

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดปริมาตร โดยการ  
เรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับกลวิธี STAR สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

Development of Learning Outcomes on Volume Measurement  
Problem Solving through Cooperative Learning with STAR  
Strategies for 1st Year Secondary School Students at Thepsatri  
Rajabhat University Demonstration School

อารีรัตน์ ชะนู<sup>1</sup>, ปิยดา โพธิ์ศรี<sup>2,\*</sup>, รุ่งอรุณ พยอมหอม<sup>3</sup>, และ วรภรณ์ สุ่มมาตย์<sup>4</sup>

<sup>1</sup>โรงเรียนวัดเกาะวิมุตตาราม อำเภอเมืองท่าวัง จังหวัดลพบุรี

<sup>2</sup>คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี

<sup>3</sup>โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี

<sup>4</sup>หมวดศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยธนบุรี กรุงเทพมหานคร

Areerat Chanu<sup>1</sup>, Piyada Phosri<sup>2,\*</sup>, Rungarun Payomhom<sup>3</sup>, and Waraporn Summart<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Watkhowimuttaram School, Mueang Tha Wung, Lopburi,

<sup>2</sup>Faculty of Science and Technology, Thepsatri Rajabhat University, Meung, Lopburi

<sup>3</sup>The Demonstration School of Thepsatri Rajabhat University, Meung, Lopburi

<sup>4</sup>General Education Affair, Thonburi University, Bangkok

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดปริมาตร สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ระหว่างก่อนและหลังจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับกลวิธี STAR และเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น

\*Corresponding author : piyada.p@lawasri.tru.ac.th

Received : 29/09/2024

Revised : 15/12/2024

Accepted : 23/12/2024

มัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับกลวิธี STAR กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ส่งเสริมการมีส่วนร่วม การคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาาร่วมกัน กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี เลือกลุ่มตัวอย่างอย่างง่ายจำนวน 45 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้การสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำงาน และแบบทดสอบเรื่องโจทย์ปัญหาการวัดปริมาตร โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดปริมาตร หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับกลวิธี STAR สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับกลวิธี STAR โดยมีคะแนนเฉลี่ย อยู่ที่ 11.98 คะแนน ซึ่งเพิ่มขึ้น 3.62 คะแนน คิดเป็นร้อยละที่เพิ่มขึ้น 22.63% และมีค่า t-test ที่เป็นไปตามเกณฑ์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับกลวิธี STAR สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.98 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.96

**คำสำคัญ :** การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์, การเรียนรู้แบบร่วมมือ, รายวิชาคณิตศาสตร์, กลวิธี STAR

### Abstract

This research aims to 1) compare the mathematics learning outcomes on volume measurement problem-solving for first year secondary school students at Thepsatri Rajabhat University Demonstration School before and after implementing cooperative learning with STAR strategies. 2) To compare the students' problem-solving abilities in mathematics before and after the cooperative learning with STAR strategies against the 70% criterion, promoting participation, analytical thinking, and collaborative problem-solving. The sample consisted of forty-five secondary school students in the first year, selected through purposive sampling. The research instruments included a lesson plan using group work methods and a test on volume measurement problem-solving. The statistics for data analysis included mean, standard deviation, and t-test.

The results of the research were as follows 1) The students' mathematics learning outcomes on volume measurement problem-solving after the cooperative learning with STAR strategies were higher than before the intervention, with a mean score of 11.98, which increased by 3.62 points, representing a percentage increase of 22.63%. The t-test results met the criteria. 2) The students' ability to solve mathematical problems after the cooperative learning with STAR strategies exceeded the 70% criterion, with a mean score of 11.98 and a standard deviation of 1.96.

**Keywords :** Development of Learning Outcomes, Ability to Solve Mathematical Problem, Cooperative Learning, Mathematics, STAR Strategy

## ที่มาและความสำคัญ

การแก้ปัญหเป็นทักษะที่ต้องอาศัยกระบวนการในการแก้ปัญหาเข้ามาช่วย กระบวนการแก้ปัญหา นั้นจะต้อง ประกอบไปด้วย ขั้นตอนทำความเข้าใจปัญหา ขั้นตอนวางแผนการแก้ปัญหา ขั้นตอนดำเนินการตามแผน ขั้นตอนตรวจสอบผล ตามขั้นตอนในการแก้ปัญหาของโพลยา (Polya, 1957) จะช่วยให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ที่หลากหลาย หาวีธีการต่าง ๆ ที่ถูกต้องเหมาะสมเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา การแก้ปัญหทางคณิตศาสตร์นั้นเป็นเนื้อหาที่เรียนและสอนได้ยากที่สุดในจำนวนเนื้อหาต่าง ๆ ของคณิตศาสตร์จึงต้องมีการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีความสามารถทำความเข้าใจปัญหา คติวิเคราะห์ วางแผนแก้ปัญหาและเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึง ความสมเหตุสมผลของคำตอบพร้อมทั้ง ตรวจสอบความถูกต้อง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) กระบวนการแก้ปัญหานี้สามารถเชื่อมโยงให้นักเรียนแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องและการจัดการเรียนรู้ ที่สามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหารูปแบบหนึ่ง คือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถ ต่างกัน ได้ร่วมมือกันทำงาน กลุ่มด้วยความตั้งใจและเต็มใจรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ในกลุ่มของตน ทำให้ งานของกลุ่มดำเนินไปสู่เป้าหมายของงานได้ (อาภรณ์ ใจเที่ยง, 2550) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนมีการทำงานเป็นกลุ่มย่อย สมาชิกในกลุ่ม มีความสามารถแตกต่างกัน แบ่งเป็นกลุ่มกลุ่มละ 4-5 คน สมาชิกภายในกลุ่มต้องช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม และ มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน เพื่อให้งานบรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดไว้ โดยอาศัยกระบวนการกลุ่ม ผู้เรียนได้มีโอกาสทำงานร่วมกันเพื่อผลประโยชน์และความสำเร็จของกลุ่ม การแก้ปัญหเป็นทักษะที่ต้องอาศัยกระบวนการ ในการแก้ปัญหาเข้ามาช่วย กระบวนการแก้ปัญหา นั้นจะต้องประกอบไปด้วย ขั้นตอนทำความเข้าใจปัญหา ขั้นตอนวางแผน การแก้ปัญหา ขั้นตอนดำเนินการตามแผน ขั้นตอน ตรวจสอบผล ตามขั้นตอนในการแก้ปัญหาของโพลยา (Polya, 1957) จะช่วยให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ที่หลากหลาย หาวีธีการต่าง ๆ ที่ถูกต้องเหมาะสมเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา การแก้ปัญหทางคณิตศาสตร์นั้นเป็นเนื้อหาที่เรียนและสอนได้ยากที่สุดในจำนวนเนื้อหาต่างๆ ของคณิตศาสตร์ จึงต้องมีการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีความสามารถ Maccini (1998 as cited in Maccini & Gagnon, 2011) ได้พัฒนาการสอนแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้กลวิธี STAR (STAR strategy steps) เป็นกลวิธีการใช้ตัวอักษรตัวแรกที่ช่วยให้นักเรียนสามารถจำ ขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา 4 ขั้นตอน ดังนี้ขั้นที่ 1S (Search the word problem) การศึกษาโจทย์ปัญหา ขั้นที่ 2T (Translate the problem) การแปลงโจทย์ ขั้นที่ 3A (Answer the problem) หาคำตอบของโจทย์ ปัญหาขั้นที่ 4R (Review the solution) ทบทวนคำตอบ ดังนั้น การสอนแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้ กลวิธี STAR เป็นกลวิธี การสอนรูปแบบหนึ่งที่สามารถช่วยให้นักเรียนใช้กระบวนการแก้ปัญหาในการหา คำตอบได้อย่างดียิ่ง ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและมีความสามารถ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ดี

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ได้มีการจัดการเรียนการสอน ในรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยซึ่งเป็นผู้สอนได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ตามแนวทางหลักสูตรสถานศึกษา ยึดตามหลักสูตรการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) การจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของ ผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง พบปัญหาคือ นักเรียนส่วนใหญ่สามารถแก้ปัญหได้ตามแบบที่ครูสอนในห้องเรียนเท่านั้น แต่เมื่อพบปัญหาที่แตกต่างจากในห้องเรียน นักเรียนจะไม่สามารถแก้ปัญหได้ และยังมีนักเรียนที่มีปัญหา เกี่ยวกับการสื่อสารและการนำเสนอ

ทางคณิตศาสตร์ โดยนักเรียนไม่สามารถสื่อสารหรือนำเสนอความรู้ของตนเองให้ผู้อื่นรับรู้หรือเข้าใจได้ และมีนักเรียนที่เขียนสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ไม่ถูกต้อง นอกจากนี้ นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ขาดทักษะ กระบวนการคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ทำให้สัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติมอยู่ในเกณฑ์ไม่ เป็นที่น่าพอใจ ผู้วิจัยคิดว่าควรจะนำเทคนิคการจัดการเรียนการสอนรูปแบบใหม่เข้ามาช่วย ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียน ได้มีทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น ผู้วิจัยได้ศึกษาเทคนิควิธีการจัดการเรียนการสอนแบบต่าง ๆ ทั้งในตำราและงานวิจัยหลายๆ เทคนิค และเทคนิคการจัดการเรียนการสอน ที่ผู้วิจัยสนใจ คือ การจัดการเรียนแบบร่วมมือร่วมกับกลวิธี STAR เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการในการแก้ไขปัญหา ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

### วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี แบบร่วมมือร่วมกับกลวิธี STAR
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับกลวิธี STAR กับเกณฑ์ร้อยละ 70

### วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์เพิ่มเติม เรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดปริมาตร โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับกลวิธี STAR สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ประชากรที่ใช้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 4 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 185 คน โดยกลุ่มตัวอย่างในวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี เลือกจากการสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายมา เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 มีนักเรียนจำนวน 45 คน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้การสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำงาน และแบบทดสอบเรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดปริมาตร ซึ่งมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

#### 1. วิธีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้การสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำงาน

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาการจัดการเรียนรู้การสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือและเทคนิคการ สอนด้วยกลวิธี STAR อย่างละเอียด

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับการใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือและเทคนิคการสอนด้วย กลวิธี STAR เพื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

ขั้นตอนที่ 3 ลงมือสร้างแผนการจัดการเรียนรู้รูปแบบการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือ และเทคนิค การสอนด้วยกลวิธี STAR

ขั้นตอนที่ 4 เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบพิจารณาความสอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา โดยมีเกณฑ์ ดังนี้

+ 1 หมายถึง ตรงตามวัตถุประสงค์และเนื้อหา

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าตรงตามวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา

- 1 หมายถึง ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา

ขั้นตอนที่ 5 นำผลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้จะอยู่ที่ 0.5 – 1.00

ขั้นตอนที่ 6 หลังจากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำของ ผู้เชี่ยวชาญจนได้ฉบับสมบูรณ์ก่อนที่จะนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่ประชากรที่เราได้เลือกไว้

## 2. วิธีการสร้างเครื่องมือแบบทดสอบเรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดปริมาตร

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเนื้อหาการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในส่วนของโจทย์ปัญหาการวัดปริมาตรในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ขั้นตอนที่ 2 สร้างเครื่องมือแบบทดสอบเรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดปริมาตร โดยมีข้อสอบปรนัย จำนวน 10 ข้อ ข้อสอบอัตนัยจำนวน 2 ข้อ

ขั้นตอนที่ 3 นำเครื่องมือแบบทดสอบเรื่องโจทย์ปัญหาการวัดปริมาตรไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ความสอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา โดยมีเกณฑ์ดังนี้

+ 1 หมายถึง ตรงตามวัตถุประสงค์และเนื้อหา

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าตรงตามวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา

- 1 หมายถึง ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา

ขั้นตอนที่ 4 นำผลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของเครื่องมือ แบบทดสอบเรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดปริมาตร โดยค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้จะอยู่ที่ 0.5 – 1.00

ขั้นตอนที่ 5 หลังจากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือแบบทดสอบเรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดปริมาตร จนได้ฉบับสมบูรณ์ก่อนที่จะนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่ประชากรที่เราได้เลือกไว้ และนำผลที่ได้มาทดสอบความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$  – Coefficient)

ขั้นตอนที่ 6 หลังจากนั้นนำผลที่ได้มาหาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (R) โดย ค่าความยากง่าย (P) ที่ยอมรับได้จะอยู่ที่ 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนกที่ยอมรับได้จะอยู่ที่ 0.20

ตารางที่ 1: แสดงคะแนนจากการทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ – หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับกลวิธี STAR และผลต่างร้อยละที่เพิ่มขึ้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 จำนวน 45 คน

| การทดสอบ                                              | คะแนน<br>เต็ม | $\bar{X}$ | ร้อยละของ<br>คะแนนที่เพิ่มขึ้น | $s$  | $t$   |
|-------------------------------------------------------|---------------|-----------|--------------------------------|------|-------|
| ก่อนจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับกลวิธี<br>STAR เนื้อหา | 16            | 8.36      | 22.63                          | 2.62 | 12.18 |
| หลังจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับกลวิธี<br>STAR         | 16            | 11.98     |                                | 1.96 |       |

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาการวัดปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับกลวิธี STAR โดยการทดสอบที (t-test for Dependent Samples)
3. เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องอัตราส่วน ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับกลวิธี STAR กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยการทดสอบ ที (t-test for one-sample)

### ผลการวิจัย

ผลการวิจัยผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 2 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาการวัดปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับกลวิธี STAR**

ในการวิเคราะห์ข้อมูลตอนที่ 1 ผู้วิจัยนำคะแนนก่อนจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับกลวิธี STAR ไปเทียบ กับคะแนนหลังการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นไปตามตารางที่ 1

ผลการวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ผานกลวิธี STAR แสดงให้เห็นถึงพัฒนาการทางการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างชัดเจน โดยคะแนนเฉลี่ยก่อนการเรียนรู้เท่ากับ 8.36 คะแนน และเพิ่มขึ้นเป็น 11.98 คะแนนหลังการจัดการเรียนรู้ ซึ่งแสดงถึงการพัฒนาเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 3.62 คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ 22.63

ผลการวิเคราะห์โดยใช้ t-test พบว่ามีความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่ากลวิธี STAR มีผลในเชิงบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน นอกจากนี้ การลดลงของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานยังสะท้อนให้เห็นว่านักเรียนมีการพัฒนาที่สอดคล้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

ตารางที่ 2: ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังจากได้รับ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับกลวิธี STAR กับเกณฑ์ร้อยละ 70

| การทดสอบ                            | <i>n</i> | คะแนนเต็ม | $\mu_0$     | $\bar{X}$ | <i>s</i> | <i>t</i> |
|-------------------------------------|----------|-----------|-------------|-----------|----------|----------|
|                                     |          |           | (ร้อยละ 70) |           |          |          |
| ความสามารถในการแก้ปัญหทางคณิตศาสตร์ | 45       | 16        | 11.2        | 11.98     | 1.96     | 12.18    |

สรุปได้ว่า การใช้กลวิธี STAR ในการเรียนรู้แบบร่วมมือมีประสิทธิภาพสูง สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนากลยุทธ์การสอนในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหทางคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาการวัดปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับกลวิธี STAR กับเกณฑ์ร้อยละ 70**

ในการวิเคราะห์ข้อมูลตอนที่ 2 ผู้วิจัยนำคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหทางคณิตศาสตร์ของ นักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับกลวิธี STAR ไปเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งสรุปผลได้ดัง ตารางที่ 2

จากตารางที่ 2 พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับกลวิธี STAR มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.98 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.96 และเมื่อทดสอบสมมติฐาน พบว่า คะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการแก้ปัญหทางคณิตศาสตร์ของ นักเรียนหลังได้รับ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับกลวิธี STAR สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05

## สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดปริมาตร โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับกลวิธี STAR สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ผู้วิจัยขอเสนอการอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับกลวิธี STAR ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีพัฒนาการที่ดีขึ้นอย่างชัดเจน เมื่อเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการใช้วิธีการดังกล่าว พบว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอยู่ที่ 8.36 คะแนน และหลังเรียนเพิ่มขึ้นเป็น 11.98 คะแนน หรือมีพัฒนาการเพิ่มขึ้น 3.62 คะแนน ซึ่งคิดเป็นการเพิ่มขึ้นร้อยละ 22.63 โดยผู้วิจัยสังเกตพบว่า นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น สามารถคิดเป็นลำดับขั้นตอน และพัฒนาทักษะการแก้ปัญหได้ดียิ่งขึ้น การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือส่งเสริมให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ ช่วยกันค้นหาคำตอบ และแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับกลวิธี STAR ส่งผลเชิงบวกต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในเรื่องโจทย์ปัญหาการวัดปริมาตร โดยมีพัฒนาการที่ชัดเจนทั้งในแง่คะแนนเฉลี่ยและพฤติกรรมการเรียนรู้ ผลคะแนนเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นจาก 8.36 คะแนนก่อนเรียน เป็น 11.98 คะแนนหลังเรียน (เพิ่มขึ้น 3.62 คะแนน หรือร้อยละ 22.63) แสดงให้เห็นว่ากลวิธี STAR ซึ่งเน้นการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอนและการทำงานแบบมีส่วนร่วม ช่วยให้นักเรียนสามารถเข้าใจบทเรียนได้ลึกซึ้งขึ้น และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ นุตริยา จิตตารมย์ (2548) และ ประจบ แสงสืบบ (2556) ที่แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือและการใช้กลวิธี STAR สามารถช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากวิธีการดังกล่าวช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและสามารถเชื่อมโยงความรู้กับสถานการณ์จริงได้

2. เมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับกลวิธี STAR กับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนอยู่ที่ 11.98 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 74.88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลลัพธ์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีนี้ช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน เนื่องจากกระบวนการ STAR ช่วยให้นักเรียนเข้าใจโจทย์ปัญหามากขึ้น คิดวิเคราะห์เป็นขั้นตอน และสามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเรียนแบบร่วมมือยังเสริมสร้างการทำงานเป็นทีม การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการช่วยเหลือกันในกลุ่ม ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการเรียน

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับกลวิธี STAR มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนที่ 11.98 คะแนน (ร้อยละ 74.88) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สะท้อนให้เห็นถึงความสำเร็จของวิธีการนี้ในการยกระดับการเรียนรู้ ผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับงานวิจัยที่ระบุว่ากลวิธี STAR และการเรียนรู้แบบร่วมมือสามารถพัฒนาทั้งความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน งานของปจวีย์ เยาดำ (2552) ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการมีส่วนร่วมและการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับสถานการณ์ใหม่ ช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและทักษะการแก้ปัญหาที่ลึกซึ้งขึ้น

## ข้อเสนอแนะ

1. ผู้วิจัยเลือกใช้เกณฑ์ร้อยละ 70 เนื่องจากถือเป็นมาตรฐานขั้นต่ำที่ยอมรับได้สำหรับการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในบริบทการศึกษาไทย โดยร้อยละ 70 แสดงถึงระดับความเข้าใจเนื้อหาที่เพียงพอ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้จริง อย่างไรก็ตาม เกณฑ์ร้อยละ 80 ไม่ได้ถูกเลือกใช้ เนื่องจากเป็นระดับความสำเร็จที่สูงและเหมาะสมกับการประเมินผู้เรียนที่มีพื้นฐานการเรียนรู้ที่แข็งแกร่งมาก่อน แต่กลุ่มตัวอย่าง ในงานวิจัยนี้เป็นนักเรียนที่ต้องพัฒนาทักษะและความเข้าใจเพิ่มขึ้นในระดับพื้นฐาน จึงเลือกใช้เกณฑ์ร้อยละ 70 เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพการเรียนรู้และผลลัพธ์ที่คาดหวัง ในการทำการวิจัยในครั้งหน้าควรมีการทดลองใช้เกณฑ์ที่สูงขึ้น เช่น ร้อยละ 75 หรือ 80 ในอนาคต เพื่อท้าทายความสามารถและสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนมากขึ้น

2. การเสริมกิจกรรมกลุ่มที่มีความซับซ้อน เช่น การประยุกต์โจทย์คณิตศาสตร์ในชีวิตจริง หรือการทำโครง

งานกลุ่ม อาจช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและทักษะอื่น ๆ ของนักเรียนได้อย่างรอบด้าน

## กิตติกรรมประกาศ

ขอแสดงความขอบคุณอย่างสูงต่อ คณะผู้บริหาร และ ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี จังหวัดลพบุรี ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์และความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้

## เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- [2] ธนะชาติ ถนอมกุลบุตร. (2552). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง “การแปรผกผัน” โดยใช้กลวิธี STAR ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ไม่ได้รับการตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- [3] นฎกัญญา เจริญเกียรติบุตร. (2547). การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ (สารนิพนธ์ กศ.ม. การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. (ถ่ายเอกสาร).
- [4] นุตริยา จิตตารมย์. (2548). ผลของการสอนแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้กลวิธี STAR ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จังหวัดสุราษฎร์ธานี (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ไม่ได้รับการตีพิมพ์). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- [5] ประจวบ แสงสีบบ. (2556). ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้กลวิธี STAR เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและการแปรผันที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา และทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้น มัธยมศึกษา ปี ที่ 2 (วิทยานิพนธ์ ปริญญา มหา บัณฑิต, ไม่ ได้ รับ การ ตี พิมพ์). มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- [6] ปาจริย เยาดำ. (2552). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว”โดยใช้กลวิธี STAR ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสวัสดิ์รัตนากิมุข จังหวัดตรัง (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต การสอนคณิตศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- [7] พิชิต ฤทธิ์จรรณ. (2552). หลักการวัดประเมินผลการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: แฮสออฟเคอร์มิสท์.

- [8] เมธิญา กาญจนรัตน์. (2552). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAR (วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, ไม่ได้รับการตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยทักษิณ, สงขลา.
- [9] สำนักงานปฏิรูปการศึกษา. (2545). แนวทางการบริหารและการจัดการศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษาและสถานศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สำนักงานปฏิรูปการศึกษา.