำตอบด้วยความตั้งใจและมีสมาธิ (Deep listening) รับฟังวิธีคิดของผู้อื่นด้วยความเคารพ (Respecting) ไม่ด่วนตัดสินว่าวิธีคิดของผู้อื่นถูกหรือผิด (Suspending)

ขั้นที่ 4 R (Review the solution) ทบทวนคำตอบ ดำเนินการ ดังนี้  
เสนอคำตอบที่ได้จากการแก้โจทย์ปัญหา (Voicing) พิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบร่วมกันด้วยความตั้งใจและมีสมาธิ (Deep listening) รับฟังมุมมองของผู้อื่นด้วยความเคารพ (Respecting) ไม่ด่วนตัดสินว่าคำตอบของผู้อื่นถูกหรือผิด (Suspending)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาจำนวนตรรกยะและเลขยกกำลัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้ 1) โจทย์ปัญหา การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนเต็ม 2) โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน 3) โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหารทศนิยม และ 4) โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหารเลขยกกำลัง

ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา หมายถึง กระบวนการในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ขั้นตอนกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา ยุทธวิธีแก้โจทย์ปัญหา และประสบการณ์ที่มีอยู่ ไปใช้ในการค้นหาคำตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาจำนวนตรรกยะและเลขยกกำลัง ประกอบไปด้วย 4 ทักษะ ได้แก่ ทักษะในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ทักษะการแปลงข้อมูลในโจทย์ปัญหา ทักษะในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา และทักษะในการตรวจสอบคำตอบของโจทย์ปัญหา

คุณลักษณะสุนทรียสนทนา หมายถึง คุณลักษณะในการทำงานหรือการอยู่ร่วมกัน โดยกระบวนการพูดคุยอภิปรายภายในกลุ่ม เพื่อสร้างความเข้าใจและถ่ายทอดความรู้ระหว่างกัน ร่วมกันตรวจสอบการปฏิบัติของเพื่อนร่วมชั้นเรียน ประกอบด้วย 4 คุณลักษณะ ได้แก่ 1) การฟังอย่างลึกซึ้ง (Deep Listening) 2) การเคารพ (Respecting) 3) การห้อยแขวน (Suspending) และ 4) การเปิดเผยเสียงภายในใจ (Voicing)

ความคิดเห็นของนักเรียน หมายถึง ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาจำนวนตรรกยะและเลขยกกำลัง โดยการใช้กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา ซึ่งจำแนกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ 2) ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ และ 3) ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้

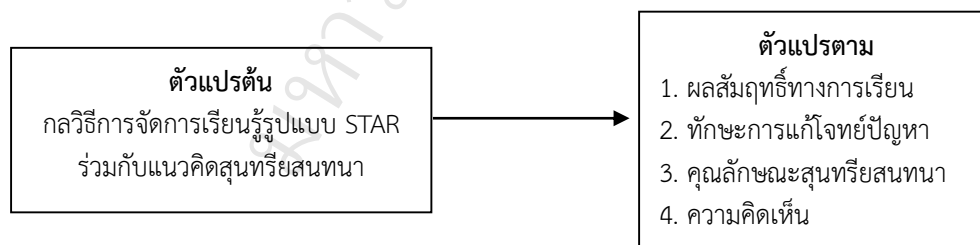
### หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR เป็นกลวิธีการสอนอย่างหนึ่งซึ่งช่วยให้นักเรียนสามารถจำขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา โดยการจำตัวอักษรตัวแรกของชื่อลำดับขั้นในแต่ละขั้นตอน ซึ่งมี 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 การศึกษาโจทย์ปัญหา (Search the word problem: S) ขั้นที่ 2 การแปลโจทย์ (Translate the problem: T) ขั้นที่ 3 หาคำตอบของโจทย์ปัญหา (Answer the problem: A) และขั้นที่ 4 ทบทวนคำตอบ (Review the solution: R) ขั้นตอนหลักของกลวิธี STAR ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อหาคำตอบได้ ครูสามารถใช้ใบงานที่ประกอบด้วยขั้นตอนของกลวิธี STAR เพื่อให้นักเรียนสามารถควบคุมตนเองให้แก้ปัญหาได้ทุกขั้นตอน และช่วยให้นักเรียนสามารถจำขั้นตอนในการแก้ปัญหาได้ (Gagnon, Maccini & Haydon, 2011 อ้างถึงใน ธัญกานต์ ชีแก้ว และคณะ, 2564, หน้า 190)

สุนทรียสนทนา เป็นกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในการสร้างให้เกิดการสร้างสรรคทางความคิด เป็นการแลกเปลี่ยนทั้งความรู้สึก และองค์ความรู้ภายในตัวบุคคล รวมถึงการพัฒนาทักษะการตั้งคำถาม การนำเสนอความคิด การฟัง และการไตร่ตรองความคิดอย่างลุ่มลึก อยู่ในภาวะอิสระที่ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยน แบ่งปันความคิดความรู้สึก ความเข้าใจทั้งตนเองและบุคคลอื่นภายในกลุ่มอย่างแท้จริง เป็นเครื่องมือเชิงปฏิบัติให้เกิดกลุ่มการคิดการเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งนักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการพูดคุยกันภายในกลุ่ม เป็นการสร้างความรู้ ความเข้าใจ หรือเพื่อถ่ายทอดความรู้ระหว่างกัน มีความลุ่มลึกต่อการทำความเข้าใจทั้งตนเองและผู้อื่น ไม่ตัดสินใจทันที ทำให้มีการไตร่ตรองความคิดในตัวเอง ทำให้เกิดกระแสไหลเวียนของความคิด ความเข้าใจระหว่างกันภายในกลุ่ม เพื่อกระตุ้นให้เกิดบรรยากาศของการเรียนรู้ของบุคคล และพัฒนาสู่การเรียนรู้ของกลุ่ม โดยสุนทรียสนทนาประกอบไปด้วยหลักสำคัญ 4 ประการ ได้แก่ Deep Listening (การฟังอย่างลึกซึ้ง), Respecting (ความเคารพ), Suspending (การห้อยแขวน), และ Voicing (การเปิดเผยเสียงภายใน) (มนต์ชัย พิณจิตรสมุทร, 2553, หน้า 26)

### กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง จำนวนตรรกยะและเลขยกกำลัง โดยการใช้กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังภาพประกอบ



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

## วิธีดำเนินการวิจัย

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสารสาสน์วิเทศบูรพา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชลบุรี ระยอง ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 4 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 134 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสารสาสน์วิเทศบูรพา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชลบุรี ระยอง ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 34 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาจำนวนตรรกยะและเลขยกกำลัง โดยการใช้กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา จำนวน 12 แผน ซึ่งมีค่าความเหมาะสมในภาพรวมเท่ากับ 4.97 อยู่ในระดับมากที่สุด
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาจำนวนตรรกยะและเลขยกกำลัง เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) อยู่ในช่วง 0.29–0.65 ค่าความยาก ( $p$ ) อยู่ในช่วง 0.47–0.67 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.90
3. แบบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) อยู่ในช่วง 0.89–0.94 ค่าความยาก ( $p$ ) อยู่ในช่วง 0.54–0.58 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.97
4. แบบวัดคุณลักษณะสุนทรียสนทนา เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) จำนวน 10 ข้อ ซึ่งมีค่าความเหมาะสมในภาพรวมเท่ากับ 4.86 อยู่ในระดับมากที่สุด
5. แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยการใช้กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) จำนวน 10 ข้อ ซึ่งมีค่าความเหมาะสมในภาพรวมเท่ากับ 4.98 อยู่ในระดับมากที่สุด

### วิธีรวบรวมข้อมูล

- ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อกำหนดหัวข้อข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้
1. ขออนุญาตดำเนินการทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาจำนวนตรรกยะและเลขยกกำลัง โดยการใช้กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ต่อผู้อำนวยการโรงเรียนสารสาสน์วิเทศบูรพา
  2. ชี้แจงนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง และดำเนินการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างก่อนการทดลอง
  3. ดำเนินการวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างก่อนการทดลอง
  4. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาจำนวนตรรกยะและเลขยกกำลัง โดยการใช้กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 12 ชั่วโมง
  5. ดำเนินการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างภายหลังการเรียนรู้ โดยการใช้กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา
  6. ดำเนินการวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างภายหลังการเรียนรู้ โดยการใช้กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา
  7. ดำเนินการวัดคุณลักษณะสุนทรียสนทนา กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างภายหลังการเรียนรู้ โดยการใช้กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา
  8. ดำเนินการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการเรียนรู้โดยการใช้กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา

**สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์**

- ข้อมูลเชิงคุณภาพ วิเคราะห์ สัจเคราะห์ข้อมูล ในลักษณะวิเคราะห์เนื้อหาโดยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ
- ข้อมูลเชิงปริมาณ วิเคราะห์ด้วยสถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที่แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for Dependent Samples)

**ผลการวิจัยและการอภิปรายผล**

**สรุปผลการวิจัย**

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยโดยแบ่งเป็น 4 ตอน ตามลำดับวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้  
**ตอนที่ 1** ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา

ตาราง 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา

คะแนน	n	$\bar{X}$	d	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	34	6.09	9.38	2.23	24.54*	.00
หลังเรียน	34	15.47				

\*  $p < .05$

จากตาราง 1 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 6.09 คะแนน และ 15.47 คะแนน ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน เมื่อนำค่าเฉลี่ยทั้งสองไปทดสอบความแตกต่าง พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ตอนที่ 2** ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา

คะแนน	n	$\bar{X}$	d	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	34	16.29	21.77	3.12	40.62*	.00
หลังเรียน	34	38.06				

\*  $p < .05$

จากตาราง 2 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา มีคะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 16.29 คะแนน และ 38.06 คะแนน ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน เมื่อนำค่าเฉลี่ยทั้งสองไปทดสอบความแตกต่าง พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา มีทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ตอนที่ 3** ผลการศึกษาคุณลักษณะสุนทรียสนทนาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เกิดจากการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา

ตาราง 3 ผลการศึกษาคุณลักษณะสุนทรียสนทนาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เกิดจากการเรียนรู้ โดยการใช้กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา

ข้อ	รายการ	ระดับพฤติกรรม		
		$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
1	<b>ด้านการฟังอย่างลึกซึ้ง (Deep Listening)</b>	<b>4.46</b>	<b>0.64</b>	<b>มาก</b>
	1.1 ฟังด้วยความตั้งใจและมีสมาธิอยู่กับเรื่องที่ฟัง	4.68	0.47	มากที่สุด
	1.2 คิดตามเรื่องที่ฟังได้อย่างต่อเนื่อง	4.12	0.77	มาก
	1.3 มีมารยาทในการฟัง โดยการไม่พูดแทรกและสบสายตากับผู้พูดเสมอ	4.59	0.50	มากที่สุด
2	<b>ด้านการเคารพ (Respecting)</b>	<b>4.71</b>	<b>0.46</b>	<b>มากที่สุด</b>
	2.1 ยินดีรับฟังความคิดเห็นจากผู้ร่วมสนทนา	4.71	0.46	มากที่สุด
	2.2 ฟังโดยปราศจากอคติ	4.71	0.46	มากที่สุด
3	<b>ด้านการห้อยแขวน (Suspending)</b>	<b>4.41</b>	<b>0.72</b>	<b>มาก</b>
	3.1 ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นทั้งที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วย	4.65	0.49	มากที่สุด
	3.2 สามารถปล่อยวางจากปัญหาภายนอกในขณะที่กำลังสนทนา	4.18	0.83	มาก
4	<b>ด้านการเปิดเผยเสียงภายในใจ (Voicing)</b>	<b>4.70</b>	<b>0.59</b>	<b>มากที่สุด</b>
	4.1 คิดก่อนพูดและใช้เหตุผลในการแสดงความคิดเห็น	4.53	0.51	มากที่สุด
	4.2 พูดอย่างสุภาพ	4.74	0.45	มากที่สุด
	4.3 แสดงความคิดเห็นอย่างตรงประเด็นกับเรื่องที่สนทนา	4.82	0.39	มากที่สุด
<b>ค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน</b>		<b>4.57</b>	<b>0.59</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา มีคุณลักษณะสุนทรียสนทนาอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57 และพิจารณาเป็นรายด้านได้ ดังนี้ 1) ด้านการฟังอย่างลึกซึ้ง (Deep Listening) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 อยู่ในระดับมาก 2) ด้านการเคารพ (Respecting) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.71 อยู่ในระดับมากที่สุด 3) ด้านการ ห้อยแขวน (Suspending) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41 อยู่ในระดับมาก และ 4) ด้านการเปิดเผยเสียงภายในใจ (Voicing) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 อยู่ในระดับมากที่สุด

**ตอนที่ 4** ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนรู้โดยการใช้กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา

ตาราง 4 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนรู้ โดยการใช้กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
<b>ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้</b>		<b>4.60</b>	<b>0.49</b>	<b>เห็นด้วยอย่างยิ่ง</b>
1	กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา ทำให้นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาได้ดีขึ้น	4.62	0.49	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
2	กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา ทำให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาได้ง่ายมากขึ้น	4.53	0.51	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
3	ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม	4.68	0.47	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
4	เนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ มีความเหมาะสมกับความรู้ความสามารถของนักเรียน	4.59	0.50	เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ตาราง 4 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
<b>ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้</b>		<b>4.82</b>	<b>0.38</b>	<b>เห็นด้วยอย่างยิ่ง</b>
5	นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดกับเพื่อนและครูผู้สอน	4.88	0.33	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
6	นักเรียนมีความกระตือรือร้นและมีความสุขในการเรียนรู้	4.74	0.45	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
7	นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและครูผู้สอนมากขึ้น	4.85	0.36	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
<b>ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้</b>		<b>4.61</b>	<b>0.49</b>	<b>เห็นด้วยอย่างยิ่ง</b>
8	นักเรียนคิดว่ากลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR สามารถนำไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาอื่นได้ในอนาคต	4.65	0.49	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
9	แนวคิดสุนทรียสนทนา ทำให้นักเรียนมีทักษะทางสังคมมากขึ้น	4.56	0.50	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
10	นักเรียนคิดว่าแนวคิดสุนทรียสนทนา สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนวิชาอื่น และชีวิตประจำวันได้	4.62	0.49	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
<b>ค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน</b>		<b>4.67</b>	<b>0.47</b>	<b>เห็นด้วยอย่างยิ่ง</b>

จากตาราง 4 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา มีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และพิจารณาเป็นรายด้านได้ ดังนี้ 1) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 อยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง 2) ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.82 อยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง และ 3) ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 อยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง

**อภิปรายผล**

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภายหลังจากการเรียนรู้โดยการใช้กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนาสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากกลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR มีกระบวนการและขั้นตอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา ทำให้นักเรียนสามารถจดจำและเข้าใจขั้นตอนในการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง พร้อมทั้งนำไปใช้ได้อย่างเป็นระบบและครบถ้วนตามลำดับขั้นตอนย่อยทั้งกระบวนการ ซึ่งนักเรียนสามารถทำความเข้าใจในประเด็นต่าง ๆ ของปัญหา และตัดสินใจเลือกวิธีการที่ถูกต้องเหมาะสมในการหาคำตอบ สามารถแสดงวิธีการหาคำตอบได้ถูกต้องตามที่เลือกไว้ การที่นักเรียนได้ฝึกฝนการใช้กระบวนการและขั้นตอนในการแก้ปัญหาเช่นนี้เป็นประจำ ส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาดีขึ้น ประกอบกับการใช้แนวคิดสุนทรียสนทนาเป็นส่วนหนึ่งในการจัดการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนมีคุณลักษณะในการฟังที่ดี ฟังอย่างมีสมาธิด้วยความตั้งใจโดยปราศจากอคติ คิดตามเรื่องที่ฟังอย่างต่อเนื่อง ยอมรับความรู้และแนวทางใหม่ ๆ ทั้งที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วย รวมถึงคิดก่อนพูดและพูดได้อย่างมีเหตุผล ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ วิรัช พัฒนภรณ์ (2554, หน้า 23) ที่กล่าวว่า การที่ครูใช้สุนทรียสนทนาเป็นส่วนหนึ่งในการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียน ทำให้บรรยากาศการเรียนการสอนดีขึ้น ไม่น่าเบื่อ เป็นกันเองมากขึ้น และทุกคนมีส่วนร่วมในการฟัง การพูด การแสดงความคิดเห็น กล่าวถามคำถามอย่างเต็มที่ ทำให้นักเรียนมีความลุ่มลึกในเนื้อหามากขึ้น เพราะได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันและกันด้วยความเสมอภาค ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ดลธิดา รัตนถาวร กนิษฐา เขาวัวพัฒนกุล และณัฐลภัส จันทร์เดชาสุข (2565) ที่ได้ทำการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับกลวิธีการแก้ปัญหา STAR ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกลวิธีการแก้ปัญหา STAR ภายหลังจากการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ เอมฤติ สิงหะกุ่มพล (2563) ที่ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับกลวิธี STAR รายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภายหลังจากการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2. ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 1 ภายหลังจากเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนาสูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากกลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ทำให้นักเรียนมี กระบวนการและขั้นตอนในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบและเหมาะสม ในการฝึกฝนการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ กลวิธี STAR อยู่เสมอ ส่งผลให้นักเรียนเกิดทักษะที่สำคัญในการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ แกตตัน แมคซินี และ เฮย์ดอน (Gagnon, Maccini & Haydon, 2011, p. 52) ที่กล่าวว่า กลวิธี STAR ประกอบด้วยลักษณะสำคัญ คือ 1) เป็น เครื่องมือสำหรับช่วยให้นักเรียนจากกลวิธีที่ใช้ ซึ่งสร้างรูปแบบถ้อยคำจากตัวอักษรตัวแรกของลำดับขั้น 2) ขั้นตอนของกลวิธีใช้ ถ้อยคำที่คุ้นเคย ง่าย สั้นกะทัดรัด ช่วยให้นักเรียนเข้าใจได้ 3) ขั้นตอนของกลวิธีเรียงลำดับอย่างเหมาะสม เช่น นักเรียนอ่าน โจทย์ปัญหาอย่างละเอียดถี่ถ้วนก่อนลงมือแก้ปัญหาและนำไปสู่ผลลัพธ์ที่ได้ 4) ขั้นตอนของกลวิธีช่วยกระตุ้นให้นักเรียนใช้ ความสามารถด้านความรู้ เพื่อการวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาได้ และ 5) ขั้นตอนของกลวิธีใช้กระตุ้นให้นักเรียนสามารถควบคุม ตนเองในการแก้ปัญหาได้ ประกอบกับการใช้แนวคิดสุนทรียสนทนาเป็นส่วนหนึ่งในการจัดการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนได้ แลกเปลี่ยนแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหาจากครูและเพื่อนนักเรียนมากขึ้น ทำให้นักเรียนได้รับความรู้และแนวทางในการแก้ โจทย์ปัญหาที่ถูกต้องอย่างหลากหลายจากครูและเพื่อนนักเรียน และจากการทดลองโดยใช้กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลในรายละเอียดได้ ดังนี้

ในขั้นตอนที่ 1 S (Search the word problem) จากการศึกษาโจทย์ปัญหาของนักเรียนในขั้นตอนนี้ พบว่า นักเรียน ส่วนใหญ่สามารถปฏิบัติในขั้นตอนนี้ได้ถูกต้อง สามารถวิเคราะห์และแยกแยะได้ว่าข้อมูลส่วนไหนคือสิ่งที่โจทย์ ให้มาและส่วนไหนคือสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หาคำตอบ สำหรับนักเรียนบางคนที่ไม่วิเคราะห์แยกแยะได้ไม่ดี นักเรียนจะได้รับการ แนะนำแนวทางจากเพื่อนนักเรียนและผู้วิจัยโดยใช้การสนทนาตามแนวคิดสุนทรียสนทนา ทำให้นักเรียนสามารถทำได้ อย่างถูกต้อง สามารถพัฒนาทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาในด้านการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ เนื่องจากนักเรียนจะต้องวิเคราะห์ แยกแยะประเด็นในโจทย์ ตีความ และสรุปความจากโจทย์ให้เป็นข้อความที่กระชับ แล้วนำมาเขียนลงในใบงาน ซึ่งเป็นการ ส่งเสริมให้นักเรียนมีนิสัยใส่ใจและรอบคอบในการอ่านโจทย์ปัญหาอย่างละเอียด เพื่อทำความเข้าใจในสถานการณ์ของปัญหา และนำข้อมูลมาวิเคราะห์ โดยไม่มุ่งไปที่การแสดงวิธีทำเพื่อหาตอบของปัญหาเพียงอย่างเดียว

ในขั้นตอนที่ 2 T (Translate the problem) การแปลงข้อความในโจทย์ไปเป็นประโยคสัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่สามารถปฏิบัติได้ถูกต้อง สามารถแปลงข้อความในโจทย์ และเขียนประโยคสัญลักษณ์ ออกมาได้ถูกต้อง เพราะนักเรียนมีวิธีการในการแปลงข้อมูลโดยใช้สื่อที่มีความเป็นรูปธรรมมากขึ้น เช่น การวาดภาพ แล้วจึงเขียนเป็นสมการทางคณิตศาสตร์ อาจมีนักเรียนบางส่วนที่ยังติดปัญหาในเรื่องการระบุการดำเนินการบวก ลบ คูณ หาร เนื่องจากนักเรียนยังวิเคราะห์ไม่ได้ว่าจากข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้มาดำเนินการอย่างไร (บวก ลบ คูณ หรือหารกัน) แต่เมื่อ เพื่อนนักเรียนและผู้วิจัยช่วยแนะนำแนวทางผ่านแนวคิดสุนทรียสนทนา ก็สามารถทำได้ถูกต้อง นักเรียนสามารถพัฒนา ทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาในด้านการแปลงข้อมูลในโจทย์ปัญหาได้ เนื่องจากการที่นักเรียนตีความสถานการณ์ ในโจทย์ ออกเป็นรูปภาพ ทำให้นักเรียนเข้าใจสถานการณ์ในโจทย์ปัญหาได้มากขึ้น

ในขั้นตอนที่ 3 A (Answer the problem) การแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบของนักเรียน พบว่า นักเรียน ส่วนใหญ่สามารถปฏิบัติได้ถูกต้อง นักเรียนสามารถเขียนแสดงวิธีการหาคำตอบที่ถูกต้องออกมาได้ อาจมีนักเรียนบางส่วนที่ ยังปฏิบัติได้ไม่ถูกต้อง โดย พบว่า มีนักเรียนที่สามารถเขียนแสดงวิธีทำออกมาได้ แต่มีข้อผิดพลาดในการคำนวณตัวเลข ซึ่ง ส่งผลให้คำตอบที่ได้นั้นไม่ถูกต้อง และนักเรียนที่สามารถเขียนแสดงวิธีทำได้บางส่วน รวมถึงนักเรียนที่ไม่สามารถเขียนแสดงวิธี ทำได้เลย นักเรียนไม่ทราบวิธีการบวก ลบ คูณ หารจำนวนเต็ม เศษส่วน ทศนิยม และจำนวนที่อยู่ในรูปเลขยกกำลัง ซึ่งได้ เรียนมาแล้วในช่วงเรียนก่อนหน้า ซึ่งพบว่า เป็นนักเรียนที่ขาดเรียนในช่วงนั้น และเป็นนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์อ่อน มาก แต่เมื่อเพื่อนนักเรียนและผู้วิจัยช่วยแนะนำแนวทางผ่านแนวคิดสุนทรียสนทนา ก็สามารถทำได้ถูกต้อง สามารถพัฒนา ทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาในด้านการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาได้ เนื่องจากนักเรียนต้องนำความรู้พื้นฐานเรื่อง การคิด คำนวณทางคณิตศาสตร์ การบวก ลบ คูณ หารจำนวนเต็ม เศษส่วน ทศนิยม และจำนวนที่อยู่ในรูปเลขยกกำลัง มาใช้ในการ หาคำตอบของโจทย์ปัญหา

ในขั้นตอนที่ 4 R (Review the solution) การตรวจสอบคำตอบของนักเรียน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่สามารถปฏิบัติได้ถูกต้อง นักเรียนสามารถแสดงวิธีการตรวจสอบคำตอบได้ อาจมีนักเรียนบางส่วนที่ยังปฏิบัติได้ไม่ถูกต้อง เนื่องจากนักเรียนยังขาดความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างการบวก ลบ คูณ หาร แต่เมื่อเพื่อนนักเรียนและผู้วิจัยช่วยแนะแนวทางผ่านแนวคิดสุนทรียสนทนา ก็สามารถทำได้ถูกต้อง นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาในด้านการทบทวนคำตอบได้

ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ พัชรภา พลายเยี่ยม (2564) ที่ได้ทำการศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบนิรนัยร่วมกับกลวิธี STAR ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนกลุ่มเป้าหมายมีคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาหลังจากเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบนิรนัยร่วมกับกลวิธี STAR เพิ่มขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วาสนา ปิ่นทอง (2563) ที่ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลวิธี STAR วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. คุณลักษณะสุนทรียสนทนาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เกิดจากการเรียนรู้ในรูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนาอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านอยู่ที่ 4.57 โดยในด้านที่มีค่าเฉลี่ยรวมมากที่สุดอยู่ที่ 4.71 คือด้านการเคารพ (Respecting) ซึ่งแบ่งออกเป็นการยินยอรับฟังความคิดเห็นจากผู้ร่วมสนทนา และการฟังโดยปราศจากอคติ และในด้านที่มีค่าเฉลี่ยรวมน้อยที่สุดอยู่ที่ 4.46 คือ ด้านการห้อยแขวน (Suspending) ซึ่งแบ่งออกเป็นการยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นทั้งที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วย และความสามารถในการปล่อยวางจากปัญหาภายนอกในขณะที่กำลังสนทนาจากการนำแนวคิดสุนทรียสนทนาเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการจัดการเรียนรู้ โดยการสังเกตของผู้วิจัย พบว่า ในขณะที่ผู้วิจัยกำลังสอนเนื้อหาและสาธิตวิธีการแก้โจทย์ปัญหา นักเรียนมีสมาธิในการฟังมากขึ้น สายตาของนักเรียนทุกคนมองมาที่ผู้วิจัย และตัวอย่างบนกระดาน นักเรียนมีข้อสงสัยหรือข้อคำถามในระหว่างการฟังบรรยายมากขึ้น สังเกตได้จากการที่นักเรียนจะยกมือเพื่อถามคำถามอยู่เสมอ และในขณะที่นักเรียนทำใบงานการแก้โจทย์ปัญหา นักเรียนสามารถแลกเปลี่ยนความรู้ วิธีการคิด และแนวทางการแก้โจทย์ปัญหาร่วมกับเพื่อนนักเรียนได้อย่างตรงประเด็น โดยใช้คำพูดที่สุภาพ ซึ่งแตกต่างจากการสอนในอดีตที่ผู้วิจัยเคยสอนโดยไม่ได้นำแนวคิดสุนทรียสนทนาเป็นส่วนหนึ่งในการจัดการเรียนรู้ เมื่อผู้วิจัยกำลังสอนเนื้อหาและสาธิตวิธีการแก้โจทย์ปัญหา นักเรียนบางคนขาดสมาธิในการฟัง พูดคุยกับเพื่อนนักเรียนที่นั่งเรียนอยู่ใกล้กัน และเมื่อนักเรียนมีข้อสงสัยหรือข้อคำถามบางครั้งนักเรียนไม่กล้ายกมือถามผู้วิจัย แต่จะถามผู้วิจัยเป็นการส่วนตัวเมื่อผู้วิจัย สอนจบแล้ว เมื่อนักเรียนต้องลงมือแก้โจทย์ปัญหาด้วยตนเอง ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยหรือติดปัญหาในการแก้โจทย์ นักเรียนบางคนจะนั่งอยู่เฉย ๆ และรอให้ผู้วิจัยเข้าไปหาเพื่อให้ ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปัทมวรรณ ยิ่งตระกูล (2566) ที่ได้ทำการศึกษาการใช้สุนทรียสนทนาเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในเครือสารสาสน์ เขตการปกครองที่ 10 ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้กระบวนการสุนทรียสนทนา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สะสม แก้วมณี, นุชจรินทร์ จันบำรุง, และเดชกุล มัทวานุกูล (2566) ที่ได้ทำการศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้เรื่องเส้นขนาน โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภายหลังจากเรียนโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนาโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

4. ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา อยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านอยู่ที่ 4.67 โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยรวมมากที่สุดอยู่ที่ 4.82 คือ ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ ซึ่งประกอบไปด้วยการที่นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนและครูผู้สอน นักเรียนมีความกระตือรือร้นและมีความสุขในการเรียนรู้ และนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและครูผู้สอนมากขึ้น และในด้านที่มีค่าเฉลี่ยรวมน้อยที่สุดอยู่ที่ 4.60 คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งประกอบไปด้วยการใช้กลวิธีการ

จัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนาทำให้นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาได้ดีขึ้น และแก้โจทย์ปัญหาได้ง่ายมากขึ้น ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ มีความเหมาะสม และเนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับความรู้ความสามารถของนักเรียน เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยการใช้กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา นอกจากส่งผลให้นักเรียนเข้าใจในกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาแล้ว ยังส่งเสริมให้นักเรียนได้มีการแลกเปลี่ยนความรู้และแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหากับเพื่อนนักเรียนและครูผู้สอน ส่งผลให้บรรยากาศในการเรียนดีขึ้น นักเรียนที่ติดปัญหาในการทำโจทย์ได้รับคำแนะนำจากเพื่อนนักเรียนและครูผู้สอนอยู่เสมอ ทำให้นักเรียนมีความสุขและเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้มากขึ้น ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ วาสนา ปินทอง (2563) ที่ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลวิธี STAR วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.39/75.28 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 2.1) ความสามารถในการแก้ปัญหาลงใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2.2) ความสามารถในการแก้ปัญหาลงใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05, และ 3) นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ดลธิดา รัตนถาวร, กนิษฐา เขาวัววัฒนกุล และ ณิชฐลภัส จันทรเดชาสุข (2565) ที่ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับกลวิธีการแก้ปัญหา STAR ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนภรรณสุดศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี พบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกลวิธีการแก้ปัญหา STAR ภายหลังจากการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้, 2) ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภายหลังจากการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกลวิธีการแก้ปัญหา STAR อยู่ในระดับสูง, และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกลวิธีการแก้ปัญหา STAR โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

### องค์ความรู้ใหม่

องค์ความรู้ใหม่ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ คือ กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา ซึ่งเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่มีการผสมผสานระหว่างขั้นตอนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ โดยประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอนหลักของกลวิธี STAR ได้แก่ 1) การศึกษาโจทย์ปัญหา (S: Search the word problem) 2) การแปลงข้อมูล (T: Translate the problem) 3) การหาคำตอบ (A: Answer the problem) และ 4) การทบทวนคำตอบ (R: Review the solution) โดยในแต่ละขั้นตอนได้สอดแทรกแนวคิดสุนทรียสนทนา ได้แก่ การฟังอย่างลึกซึ้ง (Deep listening) การเคารพ (Respecting) การห้อยแขวน (Suspending) และการเปิดเผยเสียงภายใน (Voicing) ซึ่งส่งเสริมให้การเรียนรู้และการแก้ปัญหาวางคณิตศาสตร์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และพัฒนาทักษะการสื่อสารของนักเรียนไปพร้อมกัน

### สรุป

งานวิจัย เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง จำนวนตรรกยะและเลขยกกำลัง โดยการใช้กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สรุปได้ว่า การบูรณาการกลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR เข้ากับแนวคิดสุนทรียสนทนาสามารถพัฒนานักเรียนในด้านการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดย พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งนอกจากการพัฒนาด้านวิชาการแล้ว การจัดการเรียนรู้รูปแบบนี้ยังส่งเสริมการพัฒนาทักษะทางสังคมของนักเรียนควบคู่กันไปด้วย โดยนักเรียนแสดงคุณลักษณะสุนทรียสนทนาในระดับมากที่สุด สะท้อนให้เห็นถึงการพัฒนาทักษะการสื่อสารและการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียน มากไปกว่านั้น นักเรียนมีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง แสดงให้เห็นถึงการยอมรับและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ โดยองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการพัฒนาการเรียนการสอนที่ต้องการพัฒนาทั้งด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการสื่อสารของผู้เรียนได้อีกด้วย

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR เหมาะสำหรับบทเรียนที่มีเนื้อหาสาระเป็น โจทย์ปัญหา ดังนั้น ก่อนการจัดการเรียนรู้เพื่อแก้โจทย์ปัญหารูปแบบ STAR นักเรียนควรมีความรู้พื้นฐานในเนื้อหา นั้น ๆ เป็นอย่างดี

1.2 ก่อนที่ครูผู้สอนจะดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยการใช้กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิด สุนทรียสนทนากับนักเรียน ครูผู้สอนควรศึกษาระบวนการในการแก้โจทย์ปัญหารูปแบบ STAR ให้เข้าใจเป็นอย่างดี

1.3 การจัดการเรียนรู้เพื่อแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ครูผู้สอนควรอธิบาย ขั้นตอนและสาธิตการแก้โจทย์ปัญหารูปแบบ STAR กับนักเรียนอย่างชัดเจนก่อนให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ นักเรียนได้ทำ ความเข้าใจและเกิดความคุ้นเคย

### 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาผลการใช้กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนาในการพัฒนา ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่น ๆ หรือระดับชั้นอื่น ๆ เนื่องจากผลการวิจัย พบว่า วิธีการนี้ช่วยพัฒนาทั้ง ผลสัมฤทธิ์และทักษะการแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 ควรมีการวิจัยเพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาความรู้และทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ควบคู่ไปกับการใช้ กลวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา เนื่องจากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ขาดความรู้พื้นฐาน ยังประสบปัญหาในการแก้โจทย์ปัญหา ถึงแม้ว่าจะเข้าใจในกระบวนการของ STAR และแนวคิดสุนทรียสนทนา

2.3 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ควบคู่ไปกับการใช้กลวิธี การจัดการเรียนรู้รูปแบบ STAR ร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา เนื่องจากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่มีทัศนคติเชิงลบต่อวิชา คณิตศาสตร์ยังมีปัญหาในการเรียนรู้

## เอกสารอ้างอิง

- ดลธิดา รัตนถาวร, กนิษฐา เขาวัววัฒนกุล และณัฐธมลภัส จันทรเดชาสุข. (2565). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกลวิธีการแก้โจทย์ปัญหา STAR ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี. *วารสารสหวิทยาการมนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์*, 5(1), 163–177.
- ฉันทยานต์ ชีแก้ว, เวชฤทธิ์ อังคะนภัทรขจร และพรรณทิพา ตันตินัย. (2564). ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธี STAR ร่วมกับเทคนิคคู่คิด ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และความสามารถในการสื่อสารทาง คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. *วารสารนาคบุตรปริทรรศน์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช*, 13(1), 190–203.
- ปัทมวรรณ ยิ่งตระกูล. (2566). *การใช้สุนทรียสนทนาเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในเครือสารสาสน์ เขตการปกครองที่ 10. สร้างศาสตร์งานวิจัยที่ยั่งยืน รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 1. (หน้า 162–172). สมุทรปราการ: สถาบันเทคโนโลยี แห่งสุวรรณภูมิ.*
- ประจบ แสงสีบบ. (2556). *ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้กลวิธี STAR เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และการแปรผัน ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.*
- พัชราภา พลเยี่ยม. (2564). *การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบนิรนัยร่วมกับกลวิธี STAR ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.*
- มนต์ชัย พินิจจิตรสมุทร. (2552). *Dialogue สุนทรียสนทนา: ศาสตร์แห่งการสร้างสรรค์สติปัญญา. กรุงเทพฯ: จงเจริญเทพารักษ์ การพิมพ์.*

- รัฐชฎาภรณ์ นันทเสน, ศุภสิทธิ์ ตีระนา, และวาริรัตน์ แก้วอุไร. (2561). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสุนทรียสนทนา เพื่อส่งเสริมพฤติกรรมประชาธิปไตยด้านคุณธรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 20(2), 201–212.
- โรงเรียนสารสาสน์วิเทศบูรพา. (2565). *คะแนนสอบปลายภาคเรียนที่ 1/2566*. ชลบุรี: โรงเรียนสารสาสน์วิเทศบูรพา.
- วาสนา ปิ่นทอง. (2563). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลวิธี STAR วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- วิรัช พัฒนภรณ์. (2554). *แรงบันดาลใจจากสุนทรียสนทนา*. เชียงใหม่: หจก.เชียงใหม่พิมพ์นิยม.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ วิชาคณิตศาสตร์ มัธยมศึกษา*. กรุงเทพฯ: ครูสภาลาดพร้าว.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2566). *ผลคะแนนการอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ของประเทศไทยในโปรแกรมประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล (PISA) จำแนกตามกลุ่มโรงเรียน*. เข้าถึงได้จาก <https://pisathailand.ipst.ac.th/pisa2000-pisa2022/>. 28 ธันวาคม 2566.
- สะสม แก้วมณี, นุชจรินทร์ จันบำรุง และเดชกุล มัทวานุกุล. (2566). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้เรื่องเส้นขนาน โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับแนวคิดสุนทรียสนทนา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. สร้างศาสตร์งานวิจัยที่ยั่งยืน รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 1. (หน้า 271–281). สมุทรปราการ: สถาบันเทคโนโลยีแห่งสุวรรณภูมิ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). *มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- เอมฤดี สิงหะกมล. (2563). การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับกลวิธี STAR รายวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *ลิกษา วารสารศึกษาศาสตร์*, 7(1), 73-82.
- Gagnon, J., Maccini, P., & Haydon, T. (2011). Assessment and Accountability in Public and Private Secondary Day Treatment and Residential Schools for Students with Emotional and Behavioral Disorders. *Journal of Special Education Leadership*, 24(2), 79–91.