

ผลการศึกษาการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการสอน  
ระดมพลังสมองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์  
เรื่องค่ากลางของข้อมูล ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6  
STUDY OF FLIPPED CLASSROOM WITH BRAINSTORMING ON LEARNING  
ACHIEVEMENT, MATHEMATICS SUBJECT: MEASURES OF CENTRAL  
VALUE FOR GRADE 12 STUDENTS

วาริสรา คุ่มถิ่นแก้ว และ ขนิษฐา แน่นอุดร\*

Warisara Kumthinkaew and Khanithar Naenudom\*

สาขาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

Department of Mathematics, Faculty of Education, Dhonburi Rajabhat University

Received: 6 December 2023

Revised: 22 December 2023

Accepted: 25 December 2023

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล ของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการสอนระดมพลังสมอง 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล ของกลุ่มควบคุมด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ และ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนาหลวง สำนักงานเขตทุ่งครุ สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 77 คน ซึ่งได้จากวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการสอนระดมพลังสมอง และแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ และ

\* Corresponding author: ขนิษฐา แน่นอุดร

E-mail: khanithar.n@dru.ac.th

2) แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูลของ “กลุ่มทดลอง” พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูลของ “กลุ่มควบคุม” พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการสอนระดมพลังสมอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .005

**คำสำคัญ:** ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน, เทคนิคการสอนระดมพลังสมอง

## Abstract

This paper aims: 1) to compare the learning mathematics achievement on measures of central value of experimental group students through the flipped classroom with brainstorming, 2) to compare the learning mathematics achievement on measures of central value of control group students through the flipped classroom with brainstorming, and 3) to compare the learning mathematics achievement on measures of central value between experimental and control groups students. The population used in this research is a total of 231 grade 6 students. The sample group is 38 students in class 6/1 as the experimental group. and 39 students in class 6/2 were the control group that selected by cluster random sampling. The research tools included the flipped classroom with brainstorming instructional plans, traditional plans, and learning achievement test.

The findings indicate that both experimental and control groups showed a statistically significant increase in mean scores. The experimental group after using the flipped classroom with brainstorming had learning achievement statistically significantly higher average scores than before learning.

**Keywords:** Learning Achievement, Flipped Classroom, Brainstorming

## บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาศักยภาพทางสมองในด้านความคิด การให้เหตุผล และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ซึ่งคณิตศาสตร์ยังเป็นความรู้พื้นฐานของวิทยาการในแขนงต่าง ๆ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551) อีกทั้งมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์สามารถช่วยให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล คิดอย่างเป็นระบบ คิดแบบมีขั้นตอน รวมถึงสามารถวิเคราะห์ปัญหาสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ส่งผลให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้คณิตศาสตร์สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อีกด้วย โดยคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการศึกษารายวิชาทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี หรือศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของประเทศชาติให้มีคุณภาพ รวมถึงการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาวิชาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ทันกับยุคสมัยในปัจจุบันและให้สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

วิชาคณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีความสำคัญศาสตร์หนึ่งในศตวรรษที่ 21 ซึ่งต้องอาศัยครูผู้สอนทางคณิตศาสตร์สำหรับการถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียน เพื่อพัฒนาให้มีความรู้ทางคณิตศาสตร์อย่างทันสมัย รวมถึงทันเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ เพราะฉะนั้นครูผู้สอนคณิตศาสตร์ควรต้องคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียนสำหรับการเลือกกิจกรรมในชั้นเรียน จากการศึกษาวิจัยได้จัดการเรียนการสอนไปในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 สังเกตเห็นว่า สภาพการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยม

ศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนาหลวง ซึ่งนักเรียนบางส่วนได้แสดงพฤติกรรมทางลบ เช่น การสร้างความวุ่นวายในชั้นเรียน ขาดความสนใจในการเรียน ขาดการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน และไม่มี การตอบสนองต่อคำถามของครูผู้สอน โดยสาเหตุหนึ่งเป็นเพราะธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ ที่มีเนื้อหาเป็นนามธรรม ทำให้ยากที่จะถ่ายทอดให้นักเรียนเข้าใจ จึงก่อให้เกิดผลเสียต่อนักเรียนที่มีพื้นฐานความรู้คณิตศาสตร์ไม่เพียงพอ ขาดความมั่นใจในการเรียน เพิกเฉยต่อการตอบคำถามและไม่ต้องเรียนต่อในรายวิชาคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น ตลอดจนขาดแรงจูงใจในการเรียน และส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีคะแนนลดลง ดังนั้นจากเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยจึงแนวคิดในการนำรูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ร่วมกับเทคนิคการสอนระดมพลังสมอง (Brainstorming) สำหรับการพัฒนาและแก้ปัญหาให้นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความรู้ความเข้าใจมากขึ้น ในการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล รวมถึงเพื่อให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตประจำวันได้

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูลของกลุ่มทดลอง ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ร่วมกับเทคนิคการสอนระดมพลังสมอง (Brainstorming)
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูลของกลุ่มควบคุม ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

### สมมุติฐานการวิจัย

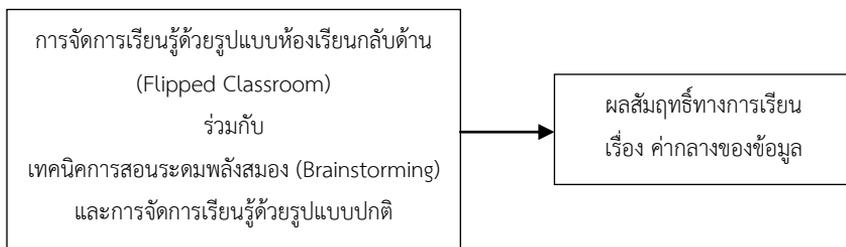
1. กลุ่มทดลอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล หลังจากการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ร่วมกับเทคนิคการสอนระดมพลังสมอง (Brainstorming) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. กลุ่มควบคุม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล หลังการจัดการเรียนรู้ ด้วยรูปแบบปกติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. กลุ่มทดลอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล สูงกว่ากลุ่มควบคุม

### กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ ใช้การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ร่วมกับเทคนิคการสอนระดมพลังสมอง (Brainstorming) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีรายละเอียด ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนาหลวง สำนักงานเขตทุ่งครุ สังกัดกรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 6 ห้องเรียน รวมจำนวนทั้งหมด 231 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนาหลวง สำนักงานเขตทุ่งครุ สังกัดกรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 77 คน ซึ่งได้จากวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

#### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังต่อไปนี้

2.1 ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ร่วมกับเทคนิคการสอนระดมพลังสมอง (Brainstorming) โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนนาหลวง สำนักงานเขตทุ่งครุ สังกัดกรุงเทพมหานคร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร สาระ และมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และคำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการ กำหนดจุดประสงค์ของกิจกรรมและเนื้อหา

2.1.2 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน และเทคนิคการสอนระดมพลังสมอง เพื่อเป็นแนวทางในการ กำหนดรูปแบบการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นลำดับขั้นตอน

2.1.3 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล เพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้และสาระการเรียนรู้

2.1.4 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล ให้สอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้และสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ จำนวน 6 แผน โดยกำหนดให้แผนการ เรียนรู้แต่ละแผนจัดลำดับ ขั้นตอนออกเป็น 3 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นนำ ขั้นกิจกรรมการ เรียนรู้ และขั้นสรุป

2.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ความถูกต้องและความเหมาะสมในเบื้องต้น

2.1.6 ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไป ใช้จริง

ดังนั้น จึงได้แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิค การสอนระดมพลังสมอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 จำนวน 3 แผน แผนละ 100 นาที แบ่งเป็นเวลาในการสอน จำนวน 6 คาบ และเวลาในการทดสอบ 2 คาบต่อสัปดาห์

2.2 ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบปกติ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.2.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนนาหลวง สำนักงานเขตทุ่งครุ สังกัดกรุงเทพมหานคร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร สาระ

และมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และคำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดจุดประสงค์ของกิจกรรมและเนื้อหา

2.2.2 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล เพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้และสาระการเรียนรู้

2.2.3 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ จำนวน 6 แผน โดยกำหนดให้แผนการเรียนรู้แต่ละแผนจัดลำดับ ขั้นตอนของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแบบปกติออกเป็น 3 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นนำ ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ และขั้นสรุป

2.2.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมในเบื้องต้น

2.2.5 ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปใช้จริง

ดังนั้น จึงได้แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบปกติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 จำนวน 3 แผน แผนละ 100 นาที แบ่งเป็นเวลาในการสอน จำนวน 6 คาบ และเวลาในการทดสอบ 2 คาบต่อสัปดาห์

2.3 ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล โดยแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

2.3.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล

2.3.2 ศึกษาหนังสือเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลและประเมินผล วิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2.3.3 ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล

2.3.4 จัดหาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล จำนวน 15 ข้อ

2.3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่จัดทำขึ้น ตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม และความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ

2.3.6 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 ค่าอำนาจจำแนกข้อทดสอบที่มีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป และหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder & Richardson, 1937) ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์คุณภาพดังนี้ 1) ค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.60 – 0.85 2) ค่าอำนาจจำแนก (R) อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.60 และ 3) ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.595

2.3.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่เสร็จสมบูรณ์ มาทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.1 สร้างความเข้าใจและชี้แจงให้นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ให้เกิดความเข้าใจจุดประสงค์ของการสอนและวิธีการเรียนการสอน เพื่อนักเรียนจะได้ปฏิบัติตนในการเรียนการสอนได้อย่างถูกต้อง

3.2 ดำเนินการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนกับกลุ่มทดลอง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 จำนวน 38 คน และกลุ่มควบคุม คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 จำนวน 39 คน

3.3 ดำเนินการทดลองโดยใช้การสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคระดมพลังสมอง ไปใช้กับกลุ่มทดลอง และนำแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติไปใช้กับกลุ่มควบคุม จำนวน 8 คาบ (รวมการทดสอบก่อนและหลังเรียน) โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนด้วยตนเอง

3.4 ดำเนินการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนกับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

3.5 ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบที่ได้ แล้วนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง มาวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มทดลอง

และกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที (t-test)

### สรุปผลการวิจัย

#### 1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล ของกลุ่มทดลอง

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง

แบบทดสอบ	n	$\bar{X}$	SD	t	p-value
ก่อนเรียน	38	8.23	2.278	-5.479*	.000
หลังเรียน	38	12.43	3.145		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนของกลุ่มทดลอง เท่ากับ 8.23 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 12.43 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

#### 2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ค่ากลางของกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มควบคุม

แบบทดสอบ	n	$\bar{X}$	SD	t	p-value
ก่อนเรียน	39	7.87	2.022	-20.254*	.000
หลังเรียน	39	10.19	1.359		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนของกลุ่มควบคุม เท่ากับ 7.87 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 10.19 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน และหลังเรียนของกลุ่มทดลอง พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

### 3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

รายการ	n	$\bar{X}$	SD	t	P-value
กลุ่มทดลอง	38	12.43	3.145		
กลุ่มควบคุม	39	10.19	1.359	3.243*	.014

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มทดลอง เท่ากับ 12.43 และกลุ่มควบคุม เท่ากับ 10.19 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ของทั้งสองกลุ่ม พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3

### อภิปรายผล

จากผลการวิจัยที่ได้ ผู้วิจัยนำมาอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องค่ากลางของข้อมูล โดยจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการสอนระดมพลังสมอง สำหรับกลุ่มควบคุม พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ เน้นให้ผู้เรียนได้สืบค้นความรู้ด้วยตนเอง และได้ฝึกการทำงาน

เป็นกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ครรชิต แซ่โฮ้ (2564) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการสอนระดมพลังสมอง และการจัดการเรียนแบบปกติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคณะราษฎรบำรุง จังหวัดยะลา พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องค่ากลางของข้อมูล โดยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบปกติ พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบปกติ ครูผู้สอนมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างให้นักเรียนมีอิสระ ไม่มีข้อบังคับหรือกฎเกณฑ์ใด ๆ ในระหว่างเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความตั้งใจในการทำกิจกรรมในห้องเรียน และในระหว่างการสอน มีทั้งการทำกิจกรรมกลุ่มและเดี่ยว มีการอภิปรายเนื้อหาพร้อมกันเพื่อสรุปบทเรียน มีการให้นักเรียนฝึกทำแบบฝึกหัดเรียงตามความยากง่าย ก่อนฝึกปฏิบัติครูจะทบทวนและสรุปเนื้อหาก่อนให้นักเรียนฝึกทำตามจนเกิดความชำนาญ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ครรชิต แซ่โฮ้ (2564) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องค่ากลางของข้อมูลระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการสอนระดมพลังสมอง และนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบปกติ พบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการสอนระดมพลังสมอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการสอนระดมพลังสมอง เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยให้ผู้เรียนแต่ละคนไปสืบค้นข้อมูลที่ได้รับมอบหมายจากครูอย่างอิสระจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ แล้วนำมาอภิปรายในชั้นเรียนแบบกลุ่ม ซึ่งผู้เรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มโดยละความสามารถของผู้เรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ กิตติพันธ์ วิบูลศิลป์ (2560) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อัตนศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการคิด

อย่างมีวิจาร์ณญาณ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก มีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประยุทธ์ ช่างเกวียน (2560) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมการระดมพลังสมองด้วยกิจกรรมศิลปะที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการระดมสมองมีความคิดสร้างสรรค์โดยรวม ทั้งด้านความคิดยืดหยุ่น ด้านความคิดริเริ่ม และด้านความคิดละเอียดลออ สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาหลักการแนวคิดและรูปแบบการจัดการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคการสอนระดมพลังสมอง โดยเฉพาะในเรื่องบทบาทของครู บทบาทของผู้เรียน เทคนิคการสอนต่าง ๆ การประเมินผล และการเสริมแรงทั้งทางบวกและทางลบ ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจต่อการเรียนเพิ่มสูงขึ้น อีกทั้งช่วยให้การจัดการเรียนมีประสิทธิภาพในการพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีทักษะกระบวนการ ทำงานกลุ่ม และมีวินัยในตนเองมากขึ้น

2. ควรจัดให้มีการปฐมนิเทศผู้เรียนก่อนดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้มีความเข้าใจในบทบาท หน้าที่ของตนเอง และทำให้การจัดการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับเทคนิคการสอนระดมพลังสมองเกิดประสิทธิภาพมากขึ้น

### เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.**

กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.

กิตติพันธ์ วิบูลศิลป์. (2560). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับทาง ร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุกที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ครรรชิต แซ่โฮ้. (2564). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ร่วมกับเทคนิคการสอนระดมพลังสมอง (Brainstorming) กับการจัดการเรียนแบบปกติ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคณะราษฎรบำรุง จังหวัดยะลา. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- ประยูทธ ช่างเกวียน. (2560). ผลของโปรแกรมการระดมพลังสมองด้วยกิจกรรมศิลปะที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนจักราชวิทยา จังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). **ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ: ศูนย์สภานาถพรว้าว.
- Kuder, G. F., & Richardson, M. W. (1937). The theory of the estimation of test reliability. *Psychometrika*, 2(3), 151-160.