

การศึกษามลการจัดการเรียนรู้ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง และ
ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
A Study of Learning Management using Flipped Classroom and
Edpuzzle toward Mathematical Learning Achievement on Power and
Satisfaction of Matthayomsuksa 1 Students

นันทพร ชื่นสุพันธุรัตน์¹

Nantaporn Chuensupantharat¹

สุภัชชา แก้วรัตน์²

Supatcha Kaewrat²

ปรวีณ์ โชติพิทยสุนนท์³

Porawee Chotpitayasunon³

กฤษฎา สังขมงคล⁴

Kitsada Sungkamongkol⁴

Received: August 22,2023 Revised: August 22,2023 Accepted: November 27,2023

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 60 ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 3) ศึกษาความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนจันทร์ประดิษฐารามวิทยาคม กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 33 คน ซึ่งได้มาจากวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 3 แผน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่าย (p) 0.21 - 0.71 ค่าอำนาจจำแนก (r) 0.21 - 0.71 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82 3) แบบประเมินความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบ

¹³⁴ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

² กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนบูรณะรำลึก

¹²³ Mathematics Department, Faculty of Science and Technology, Bansomdejchaopraya Rajabhat University

² Mathematics Department, Buranarumluk School

¹ Corresponding author Email: nantaporn.ch@bsru.ac.th

มาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) จำนวน 10 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานโดยใช้ค่าที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า

- 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังเรียนด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle เรื่อง เลขยกกำลังของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังเรียนด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 3) ความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: Edpuzzle, ห้องเรียนกลับด้าน, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์, ความพึงพอใจ

Abstract

The purposes of this research were to: (1) compare pre – post learning achievement by using flipped classroom and Edpuzzle on power of matthayomsuksa 1 students (2) compare post learning achievement and 60% criterion by using flipped classroom and Edpuzzle on power of matthayomsuksa 1 students and (3) study attitude toward mathematical learning by using flipped classroom and Edpuzzle on power of matthayomsuksa 1 students. The subjects of this study were 33 students of matthayomsuksa 1/2 in the first semester of the 2022 academic year at Chanpradittaram Wittayakom School, Bangkok which were randomly selected by using cluster random sampling. The instruments used in data collection were 1) 3 lesson plans using flipped classroom and Edpuzzle on power of matthayomsuksa 1 students 2) 20 items of mathematical achievement test on power of matthayomsuksa 1 students with difficulty index ranging from 0.21 to 0.71, discrimination power index ranging from 0.21 to 0.71 and reliability is 0.82 and 3) 10 items of the student's satisfaction questionnaire toward mathematics by using flipped classroom and Edpuzzle which is 5-points Likert scale. The data were statistically analyzed by using percentage, mean, standard deviation and t-test.

The results of the research were as follow:

- 1) the post-learning of mathematical achievement by using flipped classroom and Edpuzzle on power of matthayomsuksa 1 students was higher than pre-learning at .05 level of significance.
- 2) The post-learning mathematical achievement by using flipped classroom and Edpuzzle on power of matthayomsuksa 1 students was higher than 60% criterion at .05 level of significance.

3) The attitude toward mathematical learning by using flipped classroom and Edpuzzle on power of matthayomsuksa 1 students was at high level.

Keyword: Edpuzzle, flipped classroom, mathematical achievement, satisfaction

บทนำ

การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างคน สร้างสังคม และสร้างชาติ รวมถึงเป็นกลไกหลักในการพัฒนากำลังคนให้มีคุณภาพสามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นในสังคมได้อย่างเป็นสุขท่ามกลางกระแสการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของโลกศตวรรษที่ 21 เนื่องจากการศึกษามีบทบาทที่สำคัญในการสร้างความได้เปรียบของประเทศเพื่อการแข่งขันและยืนหยัดในเวทีโลกภายใต้ระบบเศรษฐกิจและสังคมที่เป็นพลวัต ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกจึงให้ความสำคัญและทุ่มเทกับการพัฒนาการศึกษาเพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของตนให้สามารถก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศภูมิภาค และของโลก ควบคู่กับการรักษาอัตลักษณ์ของประเทศ ในส่วนของประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษา การพัฒนาศักยภาพและความสามารถของคนไทยให้มีทักษะความรู้ ความสามารถ และสมรรถนะที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดงานและพัฒนาประเทศ ภายใต้แรงกดดันภายนอกจากกระแสโลกาภิวัตน์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, น. 1)

จากความสำคัญดังกล่าวจะเห็นได้ว่า คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ ช่วยให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา หรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560, น. 8)

จากการฝึกประสบการณ์วิชาชีพการสอนในชั้นทดลองสอน รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของผู้วิจัย ในปีการศึกษา 2564 โรงเรียนจันทร์ประดิษฐารามวิทยาคม พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ไม่สนใจเรียน เนื่องจากนักเรียนเห็นว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีเนื้อหาค่อนข้างเยาะ มีความซับซ้อน อีกทั้งนักเรียนยังขาดความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการเรียนเพราะเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นนามธรรม โดยเฉพาะสาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต เรื่อง เลขยกกำลัง และจากสถานการณ์ COVID-19 ทำให้โรงเรียนจันทร์ประดิษฐารามวิทยาคมมีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบผสมผสานออนไลน์และออฟไลน์ จึงทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ในการเรียนกับครูผู้สอนน้อยลง ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง ดังจะเห็นได้จากการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (O-NET) ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติระดับประเทศ ระดับสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร

เขต 1 และโรงเรียนจันทร์ประดิษฐารามวิทยาคมที่ได้ทำการวัดผลรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลปรากฏดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) รายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (สำนักงานทดสอบการศึกษาแห่งชาติองค์การมหาชน, 2565)

ปีการศึกษา	คะแนนเฉลี่ย		
	ระดับประเทศ	ระดับสังกัด	ระดับโรงเรียน
2564	24.47	35.68	25.51
2563	25.46	34.13	26.48
2562	27.48	32.98	27.93

จากข้อมูลดังกล่าว จะเห็นได้ว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกระดับต่ำกว่าร้อยละ 50 ดังนั้นจึงควรหาวิธีการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับการเรียนการสอนในปัจจุบัน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนห้องเรียนกลับด้าน (Flipped classroom) เป็นนวัตกรรมและมุมมองหนึ่งของตัวอย่างจากประสบการณ์จริงที่เกิดขึ้นในวงการศึกษานักเรียนจะได้เรียนรู้จากการบ้านที่ได้รับผ่านการเรียนด้วยตนเองจากสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์นอกห้องเรียนหรือที่บ้าน ส่วนการเรียนในห้องเรียนนั้นจะเป็นการเรียนแบบสืบค้นหาความรู้ที่ได้รับหรือฝึกปฏิบัติร่วมกันกับเพื่อนร่วมชั้น โดยมีผู้สอนเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือชี้แนะ เป็นกลยุทธ์เรียนรู้ที่ปรับเปลี่ยนวิธีการให้เกิดขึ้นผ่านสื่อเทคโนโลยีที่นำมาใช้ ช่วยให้นักเรียนสามารถทบทวนเนื้อหาซ้ำจนกว่าจะเกิดความเข้าใจได้จากการดูวีดิทัศน์ออนไลน์ เป็นการในห้องเรียนให้เกิดคุณค่าแก่เด็กโดยใช้ฝึกประยุกต์ความรู้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ช่วยให้การเรียนการสอนมีความยืดหยุ่น ลดเวลาการบรรยายเนื้อหาในห้องเรียนและช่วยเพิ่มเวลาในการทำกิจกรรมในห้องเรียนให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันจากการปฏิบัติจริงมากขึ้น อีกทั้งได้นำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนและแก้ปัญหาการเรียนการสอนในยุคที่มีแหล่งข้อมูลข่าวสารและสื่อเทคโนโลยีที่หลากหลายเนื่องจากรูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านมุ่งเน้นการสร้างองค์ความรู้ของนักเรียนตามทักษะ ตามความรู้ความสามารถสติปัญญาของนักเรียนแต่ละคน อีกทั้งยังให้อิสระกับนักเรียนในด้านความคิดและรูปแบบการแสวงหาความรู้จากแหล่งการเรียนรู้นอกห้องเรียน สนับสนุน วิเคราะห์และแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ และการมีปฏิสัมพันธ์กันของนักเรียนที่มีการส่งเสริมสนับสนุนนักเรียนโดยยึดนักเรียนเป็นสำคัญซึ่งรูปแบบดังกล่าวมีความเหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงสำหรับการศึกษาในยุคปัจจุบันเป็นอย่างยิ่ง (เชมณัฐ มิ่งศิริธรรม, 2563, น. 128)

สื่อวีดิทัศน์ที่มีปฏิสัมพันธ์สามารถแทรกคำถามประเภทต่าง ๆ ลงในวีดิทัศน์เพื่อให้นักเรียนตอบคำถามภายในวีดิทัศน์ระหว่างที่กำลังเรียนรู้และทำความเข้าใจเนื้อหาด้วยตนเองเพื่อให้นักเรียนได้ทดสอบความเข้าใจเปรียบเสมือนปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับเนื้อหา รวมถึงเป็นการสร้างแรงจูงใจในการเรียนด้วย (นรินัน นนทมาลย์, 2561, น. 211) และการใช้สื่อวีดิทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ ครูสามารถประเมินผลระหว่างเรียนทราบความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียนได้ อีกทั้งครูสามารถนำผลที่ได้มา

ปรับปรุงวิธีการสอนให้เหมาะกับนักเรียนและให้นักเรียนนำไปปรับปรุงตัวเองด้วย ในปัจจุบันมีเครื่องมือที่ช่วยประเมินผลระหว่างเรียนได้และสร้างสื่อวีดิทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ได้และเหมาะสมสำหรับห้องเรียนกลับด้านที่ใช้วิธีการให้นักเรียนเตรียมตัวด้วยตนเองนอกห้องเรียนผ่านวีดิทัศน์และใช้การจัดกิจกรรมแทนการสอนในห้องเรียนเครื่องมือในกลุ่มนี้ ได้แก่ Edpuzzle (วิชัย พัวรุ่งโรจน์, 2560, น. 52)

จากการศึกษาเว็บไซต์สำหรับสร้างบทเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ Edpuzzle ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยสร้างบทเรียนออนไลน์ให้นักเรียนเข้าไปศึกษา โดยนักเรียนสามารถศึกษาเนื้อหาจากสถานที่ใดก็ได้ในเวลาใดก็ได้โดยใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ หรือแท็บเล็ต ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยครูผู้สอนสามารถสร้างบทเรียนโดยการสร้างคลิปวิดีโอของตัวเองแล้วอัปโหลดลงในเว็บไซต์ดังกล่าวได้หรือสามารถนำคลิปวิดีโออื่น ๆ จาก YouTube มาให้นักเรียนศึกษาการเรียนรู้ผ่าน Edpuzzle สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ระหว่างนักเรียนกับบทเรียนและครูผู้สอนผ่านการตอบคำถามที่ครูแทรกลงไปเป็นระยะในบทเรียนระหว่างที่นักเรียนกำลังศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งมีข้อดีต่างจากการศึกษาผ่านวิดีโอแบบปกติธรรมดาที่นักเรียนอาจจะดูผ่าน ๆ แต่ไม่ได้ใช้ความคิดตามไปด้วย นอกจากนี้ยังสามารถใช้ Edpuzzle ในกระบวนการเรียนการสอนในรูปแบบของห้องเรียนกลับด้าน (Flipped classroom) ได้อีกด้วย (พันทิพา อมรฤทธิ, 2561, น. 1)

จากการศึกษาข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านพบว่า มีผู้นำวิธีการจัดการเรียนรู้มาใช้ในการเรียนการสอนและสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน เช่น งานวิจัยของปีทวรรณ ประทุมดี (2564, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การเคลื่อนที่ 2 มิติ เพื่อส่งเสริมความสามารถการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) ปีการศึกษา 2/2562 จำนวน 34 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับบทเรียนบนเว็บ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3) แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับบทเรียนบนเว็บมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 87.04 / 79.39 ซึ่งสูงกว่าที่กำหนดไว้ 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับบทเรียนบนเว็บมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับบทเรียนบนเว็บ มีคะแนนความสามารถการคิดวิเคราะห์ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 เฉลี่ยร้อยละ 66.50 และ 87.72 ซึ่งความสามารถการคิดวิเคราะห์หลังการเรียนสูงขึ้น

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะนำวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมาประยุกต์ใช้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ Edpuzzle เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เลขยกกำลังและความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพได้สะดวกทุกที่ทุกเวลา สนุกสนานกับการเรียนรู้ นอกจากนี้ นักเรียนยังสามารถประเมินผลการเรียนของตนเองได้ สามารถเรียนรู้ทบทวนซ้ำได้เมื่อเกิดความไม่เข้าใจ ลดเวลาการบรรยายเนื้อหาในห้องเรียนและช่วยเพิ่มเวลาในการทำกิจกรรมในห้องเรียนช่วยให้นักเรียนการสอนมีความยืดหยุ่น จึงเป็นตัวช่วยในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ให้ดีขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 60 ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle เรื่อง เลขยกกำลังของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังเรียนด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle เรื่อง เลขยกกำลังของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังเรียนด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle เรื่อง เลขยกกำลังของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60
3. ความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมากขึ้นไป

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจันทร์ประดิษฐารามวิทยาคม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 3 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 106 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้อง 2 โรงเรียนจันทร์ประดิษฐารามวิทยาคม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 33 คน ซึ่งได้มาจากวิธีการเลือกแบบสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 3 ชนิด ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 3 แผน ทั้งหมด 9 ชั่วโมง ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

- 1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง ซึ่งศึกษาในส่วนของตัวชี้วัด เนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้

- 1.2 ศึกษาเอกสารทางวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle

1.3 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้และการวางแผนในการจัดการเรียนรู้ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle

1.4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เลขยกกำลัง ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle จำนวน 3 แผน จำนวน 9 ชั่วโมง โดยแบ่งออกเป็นเนื้อหา ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	ความหมายของเลขยกกำลัง	จำนวน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	การคูณและการหารเลขยกกำลัง	จำนวน 5 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	สัญกรณ์วิทยาศาสตร์	จำนวน 2 ชั่วโมง

1.5 เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาบัณฑิตนิพนธ์และครูพี่เลี้ยงเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินผล จากนั้นดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

1.6 เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา ความชัดเจน และความถูกต้อง ความสอดคล้องระหว่างสาระสำคัญ จุดประสงค์กับเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนรู้ และการวัดประเมินผล โดยใช้แบบประเมินแบบมาตราประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) มีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, น. 103)

ระดับ 5	หมายถึง	คุณภาพเหมาะสมในระดับดีมาก
ระดับ 4	หมายถึง	คุณภาพเหมาะสมในระดับดี
ระดับ 3	หมายถึง	คุณภาพเหมาะสมในระดับปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	คุณภาพเหมาะสมในระดับพอใช้
ระดับ 1	หมายถึง	คุณภาพเหมาะสมในระดับปรับปรุง

1.7 นำผลการประเมินมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยที่ยอมรับได้มีค่าตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป โดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, น. 103)

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก
ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดี
ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับพอใช้
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปรับปรุง

โดยระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.67 ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับดี

1.8 ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปใช้เป็นเครื่องมือเพื่อทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาเนื้อหา ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.2 ศึกษาโครงสร้างและขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์ และการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

2.3 สร้างแบบทดสอบชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 30 ข้อ

2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาบัณฑิตนิพนธ์และครูพี่เลี้ยง เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม จากนั้นดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ด้วยดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยผู้พิจารณาให้คะแนนการพิจารณา ดังนี้ (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2559, น.150)

-1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

0 เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

+1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

โดยเกณฑ์คัดเลือกข้อคำถาม ดังนี้

1) ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 - 1.00 คัดเลือกไว้ใช้ได้

2) ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ซึ่งข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์และใช้ได้ต้องมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 โดยค่า IOC ผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่า 1.00 ซึ่งมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้

2.6 นำแบบทดสอบที่มีค่า IOC ผ่านเกณฑ์ไปทดลอง (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้ผ่านการเรียน เรื่อง เลขยกกำลัง มาแล้ว เพื่อพิจารณาตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

2.7 เลือกข้อคำถาม 20 ข้อที่มีค่าความยากง่าย โดยใช้เกณฑ์ระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก โดยใช้เกณฑ์ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

2.8 นำข้อสอบที่มีคุณภาพข้างต้นมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR - 20 ของคูเดอริชาร์ด (Kuder Richardson) โดยใช้เกณฑ์ตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป โดยหลังจาก Try out กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.21 - 0.71 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.21 - 0.71 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ เท่ากับ 0.82 นั่นคือแบบทดสอบนี้มีค่าความเชื่อมั่นสูง

2.9 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปใช้เป็นเครื่องมือเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

3. แบบประเมินความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating scale) ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสาร รูปแบบ และวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3.2 สร้างแบบประเมินความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) จำนวน 10 ข้อ มีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ (ฤทธิไกร ไชยงาม, 2565)

5	หมายถึง	ระดับความพึงพอใจมากที่สุด
4	หมายถึง	ระดับความพึงพอใจมาก
3	หมายถึง	ระดับความพึงพอใจปานกลาง
2	หมายถึง	ระดับความพึงพอใจน้อย
1	หมายถึง	ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

โดยมีเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00	หมายถึง	ระดับความพึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49	หมายถึง	ระดับความพึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49	หมายถึง	ระดับความพึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49	หมายถึง	ระดับความพึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49	หมายถึง	ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

นำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาบัณฑิตนิพนธ์และครูพี่เลี้ยง เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม

3.3 จากนั้นดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3.4 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมิน โดยใช้แบบประเมินแบบมาตราประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert)

3.5 นำผลการประเมินมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยที่ยอมรับได้มีค่าตั้งแต่ 3.51 โดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, น. 103)

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

โดยระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อข้อคำถามของแบบสอบถามความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.50 ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

3.6 ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปใช้เป็นเครื่องมือเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บและรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยชี้แจงรูปแบบการเรียนการสอนด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle และให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน (Pre - test) เรื่อง เลขยกกำลัง โดยใช้เวลา 1 ชั่วโมง

2. ผู้วิจัยดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างไว้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle โดยใช้เวลาทั้งหมด 9 ชั่วโมง

3. ภายหลังเสร็จสิ้นการดำเนินการทดลองสอน ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (Post - test) เรื่อง เลขยกกำลัง โดยใช้เวลา 1 ชั่วโมง

4. ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบประเมินความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle เรื่อง เลขยกกำลัง

5. นำข้อมูลที่รวบรวมได้ไปวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยใช้สถิติต่าง ๆ ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือโดยใช้ค่าความเที่ยงตรง (IOC) ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (KR - 20)

2. ทดสอบสมมติฐานโดยใช้ค่าสถิติการทดสอบค่าที (t - test) แบบ dependent sample และค่าสถิติการทดสอบค่าที (t - test) แบบ One sample t - test

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตารางที่ 2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	k	n	\bar{x}	S.D.	t
ก่อนเรียน	20	33	6.03	2.46	11.95*
หลังเรียน	20	33	12.76	2.55	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 $t_{.05,32} = 1.6939$

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle ทั้งหมด 33 คน เมื่อพิจารณาผลการทดสอบ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 6.03 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.46 และมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 12.76 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.55 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบค่า t คำนวณกับค่า t วิกฤตของตาราง จะได้ว่า $t_{คำนวณ} = 11.95 > t_{ตาราง} 1.6939$ จึงสามารถสรุปได้ว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle เรื่อง เลขยกกำลังของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ระหว่างหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 60 ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ระหว่างหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 60 ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การทดสอบ	k	n	\bar{x}	S.D.	μ_0 (60%)	t
หลังเรียน	20	33	12.76	2.55	12	1.73*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 $t_{.05,32} = 1.6939$

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle ทั้งหมด 33 คน เมื่อพิจารณาผลการทดสอบ หลังเรียนนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 12.76 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.55 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบค่า t คำนวณกับค่า t วิกฤตของตาราง จะได้ว่า $t_{คำนวณ} = 1.73 > t_{ตาราง} 1.6939$ จึงสามารถสรุปได้ว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ศึกษาความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อที่	รายการประเมิน	ความพึงพอใจ		ระดับความพึงพอใจ	ลำดับที่
		\bar{X}	S.D.		
1	บรรยากาศของการเรียนเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมและมีความกระตือรือร้นในการเรียน	3.85	1.06	มาก	1
2	บรรยากาศของการเรียนเปิดโอกาสให้นักเรียนทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ	3.76	0.94	มาก	3
3	นักเรียนชอบและมีความสุขกับบรรยากาศการเรียน	3.55	1.00	มาก	9
4	กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับเนื้อหา	3.70	0.98	มาก	4
5	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิด	3.64	1.03	มาก	7
6	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็น	3.67	0.96	มาก	6
7	การจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้น	3.76	0.90	มาก	2
8	การจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเองได้	3.70	1.02	มาก	5
9	การจัดการเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่สนุกน่าสนใจ	3.64	1.14	มาก	8
10	การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเกิดทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์	3.52	1.09	มาก	10
	รวม	3.68	1.01	มาก	

จากตารางที่ 5 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.68$, S.D. = 1.01) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากทุกข้อ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ บรรยากาศของการเรียนเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมและมีความกระตือรือร้นในการเรียน ($\bar{X} = 3.85$, S.D. = 1.06)รองลงมา ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้น ($\bar{X} = 3.76$, S.D. = 0.90) ข้อที่มีค่าเฉลี่ยเป็นอันดับสาม ได้แก่ บรรยากาศของการเรียนเปิดโอกาสให้นักเรียนทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ ($\bar{X} = 3.76$, S.D. = 0.90) ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า ความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก

อภิปรายผล

การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เลขยกกำลัง และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังเรียนด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียน เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยการจัดการเรียนรู้จะเน้นให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหา เรื่อง เลขยกกำลัง ผ่าน Edpuzzle มาล่วงหน้า และใช้วีดิทัศน์เพื่อประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนในระหว่างเรียน อีกทั้งมีการสอดแทรกคำถามเพื่อทดสอบความเข้าใจของนักเรียน จากนั้นมาทำแบบฝึกหัดและกิจกรรมในชั้นเรียน จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของยุภาพร ดั่งวงศ์ (2561, บทคัดย่อ) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของพิชญ์สินี เพชรชติ, รุ่งระวี ด่อนสิงหะ และสุภาณี เส็งศรี (2565, บทคัดย่อ) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของชลธิชา วิมลจันทร์ (2563, บทคัดย่อ) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังเรียนด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งรูปแบบการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา และทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอน และจดจ่อกับบทเรียน โดยนักเรียนจะต้องตอบคำถามในบทเรียนที่ครูผู้สอนแทรกเอาไว้ เพื่อประเมินความเข้าใจของนักเรียน นอกจากนี้บทบาทในห้องเรียนจะให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมที่หลากหลาย ก่อให้เกิดการเรียนรู้ และยังเป็นการทบทวนบทเรียนอีกด้วย สอดคล้องกับงานวิจัยของชลธิชา วิมลจันทร์ (2563, บทคัดย่อ) กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน โดยใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้านสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น เท่ากับ 77.01/76.09 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 75/75 สอดคล้องกับงานวิจัยของสุรัชนา ช่างชาวงค์, ธงชัย อรัญชัย (2565, บทคัดย่อ) กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านโดยใช้แอปพลิเคชันงานชั้นเรียนมีประสิทธิภาพ 78.14/76.37 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด สอดคล้องกับงานวิจัยของสุรัชย์ สุขริ (2563, บทคัดย่อ) ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 คิดเป็นร้อยละ 80.21 และ 80.54 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 75 ขึ้นไป

3. ความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก โดยผู้วิจัยได้นำการจัดการเรียนรู้ด้วยห้องเรียนกลับด้าน มาใช้ร่วมกับ Edpuzzle ให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างสนุกสนาน ส่งผลให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจ โดยเฉพาะในด้านบรรยากาศของการเรียน ครูผู้สอนจะเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมใน

การทำกิจกรรมที่หลากหลาย นักเรียนได้ฝึกการลงมือทำ ทำให้บรรยากาศในชั้นเรียนมีความสุขสนุกสนาน และช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของพิชญ์สินี เพรชดี, รุ่งระวี ต่อนสิงหะ และสุภาณี เสงศรี (2565, บทความย่อ) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจ่านกร้อง ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ทศนิยม มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และ สอดคล้องกับงานวิจัยของชลธิชา วิมลจันทร์ (2563, บทความย่อ) พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการ เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับมากที่สุด ($X = 4.54$, $S.D. = 0.70$) อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของชีวาพร ทรัพย์เพชร และคณะ (2561, บทความย่อ) พบว่าความพึงพอใจของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่ม สืบค้น โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. ในการนำแอปพลิเคชัน Edpuzzle มาใช้ ผู้สอนจะต้องศึกษาทำความเข้าใจวิธีการใช้ให้ละเอียด เพื่อให้สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มประสิทธิภาพ
2. สื่อวีดิทัศน์ที่นำมาใช้ ควรมีความหลากหลาย ดึงดูดนักเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนสนใจและสามารถศึกษาวีดิทัศน์ได้จนจบ
3. กระบวนการจัดการเรียนรู้นอกเวลาเรียน ครูผู้สอนควรมีมาตรฐานในการเสริมแรงทางบวก หรือการเสริมแรงทางลบกับนักเรียน เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ เนื่องจากมีนักเรียน บางส่วนที่ไม่ศึกษาวีดิทัศน์ล่วงหน้า และไม่บันทึกความรู้ที่ได้เรียนจากสื่อ ดังนั้น ครูผู้สอนจึงต้องหาแนวทางหรือมาตรการในการจัดการกับนักเรียน
4. ในการจัดกิจกรรมในห้องเรียน ครูผู้สอนควรสร้างบรรยากาศให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ กล้าแสดงออก และกล้าแสดงความคิดเห็น เกิดความกระตือรือร้นในการเรียน เพื่อให้การจัดการเรียนรู้ประสบความสำเร็จกิจกรรมที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ภายในห้องเรียน ต้องมีความหลากหลาย และนักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลของการเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle กับรูปแบบการเรียนรู้แบบอื่น ๆ
2. ควรนำรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle ไปทดลองปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เรื่องอื่น ๆ
3. ควรนำรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Edpuzzle ไปทดลองปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนที่มีต่อตัวแปรอื่น ๆ เช่น ความคงทนในการเรียนรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- เชมณัฐ มิ่งศิริธรรม. (2563). *การออกแบบสื่อการศึกษาสร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชลธิชา วิมลจันทร์. (2563). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง อัตราส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษิต). มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, คณะศึกษาศาสตร์, สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน.
- ชีวาพร ทรัพย์เพชร, กนิษฐา เขาวัววัฒนกุล, วุฒินันท์ ไอยราพัฒนา, วิทยา ชิมเจริญ และอรพรรณ ดวงแข. (2561). การศึกษาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคกลุ่มสืบค้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนรณัฐศึกษาวิทยาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี. *วารสารศาสตร์การศึกษาและการพัฒนามนุษย์ คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*, 5(2), 341-358.
- นรินธ์ นนทมาลย์. (2561). วิดีโอปฏิสัมพันธ์ในการเรียนแบบเปิดในศตวรรษที่ 21. *วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*, 46(4), 211-227.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ปีทวรรณ ประทุมดี. (2564). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การเคลื่อนที่ 2 มิติ เพื่อส่งเสริมความสามารถการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษิต). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, คณะศึกษามหาบัณฑิต, สาขาการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์.
- พันทิพา อมรฤทธิ์. (2561). *เทคโนโลยีที่ใช้ในการสร้างความรู้และสร้างสรรค์สื่อบทเรียนปฏิสัมพันธ์ กระตุ้นการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- พิชญ์สินี เพรชดี, รุ่งระวี ต่อณสิงหะ และสุภาณี เสงศรี. (2565). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้าน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารวิจัยและนวัตกรรม สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 5(1), 203-219.
- พิชิต ฤทธิ์จรรยา. (2559). *หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: เฮาส์ ออฟ เคอร์มิสท์.
- ยุภาพร ดั่งโตด. (2561). *การจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษิต). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร.
- ฤทธิไกร ไชยงาม. (2565). *มาตรวัดเจตคติแบบลิเคอร์ (Likert rating scales)*. สืบค้นเมื่อ 27 พฤษภาคม 2565. จาก <https://www.gotoknow.org/posts/659229>.

- วิชัย พัวรุ่งโรจน์. (2560). แนวโน้มวิธีการสอนยุคใหม่ด้วยเครื่องมือประเมินผลระหว่างเรียนออนไลน์. เลຍ: สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). *คู่มือการใช้หลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตร แห่งประเทศไทย จำกัด.
- สุรชันนา ช้างชาวยวงค์, ธงชัย อรัญชัย. (2565). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้แอปพลิเคชันงานชั้นเรียน. *วารสาร เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุสสาหกรรม. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 5(15), 23-35.
- สุรชัย สุขรี. (2563). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับการ เรียนรู้เชิงรุก เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และการคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะ ครุศาสตร์อุสสาหกรรม. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 4(11), 68-85.