

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ 4 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5  
โรงเรียนสามชุกรัตนโกศาราม โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)  
ผ่านกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

The develop academic achievement for Mathematic 4 for the student of secondary  
5 at Samchukratanapokaram school with learning management  
and inquiry-based learning (5E) through action research

นุกูล แจ็งสว่าง

Nukul Jaengawang

ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนสามชุกรัตนโกศาราม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุพรรณบุรี

Mathematics subject group teacher, Sam Chuk Rattanaphokaram School, Suphan Buri

Secondary Education Service Area Office

Email: Nukul@samchukratana.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ 4 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสามชุกรัตนโกศาราม ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ผ่านกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ และ 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5 โรงเรียนสามชุกรัตนโกศาราม ที่เรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 31 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2) แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน 3) แบบบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 5) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ผลการวิจัยพบว่า

1. ระหว่างการดำเนินการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วงจรที่ 1 จัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติและข้อมูล คะแนนเฉลี่ยของนักเรียน เท่ากับ 7.98 คิดเป็นร้อยละ 79.84 ของคะแนนเต็ม มีนักเรียนจำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 80.65 ของนักเรียนทั้งหมด มีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนด และ วงจรที่ 2 จัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น คะแนนเฉลี่ยของนักเรียน เท่ากับ 7.68 คิดเป็นร้อยละ 76.77 ของคะแนนเต็ม มีนักเรียนจำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 77.42 ของนักเรียนทั้งหมด มีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนด สำหรับนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ผู้วิจัยทำการสอนซ่อมเสริมให้นักเรียนศึกษาจากวิดีโอผ่านกลุ่มไลน์วิชาคณิตศาสตร์ และทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติมเป็นการบ้าน จับคู่เพื่อนในการช่วยเหลือจนนักเรียนมีผลการประเมินผ่านเกณฑ์ที่กำหนด และหลังการดำเนินการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย เท่ากับ 14.77 คิดเป็นร้อยละ 73.87 ของคะแนนเต็ม มีนักเรียนจำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 87.10 ของนักเรียนทั้งหมด มีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนด

2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.13$ )

---

**คำสำคัญ:** ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E), วิจัยเชิงปฏิบัติการ

---

### Abstract

The purposes of this research were: 1) to study academic achievement of Mathematic of secondary 5 students at Samchukratanapokaram school that learning management and inquiry-based learning (5E) through action research and 2) to study satisfaction of students toward mathematics learning activities. The target group is the students of secondary 5/5 at Samchukratanapokaram school that study Mathematic 4 in Semester 2 Academic year 2024 that students amount 31 students. The instruments used in this research were: 1) lesson plan, 2) behavior observation form, 3) result recording form after learning management, 4) an achievement test and 5) satisfaction survey of students toward mathematics learning activities.

The results of that research indicated that.

1. During the process of developing academic achievement. The cycle 1 is Statistics and information, the average student score equal 7.98, the percentage of full score 79.84. The amount 25 students, the percentage all of students 80.65 that a score higher than the required 70 percent criteria. The cycle 2 is Basic data analysis, the average student score equal 7.68, the percentage of full score 76.77. The amount 24 students, the percentage all of students 77.42 that a score higher than the required 70 percent criteria. For students who didn't pass. The researcher provides remedial teaching using various methods until the student has an evaluation that pass the specified criteria. And after develop academic achievement, it was found that the average academic achievement score was 14.77, accounting for 73.87 percent of the full score. There were 27 students, accounting for 87.10 percent of all students. It's a score higher than the specified 70% threshold.

2. Students' satisfaction with the mathematics learning activities was at a high level ( $\bar{X} = 4.13$ )

---

**Keywords:** The develop academic achievement for Mathematic, learning management and inquiry-based learning (5E), action research

---

### บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545 และพ.ศ. 2553 มาตรา 6 ที่ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายจิตใจ สติปัญญาความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข นอกจากนี้ สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2551, หน้า 1) นอกจากนี้ยังระบุว่า คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ดีอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยคาดการณ์วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม คณิตศาสตร์ถือได้ว่าเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข จากที่กล่าวมานั้นชี้ให้เห็นว่า หากโรงเรียนครูผู้สอน ดำเนินการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้ประสบผลสำเร็จก็จะส่งผลให้นักเรียนได้รับการพัฒนาให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์

ผู้วิจัยซึ่งได้รับมอบหมายให้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ 4 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 2 ห้องเรียน เป็นกลุ่มนักเรียนโปรแกรมการงานอาชีพ ( คหกรรม เกษตร และอุตสาหกรรม ) ซึ่งจากการที่ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมการเรียนในชั้นเรียนของผู้เรียน พบว่า ม.5/5 และ ม.5/6 ไม่สนใจเรียน ไม่ค่อยร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน ผู้สอนถามก็ไม่ค่อยมีส่วนร่วมในการตอบ ผู้เรียนมักจะเป็นฝ่ายรอคำตอบ คำอธิบายสั้นๆ และตัวอย่างหน้าชั้นเรียนจากผู้สอน ผู้เรียนขาดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนมาก ไม่มีความกระตือรือร้นในการค้นคว้าข้อมูล ในการทำแบบฝึกหัด ผู้เรียนบางส่วนเล่นโทรศัพท์มากกว่าการใช้โทรศัพท์ให้เป็นประโยชน์ในขณะที่ปฏิบัติงานในชั้นเรียนอีกด้วย คุยก่ บ่อยครั้งทำห้องเรียนวุ่นวายจากการศึกษาสภาพปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของปีการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ 4 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ต่ำกว่าเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนดซึ่งอาจเกิดจากสาเหตุหลายประการ ทั้งสภาพการจัดการเรียนการสอนปัจจุบันยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร นักเรียนขาดความรู้พื้นฐาน นักเรียนไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ เนื้อหาบางอย่างไม่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน บรรยากาศในชั้นเรียน การสอนครู และผู้ปกครอง สิริพร ทิพย์คง (2545, หน้า 110-111) และกนกศรี วิลาวลัย (2553, หน้า 2) ประกอบกับการวิเคราะห์เนื้อหาสาระในหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ในภาคเรียนที่ 2 จัดการเรียนการสอน จำนวน 3 หน่วย คือ หน่วยที่ 1 สถิติและข้อมูล หน่วยที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น(1) และหน่วยที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น(2) ซึ่งเป็นเนื้อหาใหม่สำหรับนักเรียน เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับสถิติ ซึ่งไม่ใช่เนื้อหาที่ต่อเนื่องมาจากความรู้หรือประสบการณ์เดิมในการเรียนคณิตศาสตร์ที่ผ่านมาของนักเรียน มีวิธีการที่ซับซ้อน มีขั้นตอนที่ค่อนข้างมาก และมีเนื้อหาสาระย่อยจำนวนมาก นักเรียนต้องจำวิธีการ ขั้นตอน และสูตรที่มีจำนวนมาก ทำให้คำนวณค่าทางสถิติมีความผิดพลาดบ่อยครั้ง และส่งผลให้เมื่ออยากคิดคำนวณ เมื่อเรียนบทเรียนคณิตศาสตร์ที่มีความยากทำให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมไม่สนใจเรียนอันจะเป็นสาเหตุที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน นอกจากนี้ครูผู้สอนเองก็ยังขาดสื่อการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ รูปแบบ วิธีการ กิจกรรมที่จะส่งเสริมการเรียนรู้ให้นักเรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงศึกษา ค้นคว้า บทความ เอกสาร ตำรา และงานวิจัยต่าง ๆ เพื่อที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับนักเรียนที่ตนเองรับผิดชอบ เพื่อทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและมีพื้นฐานความรู้ที่ดีสำหรับการศึกษาคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

จากการศึกษาเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) พบว่า เป็นการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสวงหาและศึกษาค้นคว้า ลงมือปฏิบัติเพื่อสร้างองค์ความรู้ของตนเอง จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้ได้ เกิดเป็นการเรียนรู้จากความเข้าใจที่ผู้เรียนค่อยๆ สร้างสมขึ้นมาจนสามารถค้นพบความรู้หรือเชื่อมโยงความรู้ที่มีอยู่เดิมเพื่อให้เกิดความรู้ใหม่ โดยผู้สอนจะเป็นผู้ช่วยแนะนำ แก้ไข และเสริมต่อในส่วนที่จำเป็น ต่างจากการสอนแบบเดิมที่ใช้การบ่อนความรู้จากผู้สอนเป็นหลัก และจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์อีกด้วย (อริวัฒน์ นาวารัตน์ , 2559), (ปนัดดา ต้วนาค, 2562), ( จิราภัส พรหมบังเกิด, 2563)

การวิจัยปฏิบัติการเป็นการวิจัยที่ทำโดยครูผู้สอนในชั้นเรียน และนำผลมาใช้ในการปรับปรุงการเรียน การสอน หรือส่งเสริมพัฒนาการเรียนรู้อของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น (สุวิมล ว่องวานิช, 2550, หน้า 21) (ทัศนีย์ พลแก้ว, 2551, หน้า 36) ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับนักเรียน ลักษณะสำคัญของการวิจัยปฏิบัติการ คือ ต้องมีการดำเนินงานที่เป็นวงจรต่อเนื่อง มีกระบวนการทำงานแบบมีส่วนร่วม และเป็นกระบวนการที่เป็นส่วนหนึ่งของการทำงานปกติ เพื่อให้ได้ข้อค้นพบ เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาที่สามารถปฏิบัติได้จริง การนำแนวทางการวิจัยปฏิบัติการไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน โดยขณะที่กิจกรรมการเรียนการสอนกำลังดำเนินการอยู่ ก็ต้องมีการวิจัยเพื่อแสวงหาวิธีการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างเรียน และทำการปรับปรุง แก้ไข พัฒนานักเรียนควบคู่กันไป กิจกรรมการเรียนการสอน การวิจัยและการพัฒนา จึง

เกิดขึ้นในการปฏิบัติงานพร้อมกันในการทำงานปกติ (สุวิมล ว่องวานิช, 2550, หน้า 22-23) ปัจจุบันมีการนำกระบวนการวิจัยปฏิบัติการไปใช้ในการแก้ปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แล้วประสบผลสำเร็จ ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ดังงานวิจัยของ ภคมน แสงไสย์ (บทคัดย่อ, 2562) หทัยรัตน์ นาราษฎร์ (บทคัดย่อ, 2561) และ เพ็ญลัดดา ก้อนกั้น (บทคัดย่อ, 2565)

จากที่กล่าวมาทั้งหมดผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้วิจัยมุ่งหวังว่านักเรียนจะมีการเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพพร้อมทั้งได้รับความรู้จากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนเป็นผู้แสวงหาความรู้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นกลุ่ม และการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ 4 ซึ่งการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการผ่านกระบวนการวิจัยปฏิบัติการ

**วัตถุประสงค์การวิจัย**

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ 4 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสามชุกรัตนโกการาม ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ผ่านกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

**กรอบแนวคิดการวิจัย**

การวิจัยครั้งนี้ได้นำกระบวนการวิจัยปฏิบัติการมาใช้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ 4 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ดำเนินการ 4 ขั้นตอนตามแนวทางของเพ็ญลัดดา ก้อนกั้น (หน้า 7, 2565) ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 1. กรอบแนวคิดการวิจัย

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยปฏิบัติการ ( Action Research ) โดยมุ่งพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ 4 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสามชุกรัตนโกศาราม ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

### กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5 โรงเรียนสามชุกรัตนโกศารามที่เรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ 4 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 31 คน เป็นนักเรียนที่ผู้วิจัยทำหน้าที่ปฏิบัติการสอนโดยตรง จึงทำให้สะดวกต่อการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

#### ขั้นที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหา และหาแนวทางการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ศึกษาสภาพปัญหาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สถิติและข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ศึกษาเกี่ยวกับสภาพและปัญหาการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ดังนี้

1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง สถิติและข้อมูล และหน่วยการเรียนรู้เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ของนักเรียนในปีการศึกษาที่ผ่านมา

2) ศึกษาสภาพและปัญหาการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เมื่อผู้วิจัยได้ทราบถึงสภาพปัญหาแล้ว จึงได้ทำการวิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด หลังจากนั้นดำเนินการวางแผนและออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นตอนต่อไป

#### ขั้นที่ 2 วางแผนและออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ในขั้นนี้ผู้วิจัยได้วางแผนและออกแบบเครื่องมือสำหรับนำไปใช้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ประกอบไปด้วย

1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 สถิติและข้อมูล

จำนวน 5 แผน มีคุณภาพอยู่ในระดับ เหมาะสมมาก ( $\bar{X}$  = 4.12)

2) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูล

เบื้องต้น จำนวน 7 แผน มีคุณภาพอยู่ในระดับ เหมาะสมมาก ( $\bar{X}$  = 4.47)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผล

1) แบบทดสอบท้ายวงจรที่ 1 สถิติและข้อมูล เป็นแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบจำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีค่า IOC เท่ากับ 1.0 ทุกข้อ

2) แบบทดสอบท้ายวงจรที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น เป็นแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบจำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีค่า IOC เท่ากับ 1.0 ทุกข้อ

3) แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

4) แบบบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

5) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง สถิติและข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบจำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.48 – 0.72 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.29 – 0.71 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.76

6) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 10 ข้อ ซึ่งมีค่า IOC เท่ากับ 1.0 ทุกข้อ

### ขั้นที่ 3 ดำเนินการนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ในการพัฒนา

ในขั้นนี้ผู้วิจัยมุ่งหมายเพื่อนำเครื่องมือการวิจัยตลอดจนสื่ออุปกรณ์ที่ได้สร้างขึ้น ไปดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และเก็บข้อมูล ดำเนินการพัฒนาตามลำดับวงจรรอบทั้ง 2 วงจร ซึ่งมีรายละเอียดขั้นตอน ดังนี้

#### วงจรที่ 1 จัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติและข้อมูล จำนวน 5 แผน มีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นวางแผน (P) จากที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สภาพ ปัญหา และออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาแล้วนั้นผู้วิจัยได้สร้างแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติและข้อมูล จำนวน 5 แผน

2) ขั้นปฏิบัติการ (A) เป็นขั้นที่ผู้วิจัยลงมือจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น จำนวน 5 แผน ใช้เวลา 5 ชั่วโมง

3) ขั้นสังเกต (O) เป็นขั้นที่ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรมในชั้นเรียน สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นขณะปฏิบัติกิจกรรม แล้วทำการจดบันทึกข้อมูลเหตุการณ์ต่างๆ รวมทั้งการประเมินผลจากการทำกิจกรรมและใบงาน

4) ขั้นสะท้อนผล (R) ในขั้นนี้ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้รวบรวมไว้จากการสังเกต การบันทึก การตรวจใบงาน มาวิเคราะห์ ทบทวนผลการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับกลุ่ม PLC เพื่อนำข้อมูลที่ได้เป็นแนวทางในการปรับปรุงพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรที่ 2 ต่อไป

#### วงจรที่ 2 จัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น จำนวน 7 แผน มีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นวางแผน (P) จากที่ได้ผลการวิเคราะห์จากวงจรที่ 1 และจากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สภาพ ปัญหา และออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาแล้วนั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น จำนวน 7 แผน

2) ขั้นปฏิบัติการ (A) เป็นขั้นที่ผู้วิจัยลงมือจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น จำนวน 7 แผน ใช้เวลา 7 ชั่วโมง

3) ขั้นสังเกต (O) เป็นขั้นที่ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรมในชั้นเรียน สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นขณะปฏิบัติกิจกรรม แล้วทำการจดบันทึกข้อมูลเหตุการณ์ต่างๆ รวมทั้งการประเมินผลจากการทำกิจกรรมและใบงาน

4) ขั้นสะท้อนผล (R) ในขั้นนี้ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้รวบรวมไว้จากการสังเกต การบันทึก การตรวจใบงาน มาวิเคราะห์ ทบทวนผลการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับกลุ่ม PLC เพื่อนำข้อมูลที่ได้เป็นแนวทางในการปรับปรุงพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป

### ขั้นที่ 4 ประเมินและสรุปผลการพัฒนา

เป็นการประเมินหรือตรวจสอบกระบวนการ ปัญหา และสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติ โดยได้

ข้อมูลจากขั้นตอนที่ 3 ผ่านการวิเคราะห์ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการปรับปรุงและวางแผนการปฏิบัติในครั้งต่อไป เมื่อผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ครบทั้งสองวงจรแล้ว ในขั้นนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง สถิติและข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบจำนวน 20 ข้อ และให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ และสรุปผลการพัฒนาต่อไป

### การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลคะแนนจากการทำใบงาน คะแนนจากการทำแบบทดสอบท้ายวงจรและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ค่าร้อยละ ซึ่งกำหนดเกณฑ์นักเรียนต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ผ่านเกณฑ์ วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนของนักเรียนและจากบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นำข้อมูลที่ได้มาจัดหมวดหมู่วิเคราะห์ประมวลผลเรียบเรียงและนำเสนอเป็นความเรียง และวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คุณิตศาสตร์ โดยนำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง สถิติและข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาโดยแบ่งเป็น 2 วงจร คือ วงจรที่ 1 สถิติและข้อมูล และวงจรที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยเป็นสองตอน คือ ระหว่างดำเนินการและหลังการดำเนินการ ดังนี้

#### ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างการดำเนินการ

##### ตารางที่ 1 แสดงผลคะแนนจากการทำใบงานในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง สถิติและข้อมูล

คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70	ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์	จำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70	ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์
50	40.77	81.55	26	83.87	5	16.13

จากตารางที่ 1 คะแนนจากการทำใบงานของนักเรียนในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง สถิติและข้อมูล พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งห้อง เท่ากับ 40.77 คิดเป็นร้อยละ 81.55 ของคะแนนเต็ม เมื่อพิจารณาคะแนนของนักเรียนเป็นรายบุคคล พบว่า มีนักเรียนจำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 83.87 ของนักเรียนทั้งหมด มีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนด

##### ตารางที่ 2 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง สถิติและข้อมูล

คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70	ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์	จำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70	ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์
10	7.98	79.84	25	80.65	6	19.35

จากตารางที่ 2 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง สถิติและข้อมูล จากการสอบท้ายวงจรที่ 1 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งห้อง เท่ากับ 7.98 คิดเป็นร้อยละ 79.84 ของคะแนนเต็ม เมื่อพิจารณาคะแนนของนักเรียนเป็นรายบุคคล พบว่า มีนักเรียนจำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 80.65 ของนักเรียนทั้งหมด มีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนด

จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรที่ 1 ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากบันทึกผลหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละแผน และบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน สามารถสรุปสภาพปัญหาและแนวทางแก้ไขเพื่อนำไปเป็นข้อมูลในการดำเนินงานวงจรที่ 2 ต่อไป ดังตารางต่อไปนี้

### ตารางที่ 3 แสดงสภาพปัญหาและแนวทางแก้ไข

สภาพปัญหา	แนวทางแก้ไข
1. มีนักเรียนบางส่วนไม่สนใจกิจกรรมในกลุ่ม ในขั้นการสืบค้นข้อมูลไม่ให้ความร่วมมือกับสมาชิก	ออกแบบกิจกรรมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น อาจจะใช้สื่อออนไลน์ในการสุ่ม เช่น วงล้อสุ่มเลขที่ใช้ในการตอบคำถาม เพื่อให้นักเรียนสนใจและเตรียมพร้อมที่จะตอบคำถาม และให้นักเรียนแต่ละคน สืบค้นข้อมูลแล้วบันทึกผลลงในบัตรหรือใบงานส่วนบุคคล ก่อนก่อนสรุปลงในกิจกรรมกลุ่ม
2. นักเรียนขาดความกล้าแสดงออกในการนำเสนอผลการศึกษา นำเสนองานเมื่อครูเรียกถาม ทำให้เกียจกันและบางกลุ่มไม่มีตัวแทนนำเสนอ ส่งผลให้ใช้เวลามากในการจัดกิจกรรม	กำหนดบทบาทของนักเรียนในกลุ่มให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม เช่น หัวหน้ากลุ่ม เลขาค้นจับเวลา คนนำเสนอ และในชั่วโมงถัดไปให้เปลี่ยนบทบาทกันปฏิบัติ
3. นักเรียนบางคนทำใบงานเสร็จเร็วกว่าเวลาที่กำหนด แล้วใช้เวลาที่เหลือเล่นโทรศัพท์ โดยไม่ให้ความช่วยเหลือหรือแนะนำการทำใบงานแก่เพื่อนสมาชิกในกลุ่มของตนเอง	ปรับใบงานให้เหมาะสมกับเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมและเพิ่มข้อตกลงในการทำงานในกลุ่มให้นักเรียนที่เป็นคนเก่ง มีบทบาทในการช่วยเหลือแนะนำนักเรียนที่อ่อนกว่า
4. ในขั้นขยายความรู้นักเรียนบางส่วนเขียนไม่มีส่วนร่วมในการคิด วิเคราะห์ หรือแสดงแนวคิดในการทำงานหรือแก้ปัญหา	ให้นักเรียนแต่ละคนได้พูดเสนอแนวคิดโดยใช้เทคนิคการพูดรอบวงเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้คิด วิเคราะห์ แสดงแนวคิด สร้างข้อสรุปและมีส่วนร่วม
5. นักเรียนอ่อนในกลุ่มมักจะทำงานไม่ทันเพื่อน และทำใบงานไม่เป็นระเบียบ เช่น การเขียนเรียงเรียงข้อความจากการสรุปความรู้ การเขียนแสดงแนวคิด คำตอบ ต่างๆ	อาจจะขยายเวลาในการทำใบงาน ส่งเสริมกิจกรรมจับคู่เพื่อนช่วยเพื่อนในการทำใบงานเพื่อให้นักเรียนที่เก่งกว่าช่วยเหลือนักเรียนที่อ่อนในกลุ่ม เพื่อให้สามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายได้



ตารางที่ 4 แสดงผลคะแนนจากการทำใบงานในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70	ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์	จำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70	ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์
50	42.13	84.26	27	87.10	4	12.90

จากตารางที่ 4 พบว่า คะแนนจากการทำใบงานของนักเรียนในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งห้อง เท่ากับ 42.13 คิดเป็นร้อยละ 84.26 ของคะแนนเต็ม เมื่อพิจารณาคะแนนของนักเรียนเป็นรายบุคคล พบว่า มีนักเรียนจำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 87.10 ของนักเรียนทั้งหมด มีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนด

ตารางที่ 5 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70	ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์	จำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70	ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์
10	7.68	76.77	24	77.42	7	22.58

จากตารางที่ 5 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น จากการสอบท้ายวงจรที่ 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งห้อง เท่ากับ 7.68 คิดเป็นร้อยละ 76.77 ของคะแนนเต็ม เมื่อพิจารณาคะแนนของนักเรียนเป็นรายบุคคล พบว่า มีนักเรียนจำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 77.42 ของนักเรียนทั้งหมด มีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนด

จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรที่ 2 ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากบันทึกผลหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละแผน และบันทึกการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนของนักเรียน สามารถสรุปสภาพปัญหาและแนวทางแก้ไขเพื่อนำไปเป็นข้อมูลในการดำเนินงานวงจรที่ 2 ต่อไป ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 6 แสดงสภาพปัญหาและแนวทางแก้ไข

สภาพปัญหา	แนวทางแก้ไข
1. นักเรียนบางคนไม่กล้านำเสนอแนวคิด ไม่กล้าแสดงออกเวลาคำถามหรือให้แสดงวิธีคิด วิธีการในการคำนวณหน้าชั้นเรียน	อาจจะต้องกระตุ้นเสริมแรงด้วยการให้คะแนนพิเศษหรือมีรางวัลและให้กำลังใจนักเรียน

สภาพปัญหา	แนวทางแก้ไข
2. มีนักเรียนบางคนทำงานไม่เรียบร้อย และทำงานไม่ทันตามเวลาที่กำหนด	ครูต้องคอยเน้นย้ำ และมีการเสริมแรงบวกให้นักเรียน เช่น ใครส่งตรงเวลา ส่งในเวลาที่กำหนด หรือส่งในคาบเรียนจะมีคะแนนพิเศษให้ ถ้านักเรียนทำไม่ทันจริงๆก็อาจจะขยายเวลาในการส่งงานเช่น ทำต่อเป็นการบ้านแล้วส่งในการเรียนครั้งต่อไป หรือครูอาจจะเพิ่มช่องทางการส่งงานเช่น ถ่ายภาพส่งทางไลน์ห้องเพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในชั้นเรียน

### ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลหลังการดำเนินการ

#### ตารางที่ 7 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง สถิติและข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70	ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์	จำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70	ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์
20	14.77	73.87	27	87.10	4	12.90

จากตารางที่ 7 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย เท่ากับ 14.77 คิดเป็นร้อยละ 73.87 ของคะแนนเต็ม เมื่อพิจารณาคะแนนของนักเรียนเป็นรายบุคคล พบว่า มีนักเรียนจำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 87.10 ของนักเรียนทั้งหมด มีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนด

#### ตารางที่ 8 แสดงความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	อันดับ
1. นักเรียนได้ทำกิจกรรม ตอบคำถาม เพื่อทบทวนความรู้	3.94	0.73	พึงพอใจมาก	10
2. นักเรียนได้สืบค้นข้อมูล ความรู้ จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ	4.06	0.63	พึงพอใจมาก	6
3. นักเรียนได้ร่วมกันอภิปราย สรุป ภายในกลุ่ม	4.16	0.37	พึงพอใจมาก	4
4. นักเรียนได้พูดคุย แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นเรื่องต่างๆในขณะปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	4.03	0.80	พึงพอใจมาก	8

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	อันดับ
5. นักเรียนมีโอกาสได้นำเสนอทั้งในกลุ่มและหน้าชั้นเรียน	4.03	0.75	พึงพอใจมาก	7
6. นักเรียนได้ร่วมกันคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหา	4.10	0.40	พึงพอใจมาก	5
7. นักเรียนได้ร่วมมือกันในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ	4.26	0.63	พึงพอใจมาก	3
8. นักเรียนได้ใช้ความรู้ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนเพื่อทำใบงานที่ได้รับมอบหมายได้สำเร็จ	4.32	0.48	พึงพอใจมาก	2
9. นักเรียนได้รับการประเมินความรู้จากการทำใบงานและการทดสอบ	3.97	0.71	พึงพอใจมาก	9
10. นักเรียนได้รับความรู้จากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน	4.42	0.56	พึงพอใจมาก	1
<b>ในภาพรวม</b>	<b>4.13</b>	<b>0.63</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>	<b>-</b>

จากตารางที่ 8 พบว่า นักเรียนส่วนมากมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ( $\bar{X} = 4.13$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจมากทุกข้อ ซึ่ง 5 ลำดับแรกคือ นักเรียนได้รับความรู้จากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ได้ใช้ความรู้ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนเพื่อทำใบงานที่ได้รับมอบหมายได้สำเร็จ ได้ร่วมมือกันในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ร่วมกันอภิปราย สรุป ภายในกลุ่ม และร่วมกันคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหา ตามลำดับ

### สรุปผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ 4 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสามชุกรัตนโกศาราม ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ผ่านกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ในระหว่างการดำเนินการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วงจรที่ 1 จัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติและข้อมูล คะแนนเฉลี่ยของนักเรียน เท่ากับ 7.98 คิดเป็นร้อยละ 79.84 ของคะแนนเต็ม เมื่อพิจารณาคะแนนของนักเรียนเป็นรายบุคคล พบว่า มีนักเรียนจำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 80.65 ของนักเรียนทั้งหมด มีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนด และ วงจรที่ 2 จัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น คะแนนเฉลี่ยของนักเรียน เท่ากับ 7.68 คิดเป็นร้อยละ 76.77 ของคะแนนเต็ม เมื่อพิจารณาคะแนนของนักเรียนเป็นรายบุคคล พบว่า มีนักเรียนจำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 77.42 ของนักเรียนทั้งหมด มีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนด สำหรับนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ผู้วิจัยทำการสอนซ่อมเสริม ให้นักเรียนศึกษาจากวิดีโอผ่านกลุ่มไลน์วิชาคณิตศาสตร์ และทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติมเป็นการบ้าน จับคู่เพื่อนในการช่วยเหลือจนนักเรียนมีผลการประเมินผ่านเกณฑ์ที่กำหนด และหลังการดำเนินการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย เท่ากับ 14.77 คิดเป็นร้อยละ 73.87 ของคะแนนเต็ม เมื่อพิจารณาคะแนนของนักเรียนเป็นรายบุคคล พบว่า มีนักเรียนจำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 87.10 ของนักเรียนทั้งหมด มีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนด

2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.13$ )

## อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ พบว่า หลังการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์สองวงจรแล้วทำการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มเป้าหมายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เฉลี่ย เท่ากับ 14.77 คิดเป็นร้อยละ 73.87 ของคะแนนเต็ม เมื่อพิจารณาคะแนนของนักเรียนเป็นรายบุคคล พบว่ามีนักเรียนจำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 87.10 ของนักเรียนทั้งหมด มีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ ซึ่งผลการพัฒนาดังกล่าวผู้วิจัยอภิปรายผลได้ดังนี้

1. หลังการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้เหมาะสมกับผู้เรียน การจัดกิจกรรมตามขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนพยายามค้นหาคำตอบ นอกจากนี้ในกิจกรรมกลุ่มยังมีส่วนช่วยให้นักเรียนได้รับฟังแนวทางการหรือแนวคิดของคนอื่นได้ร่วมกันคิด วิเคราะห์และร่วมกันสรุปคำตอบ ทำให้ได้คำตอบที่ถูกต้อง ส่งผลให้ได้คะแนนจากการทำกิจกรรม ใบงานสูง เมื่อผู้เรียนรู้สึกประสบความสำเร็จในการทำงานก็จะมีคามมุ่งมั่น ตั้งใจเรียนมากขึ้น จะสังเกตได้จากการปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนเมื่อผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้โทรศัพท์ในการสืบค้นข้อมูล ผู้เรียนจะมีอิสระในการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้อื่นๆ จะมีความตั้งใจและสืบค้นได้รวดเร็วมากขึ้น ในการปฏิบัติกิจกรรมขั้นตอนต่างๆเมื่อผู้สอนเพิ่มบทบาทให้ผู้เรียนแต่ละคนได้มีส่วนร่วมในกลุ่ม มีส่วนร่วมในการตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น ทำให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าตัวเองที่มีบทบาททำให้กลุ่มประสบความสำเร็จ ผู้เรียนจะแสดงบทบาทของตนเองได้ดีขึ้นตามลำดับ จึงส่งผลให้มีผู้เรียน ร้อยละ 87.10 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ ( 2552,หน้า 332) ที่กล่าวว่า การจัดกิจกรรมทั้ง 5 ขั้นตอนนั้น ผู้เรียนมีโอกาสได้ฝึกความคิดและฝึกการกระทำ ทำให้ได้เรียนรู้วิธีจัดระบบความคิดและวิธีแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ความรู้อยู่คงทนและถ่ายโยงการเรียนรู้ได้ กล่าวคือ ทำให้สามารถจดจำได้นานและนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้ ผลการวิจัยดังกล่าวยังสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ปันดดา ด้วงนาค ( 2562) ที่พบว่า การใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ส่งผลให้เสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ อธิวัฒน์ นาวารัตน์ (2559) ที่พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) เรื่อง ความน่าจะเป็น สูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ จิราภัส พรหมบังเกิด (2563) ที่พบว่า หลังได้รับการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.20 คิดเป็นร้อยละ 84.00 ของคะแนนเต็ม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.94 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนกับเกณฑ์ร้อยละ 60 พบว่า สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.13$ ) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีอิสระในการเรียนรู้จากแหล่งความรู้ที่หลากหลายในขั้นตอนการสืบค้นความรู้ ได้โอกาสตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น ได้มีเวทีให้ผู้เรียนได้แสดงบทบาท แสดงออกซึ่งความรู้ความสามารถของตนต่อชั้นเรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความชื่นชอบและตั้งใจเรียนมากขึ้น นอกจากนี้การจัดกิจกรรมของผู้สอนเมื่อจบวงจรที่หนึ่งได้นำข้อมูลปัญหาที่พบไปปรับปรุงเพื่อปรับกิจกรรมในวงจรที่สองให้เหมาะสมกับผู้เรียนมากขึ้นทั้งในด้านการยืดหยุ่นเวลาในการทำงาน ใบงาน การสืบเสาะหาบทบาทหน้าที่ในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ จึงทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนมากขึ้น ผลการวิจัยดังกล่าวยังสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ปันดดา ด้วงนาค ( 2562) ที่พบว่า การใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ทำให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจหลังการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.49$ , S.D. = 0.54)

3. การนำการวิจัยเชิงปฏิบัติการมาใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในครั้งนี้ เป็นการ การดำเนินการพัฒนาเป็นวงจรต่อเนื่องตามขั้นตอน มีการสะท้อนผลการพัฒนาในแต่ละวงจร ทำให้ผู้วิจัยสามารถพัฒนาและปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียนมากยิ่งขึ้นจนทำให้ผู้เรียนสามารถผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สุวิมล ว่องวานิช ( 2550, หน้า 21) ที่กล่าวว่า การวิจัยปฏิบัติการเป็นการวิจัยที่ทำโดยครูผู้สอนในชั้นเรียน และนำผลมาใช้ในการปรับปรุงการเรียน การสอน หรือส่งเสริมพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของ เฟื่องลัดดา ก้อนกัน ( 2565) ที่ได้ดำเนินการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้การวิจัยปฏิบัติการ พบว่า หลังการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.67 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน สูงกว่าก่อนการพัฒนา และผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และนักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนการพัฒนา โดยรวมอยู่ในระดับมากขึ้นไป

### ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. ก่อนการวิจัยควรศึกษาสภาพ ปัญหา ความต้องการของผู้เรียนเพื่อนำข้อค้นพบที่ได้มาออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน
2. ในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ต้องมีความยืดหยุ่นด้านเวลาแก่ผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสได้แสดงออกซึ่งความรู้ ความสามารถอย่างเต็มศักยภาพ
3. ในขั้นตอนการจัดกิจกรรมเพื่อให้สะดวกและเอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนผู้สอนควรรวบรวมแหล่งเรียนรู้ที่จำเป็นไว้ให้ผู้เรียนได้สืบค้นความรู้เพื่อให้เกิดการใช้เวลาในการทำกิจกรรมกระชับมากขึ้น และตรงตามประเด็นที่สนใจในการเรียนครั้งนั้นๆ
4. ควรนำวิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติการไปใช้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนทั้งภาคเรียนและการดำเนินการในแต่ละวงจรอาจจะใช้วิธีการสอบและเทคนิคการสอนที่หลากหลาย แตกต่าง ทั้งนี้ควรวิเคราะห์ให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระตามหลักสูตรและทักษะกระบวนการที่ต้องการพัฒนาควบคู่ไปกับความรู้ของผู้เรียน

### เอกสารอ้างอิง

- กนกศรี วิลาวลีย์. (2553). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จิราภัส พรหมบังเกิด. (2563). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es)ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อสมการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วารสารวิจัยรำไพพรรณี. 14(3), 63-71.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2552). 80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ: แดเน็กซ์ อินเทอร์เน็ตเซอร์โพรเซซัน.
- ทัศนีย์ พลแก้ว. (2551). การวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อการเรียนวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพวิทยาลัยเทคนิคนครพนม มหาวิทยาลัยนครพนม. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ทศนา แชมมณี. (2556). ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 17). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปนัดดา ดั่งนาค. (2562). ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วารสารครุ-ศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ กำแพงเพชร. 4(8), 31-42.

- เพ็ญลักษณ์ ก้อนกั้น. (2565). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการ. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ภคมน แสงไธย. (2562). วิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านขาม่วง. วิทยานิพนธ์ ค.ม. เลย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- วิโรจน์ ลีวงศ์สภาพร และ จุฑามาส สุรปราษฎร์. (2560). การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน: นัยสำคัญทางสถิติกับนัยสำคัญในทางปฏิบัติ. นิตยสาร สสวท. 45(204). 41-46.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2550). การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2551). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- หทัยรัตน์ นาราษฎร์. (2561). การวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลังชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการสอน STAD. วิทยานิพนธ์ วท.ม. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- อริวัฒน์ นาวารัตน์. ( 2559). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) ที่มีต่อทักษะการเชื่อมโยง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. Veridian E-Journal, Silpakorn University. 9(1), 829-844.