



Received: 9 กรกฎาคม 2025

Revised: 16 กรกฎาคม 2025

Accepted: 20 สิงหาคม 2025

**การพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ร่วมกับการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม และการนำตนเอง
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**

**The Development of a Mathematics Learning Management Model Integrating
Cooperative Learning and Flipped Classroom to Enhance Problem-Solving Ability,
Teamwork, and Self-Directed Learning of Mathayomsuksa 2 Students**

อุไรรัก พันโกฏี

Urairak Phankot

โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย มุกดาหาร

Princess Chulabhorn Science High School Mukdahan

E-mail: namtip123phonkot@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษา 1)แนวทางการจัดการเรียนรู้ 2)องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ 3)ผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้และ 4)ประเมินรับรองรูปแบบการจัดการเรียนรู้ การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย มุกดาหาร จำนวน 24 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยของการสุ่ม

ผลการวิจัย พบว่า 1)แนวทางการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ร่วมกับการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 2)องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ร่วมกับการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม และการนำตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วย หลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการจัดการเรียนรู้ และการวัดและการประเมินผล 3)ผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ร่วมกับการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ร่วมกับการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 87.63/86.49 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนเรียนและหลังเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียน เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนเรียนและหลังเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การทำงานเป็นทีมของนักเรียน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด การนำตนเองของนักเรียน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และความพึงพอใจของนักเรียน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และ 4)ผลการประเมินรับรองรูปแบบการจัดการเรียนรู้



คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ร่วมกับการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และรายด้านทุกด้านผ่านเกณฑ์การประเมิน

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบร่วมมือ, การเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน, การแก้ปัญหา, การทำงานเป็นทีม, การนำตนเอง

Abstract

The purposes of this research were to study 1) the guidelines for learning management, 2) the components of the learning management model, 3) the effects of implementing the learning management model, and 4) the evaluation and certification of the learning management model. This study employed a research and development approach. The sample group used in this research consisted of 24 students in Mathayomsuksa 2/3 during the first semester of the 2024 academic year at Princess Chulabhorn Science High School, Mukdahan. The sample was obtained through cluster random sampling, using classrooms as the sampling unit.

The research findings were as follows: 1) The cooperative learning approach integrated with flipped classroom learning for mathematics was found to be highly appropriate. 2) The components of the cooperative learning model integrated with flipped classroom learning to enhance problem-solving ability, teamwork, and self-direction for Mathayomsuksa 2 students consisted of principles, objectives, learning management processes, and measurement and evaluation. 3) The results of using the cooperative learning model integrated with flipped classroom learning revealed that the cooperative learning lesson plans integrated with flipped classroom learning had an efficiency of 87.63/86.49, there was a statistically significant difference in students' learning achievement when comparing pre-study and post-study at the .01 level, there was a statistically significant difference in students' problem-solving ability when comparing pre-study and post-study at the .01 level, students' teamwork was at the highest level overall, students' self-direction was at the highest level overall, and students' satisfaction was at the highest level overall. 4) The evaluation results for certifying the cooperative learning model integrated with flipped classroom learning were at the highest level overall, and all aspects passed the evaluation criteria.



Keywords: Collaborative learning, Flipped Classroom Learning, Problem Solving, Teamwork, Self-Directed Learning

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มีความคิดสร้างสรรค์ มีเหตุผล เป็นระบบ สามารถวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม โดยทักษะการแก้ปัญหาเป็นความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่สำคัญที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่กำหนดให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและเชื่อมโยงองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ต่างๆ ทั้งในและนอกชั้นเรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, หน้า 56) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) และการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) สามารถนำมาใช้ร่วมกันเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านจะเน้นให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาด้วยตนเองผ่านสื่อเทคโนโลยีนอกห้องเรียน ซึ่งช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นในการจัดการเวลาและเปิดโอกาสให้นักเรียนเรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง จากนั้นเวลาในห้องเรียนจะถูกใช้ไปกับการทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อฝึกทักษะและประยุกต์ใช้ความรู้ ซึ่งสามารถจัดกิจกรรมแบบการเรียนรู้ร่วมมือ ที่เน้นให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม ช่วยเหลือ แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน อีกทั้งยังช่วยส่งเสริมทักษะทางสังคมและการสื่อสารของนักเรียนอีกด้วย การผสมผสานระหว่างการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เสริมสร้างแรงจูงใจ และพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ได้เป็นอย่างดี

การทำงานร่วมกันเป็นทีมจะช่วยให้นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะและความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น การทำงานเป็นทีมช่วยให้นักเรียนได้แบ่งปันความรู้และความเข้าใจในแนวคิดทางคณิตศาสตร์ระหว่างกัน นักเรียนที่มีความเข้าใจมากกว่าสามารถอธิบายแนวคิดให้กับเพื่อนร่วมทีมที่อาจมีความเข้าใจน้อยกว่าได้ (Zakaria & Iksan, 2017, p. 37) รวมทั้งการนำตนเองของนักเรียนมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในยุคปัจจุบัน เนื่องจากการเรียนรู้ไม่ได้จำกัดอยู่แค่ในห้องเรียนเท่านั้น อีกทั้งการเรียนรู้ตลอดชีวิต อันเกิดจากการนำตนเองเป็นทักษะที่จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต นักเรียนที่มีความสามารถในการนำตนเองจะสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง แม้จะจบการศึกษาไปแล้ว ซึ่งจะช่วยให้สามารถพัฒนาตนเองและปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของโลกได้ตลอดเวลา (ทิศนา แคมมณี, 2561, หน้า 203-204)

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจทำวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ร่วมกับการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม และการนำตนเอง และคาดหวังว่าจะทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างมีความสุข



วัตถุประสงค์

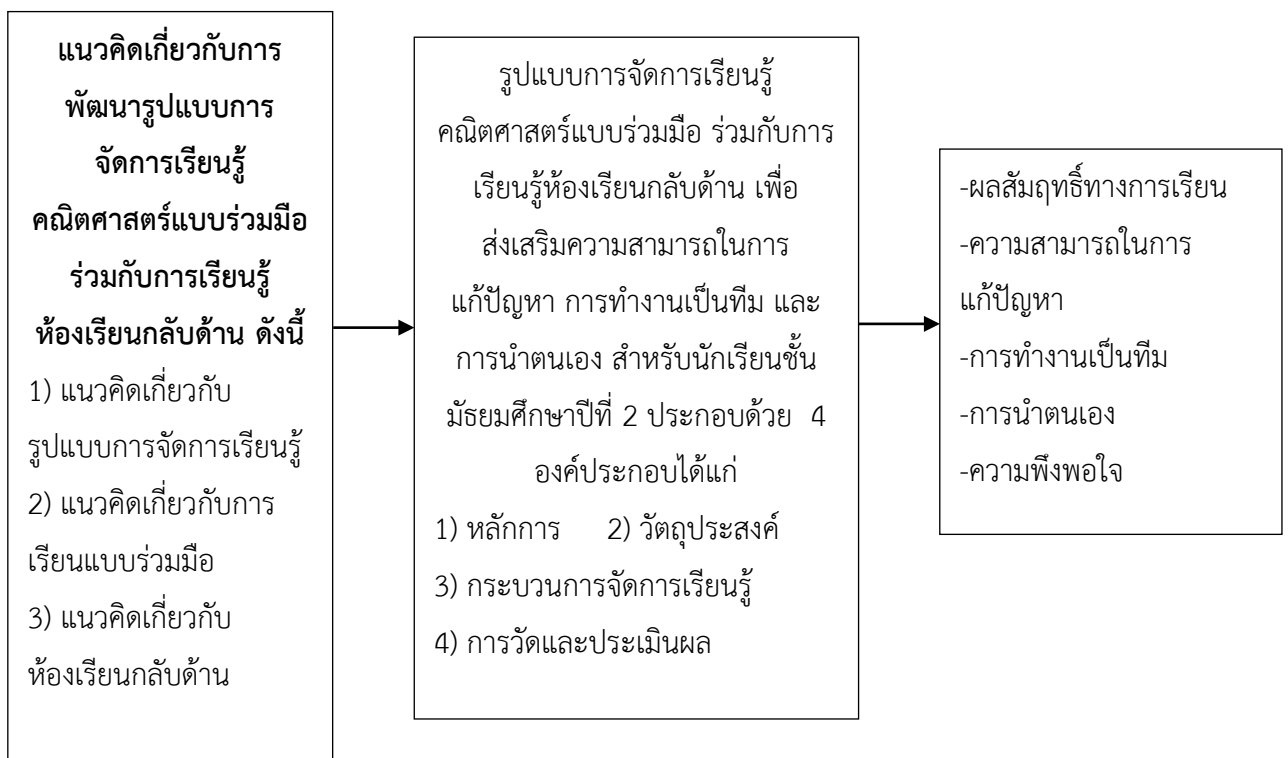
1. เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ร่วมกับการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม และการนำตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. เพื่อศึกษาองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ร่วมกับการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม และการนำตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ร่วมกับการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม และการนำตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

4. เพื่อประเมินรับรองรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ร่วมกับการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม และการนำตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กรอบแนวคิด





ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1. ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ
2. ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง
3. ทฤษฎีการแก้ปัญหา
4. ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม
5. ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบ
6. ทฤษฎีการเรียนรู้แบบนำตนเอง
7. การวิจัยปฏิบัติการ

วิธีการวิจัย

เป็นการวิจัยโดยใช้วิธีดำเนินการวิจัยแบบการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 96 คน ประกอบด้วย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 24 คน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 จำนวน 24 คน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 จำนวน 24 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 จำนวน 24 คน กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารณราชมหาวิทยาลัย มุกดาหาร จำนวน 24 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยของการสุ่ม โดยใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แบบสอบถาม (Questionnaire) แบบสัมภาษณ์ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ คู่มือการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา แบบสอบถามการทำงานเป็นทีม แบบสอบถามการนำตนเอง และแบบสอบถามความพึงพอใจ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบสอบถาม (Questionnaire) ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลแนวทางการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ร่วมกับการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีมและการนำตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. แบบสัมภาษณ์ (Interview) เพื่อใช้สัมภาษณ์แนวทางการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามประเด็นคำถาม โดยการสัมภาษณ์ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อหาคำตอบตามกรอบแนวความคิดและความมุ่งหมายของการวิจัย
3. รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ร่วมกับการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหการทำงานเป็นทีมและการนำตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วย 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) กระบวนการจัดการเรียนรู้ และ 4) การวัดและประเมินผล



4. คู่มือการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ร่วมกับการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม และการนำตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อให้ผู้สอนเข้าใจรายละเอียดและทราบแนวทางในการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปใช้ให้บรรลุเป้าหมาย

5. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ร่วมกับการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหการทำงานเป็นทีมและการนำตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 19 แผน รวมเวลาทั้งหมด 19 ชั่วโมง

6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ร่วมกับการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม และการนำตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ

7. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ใช้เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ร่วมกับการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม และการนำตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบอัตนัย 5 ข้อ

8. แบบสอบถามการทำงานเป็นทีมของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ร่วมกับการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม และการนำตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบดังนี้ 1)มีส่วนร่วมในการวางแผนตัดสินใจ และแก้ไขปัญหา 2)มีการสื่อสาร แลกเปลี่ยนข้อมูลที่เป็นประโยชน์ 3)มีเป้าหมายเดียวกัน มีความชัดเจน 4)การกำหนดบทบาทหน้าที่และมอบหมายงาน 5)ยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างรับฟังซึ่งกัน และ 6)มีความไว้วางใจ ให้ความร่วมมือ และสนับสนุนซึ่งกันและกัน

9. แบบสอบถามการนำตนเองของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ร่วมกับการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม และการนำตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 17 ข้อ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) การกำหนดเป้าหมายด้วยตนเอง 2) การสร้างแรงจูงใจในตนเอง และ 3) การบริหารตนเอง

10. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ร่วมกับการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม และการนำตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 16 ข้อ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) ด้านผู้สอน 2) ด้านเนื้อหา 3) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ 4) ด้านสภาพแวดล้อมและบรรยากาศการเรียนรู้ และ 5) ด้านการวัดและประเมินผล การเรียน



การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการจัดและทำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสาร ตำรา หนังสือวิชาการ และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลที่ได้มาจากแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ มาจัดเป็นหมวดหมู่ตามจุดมุ่งหมายของการวิจัยแล้วดำเนินการนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพตามความมุ่งหมายและกรอบแนวคิดที่กำหนดไว้ ดังนี้

1. แบบสอบถาม (Questionnaire) วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป โดยคำนวณหาค่าร้อยละ (Percentage) และการจัดการเรียนรู้โดยการคำนวณค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. แบบสัมภาษณ์ (Interview) ใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)
3. รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)
4. คู่มือการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)
5. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ใช้การวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2
6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ Dependent samples t-test
7. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ Dependent samples t-test
8. แบบสอบถามการทำงานเป็นทีมหลังเรียนโดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
9. แบบสอบถามการนำตนเองหลังเรียนโดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
10. แบบสอบถามความพึงพอใจหลังเรียนโดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุป

1. แนวทางการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ร่วมกับการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม และการนำตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นกิจกรรมที่พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม และการนำตนเอง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) ช่วยให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีปฏิสัมพันธ์ และช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียนรู้ ซึ่งจะส่งผลให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาและสามารถแก้ปัญหาได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งยังฝึกทักษะการทำงานเป็นทีมและการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ และการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped classroom) ทำให้นักเรียนสามารถศึกษาเนื้อหาพื้นฐานด้วยตนเองล่วงหน้า ผ่านสื่อการเรียนรู้ เช่น วิดีโอ เป็นต้น ส่งผลให้นักเรียนสามารถกำหนดจังหวะและวิธีการเรียนรู้ของตนเองได้ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมทักษะการนำตนเองในการเรียนรู้ (Self-directed learning) การจัดกิจกรรมในชั้นเรียนที่เน้นการแก้ปัญหา (Problem-based learning) โดยให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ผ่านโจทย์หรือสถานการณ์ปัญหาที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง จะช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์มากขึ้น การสะท้อนคิด



(Reflection) และการให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) ระหว่างครูผู้สอนและนักเรียน รวมถึงระหว่างนักเรียนด้วยกัน จะช่วยให้ให้นักเรียนได้ทบทวนและปรับปรุงวิธีการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น และเกิดทักษะการนำตนเองในระยะยาวอีกทั้งบรรยากาศการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนกล้าคิด กล้าแสดงออก และยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่าง จะเอื้อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และความร่วมมือภายในทีม ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะทางสังคมและการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ ปิยวดี วงษ์ใหญ่ และปานวิทย์ ฐนนท์ (2562, หน้า 65) กล่าวว่า ห้องเรียนกลับด้านช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น สามารถพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้ดี สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธวัชชัย เกตุดี (2561, หน้า 41-52) ได้ทำวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นและการนำไปใช้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับทาง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับทางมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เท่ากับ 22.83 คะแนน (จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน) คิดเป็นร้อยละ 76.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทศนีย์ จันทรแสง (2560, หน้า 72-78) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับเทคนิค Flipped Classroom ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความรับผิดชอบต่อการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับเทคนิค Flipped Classroom สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ Ahmed, H.O.K. (2016, pp. 473-483) ได้ทำวิจัยเรื่องการเรียนรู้แบบพลิกกลับเป็นกระบวนการทัศนศึกษาใหม่ การศึกษาเชิงวิพากษ์เชิงวิเคราะห์ ผลการวิจัยพบว่า ข้อดีคือส่งเสริมความรับผิดชอบการมีส่วนร่วม และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน

2. องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ร่วมกับการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม และการนำตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1)หลักการ 2)วัตถุประสงค์ 3) กระบวนการจัดการเรียนรู้ และ 4)การวัดและประเมินผล ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เช่น ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning theory) ทฤษฎีการเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self-directed learning theory) และแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (Flipped classroom) และอาจเป็นผลจากกระบวนการศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ และตรวจสอบอย่างเป็นระบบ โดยอาศัยแนวคิดทฤษฎีและผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบกับการพิจารณาบริบทและความต้องการของนักเรียนเป็นสำคัญ และมีการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญและการนำไปทดลองใช้จริง ซึ่งจะช่วยให้ได้องค์ประกอบที่มีความสมบูรณ์ สอดคล้อง และสามารถนำไปใช้ในการพัฒนานักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ



3. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ร่วมกับการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม และการนำตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 87.63/86.49 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่าแผนการจัดการเรียนรู้ได้รับการออกแบบอย่างเป็นระบบ กิจกรรมการเรียนรู้ในแผนได้บูรณาการแนวทางการเรียนรู้แบบร่วมมือและห้องเรียนกลับด้านเข้าด้วยกันอย่างลงตัว โดยให้นักเรียนได้ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเองล่วงหน้าผ่านสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย และนำความรู้มาใช้ในการทำกิจกรรมกลุ่มและแก้ปัญหาร่วมกันในชั้นเรียน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่มีความหลากหลาย

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ร่วมกับการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม และการนำตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนเรียน และหลังเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวทางการเรียนรู้แบบร่วมมือและห้องเรียนกลับด้าน ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาอย่างลึกซึ้งผ่านการศึกษาด้วยตนเองและการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนในกลุ่ม ทำให้เกิดความเข้าใจและจดจำเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการแก้ปัญหา การเรียนรู้แบบร่วมมือที่เน้นการทำงานกลุ่มและการช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ ช่วยให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น อธิบายแนวคิดของตนเอง และรับฟังมุมมองที่แตกต่าง และบรรยากาศการเรียนรู้ที่เป็นมิตรและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของนักเรียน ช่วยให้นักเรียนรู้สึกปลอดภัยและกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นและถามคำถาม ซึ่งจะส่งเสริมการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้นและมีความหมาย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปิยะณัฐ คำแสน, ไพศาล สุวรรณน้อย และ ชัยยศ อิ่มสุวรรณ์ (2562, หน้า 819-830) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแนะและห้องเรียนกลับทางเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ รุ่งตะวัน จันทร์กระจ่าง (2563, หน้า 103-116) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิด Flipped Classroom เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับ Yusuf, Jusoh, and Yusuf (2019, p. 141) ได้ทำวิจัยเรื่องผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนมัธยมศึกษาในมาเลเซีย ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Lai and Hwang (2016, pp. 129-130) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลของการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านที่มีการกำกับตนเองร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการกำกับตนเองของนักเรียนมัธยมศึกษาในไต้หวัน ผลการวิจัยพบว่า



นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการดังกล่าวมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียน โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ร่วมกับการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม และการนำตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนเรียน และหลังเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้เน้นการจัดกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ฝึกแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง ผ่านการใช้ โจทย์หรือสถานการณ์ปัญหาที่หลากหลายและเชื่อมโยงกับชีวิตจริง ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะ การวิเคราะห์ปัญหา การวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา และการตรวจสอบผลลัพธ์อย่างเป็นระบบ การเรียนรู้แบบร่วมมือที่ให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มในการแก้ปัญหา ช่วยให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยน แนวคิดและกลยุทธ์ในการแก้ปัญหากับเพื่อนร่วมทีม ซึ่งจะช่วยขยายมุมมองและเพิ่มทางเลือกในการ แก้ปัญหาให้หลากหลายมากขึ้น อีกทั้งยังช่วยส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการให้เหตุผลทาง คณิตศาสตร์ผ่านการอภิปรายและการโต้แย้งภายในกลุ่ม การเรียนรู้ห้องเรียนกลับที่ให้นักเรียนได้ศึกษา เนื้อหาและแนวคิดพื้นฐานด้วยตนเองล่วงหน้า ช่วยให้นักเรียนมีความพร้อมและมีพื้นฐาน ความรู้ที่จำเป็น สำหรับการแก้ปัญหาในชั้นเรียนได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนสามารถมุ่งเน้นไปที่การประยุกต์ใช้ความรู้ และการฝึกฝนทักษะการแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภาวิณี บุญประเสริฐ (2560, หน้า 120-124) ได้ทำวิจัยเรื่องผลการจัดการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มี ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การแก้ปัญหา และการทำงานเป็นทีม ในรายวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียน อยู่ในระดับดีมาก

6. การทำงานเป็นทีมของนักเรียนที่เรียน โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แบบร่วมมือ ร่วมกับการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา การทำงาน เป็นทีม และการนำตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจ เป็นเพราะว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้เน้นการจัดกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยมีการกำหนดบทบาทหน้าที่และเป้าหมายร่วมกันอย่างชัดเจน ซึ่งจะช่วยส่งเสริมการพึ่งพาอาศัยกัน ใน ทางบวก (Positive interdependence) และความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคนต่อการเรียนรู้ของ กลุ่ม การมอบหมายบทบาทหน้าที่ที่หมุนเวียนกันไปในแต่ละกิจกรรมหรือแต่ละครั้ง เช่น ผู้นำกลุ่ม ผู้ บันทึกรายงาน ผู้นำเสนอ และผู้ตรวจสอบ ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะที่หลากหลายและเข้าใจมุมมองของ บทบาทต่าง ๆ ในการทำงานเป็นทีม ซึ่งจะช่วยส่งเสริมความเท่าเทียมและการมีส่วนร่วมของสมาชิกทุก คน และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการแก้ปัญหาร่วมกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พัทธินันท์ กิจการ (2562, หน้า 88-89) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมและผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับการสอนแบบ ห้องเรียนกลับทางของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีทักษะการทำงานเป็นทีม



โดยรวมอยู่ในระดับดี และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชลลดา สุขสบาย (2561, หน้า 64-69) ได้ทำวิจัยเรื่องผลการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ทักษะการทำงานเป็นทีม และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีทักษะการทำงานเป็นทีมโดยรวมอยู่ในระดับมาก

7. การนำตนเองของนักเรียนที่เรียน โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ร่วมกับการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม และการนำตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้เน้นการจัดกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ฝึกแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง ผ่านการใช้โจทย์หรือสถานการณ์ปัญหาที่หลากหลายและเชื่อมโยงกับชีวิตจริง ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนได้พัฒนาทักษะการวิเคราะห์ปัญหา การวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา และการตรวจสอบผลลัพธ์อย่างเป็นระบบ การเรียนรู้แบบร่วมมือที่ให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มในการแก้ปัญหา ช่วยให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนแนวคิดและกลยุทธ์ในการแก้ปัญหากับเพื่อนร่วมทีม การเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านที่ให้นักเรียนได้ศึกษาเนื้อหาและแนวคิดพื้นฐานด้วยตนเองล่วงหน้า ช่วยให้นักเรียนมีความพร้อมและมีพื้นฐานความรู้ที่จำเป็นสำหรับการแก้ปัญหา และการให้ข้อมูลป้อนกลับที่เฉพาะเจาะจงและสร้างสรรค์จากครูและเพื่อนร่วมชั้นเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kong, S.C. (2014, pp. 161-180) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาความรู้ด้านข้อมูลข่าวสารและการคิดอย่างมีวิจารณญาณผ่านการเรียนรู้ความรู้โดเมนในห้องเรียนดิจิทัล: ประสพการณ์การฝึกฝนกลยุทธ์ห้องเรียนกลับด้าน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนด้วยตัวเองผ่านการหาข้อมูลเพิ่มเติม และจัดระบบความรู้ของตนเองได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Zainuddin, Z., & Halili, S. H. (2016, pp. 313-331) ได้ทำวิจัยเรื่องพลิกกลับการวิจัยในห้องเรียนและแนวโน้มจากสาขาวิชาต่าง ๆ จากการได้พบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ พบว่า สนับสนุนการนำตนเอง เช่น มีอิสระในการจัดการตารางเรียน ประเมินความก้าวหน้า และติดตามเนื้อหาบทเรียนได้ด้วยตนเอง

8. ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียน โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ร่วมกับการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม และการนำตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน โดยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาด้วยตนเองตามความสามารถและความสนใจผ่านสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย และได้รับการสนับสนุนและช่วยเหลือตามความต้องการในชั้นเรียน ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนรู้สึกว่าการเรียนรู้มีความหมายและสอดคล้องกับความต้องการของตน การเรียนรู้แบบร่วมมือที่เน้นการทำงานกลุ่มและการช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ ช่วยส่งเสริมปฏิสัมพันธ์และความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างนักเรียน ทำให้นักเรียนรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของชุมชนการเรียนรู้และมีความรู้สึกเป็นเจ้าของต่อการเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งจะ ช่วยเพิ่มแรงจูงใจและความพึงพอใจในการเรียนรู้ การส่งเสริมให้นักเรียนนำตนเองในการเรียนรู้ ผ่านการตั้งเป้าหมาย วางแผน และประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง ช่วยให้นักเรียนมีอิสระและความรับผิดชอบ



ในการเรียนรู้มากขึ้น ซึ่งจะช่วยให้การเรียนรู้ถึงความเป็นเจ้าของและความสำเร็จในการเรียนรู้ของตนเองและการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการมีปฏิสัมพันธ์และการทำงานร่วมกัน ทั้งในด้านกายภาพ เช่น การจัดที่นั่งแบบกลุ่ม และด้านจิตวิทยา เช่น การสร้างบรรยากาศที่เป็นมิตรและไว้วางใจ ช่วยให้นักเรียนรู้สึกปลอดภัยและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ซึ่งจะช่วยเพิ่มความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิราภา ทองตัน (2562, หน้า 72-83) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ Bhagat, Chang, and Chang (2016, pp. 134-135) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความพึงพอใจของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในได้หวั่น ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับมาก และสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560).ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กรุงเทพฯ
- จิราภา ทองตัน (2562). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences and arts), 12(5), 72-83
- ชลลดา สุขสบาย. (2561). ผลการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทักษะการทำงานเป็นทีม และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
- ทิตนา แคมมณี. (2561). ศาสตร์การสอน:องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 22) กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ธวัชชัย เกตุดี (2561). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นและการนำไปใช้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับทาง. Journal of Education Naresuan University, 20(2), 41-52
- ปิยวดี วงษ์ใหญ่ และปานวิทย์ ธูนนท์. (2562). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และทักษะการเรียนรู้ใน



ศตวรรษที่ 21 Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences and Arts), 12(1), 63-80

ปิยะณัฐ คำแสน, ไพศาล สุวรรณน้อย และ ชัยยศ อิ่มสุวรรณ (2562) การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแนะและห้องเรียนกลับทางเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. Journal of Education, Mahasarakham University, 13(4), 819-830

พัชรินทร์ กิจการ. (2562). การพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับการสอนแบบห้องเรียนกลับทางของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วารสารราชพฤกษ์, 17(2), 88-95.

ภาวิณี บุญประเสริฐ. (2560). ผลการจัดการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การแก้ปัญหา และการทำงานเป็นทีม ในรายวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ดุษฎีนิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร

รุ่งตะวัน จันทร์กระจ่าง (2563). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิด Flipped Classroom เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 Journal of Humanities and Social Sciences Thonburi University, 14 (1), 103-116

Ahmed, H. O. K. (2016). Flipped learning as a new educational paradigm: An analytical critical study. European Scientific Journal, 12(10), 473-483

Bhagat, K. K., Chang, C.-N., & Chang, C.-Y. (2016). The impact of the flipped classroom on mathematics concept learning in high school. Journal of Educational Technology & Society, 19(3), 134-143

Kong, S. C. (2014). Developing information literacy and critical thinking skills through domain knowledge learning in digital classrooms: An experience of practicing flipped classroom strategy. Computers & Education, 78, 160-173

Lai, C. L., & Hwang, G. J. (2016). A self-regulated flipped classroom approach to improving students' learning performance in a mathematics course. Computers & Education, 100, 126-140

Yusuf, Y. Q., Jusoh, Z., & Yusuf, Y. Q. (2019). Cooperative learning strategies to enhance writing skills among second language learners. International Journal of Instruction, 12(1), 1399-1412



- Zainuddin, Z., & Halili, S. H. (2016). Flipped classroom research and trends from different fields of study. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17(3), 313-331
- Zakaria, E., & Iksan, Z. (2017). Promoting Cooperative Learning in Science and Mathematics Education: A Malaysian Perspective. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(7b), 35-39