

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนจริง
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี*

THE EFFECTS FLIPPED CLASSROOM LEARNING ACTIVITIES ON
MATHEMATICS ACHIEVEMENT IN THE TOPIC REAL NUMBER SYSTEM
AMONG GRADE 10 STUDENTS AT PAK KRET
IN NONTHABURI PROVINCE

เมธี ชราศรี¹, สุรรัตน์ อารีรักษ์สกุล ก้องโลก² และ ฉัตรชัย พุฒิรุ่งโรจน์³
Mathee Charasri¹, Sureerat Areeraksakul Konglok² and Chatchai Puttirungroj³
¹⁻³มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา
¹⁻³Sukhothai Thammathirat Open University
Corresponding Author's Email: mathee2528@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนจริงของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านกับนักเรียนที่เรียนรู้แบบปกติ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนจริง ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านกับเกณฑ์ร้อยละ 70 และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน การวิจัยนี้เป็นวิจัยกึ่งทดลองเปรียบเทียบสองกลุ่มหลังการทดลอง กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 2 ห้องเรียน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม แล้วสุ่มด้วยการจับสลากเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 36 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 40 คน กลุ่มทดลองได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและกลุ่มควบคุมเรียนรู้แบบปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน แผนการเรียนรู้แบบปกติ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที่

ผลการวิจัยพบว่า 1) ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านสูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียน

* Received 23 February 2026; Revised 12 March 2026; Accepted 12 March 2026

กลับด้านมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : ห้องเรียนกลับด้าน, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, คณิตศาสตร์, ความพึงพอใจ

Abstract

This research aimed to 1) compare mathematics learning achievement on the topic of the Real Number System between students who received instruction through flipped classroom learning activities and those taught using traditional teaching methods 2) compare the mathematics learning achievement of students who participated in flipped classroom learning activities with the 70 percent criterion and 3) examine students' satisfaction with the flipped classroom learning approach. A quasi-experimental research design employing a posttest-only comparison group design was used in this study. The sample consisted of Grade 10 students enrolled in the 2025 academic year from two classrooms. Participants were selected using cluster random sampling. The experimental group consisted of 36 students who received instruction through the flipped classroom approach, while the control group consisted of 40 students who were taught using traditional teaching methods. The research instruments included flipped classroom learning activity plans, conventional learning plans, a mathematics achievement test on the Real Number System, and a student satisfaction questionnaire regarding the flipped classroom learning approach. Data were analyzed using percentage, mean, standard deviation, and t-test.

The results indicated that students who learned through the flipped classroom approach achieved significantly higher mathematics achievement scores than those taught using traditional teaching methods at the .05 level of significance. Additionally, the achievement scores of students in the flipped classroom group were significantly higher than the 70 percent criterion. Students also reported a high level of satisfaction with the flipped classroom learning approach.

Keywords : Flipped Classroom, Learning Achievement, Mathematics, Satisfaction

บทนำ

จากรายงานการประเมินตนเอง (SAR) ของโรงเรียนปากเกร็ด (2567) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งเป็นเกณฑ์มาตรฐานของโรงเรียน และผลการศึกษาสภาพปัญหาดังกล่าว พบว่า ครูส่วนใหญ่ยังเน้นวิธีสอนแบบบรรยาย เน้นการสอนเป็นหนังสือเรียนเพียงอย่างเดียว นักเรียนยังไม่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามเวลาที่ต้องการ ครูยังไม่ค่อยเห็นความจำเป็นในการใช้สื่อช่วยจัดการเรียนรู้ ครูสอนเร็วเกินไปเพื่อให้ครบตามเนื้อหาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ยังไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน นอกจากนี้ยังพบว่าครูไม่มีเวลาเตรียมการจัดการเรียนรู้เท่าที่ควร เพราะมีภาระงานอื่นที่นอกเหนือจากงานสอนมากขึ้น (PLC กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนปากเกร็ด, 2567)

เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวที่ สอดรับกับการปฏิรูประบบการศึกษาตามแนวทางการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 ที่มุ่งเน้นการเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self-directed learning) เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จริง (Mastery learning) โดยบทบาทครูต้องปรับเปลี่ยนจากผู้ถ่ายทอดความรู้เป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) (ศศิธร มุกประดับ, 2561) และสอดคล้องกับแนวคิดการศึกษา 4.0 ที่มุ่งเน้นการบูรณาการเทคโนโลยีเพื่อสร้างนวัตกรรมตอบสนองความต้องการของสังคม (พรชัย เจตมานัน, 2560) การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) จึงเป็นนวัตกรรมที่เหมาะสมในการปรับเปลี่ยนสัดส่วนเวลาเรียน คือ “เรียนที่บ้านทำการบ้านที่โรงเรียน” โดยมอบหมายการบ้านให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาผ่านสื่อดิจิทัลด้วยตนเองก่อนเข้าชั้นเรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของกระทรวงศึกษาธิการ “เรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา (Anywhere Anytime)” เพื่อลดความเหลื่อมล้ำและยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง การกลับด้านห้องเรียนเป็นการเพิ่มเวลาในชั้นเรียนสำหรับการจัดกิจกรรมเชิงลึกได้มากขึ้นและสามารถนำมาใช้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ดีขึ้นได้ โดยมีงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านอย่างต่อเนื่อง (ศศิธร มุกประดับ, 2561; กาญจนา จันทร์ช่วง, 2560; อาลาวิยะ สะอะ, 2559) นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านยังทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น เกิดกระบวนการคิดแก้ปัญหาด้วยตัวเอง และเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ (วิศรา โคตรมุงคุณ และธนดล ภูสีฤทธิ์, 2567) ผู้วิจัยจึงมุ่งนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้นี้มาทดลองใช้เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนปากเกร็ด ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานและสอดคล้องกับทักษะในยุคดิจิทัล

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนจริงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านกับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนจริงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านกับเกณฑ์ร้อยละ 70
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านอยู่ในระดับมากขึ้นไป

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นงานวิจัยกึ่งทดลอง ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จำนวน 6 ห้องเรียน จำนวน 184 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จำนวน 2 ห้องเรียน มีนักเรียน 76 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม แล้วสุ่มอย่างง่ายอีกครั้งหนึ่งด้วยการจับสลากเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองจำนวน 36 คน จะได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และกลุ่มควบคุมจำนวน 40 คน จะได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง ระบบจำนวนจริง โดยเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านที่ใช้กับกลุ่มทดลอง 18 แผน 18 คาบ และแผนการ

จัดการเรียนรู้แบบปกติที่ใช้กับกลุ่มควบคุม 18 แผน 18 คาบ ผู้วิจัยได้สร้างและให้อาจารย์ที่
ปรีชาตรวจพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านพิจารณา
ตรวจสอบความเหมาะสม ปรากฏว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับ
ด้านมีค่าเฉลี่ยรวมทุกแผน 4.94 อยู่ในระดับความเหมาะสมและสอดคล้องมากที่สุด และ
แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ มีค่าเฉลี่ยรวมทุกแผน 4.92 อยู่ในระดับความเหมาะสม
และสอดคล้องมากที่สุดทั้ง 2 รูปแบบ สามารถนำไปใช้ได้

2.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก
จำนวน 30 ข้อ ผู้วิจัยได้สร้างและให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาค่าความสอดคล้อง
(IOC) ซึ่งพบว่าทุกข้อมีค่า IOC ระหว่าง 0.67-1.00 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์ไปทดลอง (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนปากเกร็ด
จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง พบว่าทุกข้อคำถามมีค่าระดับความยากอยู่ในช่วง
0.40-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.40-0.87 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ KR – 20
เท่ากับ 0.88

**2.3 แบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียน
กลับด้าน** เป็นแบบสอบถามชนิดมาตรประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 18 ข้อ ประกอบด้วยข้อคำถาม
4 ด้าน คือ ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ 4 ข้อ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ข้อ ด้านครูผู้สอน 4
ข้อ และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน 5 ข้อ ผู้วิจัยสร้างและนำแบบวัดความพึงพอใจให้
ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาค่าความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งพบว่าทุกข้อคำถามมีค่า IOC
ระหว่าง 0.67-1.00 แล้วนำไปทดลอง (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนปาก
เกร็ด จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกและความเชื่อมั่น พบว่ามีค่า
อำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.7-1.0 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .76 แปลความหมายของ
ข้อมูลด้วยเกณฑ์การแปลผลระดับความพึงพอใจ แบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้ 4.50-5.00 หมายถึง มี
ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด 3.50-4.49 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก 2.50-3.49
หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง 1.50-2.49 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ
น้อย และ 1.00-1.49 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3. การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

3.1 ปฐมนิเทศแจ้งให้นักเรียนทราบเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การประเมิน
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และข้อปฏิบัติระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียน
ทราบ พร้อมทั้งชี้แจงและขออนุญาตผู้ปกครองนักเรียนกลุ่มตัวอย่างในวันประชุมผู้ปกครองก่อน
ดำเนินการทดลอง

3.2 ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับกลุ่มทดลองด้วยแผนการจัด
กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับกลุ่มควบคุม
ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ กลุ่มละ 18 แผน 18 คาบ คาบละ 50 นาที

3.3 หลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครบทุกแผนแล้วให้นักเรียนกลุ่มทดลองทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนจริง จำนวน 30 ข้อ

3.4 หลังทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ให้นักเรียนกลุ่มทดลองทำแบบวัดความพึงพอใจ จำนวน 18 ข้อ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลคะแนนที่ได้มาคำนวณหา ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากนั้นใช้สถิติวิเคราะห์เพื่อทดสอบวัตถุประสงค์การวิจัยที่ตั้งไว้ ดังนี้

4.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านกับนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติด้วยการทดสอบค่าทีแบบ Independent Samples t-test

4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ด้วยการทดสอบค่าทีแบบ One-Sample t-test

4.3 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านด้วยร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย “ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านสูงกว่าค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ” สรุปผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลได้ว่า ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านเท่ากับ 23.00 คะแนน มีค่าสูงกว่ากลุ่มของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.25 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เท่ากับ 2.67 คะแนน ส่วนนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เท่ากับ 1.74 คะแนน ผลการทดสอบสมมติฐานเรื่องความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนด้วย Levene's test พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ มีค่าความแปรปรวนตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 7.347$; $p < 0.01$) จึง

ใช้การทดสอบเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยแบบที่มีข้อตกลงเบื้องต้นว่า “ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่เท่ากัน (Equal variances are not assumed)”

ผลการทดสอบสมมติฐานทางเดียวของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่า สอดคล้องกับสมมติฐานวิจัย คือ ผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่า ปฏิเสธสมมติฐานหลักทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($t = 9.280$; $df = 67.731$; $p < 0.01$) จึงสรุปได้ว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและนักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบปกติมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการประเมินค่าผลต่างค่าเฉลี่ย ได้ช่วงความเชื่อมั่นที่ระดับ 95% ของผลต่างค่าเฉลี่ยตัวแปรผลสัมฤทธิ์ เท่ากับ $3.729 < (\mu_1 - \mu_2) \leq 5.771$ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

ตัวแปร	วิธีสอน	สถิติบรรยาย			การทดสอบเลอวิน		การทดสอบค่าเฉลี่ย			95% Conf. interval	
		Mean	SD	n	F	Sig.	t	df	p	Lower	Upper
ผลสัมฤทธิ์	ห้องเรียนกลับด้าน	23.00	1.74	36	7.347	0.008	9.28	67.73	<0.01	3.729	5.771
	ปกติ	18.25	2.67	40							

หมายเหตุ: การทดสอบที (t-test) ใช้แบบความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มไม่เท่ากัน

2. ในการทดสอบสมมติฐานว่า “นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70” เป็นการทดสอบสมมติฐานทางเดียว ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ผลสรุปว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างนักเรียน 36 คน มีค่าเท่ากับ 23.000 คะแนน และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.740

ผลการทดสอบสมมติฐานแบบทางเดียวของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน พบว่า ปฏิเสธสมมติฐานหลักทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ($t = 6.895$; $df = 35$; $p < 0.01$) จึงสรุปได้

ว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 (หรือ 21 คะแนน) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 สำหรับผลการประเมินค่าเฉลี่ยของตัวแปรคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้ช่วงความเชื่อมั่นค่าเฉลี่ยที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ $1.41 < \mu \leq 2.59$ ดังผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านกับเกณฑ์ร้อยละ 70

ตัวแปร	Mean	SD	t	df	P(1-tailed)	95% Conf. interval
ผลสัมฤทธิ์	23.00	1.74	6.895	35	$p < 0.01$	$1.41 < \mu \leq 2.59$

หมายเหตุ: 1) $n = 36$ 2) Test values = 21

3. ผลจากการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมาก (Mean=4.01, SD=0.94) ซึ่งด้านที่นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดคือด้านครูผู้สอน (Mean=4.15, SD=0.81) และรองลงมาคือด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน (Mean=3.99, SD=0.97)

เมื่อพิจารณาในแต่ละด้านจะพบว่า ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือบรรยากาศในห้องเรียนส่งเสริมให้นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็นและซักถามข้อสงสัย (Mean=3.97, SD=0.94) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือนักเรียนสามารถทบทวนเนื้อหาเรื่องระบบจำนวนจริงเข้าใจตามความต้องการจากสื่อการเรียนรู้ที่ครูจัดให้ (Mean=4.14, SD=0.80) ด้านครูผู้สอน ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือครูสามารถตอบข้อสงสัยของนักเรียนเรื่องระบบจำนวนจริงได้อย่างชัดเจนและเข้าใจง่าย (Mean=4.39, SD=0.87) และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความรู้ปิติชอบและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (Mean=4.19, SD=0.92) ดังผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระดับความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านในแต่ละรายการ

ลำดับ	ข้อความ	Mean	SD	ระดับความพึงพอใจ
1	ด้านบรรยากาศการเรียนรู้	3.94	1.02	มาก
2	ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (กิจกรรมนอกห้องเรียนและในห้องเรียน)	3.98	0.95	มาก
3	ด้านครูผู้สอน	4.15	0.81	มาก
4	ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน	3.99	0.97	มาก
ค่าเฉลี่ย		4.01	0.94	มาก

อภิปรายผล

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ทั้งนี้เนื่องจาก นักเรียนทุกคนให้ความร่วมมือ และสนใจศึกษากิจกรรมนอกห้องเรียนรูปแบบคลิวิดิโอด้วยตนเอง และได้บันทึกความรู้และข้อคำถามที่ตนเองสงสัยลงในแบบบันทึกความรู้ ส่วนหนึ่งมาจากความร่วมมือในการศึกษาคลิตซึ่งนักเรียนทุกคนมีสมาร์ตโฟนและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่บ้าน ประกอบกับคลิวิดิโอไม่ยาวมาก ศึกษาซ้ำได้หลายครั้งจนกว่าจะเข้าใจ ส่งผลให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น นักเรียนบางคนเกิดการเรียนรู้จนสามารถสรุปองค์ความรู้ได้ถูกต้องด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังมีเวลาทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดในห้องเรียนมากขึ้น ครูเองก็มีเวลาชี้แนะโดยไม่เร่งรีบหากนักเรียนเกิดข้อสงสัยซึ่งแตกต่างจากการสอนแบบปกติที่เวลาในชั้นเรียนส่วนใหญ่เน้นการบรรยายเนื้อหาของครู ทำให้เวลาในการทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดมีน้อย จากเหตุผลดังกล่าวส่งผลให้นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่่านักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Bergmann และ Sams (2012) ที่อธิบายว่าการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่อวิดีโอและนำเวลาในชั้นเรียนไปใช้ในการอภิปราย วิเคราะห์ และแก้ปัญหา ทำให้เกิดความเข้าใจเชิงลึกมากขึ้น ผลนี้ยังสอดคล้องกับแนวคิดของ วิจารณ์ พานิช (2556) และ สุรศักดิ์ ปาเฮ (2556) ที่เห็นว่าการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านส่งเสริมให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) มีปฏิสัมพันธ์กับครูและเพื่อนร่วมชั้นมากขึ้น สามารถเรียนรู้เข้าใจตามจังหวะของตนเอง และช่วยลดความเหลื่อมล้ำทางการเรียนรู้ระหว่างนักเรียน ซึ่งเป็นแนวทางเดียวกับกิจกรรมที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

นอกจากนี้ยังพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ทั้งนี้เนื่องจาก การออกแบบกิจกรรมในห้องเรียนที่ช่วยลำดับการเรียนรู้ของนักเรียนซึ่งมีส่วนสำคัญ หลังจากที่นักเรียนศึกษาความรู้ด้วยตนเองจากคลิปวิดีโอที่บ้านแล้ว ในห้องเรียน ลำดับแรกครูจะช่วยชี้แนะคล้ายข้อสงสัยของนักเรียนทั้งหมดร่วมกัน โดยให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายประเด็นคำถามที่ครูได้รวบรวมจากแบบบันทึกความรู้เพื่อทำความเข้าใจพร้อมกันทั้งห้องเรียน ครูคอยให้คำแนะนำและชี้แนะประเด็นคำถามหรือข้อสงสัยจนนักเรียนทุกคนเข้าใจ ห้องเรียนเปลี่ยนจากที่นักเรียนรับถ่ายทอดความรู้มาเป็นห้องเรียนที่นักเรียนพูดคุยกันเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ นักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ จากนั้นนักเรียนได้นำความรู้ที่ได้เรียนรู้มาทำแบบฝึกหัดที่สอดคล้องกับบทเรียนร่วมกันเป็นกลุ่มทำให้มีความเข้าใจเพิ่มมากขึ้น นักเรียนได้สรุปองค์ความรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มและนำเสนอหน้าชั้นเรียน ส่งผลให้นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ อาลาวิยะ สะอะ (2559) ที่พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น และมีทักษะการคิดวิเคราะห์ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ผลดังกล่าวยังเป็นไปในทิศทางเดียวกับ กาญจนา จันทรช่วง (2560) ที่ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านในวิชาสังคมศึกษา พบว่านักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการเรียนรู้ในลักษณะนี้ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาอย่างลึกซึ้งมากขึ้น จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

นอกจากนี้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ยังมีความพึงพอใจของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านอยู่ในระดับ “มาก” โดยด้านที่นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ ด้านครูผู้สอน และมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจทุกด้านใกล้เคียงกันอยู่ในระดับ “มาก” ทั้งด้านประโยชน์ที่ได้รับ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านบรรยากาศการเรียนรู้ ทั้งนี้เนื่องจาก การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจในกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น บรรยากาศในการเรียนเปลี่ยนไปจากเดิม มีเวลาในการทำกิจกรรมมากขึ้น เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา เน้นให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมในห้องเรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงศักยภาพ ซึ่งแตกต่างจากการเรียนการสอนแบบทั่วไป นอกจากนี้นักเรียนยังได้รับการดูแลเอาใจใส่จากครูใกล้ชิดขึ้น และที่สำคัญนักเรียนได้ใช้เครื่องมือที่ทุกคนชอบคือ สมาร์ทโฟน ซึ่งเป็นเทคโนโลยีการสื่อสารสมัยใหม่ จึงทำให้นักเรียนสามารถศึกษาค้นคว้าเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างอัตโนมัติ นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียน มีความสุขและสนุกกับการเรียน นักเรียนจึงมีความพึงพอใจในกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งเห็นได้จากการสะท้อนความคิดเห็นของนักเรียน เช่น “ผมชอบการทำงานเป็นกลุ่มครับ ได้แลกเปลี่ยนความคิดกับเพื่อนๆ

และช่วยกันแสดงความคิดเห็น” “ชอบที่มีคลิปสอนให้ทบทวนได้ ดีเยี่ยมเลยคะ” “คุณครูมีการเอนเตอร์เทนนักเรียนอยู่ตลอดเวลา ทำให้การเรียนรู้ไม่น่าเบื่อ.. ได้ความรู้ และบรรยากาศของห้องเรียนดูคึกคัก น่าเรียนมากคะ” และ “นอกจากครูจะสอนคณิตศาสตร์แล้วครูยังสอนการนำเสนองานหน้าชั้นเรียน บุคลิก การยืน การพูดด้วย...” สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Sams et al. (2014) และสุพัตรา อุตมั่ง (2558) ที่ระบุว่านักเรียนรู้สึกสนุก มีส่วนร่วม และกล้าแสดงความคิดเห็นมากขึ้น นอกจากนี้ กรวรรณ สืบสม และนพรัตน์ หมีพลัด (2560) ยังรายงานตรงกันว่า การเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก เนื่องจากการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีออนไลน์ และยังมีเวลาร่วมกิจกรรมในชั้นเรียนมากขึ้น ทำให้เกิดความเข้าใจและแรงจูงใจภายในต่อการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตาม งานวิจัยนี้ยังมีข้อจำกัดบางประการที่ควรพิจารณา คือขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพียงกรณีศึกษาในโรงเรียนเดียวที่มีความพร้อมด้านเทคโนโลยีสูง

สรุป/ข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่า 1) ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านสูงกว่าค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมาก ส่วนข้อเสนอแนะในการวิจัย ประกอบด้วย 1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ ประกอบด้วย 1.1 การนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนและนักเรียนจะต้องเตรียมความพร้อมโดยครูจะต้องชี้แจงนักเรียนก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจรูปแบบ วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และครูผู้สอนจะต้องมีการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหา สภาพแวดล้อม วัสดุอุปกรณ์ และสื่อต่างๆ และ 1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านที่มีการให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต มีความเหมาะสมสำหรับนักเรียนที่มีความพร้อมด้านเทคโนโลยีเท่านั้น หากนักเรียนที่ไม่มีความพร้อมด้านเทคโนโลยี ครูผู้สอนควรเพิ่มช่องทางหรือรูปแบบการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองในรูปแบบที่หลากหลาย 2. ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป 2.1 ควรมีการศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อทักษะอื่นๆ เช่น การนำตนเองในการเรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา เป็นต้น 2.2 ควรศึกษางานวิจัยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านกับนักเรียนที่มีความ

พร้อมด้านเทคโนโลยีสูง และ 2.3 สถานศึกษาควรมีมาตรการจัดตั้งห้องสมุดดิจิทัลหรือยืมคืนอุปกรณ์เทคโนโลยี เพื่อให้นักเรียนที่มีข้อจำกัดสามารถเข้าถึงวิถีการสอนล่วงหน้าได้

เอกสารอ้างอิง

- กรวรรณ สืบสม, และ นพรัตน์ หมีพลัด. (2560). การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ด้วยการบูรณาการการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีมีเดียผ่าน Google Classroom. วารสารสมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี, 6(2), 118-127.
- กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. (2567). PLC กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์: โรงเรียนปากเกร็ด.
- กาญจนา จันทรช่วง. (2560). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาสังคมศึกษา เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน. ใน วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร บัณฑิตวิทยาลัย. ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- งานประกันคุณภาพ. (2567). รายงานการประเมินตนเอง (SAR) โรงเรียนปากเกร็ด: โรงเรียนปากเกร็ด.
- ชินภัทร ภูมิรัตน. (2554). บันทึกการเดินทางอาเซียน. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- พรชัย เจดามาน และคณะ. (2560). ศตรรษที่ 21 : การจัดการองค์กรและทรัพยากรมนุษย์
- วิศรา โคตรมุงคุณ และธนดล ภูสีฤทธิ์. (2567). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับแบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วารสารวิชาการครูศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 18(1), 45-58.
- วิจารณ์ พานิช. (2556). วิถีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: ตาตา พับลิเคชั่น.
- ศศิธร มุกประดับ. (2561). ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางและคุณลักษณะการเรียนรู้แบบชั้นนำ ตนเองของนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 2 ในรายวิชาการพยาบาลใหญ่และผู้สูงอายุ 1. สงขลา: คณะพยาบาลศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สุพัตรา อุดมั่ง. (2558). แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน: ภาพฝันที่เป็นจริงในวิชาภาษาไทย. วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 16(1), 51-58.
- สุรศักดิ์ ปาเฮ. (2556). ห้องเรียนกลับทาง: ห้องเรียนมิติใหม่ในศตวรรษที่ 21 เอกสารประกอบการประชุมในการประชุมผู้บริหารโรงเรียน จังหวัดแพร่. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เขต 2 สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.

อาลาวิยะ สะอะ. (2559). ผลการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการคิดวิเคราะห์และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. ใน วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day. Washington, DC, USA: International Society for Technology in Education.

Sams A., & et al. (2014). Flipped Learning. <https://www.scirp.org/journal/PaperInformation?paperid=84512>. Retrieved 14 January 2025.