

ISSN 2821-983X (Print)

วารสารครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

Education Journal Uttaradit Rajabhat University

ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน 2568)



วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 (มกราคม – มิถุนายน 2568)

วัตถุประสงค์

วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมและเผยแพร่ผลงานวิชาการ ผลงานวิจัยในกลุ่มสาขาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ และสาขาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

เจ้าของวารสาร

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.พินิติ รตะนานุกูล นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

รองศาสตราจารย์ ดร.สุภาวิณี สัตยาภรณ์ อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

บรรณาธิการ

อาจารย์ ดร.เชาวฤทธิ์ จันจัน คณบดีคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

กองบรรณาธิการวารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

กองบรรณาธิการภายใน

รองศาสตราจารย์ ดร.ระพีพันธ์ โพธิ์ศรี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาภรณ์ หนูเมือง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์ภา ธรรมสิทธิ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ เกิดโต

รองศาสตราจารย์ ดร.กุลิสรา จิตรขณาวณิช

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หยกแก้ว กมลวรรณ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา รุจิเมธภาส

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทวีสิทธิ์ ปัญญา

กองบรรณาธิการภายนอก

รองศาสตราจารย์ ดร.กริธา แก้วคง

รองศาสตราจารย์ ดร.สุทธิดา จำรัส

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัชชา กมล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มีชัย เทพนรินทร์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุสรณ์ ทองอ่อน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไตรรงค์ เปลี่ยนแสง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิรภัฏฐ์ เพ็งแดง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรัชญา ชะอุ่มผล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิกร แก้วทอง

อาจารย์ ดร.ปกรณ อัครกัญจนสุภา

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ฝ่ายจัดการและธุรการ

นางสาวเสาวลักษณ์ รัตนขมภู

สารบัญ

บทความ

การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์	4
สุพธิดา เสียงเสนาะ และ เจนจิรา แสงอุทัย	
การใช้สื่อเทคโนโลยีพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียวในชั้นเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิชัย จังหวัดอุดรธานี	16
พัชรินทร์ บุญคง และ คหาวุธ ชาติศักดิ์ยุทธ	
การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง แคลคูลัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้บอร์ดเกมร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และแบบฝึกเสริมทักษะ	30
กฤษกร จันจิรัชกร ใจเกลี้ยง และ ณัฐกมล สีแดงน้อย	
การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน 100,000 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ UNO คี๊กละลอง บวก ลบ	45
ภัสกร กันอินทร์และ รัชนก แก้ววงศ์	

การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

โดยการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

สุทธิดา เสียงเสนาะ และ เจนจิรา แสงอุทัย

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อการจัดการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ กลุ่มตัวอย่าง 30 คน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ ในปีการศึกษา 2567 เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบหลังเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ ค่าประสิทธิภาพ และการทดสอบค่า t

ผลการศึกษาพบว่า

- 1) แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.46/80.74 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์
- 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.07 โดยรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : ห้องเรียนกลับด้าน; ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์

**Mathematical Learning Management for Linear Inequalities with One Variable
For 9th Grade Students through the Application of Flipped Classroom Methodology
Combined with Constructivist Theory**

Suttida Seangsanoa and Jenjira Sanguatai

Demonstration School of Uttaradit Rajabhat University

ABSTRACT

The objectives of this research were to: 1) develop mathematics learning management for linear inequalities with a single variable for ninth-grade students by applying the flipped classroom approach integrated with constructivist theory, to meet the 80/80 efficiency criteria, 2) compare mathematical learning achievements in linear inequalities for ninth-grade students using the flipped classroom approach integrated with constructivist theory, and 3) study the satisfaction of ninth-grade students towards learning management using the flipped classroom approach integrated with constructivist theory. The sample group consisted of 30 ninth-grade students from the Demonstration School of Uttaradit Rajabhat University, Mueang District, Uttaradit Province, in the 2024 academic year. The research instruments included learning management plans, post-test assessments, and satisfaction evaluation forms for linear inequalities learning management using the flipped classroom approach integrated with constructivist theory for ninth-grade students. The statistical analysis methods included mean, standard deviation, percentage, efficiency index, and t-test.

The study findings revealed that:

1) the learning management plan for linear inequalities using the flipped classroom approach integrated with constructivist theory had an efficiency of 82.46/80.74, meeting the established criteria.

2) learning achievements after receiving instruction using the flipped classroom approach integrated with constructivist theory showed statistical significance at the .05 level.

3) students' satisfaction with the learning management using the flipped classroom approach integrated with constructivist theory showed a mean of 4.40 with a standard deviation of 0.07, indicating a high overall satisfaction level.

Keywords: Flipped Classroom; Constructivist Theory; Mathematical Learning Achievement

บทนำ

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ผู้เรียนทุกคนจำเป็นที่จะต้องได้รับการพัฒนา เพื่อที่จะให้ผู้เรียนนำทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ใช้เป็นเครื่องมือในการดำรงชีวิต จากกระทรวงศึกษาธิการจึงได้กำหนดกลุ่มสาระการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาให้มนุษย์เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ คิดอย่างเป็นระบบและมีเหตุผล มีความสามารถในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ปัญหาได้อย่างละเอียดรอบคอบ ทำให้สามารถวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องครบถ้วนและเหมาะสม จึงสามารถที่จะนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งคณิตศาสตร์ยังมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการที่จะนำไปใช้เป็นเครื่องมือในด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อที่จะช่วยพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ดีขึ้น การศึกษาวิชาคณิตศาสตร์จึงมีความจำเป็นที่จะต้องได้รับการพัฒนา เพื่อให้ทันในยุคปัจจุบันและเข้ากับ สังคม เศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

ยุคสมัยที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วควรที่จะจัดการเรียนการสอนอย่างไรให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดแก่ตัวผู้เรียน ผู้สอนจึงมีหน้าที่สำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเต็มความสามารถและควรเน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง เน้นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะต่าง ๆ และดึงความสนใจผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่ จนสามารถต่อยอดและนำไปใช้ได้ในชีวิตประจำวันได้ (พัชรินทร์ เกษอินทร์ และปรียา บุญญสิริ, 2564) แต่ในปัจจุบันจากการจัดการเรียนการสอน พบปัญหาที่สำคัญคือ ผู้สอนยังคงใช้การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบเน้นการบรรยาย ไม่คำนึงว่าผู้เรียนแต่ละคนในชั้นเรียนมีความสามารถที่แตกต่างกัน ผู้สอนเป็นศูนย์กลางในการสอน จึงทำให้ผู้เรียนไม่มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ ขาดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และขาดทักษะในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (ศุภณัฐ นงศ์นวล, 2562) ปัญหาเหล่านี้ในปัจจุบันยังคงเกิดกับการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ จึงนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่ำลง ไม่สามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายหรือทำแบบทดสอบไม่ผ่าน

จากการจัดการเรียนการสอนที่เป็นปัญหาผู้วิจัยจึงได้พบการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist theory) ที่เป็นแนวคิดที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือทำและเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ใหม่ขึ้นจากพื้นฐานเดิมของตนเอง และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาของตนเอง ได้อธิบายเหตุผล แสดงความคิดเห็นความรู้ความเข้าใจในการทำกิจกรรมกลุ่ม และสมาชิกในกลุ่มเกิดการเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่ม (ศิริบุญญา ดวงคำจันทร์, 2557) ซึ่งเห็นได้จากผลการวิจัยของ ชัยยันธ์ ภูมิสม และมะลิวัลย์ ณาพรณ (2562) ที่นำแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไปพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจมากจึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากผู้เรียนได้ลงมือทำและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมทำให้ผู้เรียนเกิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนได้เผชิญปัญหาพร้อมกับแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมส่งผลให้มีความมั่นใจ ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันแล้วร่วมกันอภิปรายทำให้ผู้เรียนได้ค้นพบวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด แต่ทั้งนี้

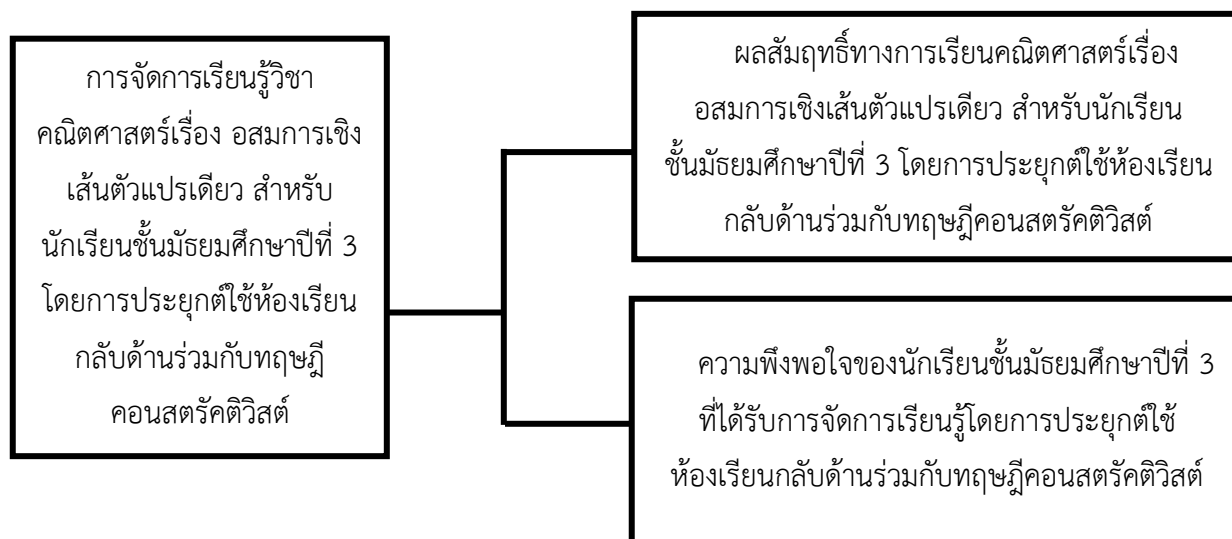
การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์นั้น อาจจะมีข้อจำกัดในเรื่องของระยะเวลาในขณะที่ผู้เรียนกำลังแก้ปัญหา ค้นคว้าหาคำตอบ ซึ่งมีผลต่อการสร้างองค์ความรู้ของผู้เรียน ผู้เรียนอาจจะเรียนรู้ได้อย่างไม่เต็มศักยภาพของตนเอง ผู้วิจัยจึงนำแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาพัฒนาร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถใช้เวลาในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ โดยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน คือ การให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ที่บ้านโดยผ่านสื่อวิดีโอการสอนที่ผู้สอนเป็นผู้สร้างขึ้นมา หรือเป็นสื่อที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษาจากที่ใดหรือเวลาใดก็ได้ และสามารถมอบหมายให้ผู้เรียนไปศึกษาหาความรู้ แล้วสรุปความรู้เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน รวมไปถึงการมอบหมายการบ้านผ่านสื่อวิดีโอที่ผู้สอนสร้างขึ้น และให้ผู้เรียนศึกษาก่อนที่จะนำมาร่วมกันทำในชั้นเรียน (อพัชชา ช่างขวัญยืน, 2560) ซึ่งเห็นได้จากผลการวิจัยของ วิญญูธชัย ศักดิ์กัณฑ์หา (2566) ที่นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านไปพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พบว่า ผู้เรียนสามารถศึกษาจากสื่อวิดีโอที่ผู้สอนได้จัดทำไว้ได้โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ ทำให้ผู้เรียนมีเวลาในการศึกษาเนื้อหาได้อย่างเต็มศักยภาพ แล้วนำความรู้ที่ได้มาร่วมอภิปราย แสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความรู้ และทำงานที่ได้รับมอบหมายในห้องเรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดการย้าคิดย้าทำส่งผลให้เกิดความรู้ความเข้าใจมากขึ้น

จากสภาพปัญหาและความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญดังกล่าวจึงสนใจทำวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพแล้วจึงส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้นตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อการจัดการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ตำบลท่าอิฐ อำเภอเมืองอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์ ปีการศึกษา 2567 จำนวน 57 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ตำบลท่าอิฐ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ ปีการศึกษา 2567 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)

2. ขอบเขตด้านตัวแปร

2.1 ตัวแปรต้น การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

2.2 ตัวแปรตาม 1) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ 2) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

3. ขอบเขตด้านเนื้อหา

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)

4. ขอบเขตด้านระยะเวลา

พฤษภาคม พ.ศ. 2567 ถึง ตุลาคม พ.ศ. 2567

วิธีดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ ออกแบบวิธีการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ จำนวน 10 แผน เวลา 10 ชั่วโมง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยเป็นแบบทดสอบปรนัย

2.2 แบบประเมินความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยนี้มีวิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจำแนกตามเครื่องมือการวิจัยดังนี้

1. ดำเนินการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่างตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งจะให้ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาที่จะเรียนผ่านสื่อออนไลน์ แล้วนำองค์ความรู้มาอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ในห้องเรียน โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก คอยให้การสนับสนุน และจัดสิ่งแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

2. แบบทดสอบวัดความรู้ โดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นแบบทดสอบปรนัย จำนวน 23 ข้อ คะแนนเต็ม 23 คะแนน ใช้เวลา 60 นาที

3. ให้นักเรียนประเมินความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งใช้เกณฑ์การแปลความหมายคะแนนแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ หรือเทคนิค Rating scale จากนั้นนำข้อมูลที่ได้นำวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้สูตรการหาค่าประสิทธิภาพของนวัตกรรม E_1/E_2

2. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ โดยการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยทำการทดสอบ one sample t-test

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจต่อวิธีการจัดการเรียนรู้ โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ โดยการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งนักเรียนสามารถทำคะแนนระหว่างการเรียนรู้ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 82.46 และทำคะแนนหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80.74 ดังนั้นคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว จึงมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 82.46/80.74

ตารางที่ 1 แสดงการหาค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

คะแนนระหว่างการเรียนรู้										รวม	คะแนนหลังเรียน	
แผนฯ	1	2	3	4	5	6	7	8	9		คะแนนเต็ม	
คะแนนเต็ม	10	10	10	10	10	10	10	10	10	90	คะแนนเต็ม	23
คะแนนเฉลี่ย	9.40	8.87	8.30	8.27	8.10	8.10	7.67	7.70	7.80	74.21	คะแนนเฉลี่ย	18.57
S.D.	0.62	0.94	0.99	1.05	1.47	1.45	1.45	1.44	1.42	1.20	S.D.	3.06
E_1										82.46	E_2	80.74

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังจากการจัดการเรียนรู้ โดยการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 18.57 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.06 และคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียน พบว่า หลังเรียนสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 2 แสดงผลการพัฒนาคะแนนผลสัมฤทธิ์จากการจัดการเรียนรู้ โดยการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์หลังเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	ค่าเปรียบเทียบร้อยละ	sig
หลังเรียน	23	18.57	3.06	80.74	0.00

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อวิธีการจัดการเรียนรู้ โดยการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.40$, S.D. = 0.07) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า อยู่ในระดับมากที่สุดจำนวน 3 ข้อ และระดับมากจำนวน 17 ข้อ

ตารางที่ 3 แสดงความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อวิธีการจัดการเรียนรู้ โดยการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ประเด็นความพึงพอใจ	$\bar{x}$	S.D.	ผลการประเมิน
ด้านผู้สอน			
ผู้สอนอธิบายขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ให้เข้าใจชัดเจน	4.17	0.70	มาก
ผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน	4.30	0.65	มาก
ผู้สอนส่งเสริมการให้รางวัลแก่ผู้เรียนที่แสดงความกระตือรือร้นในการเรียนรู้	4.53	0.51	มากที่สุด
ผู้สอนมีความเอาใจใส่ผู้เรียน อย่างทั่วถึง	4.17	0.79	มาก
ด้านเนื้อหา	4.57	0.63	มากที่สุด
เนื้อหาที่มีความน่าสนใจสามารถดึงดูดผู้เรียน			
เนื้อหาทำให้ผู้เรียนมีความรู้ เพื่อนำไปตัดสินใจในเหตุการณ์ต่าง ๆ	4.47	0.68	มาก
เนื้อหาส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา ต่าง ๆ	4.43	0.68	มาก
เนื้อหาวิชาที่เรียนสามารถเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อได้	4.40	0.67	มาก
ด้านการจัดการเรียนรู้			
การจัดการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้นอกเวลาเรียน	4.53	0.57	มากที่สุด
การจัดการเรียนรู้ปลูกฝังให้ผู้เรียนได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง	4.47	0.63	มาก
การจัดการเรียนรู้ทำให้เรียนเกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกันกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน	4.40	0.72	มาก
การจัดการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกล้าแสดงความคิดเห็นในประเด็นต่าง ๆ	4.50	0.73	มาก
ด้านสื่อการเรียนรู้			
ผู้เรียนสามารถนำสื่อการเรียนรู้ไปศึกษาด้วยตนเองได้	4.33	0.66	มาก
ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสื่อ ได้อย่างสะดวกสบาย	4.40	0.77	มาก
สื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีในการศึกษา	4.37	0.67	มาก
สื่อทำให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีอย่างมีคุณค่า และเกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้	4.33	0.76	มาก
ด้านการวัดและประเมินผล			
มีหลักฐานการให้คะแนนด้วยความโปร่งใสและมีความยุติธรรม	4.37	0.67	มาก
มีกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เพิ่มคะแนนของตนเอง	4.37	0.61	มาก
การให้คะแนนมีความหลากหลายและยืดหยุ่นตามความถนัดของผู้เรียน	4.43	0.73	มาก
มีการให้คะแนนผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยตนเองที่บ้าน	4.37	0.81	มาก
คะแนนเฉลี่ยรวม	4.40	0.07	มาก

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการสร้างประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.44/80.72 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 แสดงว่านักเรียนได้คะแนนระหว่างการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีประสิทธิภาพกระบวนการคิดเป็นร้อยละ 82.44 และสามารถทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีประสิทธิภาพผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละ 80.72 จึงอาจกล่าวได้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้และเป็นไปตามจุดประสงค์การวิจัยที่ตั้งไว้การที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้สร้างแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ โดยการสร้างได้ผ่านการประเมินตรวจสอบคุณภาพความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์และเหมาะสมกับเนื้อหาโดยผู้วิจัยมีการตรวจสอบแก้ไข ปรับปรุงและนำไปใช้กับประชากร ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้ห้องเรียนกลับด้านที่เป็นกระบวนการให้ผู้เรียนได้มีการศึกษานอกชั้นเรียน โดยการที่ผู้สอนมอบหมายวิดีโอให้ผู้เรียนนำกลับไปศึกษาที่บ้านและนำความรู้มาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนและทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่เป็นกระบวนการให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง การจัดการเรียนรู้ดังกล่าว จากการศึกษาพบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น โดยสอดคล้องกับงานวิจัยของเบญจพร ตีระวัฒนานนท์ และคณะ (2563) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง การสร้างภาพกราฟิกโดยโปรแกรมนำเสนอสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย เมื่อใช้กิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 81.09/82.46 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และสุธิธิดา นาไชย (2561) ได้ทำการศึกษาการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STAD ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เมื่อใช้กิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 84.50/81.97 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

2. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ โดยการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ทั้งนี้ ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้ทำการจัดการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่านักเรียนให้ความสนใจ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี และมีความเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความรู้และเข้าใจในเนื้อหาการเรียนในเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิศาว สะแลแมง และนุชนาถ เต็มดี (2564) ได้ทำการศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สื่อการเรียนรู้ Geogebra ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และจารุณี วิชาชัย (2562) ได้ทำการศึกษา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การบวก ลบ ระคน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่งบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจจากการออกแบบวิธีการจัดการเรียนรู้ โดยการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่าผลการศึกษาความพึงพอใจในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากทุกด้าน เรียงตามลำดับ คือ ด้านผู้สอน ด้านเนื้อหา ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผล โดยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจเท่ากับ 4.39 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.09 ซึ่งอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ที่สอดคล้องกับงานวิจัยของ พิชญ์สินี เพชรดี และคณะ (2565) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจเท่ากับ 4.25 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.78 ซึ่งอยู่ในระดับมาก ซึ่งบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และพัชรินทร์ เกษอินทร์ และปรียา บุญญสิริ (2564) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผ่านระบบออนไลน์ มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจเท่ากับ 3.55 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.68 ซึ่งอยู่ในระดับมาก ซึ่งบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนนั้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นแต่การจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านที่ได้มีการให้นักเรียนศึกษาความรู้ นอกชั้นเรียน โดยการดูวิดีโอที่ผู้สอนมอบหมาย นักเรียนบางคนอาจไม่มีความพร้อม เช่น อินเทอร์เน็ต จึงอาจส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ดีเท่าที่ควร

1.2 การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ครูต้องพยายามสังเกต กระตุ้น และชี้แนะแนวทาง เพื่อให้นักเรียนได้คิดหาทางเพื่อหาความรู้ สืบค้น แล้วนำความรู้ที่ได้มาสรุปเป็นความรู้ใหม่ให้ได้

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ครูควรศึกษาแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองมากกว่านี้ เพื่อให้นักเรียนนั้นเกิดการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

2.2 ศึกษาผลการจัดเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สามารถนำไปต่อยอดในการศึกษา เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอื่น ๆ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุงพ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- จารุณี วิชัชย. (2562). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เรื่อง การบวก ลบ ระคน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. *วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 2(5), 31-41.
- ชัยยงค์ ภูมิสม. (2555). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เศษส่วนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เบญจพร ตีระวัฒนานนท์ และคณะ. (2563). *พัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านเรื่องการสร้าง ภาพกราฟิกโดยโปรแกรมนำเสนอสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- พัชรินทร์ เกษอินทร์, และปรียา บุญญสิริ. (2564). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผ่านระบบออนไลน์*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- พิชญ์สินี เพชรดี และคณะ. (2565). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. *วารสารวิจัยและนวัตกรรม สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร*, 5(1), 203-219.
- พิรดาว สะแลแมง, และนุชนาถ เต็มดี. (2564). *การศึกษาค้นคว้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สื่อการเรียนรู้ Geogebra ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน*. การประชุมหาตใหญ่วิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 13, สงขลา.
- มะลิวัลย์ ฤณาพรรณ. (2564). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) ร่วมกับ*
การบูรณาการ เทคโนโลยีในการสอนเนื้อหาวิชาเฉพาะ (TPACK) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ
การคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, 15(2), 125-147.
- วิญญูธชัย ศักดิ์กัณฑ์หา. (2566). *การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง*, 12(1), 73-84.

ศิริยุญา ดวงคำจันทร์. (2557). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้เทคนิคระดมสมองที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ศุภนัส นงค์นวล. (2562). การพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง สถิติเบื้องต้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยทักษิณ.

สุธิตัดดา นาไชย. (2561). การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STAD ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

อพัชชา ช้างขวัญยืน. (2560). การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ การเรียนรู้แบบโครงการหมวดวิชาศึกษาทั่วไป สำหรับนิสิตปริญญาตรี. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 14(2), 20-28.

การใช้สื่อเทคโนโลยีพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้น

ตัวแปรเดียวในชั้นเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิชัย จังหวัดอุดรธานี

พัชรินทร์ บุญคง และ คทาวุธ ชาศักดิ์ยุทธ

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในชั้นเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการใช้สื่อด้วยเทคโนโลยีก่อนเรียนและหลังเรียนในชั้นเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจในชั้นเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยการใช้สื่อเทคโนโลยี ดำเนินการวิจัยปฏิบัติการสอนในชั้นเรียน กับกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิชัย จังหวัดอุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 40 คน โดยใช้เครื่องมือวิจัย คือ แผนการจัดการทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และแบบวัดความพึงพอใจ

ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในชั้นเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2. ชั้นเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยการใช้สื่อเทคโนโลยี อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.78$, S.D. = 0.44)

คำสำคัญ : สื่อเทคโนโลยี; อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว; ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์

Using Technological Media to Develop Mathematics Learning Achievement on Linear Inequalities with One Variable of 9th- grade Student
at Phichai School, Uttaradit Province

Pachareepon Boonkong and Katawut Chartsakyut

Mathematics Faculty of Education Uttaradit Rajabhat University

ABSTRACT

This research has the following objectives: 1. To develop mathematics learning achievement on the topic of Linear Inequalities with One Variable of 9th- grade students by using technology-based media before and after learning in the classroom. 2. To study the satisfaction for grade 9th students towards learning mathematics on the topic of linear inequalities with one variable by technological media, conducted as classroom action research. With a sample group of 40 for grade 9th students from one classroom at Phichai School, Uttaradit Province, during the first semester of the 2024 academic year. The research tools used were mathematics learning management plans on the topic of linear inequalities with a single variable. The data collection tools included a mathematics achievement test and a satisfaction assessment form.

The research findings were as follows: 1. The mathematics learning achievement on the topic of linear inequalities with a single variable for grade 9th students was significantly higher after learning management at the statistical significance level of .05. 2. The grade 9th students had the highest level of satisfaction towards the mathematics learning management on the topic of linear inequalities with a one variable using technology-based media ($\bar{X} = 4.78$, S.D. = 0.44)

Keywords: Technological media; Linear Inequality with One Variable; Achievement in mathematics

บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุงปี 2560) ได้กำหนดไว้ รายวิชาคณิตศาสตร์ไว้ในกลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือสำหรับการเรียนรู้โดยมุ่งเน้นผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์พื้นฐานและมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ซึ่งสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ทำให้การศึกษาคณิตศาสตร์จำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ทำให้นำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพในวิชาคณิตศาสตร์

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์นับว่ามีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนากระบวนการทางความคิดของมนุษย์ เสริมสร้างให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุและผล เป็นขั้นตอนอย่างเป็นระบบแบบแผน ก่อนการตัดสินใจ แก้ปัญหาและนำไปใช้จริงในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้องเหมาะสมกับสถานการณ์นั้นๆ และสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์นั้นยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาสาขาอื่นๆ นับว่าเป็นประโยชน์อย่างจริงต่อการดำเนินชีวิตพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเองให้ดียิ่ง ๆ ขึ้น และสามารถมีความสุขทุกเมื่อในการใช้ชีวิตร่วมกับผู้อื่น (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ, 2560) นอกจากนี้ยังมุ่งเน้นให้เยาวชนทุกคนได้ศึกษาเนื้อหาคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องเพื่อช่วยพัฒนาศักยภาพของตนเองสร้างทักษะกระบวนการสำคัญทางคณิตศาสตร์เสริมสร้างให้เป็นผู้ที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลมีความสามารถในการให้เหตุผลบนสถานการณ์ต่างๆ สื่อสารสื่อความหมายเพื่อสร้างความเข้าใจได้ในชีวิตจริงและการนำเสนอเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ หากแต่การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์ต่ำทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุและปัจจัยหลายประการ เช่น เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ ที่ยังส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ค่อนข้างน้อย ครูไม่ค่อยเข้าใจในการนำหลักสูตรไปใช้ การจัดทำสื่อการเรียนรู้ และการประเมินผลผู้เรียน ยังไม่สามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้ คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาศักยภาพทางสมองในด้านความคิด การให้เหตุผลและการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ นอกจากนี้คณิตศาสตร์เพียงเป็นความรู้พื้นฐานของวิทยาการแขนงต่างๆ วิศวกรรมศาสตร์ บัญชี ภาษาศาสตร์ และ คณิตศาสตร์ (2562). ได้ศึกษาถึงวิชาคณิตศาสตร์มีความสำคัญอย่างยิ่งทั้งทางด้านการพัฒนาผู้เรียน การส่งเสริม ความคิด มีเหตุผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สามารถพัฒนาวิธีการแสวงหาความรู้ใหม่ เป็นการพัฒนาผู้เรียนให้เห็นคุณค่าของความรู้ในระเบียบ การใช้ความคิด โครงสร้างของวิชาที่จัดไว้อย่างกลมกลืน อันจะส่งผลถึงการสร้างจิตใจของมนุษย์ให้มีความละเอียดรอบคอบ และสุขุมเยือกเย็น เมื่อผู้เรียนได้ผ่านการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์สอดคล้องกับ

ชีวิตประจำวัน และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ (2560) การเรียนรู้ด้วยเกมผ่านระบบเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนคณิตศาสตร์ได้อย่างท้าทายความสามารถและสนุกสนาน โดยผู้เรียนเป็นผู้เล่นเอง ฝึกให้รู้จักคิดและตัดสินใจด้วยตนเอง ได้รับประสบการณ์ตรง เป็นวิธีการที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม

จากสภาพปัจจุบันผลการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนค่อนข้างต่ำ สืบเนื่องจากการตรวจผลงานของนักเรียนและสังเกตการเรียนรู้ภายในห้องเรียน ตลอดจนจากการสอบถามครูผู้สอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ พบว่าที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ต่ำกว่าเป้าหมายส่วนหนึ่งเกิดจากวิธีการสอนของครู เนื่องจากครูส่วนใหญ่มุ่งเน้นการอธิบายตัวอย่างและให้ทำแบบฝึกหัด ส่งผลให้นักเรียนมีส่วนร่วมน้อย ทำให้การเรียนรู้ไม่ยั่งยืนและขาดความสามารถในการนำไปใช้จริง อีกทั้งรูปแบบการสอนในปัจจุบันยังเน้นการท่องจำมากกว่าการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนอย่างเต็มที่ จากที่กล่าวมาจะเห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อเทคโนโลยีเป็นวิธีการหนึ่งที่มีประโยชน์ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เนื่องจากในวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนต้องใช้ทักษะกระบวนการคิดเป็นเหตุเป็นผล มีการค้นหาคำตอบ ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบโดยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ เป็นวิธีที่จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้โดยการแสวงหาบทเรียนลงในเกมเมื่อผู้เรียนเล่นเกมจะเกิดทักษะและความรู้จากเนื้อหาบทเรียนสำหรับ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นสาระหนึ่งที่มีความจำเป็นที่จะต้องใช้ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การคิดวิเคราะห์ซึ่งกระตุ้นให้นักเรียนค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้ และค่าสถิติพื้นฐานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านคณิตศาสตร์นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2562-2564 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 26.73 , 25.46 และ 24.47 ตามลำดับซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่กำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำเฉลี่ยร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ , 2562-2564) ดังนั้น ครูจึงควรปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากเดิมที่เคยเป็นผู้บรรยายเพียงอย่างเดียว ส่งผลให้นักเรียนไม่ได้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์แก้ปัญหา เกิดความเบื่อหน่าย ที่จะค้นหาคำตอบจากบทเรียนและเกิดเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จึงควรเปลี่ยนมาเป็นรูปแบบใช้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ฝึกการคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาจากสถานการณ์ต่าง ๆ ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาผลสัมฤทธิ์จากกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยนำแนวความคิดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

จากการศึกษาประโยชน์ของการใช้เกมประกอบการสอนที่กล่าวมา สรุปได้ว่า เกมมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของนักเรียน คือ ช่วยสร้างความสนใจของผู้เรียน เกิดความสนุกสนาน และผ่อนคลายความตึงเครียดทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มมากขึ้น ได้ฝึกทักษะต่าง ๆ เช่น ทักษะการคิดแก้ปัญหา ทักษะด้านภาษา เป็นต้น ส่งเสริมความสามัคคีการทำงานร่วมกัน ฝึกให้ผู้เรียนมีวินัยในตนเอง และทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีใน

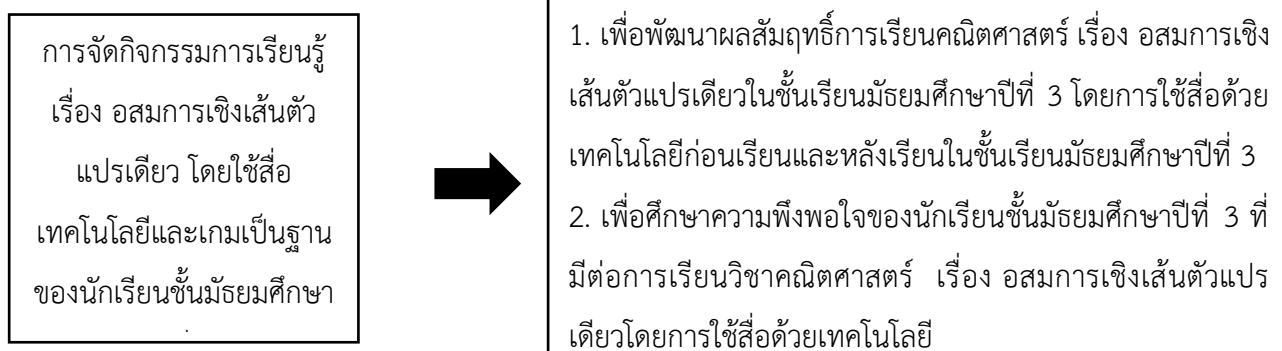
การเรียนรู้ ดังที่ ทิศนา ขัมมณี (2561) ได้ศึกษาถึงข้อดีหรือประโยชน์ของการใช้เกมประกอบการจัดการเรียนรู้ คือการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของนักเรียน ด้วยความสนุกสนานเพลิดเพลินผ่านเกมการเรียนรู้ ทำให้การเรียนรู้ในมีความหมายมีความทรงจำเป็นความคงทนในการเรียนรู้ ครูผู้สอนจัดการเรียนรู้ได้ง่ายไม่ต้องอาศัยการกระตุ้นเสริมแรงมากเกินไปจนเหนื่อยล้าอ่อนใจในการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนเช่นเดียวกับ นันทรัตน์ เกียรติศักดิ์โสภณ และ ณัฐริกา สงสังข์ (2567) ได้ศึกษาถึงเกมการศึกษาคือสื่อการเรียนรู้ที่ทำให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน ช่วยฝึกทักษะต่างๆ เพราะเกมการศึกษาเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนสามารถกระทำด้วยตนเอง และได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง เกมการศึกษาอาจมีการแข่งขันหรือไม่ก็ได้แต่ต้องมีกติกาการเล่น เกมกำหนดไว้อย่างชัดเจนแต่ไม่ต้องมีกฎระเบียบมากนัก สามารถใช้ในการจูงใจผู้เรียนผ่อนคลายความเครียด อีกทั้งยังส่งเสริมพัฒนาการทั้งในด้าน ร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา ในขณะเดียวกันก็สามารถนำเอาแง่คิดจากการเล่นเกมไปวิเคราะห์วิจารณ์ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ต่อไปได้ และลูกน้ำ แก้วปรีชา (2563) ศึกษาผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค คิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำงานร่วมกับผู้อื่น นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะทางสังคม มีการแลกเปลี่ยนความรู้ส่งเสริมทักษะการสื่อสาร และช่วยเหลือซึ่งกันและกันได้มีความรู้ความสามารถทักษะ ทางเทคโนโลยีมากยิ่งขึ้นจากปัญหาและเหตุผลดังกล่าวข้างต้น และไพฑูรย์ สีนลารัตน์ (2560) ได้ศึกษาถึงการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 จะแตกต่างจากการเรียนการสอนในศตวรรษที่ผ่านมาหลายประการ ทั้งนี้เป็นเพราะการศึกษาในศตวรรษที่ 21 เป็นการศึกษาที่เทคโนโลยีมีบทบาทมากขึ้น การศึกษาจึงจะเรียนอย่างไรก็ได้ เรียนที่ไหนก็ได้ ผู้สอนจำเป็นต้องปรับกระบวนการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับผู้เรียนที่เปลี่ยนแปลงไปผ่านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่มาเป็นเครื่องมือในการกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน

จากปัญหาและเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะวิเคราะห์เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยการใช้สื่อเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อนำผลวิเคราะห์นั้น มาปรับปรุงแก้ไขให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในชั้นเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการใช้สื่อเทคโนโลยีก่อนเรียนและหลังเรียนในชั้นเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจในชั้นเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยการใช้สื่อด้วยเทคโนโลยี

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิชัย จำนวนทั้งสิ้น 429 คน

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/7 โรงเรียนพิชัย จำนวน 40 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม(cluster random sampling) จากนักเรียนที่เรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ซึ่งประสบปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย คือ การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

3. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ตัวแปรต้น คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการใช้สื่อเทคโนโลยีในชั้นเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตัวแปรตาม คือ 1. ผลสัมฤทธิ์จากกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. ความพึงพอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการใช้สื่อเทคโนโลยี

4. ขอบเขตด้านพื้นที่และระยะเวลาที่ทำการวิจัย

พื้นที่ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ โรงเรียนพิชัย อำเภอพิชัย จังหวัดอุดรธานี

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึง กันยายน พ.ศ. 2567

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research)

1. รวบรวมปัญหา เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ในชั้นเรียนโดยการนำคะแนนสอบของนักเรียนที่ได้ทำการทดสอบเก็บคะแนนในบทที่ 1 เพื่อนำปัญหาไปเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการใช้สื่อเทคโนโลยี

2. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รายละเอียดดังนี้
 - 2.1) ศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 - 2.2) ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
3. ออกแบบเครื่องมือในการวิจัย และนำเครื่องมือในการวิจัยไปใช้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาเพื่อหาค่า (IOC)
4. ทดสอบก่อนเรียนของนักเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จำนวน 30 ข้อ เวลา 1 ชั่วโมง
5. ดำเนินการทดลองจัดกิจกรรม ดังนี้ ครูจัดนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 2 คนเพื่อทบทวนเนื้อหาและทำกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ แล้วนักเรียนนำความรู้ของตนเองมาเรียนรู้ผ่านเกม โดยใช้ระยะเวลาสอน 7 คาบ คาบละ 55 นาที
6. เมื่อสิ้นสุดการทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จำนวน 30 ข้อ เวลา 1 ชั่วโมง
7. จากนั้นนำคะแนนของแบบทดสอบแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) มาเปรียบเทียบ
8. ผู้วิจัยนำผลการทดสอบที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และผลและผลการวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

เครื่องมือวิจัย

1. แผนการจัดการประสิทธิภาพทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และฐานกิจกรรมเกมประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการใช้สื่อเทคโนโลยีในชั้นเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้
 - 1.1 ศึกษารายละเอียดของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - 1.2 ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหาสาระวิชาคณิตศาสตร์ 5 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในชั้นเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3
 - 1.3 ศึกษาแนวการจัดการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เพื่อนำมาใช้ร่วมกับสื่อเทคโนโลยี
 - 1.4 ศึกษาเกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียน หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)

1.5 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สื่อเทคโนโลยีพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในชั้นเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิชัย จังหวัดอุดรดิตถ์ จำนวน 7 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยไม่รวมแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมดเสนอต่อครูพี่เลี้ยงเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของ เนื้อหาของรายวิชาและรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตลอดจนการวัดและประเมินผล เพื่อขอคำแนะนำและ ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของครูพี่เลี้ยง

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้แก้ไขปรับปรุงจากครูพี่เลี้ยงแล้วนำไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สื่อเทคโนโลยีไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.1 กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา คณิตศาสตร์ 5 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2.2 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน ในรายวิชาคณิตศาสตร์ 5 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อหาค่า (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ 2 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 1 คน

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ 5 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัว แปรเดียว ที่ได้รับการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปใช้เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยมีค่าความ ยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น (วัดนา สุนทรชัย , 2554) โดยมีเกณฑ์ดังนี้

ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.20-0.80

ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่า 0.20 ขึ้นไป

ค่าความเชื่อมั่นมีค่า 0.70 ขึ้นไป

2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ การหาค่าความยาก ง่ายและอำนาจจำแนก ไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

3. แบบประเมินความพึงพอใจในชั้นเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สื่อด้วยเทคโนโลยีโดยมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของแบบประเมินความพึงพอใจ

3.2 กำหนดประเด็นที่ต้องการประเมิน โดยมีการกำหนดระดับคุณภาพ 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

- 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก
- 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย
- 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

3.3 นำประเด็นที่ต้องการประเมินเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อประเมินความสอดคล้องและนำค่าที่ได้มาค่า (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ 2 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 1 คน

3.4 นำแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยการใช้สื่อด้วยเทคโนโลยีให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทำการประเมิน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ชี้แจงวัตถุประสงค์ให้กับนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง และทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) เพื่อนำคะแนนมาวิเคราะห์เป็นคะแนนก่อนเรียน

2. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิชัย เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

3. เมื่อสิ้นสุดการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยการใช้สื่อเทคโนโลยี ผู้เรียนจะต้องทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) เป็นรายบุคคล และแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยการใช้สื่อด้วยเทคโนโลยี

4. คณะผู้วิจัยตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลจากแบบทดสอบทั้งหมดที่ได้รับมา แล้วดำเนินการจัดการกระทำข้อมูล เพื่อเตรียมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การหาค่าสถิติเชิงพรรณนา

-การหาค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) คือ คะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สูตรการหาดังนี้

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
	$\sum x$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
	N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

- การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S. D.) คือ คะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สูตรการหา ดังนี้

$$S. D. = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{N}}$$

เมื่อ	S. D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนของแต่ละคน
	$\bar{x}$	แทน	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
	N	แทน	จำนวนคนทั้งหมด
	$\sum$	แทน	ผลรวม

4.2 การหาประสิทธิภาพ

- การหาค่าประสิทธิภาพ (E_1) คือ คะแนนที่ได้จากคะแนนเก็บระหว่างเรียน
 - การหาค่าประสิทธิภาพ (E_2) คือ คะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน
 โดยใช้สูตรการหา ดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum x}{N} \times 100$$

E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$\sum x$	แทน	คะแนนรวมของแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมหรืองานที่ทำระหว่างเรียน ทั้งที่เป็นกิจกรรมในห้องเรียน นอกห้องเรียนหรือออนไลน์
A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกปฏิบัติทุกชิ้นรวมกัน
N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

$$E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$$

E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียน
B	แทน	คะแนนเต็มของการประเมินสุดท้ายของแต่ละหน่วย ประกอบด้วย ผลการสอบหลังเรียนและคะแนนจากการประเมินงานสุดท้าย
N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

4.3 การหาค่าสถิติเชิงอนุมาน

วิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สื่อเทคโนโลยีและเกมเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน

โดยใช้วิธีทางสถิติแบบ t-test dependent ดังนี้

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

t	แทน	ค่าที่ใช้ในการพิจารณา t - distribution
D	แทน	คะแนนความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
n	แทน	จำนวนคู่ของคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
$\sum D$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของผลต่างของก่อนเรียนและหลังเรียน
$(\sum D)^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของผลต่างของก่อนเรียนและหลังเรียน
df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (degree of freedom)

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยการใช้สื่อเทคโนโลยีสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

ตารางที่ 1 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยการใช้สื่อเทคโนโลยีสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผลการวิเคราะห์ เปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์	N	คะแนน เต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	df	Sig.
ก่อนเรียน	40	30	8.33	2.29	32.59	39	0.029*
หลังเรียน	40	30	22.28	2.44			

*ค่า t ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยการใช้สื่อเทคโนโลยีในชั้นเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ก่อนได้รับการเรียนรู้โดยการใช้สื่อเทคโนโลยี แตกต่างกับหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งหมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยการใช้สื่อเทคโนโลยีสูงกว่าก่อนเรียน

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจในชั้นเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยการใช้สื่อด้วยเทคโนโลยี

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจในชั้นเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยการใช้สื่อเทคโนโลยี

ที่	รายการประเมิน	$\bar{x}$	S. D.	ระดับความพึงพอใจ
1	กิจกรรมการเรียนรู้โดยผ่านเกมมีความสอดคล้องและเหมาะสมกับเนื้อหา	4.85	0.42	มากที่สุด
2	กิจกรรมการเรียนรู้โดยผ่านเกมทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น	4.73	0.50	มากที่สุด
3	กิจกรรมการเรียนรู้โดยผ่านเกมทำให้ผู้เรียนสนุกสนาน ไม่เบื่อหน่าย	4.98	0.16	มากที่สุด
4	กิจกรรมการเรียนรู้โดยผ่านเกมส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น	4.65	0.57	มากที่สุด
5	ผู้เรียนมีความสุขและเพลิดเพลินกับกิจกรรมการเรียนรู้โดยผ่านเกม	4.90	0.37	มากที่สุด
6	กิจกรรมการเรียนรู้โดยผ่านเกมมีความน่าสนใจและดึงดูด	4.95	0.22	มากที่สุด
7	กิจกรรมการเรียนรู้โดยผ่านเกมผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองและเป็นกลุ่ม	4.55	0.67	มากที่สุด
8	ผู้เรียนได้คิด วิเคราะห์ และได้ใช้ความคิดในการทำกิจกรรมการเรียนรู้โดยผ่านเกม	4.68	0.65	มากที่สุด
9	ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากกิจกรรมการเรียนรู้โดยผ่านเกม	4.80	0.46	มากที่สุด
10	กิจกรรมการเรียนรู้โดยผ่านเกมผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงและนำไปบูรณาการได้อย่างหลากหลาย	4.85	0.42	มากที่สุด
	รวม	4.78	0.44	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์พบว่า ความพึงพอใจในชั้นเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยการใช้สื่อเทคโนโลยีมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.78 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.44 เมื่อพิจารณารายข้อ นักเรียนเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่อง การใช้สื่อเทคโนโลยีพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิชัย สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

จากการศึกษา นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิชัย จำนวน 40 คน การศึกษาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในชั้นเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยการใช้สื่อเทคโนโลยี เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในชั้นเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิชัย จังหวัดอุดรดิตถ์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุชาติ พรหมณี และ สมจิตรา เรืองศรี, (2563) เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) เรื่อง อสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้อาจเนื่องมาจากเหตุผล ดังนี้คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) เป็นการจัดการเรียนโดยใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงานและ กิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันเรียนรู้เป็นกลุ่มๆละ 4-5 คน โดยแต่ละกลุ่มที่ประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถ แตกต่างกัน คือ เก่ง ปานกลาง อ่อน มีความร่วมมือกัน ให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกันในด้านการเรียนและการ ทำงาน โดยนักเรียนที่มีความสามารถสูงกว่ามีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาของบทเรียนได้ดีกว่าได้ช่วยอธิบาย และแลกเปลี่ยนความคิดกับเพื่อนนักเรียนด้วยกันที่มีความสามารถต่ำกว่า ไม่เข้าใจเนื้อหาในบทเรียนและ กิจกรรมให้มีความเข้าใจในเนื้อหาและกิจกรรมของบทเรียนมากยิ่งขึ้น

จากการศึกษา พบว่า ความพึงพอใจในชั้นเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยการใช้สื่อด้วยเทคโนโลยีมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.78 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.44 เมื่อพิจารณารายข้อ นักเรียนเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ อรรถพล ศรีทธาผล และ สืบสกุล อยู่เย็นง, (2566) พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว อยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในชั้นเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิชัย จังหวัดอุดรดิตถ์ การวางแผนในการจัดการแข่งขันให้แก่นักเรียนอย่างละเอียด
2. ในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในชั้นเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิชัย จังหวัดอุดรดิตถ์ ครูต้องทำความเข้าใจอย่างละเอียดทุกขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อเทคโนโลยีและเกมเป็นฐานเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ให้ถูกต้องและชัดเจนก่อนไปใช้กับนักเรียน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในชั้นเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิชัย จังหวัดอุดรดิตถ์ เป็นวิธีการสอนอีกแนวทางหนึ่งที่ครูคณิตศาสตร์สามารถนำไปปรับใช้กับเนื้อหาอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ.(2560).ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
(ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560)ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช2551.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ทีศนา แหมมณี. (2561). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ
(พิมพ์ครั้งที่ 22). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2561.
- ไพฑูรย์ สินลารัตน์ . (2560). ความเป็นครูและการพัฒนาครูมืออาชีพ. (พิมพ์ครั้งที่ 1).
สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ลูกน้ำ แก้วปรีชา. (2563). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบ
ร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว -คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.
[วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- วัชรารณ บัญรักษ์ และ ศุภาวดี ชาติศักดิ์ยุทธ. (2562). การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์
สำหรับเด็กปฐมวัยในจังหวัดอุดรดิตถ์โดยใช้ชุดกิจกรรมสร้างสรรค์ (รายงานการวิจัย).
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ(องค์การมหาชน). (2562-2564). สถิติ O-NET ย้อนหลัง
สืบค้น 14 ธันวาคม 2567, จาก <https://www.niets.or.th/th/content/view/11821>
- สุชาวดี พรหมณี และ สมจิตรรา เรืองศรี. (2563). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคกลุ่ม
แข่งขัน(TGT). วารสารออนไลน์บัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้
แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลาง
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- อรรถพล ศรีธาผล และ สืบสกุล อยู่ยืนยง. (2566). การศึกษามูลค่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องอสมการเชิง
เส้นตัวแปรเดียว โดยใช้เกมเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม
จังหวัดกาญจนบุรี.วารสารวิชาการสถาบันพัฒนาพระวิทยากร, 6(3) : 158-168

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง แคลคูลัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

โดยใช้บอร์ดเกมร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและแบบฝึกเสริมทักษะ

กฤษฎกร จันจิรัชกร ใจเกลี้ยง และ ญัฐกมล สีแดงน้อย

โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบอร์ดเกมร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและแบบฝึกเสริมทักษะในการจัดการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง แคลคูลัส 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง แคลคูลัส โดยใช้บอร์ดเกมร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและแบบฝึกเสริมทักษะ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังใช้บอร์ดเกมร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและแบบฝึกเสริมทักษะ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 16 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลได้แก่ 1) คู่มือการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) 3) แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและแบบฝึกเสริมทักษะ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน Shapiro-Wilk test และ t-test

ผลการศึกษาพบว่า

1. คู่มือการจัดการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง แคลคูลัส โดยใช้บอร์ดเกมร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและแบบฝึกเสริมทักษะ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 โดยมีคะแนนระหว่างการเรียนรู้ (E_1) เท่ากับ 75.09 และจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) เท่ากับ 75.31
2. ผลการทดสอบ Shapiro-Wilk พบว่าคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนมีการแจกแจงปกติ (ก่อนเรียน Sig = .273, หลังเรียน Sig = .338)
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนโดยใช้บอร์ดเกมร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและแบบฝึกเสริมทักษะ มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{x} = 15.06$, S.D. = 1.57) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{x} = 12.06$, S.D. = 1.24) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.77$, S.D. = 0.45) โดยทุกรายการประเมินมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: บอร์ดเกม; ห้องเรียนกลับด้าน; แบบฝึกเสริมทักษะ; แคลคูลัส

Development of Mathematics Achievement in Calculus for Grade 12 Students Using Board Games Integrated with Flipped Classroom Approach and Skill Enhancement Exercises.

Gridchason Janjeeratchakorn Jaikliang and Nathkamon Seedangnoy

Demonstration School of Uttaradit Rajabhat University

Abstract

The objectives of this research were to: 1) develop board games integrated with flipped classroom concepts and skill enhancement exercises for teaching calculus in mathematics, 2) compare learning achievement before and after studying calculus using board games integrated with flipped classroom concepts and skill enhancement exercises, and 3) study the satisfaction of Grade 12 students after using board games integrated with flipped classroom concepts and skill enhancement exercises. The sample group consisted of 16 Grade 12 students from the Demonstration School of Uttaradit Rajabhat University, Mueang District, Uttaradit Province, in the first semester of the 2024 academic year, selected through cluster sampling. The instruments used for data collection were: 1) learning management manual, 2) pre-test, 3) post-test, and 4) student satisfaction questionnaire regarding learning management using board games integrated with flipped classroom concepts and skill enhancement exercises. The statistics used for data analysis were percentage, mean, standard deviation, Shapiro-Wilk test, and t-test.

The results of the study revealed that:

1. The mathematics learning management manual for calculus using board games with flipped classroom approach and skill enhancement exercises met the 75/75 efficiency criteria, with scores during the learning process (E_1) equal to 75.09 and post-test scores (E_2) equal to 75.31.
2. The Shapiro-Wilk test results showed that both pre-test and post-test scores had normal distribution (pre-test Sig = .273, post-test Sig = .338).
3. The learning achievement of students who received instruction using board games with flipped classroom approach and skill enhancement exercises showed that the post-test mean score ($\bar{x} = 15.06$, S.D. = 1.57) was significantly higher than the pre-test mean score ($\bar{x} = 12.06$, S.D. = 1.24) at the .05 significance level.
4. The satisfaction of students with the learning management using board games with flipped classroom approach and skill enhancement exercises was at the highest level ($\bar{x} = 4.77$, S.D. = 0.45), with all evaluation items rated at the highest satisfaction level.

Keywords: Board games; Flipped classroom; Skill enhancement exercises; Calculus

บทนำ

แคลคูลัสเป็นพื้นฐานสำคัญในการคำนวณที่หลากหลาย ทั้งการหาพื้นที่รูปทรงต่าง ๆ ปริมาตร ความเร็ว ความเร่ง การถ่ายเทความร้อน และการเติบโตของประชากร นอกจากนี้ยังประยุกต์ใช้ในทฤษฎีการบริโภค การแพทย์ อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การเงิน การออกแบบโครงสร้าง และยานอวกาศ (อิซพล พลรัตน์ และคณะ, 2563) อย่างไรก็ตาม แคลคูลัสมีความเป็นนามธรรมสูงและซับซ้อน ทำให้นักเรียนที่มีพื้นฐานคณิตศาสตร์ไม่แข็งแรงเกิดความเครียด เบื่อหน่าย ท้อแท้ และขาดแรงจูงใจ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ (เจนจิรา คณาจันทร์ และคณะ, 2563) จากการปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่านักเรียนประสบปัญหาในการเรียนแคลคูลัส คือ ไม่เข้าใจแนวคิดพื้นฐาน ทำโจทย์ปัญหาไม่ได้ และไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้ได้ ซึ่งปัญหาดังกล่าวเกิดจากวิธีการสอนที่เน้นการบรรยาย ทำให้นักเรียนขาดโอกาสลงมือปฏิบัติและพัฒนาทักษะด้วยตนเอง สอดคล้องกับอิติพล เดชะวงษ์ (2561) ที่กล่าวว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำเนื่องจากการจัดการเรียนการสอนแบบเดิมไม่ได้ปลูกฝังกระบวนการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา และปาณัฐชา ขุนรักษา (2564) ที่พบว่านักเรียนมักขอให้ผู้สอนชี้แนะวิธีการแก้ปัญหา ไม่สามารถตีความโจทย์หรือวิเคราะห์โจทย์ได้ด้วยตนเอง

จากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนที่มีความสุขกับการเล่นเกมในช่วงพักเที่ยง ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการใช้บอร์ดเกมในการเรียนการสอน เนื่องจากบอร์ดเกมเป็นรูปแบบการเรียนรู้เชิงบูรณาการที่ให้ผู้เรียนเรียนรู้พร้อมกับความสนุก ผ่อนคลาย และท้าทาย (ทิพรัตน์ สิริวิชช์, 2564) การใช้เกมในการเรียนการสอนช่วยสร้างบรรยากาศที่แปลกใหม่และกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน (เสถียรพงษ์ ดวงรัตนเอกชัย, 2562) และตามที่นันทรรัตน์ เกียรติศักดิ์โสภณ และณัฐริกา สงสังข์ (2567) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยเกมช่วยให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ตรงและมีส่วนร่วมในการเรียน นอกจากนี้ แนวคิดห้องเรียนกลับด้านยังช่วยเปลี่ยนบทบาทและเพิ่มการมีส่วนร่วมของนักเรียน กระตุ้นการเรียนรู้และกระบวนการคิด (ร่มธรรม สติโกศล และสิทธิพล อาจจินทร์, 2566) และพิมพ์พรภัส และคณะ (2567) ชี้ว่า ห้องเรียนกลับด้านสอดคล้องกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่ให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองก่อนทำกิจกรรมในชั้นเรียน ในขณะที่ แบบฝึกเสริมทักษะช่วยให้นักเรียนฝึกการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ เสริมสร้างความคิดและจินตนาการ (ขวัญใจ เมฆสุวรรณ และคณะ, 2565) และธนัท เรืองพรรณกุล (2566) กล่าวว่า แบบฝึกเสริมทักษะเป็นสื่อการเรียนรู้ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนและช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จมากขึ้น

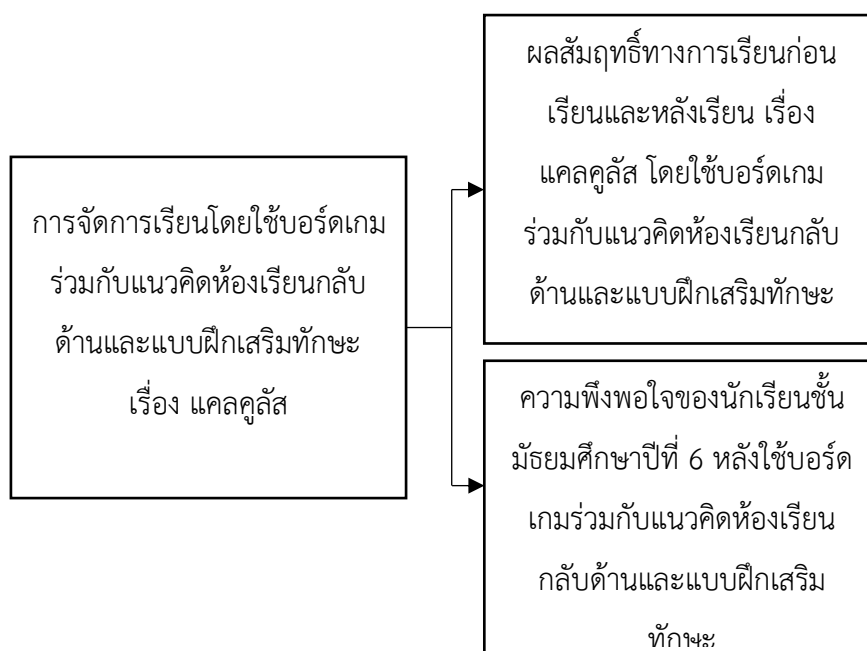
จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องแคลคูลัส โดยใช้บอร์ดเกมร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและแบบฝึกเสริมทักษะ เพื่อบูรณาการนวัตกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องแคลคูลัสที่มีความซับซ้อน โดยผสมผสานการสร้างแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมผ่านบอร์ดเกม การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านห้องเรียนกลับด้าน และการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบผ่านแบบฝึกเสริมทักษะ อันจะนำไปสู่การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีความเข้าใจในเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง สามารถเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการเรียนรู้ตลอดชีวิตอันเป็นทักษะสำคัญในศตวรรษที่

21 รวมถึงการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในบริบทต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบอร์ดเกมร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและแบบฝึกเสริมทักษะ ในการจัดการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง แคลคูลัส
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง แคลคูลัส โดยใช้บอร์ดเกมร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและแบบฝึกเสริมทักษะ
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังใช้บอร์ดเกมร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและแบบฝึกเสริมทักษะ

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 33 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 16 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)

2. ขอบเขตด้านตัวแปร

2.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา สารคดีศาสตร์เพิ่มเติม เรื่อง แคลคูลัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)

2.2 ขอบเขตด้านตัวแปร ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้เรื่อง แคลคูลัส โดยใช้บอร์ดเกมร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและแบบฝึกเสริมทักษะ ตัวแปรตาม คือ 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง แคลคูลัส โดยใช้บอร์ดเกมร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและแบบฝึกเสริมทักษะ 2) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังใช้บอร์ดเกมร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและแบบฝึกเสริมทักษะ

3. ระยะเวลาที่ทำการวิจัย

เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2567 ถึง เดือนตุลาคม พ.ศ. 2567

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

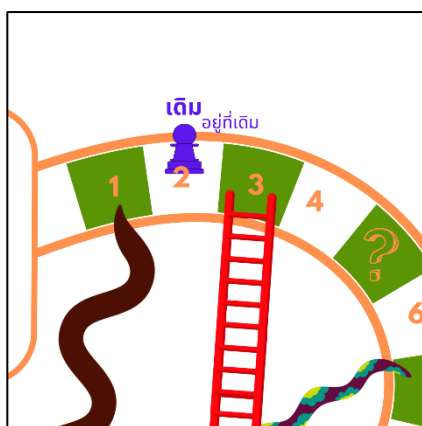
ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 33 คน กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม 16 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

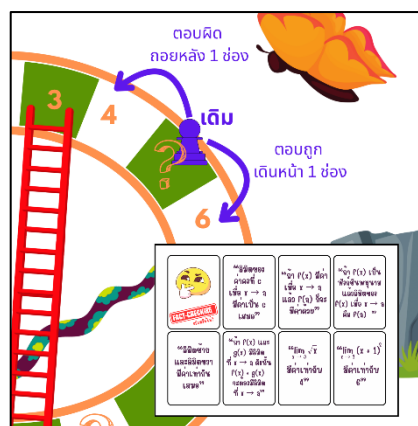
1. คู่มือการจัดการเรียนรู้ซึ่งมีทั้งหมด 4 คู่มือการจัดการเรียนรู้ครอบคลุมเนื้อหา 4 เรื่องนั้นได้แก่ คู่มือการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ลิมิตของฟังก์ชัน คู่มือการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความต่อเนื่องของฟังก์ชัน คู่มือการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชัน และคู่มือการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ปฏิยานุพันธ์

2. เกมในคู่มือการจัดการเรียนรู้ มี 4 เกม ได้แก่

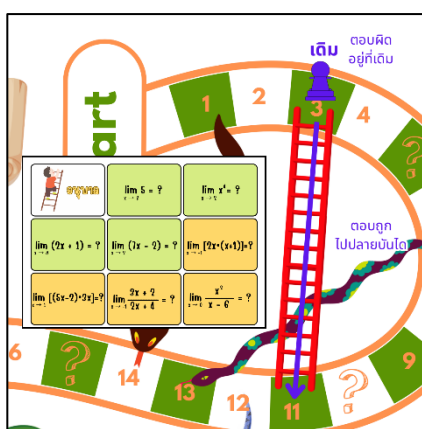
2.1 เกมบันไดงู Snakes and Ladders เป็นเกมที่พัฒนาความรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ลิมิตของฟังก์ชัน วิธีการเล่น 1) แบ่งนักเรียนออกเป็น 4 ทีม ทีมละ 4 คน จากนั้นแต่ละทีมทอยลูกเต๋าเพื่อเลือกลำดับการเล่น แด้มสูงเริ่มก่อน 2) เมื่อเลือกลำดับเสร็จทอยลูกเต๋าเพื่อเล่นเกม แล้วเดินตามแต้มที่ได้ 3) เมื่อหยุดที่ช่องที่เป็นตัวเลข ดังภาพที่ 1 คือ ไม่มีอะไรเกิดขึ้นอยู่ที่เดิม 4) หากตกช่องพิเศษ 4.1) อะไรรออยู่ ดังภาพที่ 2 ผู้เล่นหยิบการ์ดตอบคำถาม Fact-Checking จริงหรือไม่ เกี่ยวกับลิมิตของฟังก์ชัน ถ้าตอบถูกไปข้างหน้า 1 ช่อง ตอบผิดถอยหลัง 1 ช่อง 4.2) บันได ดังภาพที่ 3 ผู้เล่นหยิบไพ่ตอบคำถามปัญหาอนุบาล เกี่ยวกับลิมิตของฟังก์ชัน (คำนวณระดับง่าย, กลาง) ถ้าตอบถูกไปที่ช่องปลายบันได ตอบผิดอยู่ที่เดิม 4.3) งู ดังภาพที่ 4 ผู้เล่นหยิบไพ่ตอบคำถามปัญหาโลกแตก เกี่ยวกับลิมิตของฟังก์ชัน (คำนวณระดับท้าทาย) ถ้าตอบถูกอยู่ที่เดิม ตอบผิดถอยลงไปที่ช่องหางงู 5) เล่นต่อไปเรื่อย ๆ ทีมไหนถึงเส้นชัยก่อนเป็นผู้ชนะ หรือหากหมดเวลา ทีมไหนเดินไกลสุดเป็นผู้ชนะ



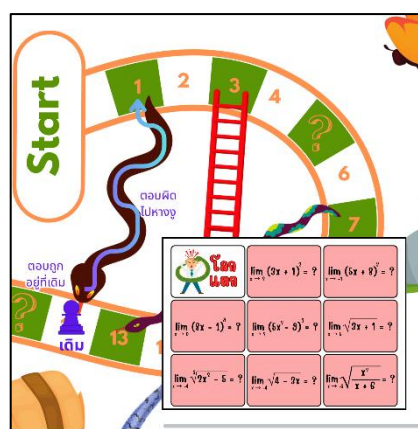
ภาพที่ 1 เมื่อหยุดในช่องที่เป็นตัวเลข



ภาพที่ 2 เมื่อหยุดบนช่อง อะไรเอ่ย “?” และ ตัวอย่างคำถาม Fact-Checking จริงหรือไม่



ภาพที่ 3 เมื่อหยุดในช่องบันได และตัวอย่างคำถาม ปัญหาอนุบาล



ภาพที่ 4 เมื่อหยุดในช่องงู และตัวอย่างคำถาม ปัญหาโลกแตก

2.2 เกมเศรษฐี The Billionaire เป็นเกมพัฒนาความรู้คณิตศาสตร์เรื่องความต่อเนื่องของฟังก์ชัน โดยมีวิธีการเล่นดังนี้ 1) **การเริ่มเกม** แบ่งผู้เล่นเป็น 4 ทีม ทีมละ 4 คน แต่ละทีมได้รับเงินเริ่มต้น 1,500 บาท จากนั้นทอยลูกเต๋าเพื่อกำหนดลำดับการเล่น (แต้มสูงเริ่มก่อน) 2) **การเล่น** ทอยลูกเต๋าและเดินตามแต้มที่ได้บนบอร์ดเกม เกมมีเวลาเล่นทั้งหมด 45 นาที 3) **การซื้อเมือง** เมืองแต่ละเมืองมีฟังก์ชันกำหนดไว้บนไฉนด ผู้เล่นต้องพิจารณาว่าฟังก์ชันนั้นต่อเนื่องหรือไม่ และตัดสินใจซื้อ ถ้าฟังก์ชันต่อเนื่อง สามารถอัพเกรดเป็นบ้านหรือโรงแรมได้ในรอบถัดไป ถ้าฟังก์ชันไม่ต่อเนื่อง ซื้อได้แต่อัพเกรดไม่ได้ 4) **พื้นที่พิเศษ** หัวมุมต่าง ๆ ปฏิบัติตามคำสั่งในบอร์ดเกม หีบสมบัติ/ประตูดวง(ดี) ตรวจสอบความต่อเนื่องของฟังก์ชัน ตอบถูกได้เงินรางวัล ประตูดวง(ไม่ดี) ตรวจสอบความต่อเนื่องของฟังก์ชัน ตอบผิดต้องจ่ายค่าปรับ 5) **การชนะ** เมื่อหมดเวลาทุกทีมต้องขายพื้นที่ทั้งหมดคืนกองกลาง ที่ดินที่มีฟังก์ชันต่อเนื่อง ขายได้ทั้งราคาที่ดิน บ้าน และคอนโด ที่ดินที่มีฟังก์ชันไม่ต่อเนื่อง ขายได้เฉพาะราคาที่ดินเท่านั้น ทีมที่มีเงินรวมมากที่สุดเป็นผู้ชนะ

ก่อนซื้อที่ $x = 1$?

1 อภัยมณี

เมื่อผู้ขายจะขายได้

ที่ดิน	40 บาท
บ้าน	180 บาท
คอนโด	360 บาท

เมื่อผู้ขายจะขายไม่ได้

บ้าน	230 บาท
คอนโด	360 บาท

ราคาซื้อในเล่มแรก

ภาพที่ 5 การซื้อเมืองและฟังก์ชันของเมืองในโนนด

ซื้อ
 $a(x)$ ต่อเมืองที่ $x = 1$

1 อภัยมณี

เมื่อผู้ขายจะขายได้

ที่ดิน	40 บาท
บ้าน	180 บาท
คอนโด	360 บาท

เมื่อผู้ขายจะขายไม่ได้

บ้าน	230 บาท
คอนโด	360 บาท

ซื้อ
 $q(x)$ ไม่ต่อเมืองที่ $x = 19$

19 อุศเรน

เมื่อผู้ขายจะขายได้

ที่ดิน	270 บาท
บ้าน	570 บาท
คอนโด	1,000 บาท

เมื่อผู้ขายจะขายไม่ได้

บ้าน	710 บาท
คอนโด	1,000 บาท

ภาพที่ 6 ผลลัพธ์จากการซื้อเมือง

จุดเริ่มต้น
รับมาร์เบิล 200 บาท

จุดพัฒนา
รับมาร์เบิล 200 บาท

จุดเปลี่ยน
รับมาร์เบิล 200 บาท

จุดจบ
รับมาร์เบิล 200 บาท

ภาพที่ 7 คำสั่งบนพื้นที่หัวมุมต่าง ๆ

หีบสมบัติ

ฟังก์ชัน $f(x) = 7$
ต่อเมืองที่ $x = 2$ หรือไม่?
ตอบได้ไม่เกิน 20 บาท

ประตูแดง

ฟังก์ชัน $f(x) = \begin{cases} x; & x = 7 \\ 3x - 9; & x \neq 7 \end{cases}$
ต่อเมืองที่ $x = 7$ หรือไม่?
ตอบได้ไม่เกิน 70 บาท

ประตูแดง

ฟังก์ชัน $f(x) = \begin{cases} 16x - x^2; & x \geq 6 \\ 3x^2 - 8x + 1; & x < 6 \end{cases}$
ต่อเมืองที่ $x = 6$ หรือไม่?
ตอบได้ไม่เกิน 120 บาท

ภาพที่ 8 ตัวอย่างการ์ดหีบสมบัติและประตูแดง

$a(x)$ ต่อเมืองที่ $x = 1$

1 อภัยมณี

เมื่อผู้ขายจะขายได้

ที่ดิน	40 บาท
บ้าน	180 บาท
คอนโด	360 บาท

เมื่อผู้ขายจะขายไม่ได้

บ้าน	230 บาท
คอนโด	360 บาท

ขายคืนได้ $50 + 40 + 180 + 360 = 630$ บาท

$q(x)$ ไม่ต่อเมืองที่ $x = 19$

19 อุศเรน

เมื่อผู้ขายจะขายได้

ที่ดิน	270 บาท
บ้าน	570 บาท
คอนโด	1,000 บาท

เมื่อผู้ขายจะขายไม่ได้

บ้าน	710 บาท
คอนโด	1,000 บาท

ขายคืนได้ 470 บาท

ภาพที่ 9 ราคาที่ได้จากการขายบ้านคืนหลังจบเกม

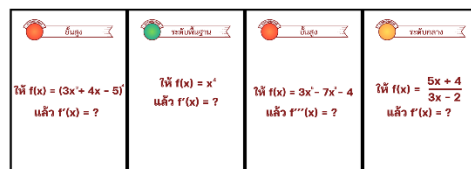
2.3 เกมก่อสร้างเมือง Cities Spring Up เป็นเกมพัฒนาความรู้คณิตศาสตร์เรื่องอนุพันธ์ของฟังก์ชัน โดยมีวิธีการเล่นดังนี้ 1) การเตรียมเกม แบ่งผู้เล่นเป็น 8 คู่ ผู้เล่นแต่ละคนได้รับกระดานสร้างเมืองและมาร์เบิล 3 หน่วย แจกการ์ดดอนุพันธ์คนละ 4 ใบวางการ์ดตัวละครกลางโต๊ะ 2) ขั้นตอนการเล่น (เล่นเป็นรอบ แต่ละรอบมี 4 ขั้นตอน) 2.1) เลือกตัวละคร ผู้เล่นเลือกตัวละคร 1 ใน 8 ตัวแบบลับ ๆ แต่ละตัวมีความสามารถพิเศษต่างกัน เช่น ศาสตราจารย์ ดู/ขโมยการ์ดดอนุพันธ์ผู้อื่น 1 ใบ นักวิเคราะห์ ได้มาร์เบิลเพิ่ม 2 หน่วย วิศวกร สร้างอาคารราคาถูกลง 1 หน่วย นักคณิตศาสตร์ เปลี่ยนการ์ดดอนุพันธ์ได้ 1 ใบ นักการทูต ป้องกันความสามารถของตัวละครอื่น 2.2) เก็บทรัพยากร เลือกระหว่างรับมาร์เบิล 2 หน่วย หรือจั่วการ์ดดอนุพันธ์ 1 ใบ 2.3) ตอบโจทย์ อนุพันธ์และสร้างอาคาร ผู้เล่นเล่นการ์ดดอนุพันธ์และคำนวณคำตอบ หากตอบถูก สามารถจ่ายทรัพยากรเพื่อสร้างอาคารได้ ต้นทุนการสร้างอาคารแต่ละประเภท โรงเรียน มาร์เบิล 1 + การดอนุพันธ์พื้นฐาน 1 ใบ มหาวิทยาลัย มาร์เบิล 2 + การดอนุพันธ์ระดับกลาง 1 ใบ ศูนย์วิจัย มาร์เบิล 3 + การดอนุพันธ์ขั้นสูง 1 ใบ หอสมุด มาร์เบิล 4 + การดอนุพันธ์ต่างระดับ 2 ใบ ศูนย์วิทยาศาสตร์ มาร์เบิล 5 + การดอนุพันธ์ขั้นสูง 2 ใบ 2.4) จบรอบ ตรวจสอบว่ามีผู้เล่นสร้างอาคารครบ 8 หลังหรือไม่ ถ้ามีให้จบเกม 3) การคำนวณคะแนนหลังจบเกม คะแนนจากอาคารที่สร้าง (1-5 คะแนนต่ออาคาร) โบนัสพิเศษ สร้างอาคารครบทุกประเภท +5 คะแนน สร้างอาคารประเภทเดียวกัน 3 หลัง +2 คะแนน คู่ที่มีคะแนนสูงสุดเป็นผู้ชนะ (หากเท่ากัน ดูจากมาร์เบิลที่เหลือ)



ภาพที่ 10 ตัวอย่างการ์ดตัวละคร



ภาพที่ 13 ตัวอย่างการเล่น



ภาพที่ 11 ตัวอย่างการ์ดอนุพันธ์

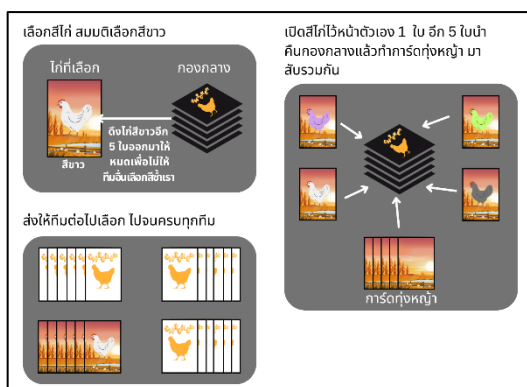


ภาพที่ 12 ตัวอย่างการ์ดอาคาร



ภาพที่ 14 โบนัสพิเศษ

2.4 เกมตีไก่ Hit Chicken เป็นเกมที่พัฒนาความรู้คณิตศาสตร์เรื่องปัญญานุพันธ์ โดยมีวิธีการเล่นดังนี้ 1) การเตรียมเกม แบ่งผู้เล่นเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ผู้เล่นแต่ละคนเลือกสีไก่คนละ 1 สี (ไม่ซ้ำกัน) และนำไก่สีของตน 6 ใบออกมา นำการ์ดไก่ของตน 1 ใบวางไว้หน้าตนเอง ที่เหลือ 5 ใบคั่นกองกลาง นำการ์ดไก่จากกองกลางทุกสีและการดุ้งหญ้า 5 ใบมาสับรวมกัน หายการ์ด 6 ใบแรกวางเรียงแถว (ซ้ายไปขวา) แจกการ์ด Action ให้ผู้เล่นคนละ 3 ใบ ทีมที่มีสีไก่ตรงกับการ์ดใบแรกสุด (ซ้ายสุด) ได้เริ่มเล่นก่อน 2) การเล่นเกมแต่ละตา 2.1) ขั้นตอนเลือกโจทย์ปริพันธ์ เลือกระดับความยาก (ง่าย/กลาง/ยาก) แก่โจทย์ตามเวลาที่กำหนด (ง่าย 2 นาที, กลาง 3 นาที, ยาก 4 นาที) 2.2) ขั้นตอนเล่นการ์ด Action แก่โจทย์ถูก เล่นการ์ดได้ตามระดับ (ง่าย 1 ใบ, กลาง 2 ใบ, ยาก 3 ใบ) แก่โจทย์ผิด เสียการ์ด Action 1 ใบโดยไม่ได้ใช้ความสามารถ ประเภทการ์ด Action มี 8 แบบ เกี่ยมชิต วางเป้าเล็งบนไก่ 1 ตัว ตีไก่ กำจัดไก่ที่มีเป้าเล็ง 1 ตัว เกี่ยมชิตคู่ วางเป้าเล็งบนไก่ 2 ตัวที่อยู่ติดกัน ตีไก่ที่เดียวไก่ตาย 2 ตัว กำจัดไก่ที่มีเป้าเล็ง 2 ตัวที่อยู่ติดกัน ไก่ไปทางซ้าย ย้ายเป้า 1 เป้าไปทางซ้าย 1 ตำแหน่ง ย้ายมาทางขวา ย้ายเป้า 1 เป้าไปทางขวา 1 ตำแหน่ง ไก่เล่นกล นำการ์ดไก่ในแถวคั่นกองทั้งหมด แล้วเปิดการ์ดใหม่ 6 ใบ ไก่คั่นชีพ นำการ์ดไก่ของตน 1 ใบจากสุสานกลับเข้ากองกลาง 2.3) ขั้นตอนปรับแถวไก่ ไก่ที่โดนตีให้นำไปวางหน้าเจ้าของ (สุสานไก่) เลื่อนการ์ดทุกใบเข้ามาทางซ้าย หายการ์ดใหม่มาเติมให้ครบ 6 ใบ 2.4) จบตาเล่น จั่วการ์ด Action เพิ่มให้มีในมือครบ 3 ใบ 3) การชนะเกม ผู้เล่นที่เหลือไก่สีของตนเพียงสีเดียวบนแถวการ์ดเป็นผู้ชนะ หากการ์ดในกองหมด ผู้เล่นที่มีไก่มากที่สุดบนแถวเป็นผู้ชนะ หากทำโจทย์ผิด 3 ครั้งติดต่อกัน ต้องสูญเสียไก่ 1 ตัวจากบนแถว 4) กฎพิเศษ หลังแก้โจทย์ถูก ผู้เล่นต้องอธิบายวิธีการแก้สั้น ๆ หากตอบถูกและอธิบายได้ละเอียดชัดเจน จะได้เล่นการ์ด Action เพิ่มอีก 1 ใบ



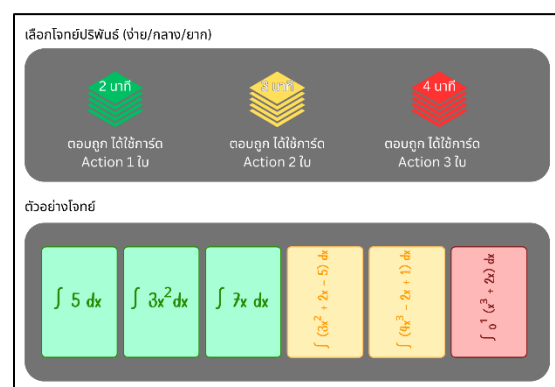
ภาพที่ 15 การเลือกสีไก่



ภาพที่ 16 การหยายการ์ดไก่ และแจกการ์ด Action



ภาพที่ 17 ตัวอย่างการ์ด Action



ภาพที่ 17 การเลือกโจทย์ปริพันธ์และตัวอย่างโจทย์



ภาพที่ 18 การใช้การ์ด Action และกรณีไก่ในแถวตาย



ภาพที่ 19 การชนะ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยนี้มีวิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจำแนกตามเครื่องมือการวิจัยดังนี้

1. คู่มือการจัดการเรียนรู้ ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือและประเมินผลนักเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนดเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละคู่มือ
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดำเนินการทดสอบ 2 ระยะ คือ แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) จำนวน 25 ข้อ ใช้เวลา 90 นาที เพื่อวัดความรู้พื้นฐานก่อนการทดลอง แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) จำนวน 25 ข้อ ใช้เวลา 90 นาที เพื่อวัดความรู้หลังการจัดการเรียนโดยใช้บอร์ดเกมร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและแบบฝึกเสริมทักษะ

3. แบบสอบถามความพึงพอใจ ให้นักเรียนประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้หลังเสร็จสิ้นการใช้คู่มือ โดยใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งเป็น 5 ระดับ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประสิทธิภาพของคู่มือการจัดการเรียนรู้ วิเคราะห์โดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 โดยกำหนดเกณฑ์ 75/75

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทดสอบการแจกแจงของข้อมูลด้วย Shapiro-Wilk test และวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย Dependent Sample t-test ที่ระดับนัยสำคัญ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียน วิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยใช้โปรแกรม SPSS และแปลผลตามเกณฑ์การประเมินค่าเฉลี่ย 5 ระดับ

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของคู่มือการจัดการเรียนรู้ เรื่อง แคลคูลัส โดยใช้บอร์ดเกมร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและแบบฝึกเสริมทักษะ มีคะแนนระหว่างการเรียนรู้ (E_1) เท่ากับ 75.09 และจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) เท่ากับ 75.31 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าคู่มือการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและแบบฝึกเสริมทักษะ มีประสิทธิภาพที่เป็นไปตามเกณฑ์ 75/75

ตารางที่ 1 แสดงร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากคะแนนตามจุดประสงค์การเรียนรู้และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการเรียนรู้

คู่มือที่	คะแนนระหว่างการเรียนรู้					คะแนนหลังเรียน	
	1	2	3	4	รวม		
คะแนนเต็ม (F_B)	18	18	18	18	72	คะแนนเต็ม(F_A)	20
คะแนนเฉลี่ย ($\bar{B}$)	13.31	13.75	13.38	13.63	54.06	คะแนนเฉลี่ย ($\bar{A}$)	15.06
S.D. _B	1.78	1.53	1.45	1.75	1.24	S.D. _A	1.57
	E_1				75.09	E_2	75.31

2. ผลการวิเคราะห์การแจกแจงปกติของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้บอร์ดเกมร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและแบบฝึกเสริมทักษะ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน มีค่า Sig = .273 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน มีค่า Sig = .338 สรุปได้ว่า คะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียนมีการแจกแจงปกติ

ตารางที่ 2 แสดงผลการทดสอบการแจกแจงปกติของคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียน เรียน เรื่อง แคลคูลัส โดยใช้บอร์ดเกมร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและแบบฝึกเสริมทักษะ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	df	W	Sig.
ก่อนเรียน	16	.933	.273
หลังเรียน	16	.939	.338

3. ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน เรื่อง แคลคูลัส โดยใช้บอร์ดเกมร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและแบบฝึกเสริมทักษะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 16 คน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยคะแนนที่ 12.06 ± 1.24 คะแนน และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยคะแนนที่ 15.06 ± 1.57 คะแนน สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยโดยใช้บอร์ดเกมร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและแบบฝึกเสริมทักษะ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	N	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	16	20	12.06	1.24	13.42	.00
หลังเรียน	16	20	15.06	1.57		

4. ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง แคลคูลัส โดยใช้บอร์ดเกมร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและแบบฝึกเสริมทักษะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า โดยรวม นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยที่ 4.77 ± 0.45 โดยทุกหัวข้อการประเมินมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 4 แสดงความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง แคลคูลัส โดยใช้บอร์ดเกมร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและแบบฝึกเสริมทักษะ

ด้านที่ทำ	รายการที่ทำการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
การประเมิน				
ด้านเนื้อหา	1. การจัดเนื้อหาเหมาะสมกับเวลาเรียน	4.81	0.40	มากที่สุด
การสอน	2. เนื้อหามีความเหมาะสมกับพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน	4.69	0.60	มากที่สุด
	3. รายวิชามีประโยชน์ต่อการประยุกต์ใช้ในระดับสูง	4.56	0.81	มากที่สุด
ด้านกระบวนการ	1. กิจกรรมการสอนช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาในบทเรียน	4.88	0.34	มากที่สุด
จัดการเรียนรู้	2. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม	4.88	0.34	มากที่สุด
	3. สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนมีวิธีการแก้ปัญหาที่ต่างกันอย่างเหมาะสม	4.88	0.34	มากที่สุด
ด้านผู้เรียน	1. ผู้เรียนรู้สึกสนุกในการเรียน	4.94	0.25	มากที่สุด
	2. บอร์ดเกมทำให้เข้าใจเนื้อหาในบทเรียน	4.63	0.50	มากที่สุด

ด้านที่ทำ การประเมิน	รายการที่ทำการประเมิน	$\bar{x}$	$S.D.$	ระดับความ พึงพอใจ
	3. ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน	4.88	0.34	มากที่สุด
	4. ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติได้ตนเองมากขึ้น	4.81	0.54	มากที่สุด
ด้านคุณภาพ ของบอร์ดเกม	1. ภาพ สี และตัวอักษร กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน	4.63	0.62	มากที่สุด
	2. มีความสอดคล้องครอบคลุมเนื้อหาที่เรียน	4.56	0.51	มากที่สุด
	3. สามารถนำสื่อการเรียนรู้ไปศึกษาด้วยตนเองได้	4.69	0.48	มากที่สุด
ด้านแบบฝึก เสริมทักษะ	1. มีเนื้อหาถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย ทันสมัย น่าสนใจ และสีสันสวยงาม	4.88	0.34	มากที่สุด
	2. คำชี้แจงของกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่าย	4.63	0.50	มากที่สุด
	3. แบบฝึกเสริมทักษะมีการลำดับเนื้อหาจากง่ายไปสู่ยาก	4.94	0.25	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม		4.77	0.45	มากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

1. คู่มือการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง แคลคูลัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้บอร์ดเกมร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและแบบฝึกเสริมทักษะ มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 75.09/75.31 หมายถึง นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยระหว่างการเรียนคิดเป็นร้อยละ 75.09 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 75.31 แสดงว่าการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 ความสำเร็จนี้เป็นผลมาจากการใช้บอร์ดเกมช่วยสร้างความสนุกสนาน เพิ่มแรงจูงใจในการเรียน และช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาแคลคูลัสที่มีความซับซ้อนได้ดีขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของธิดาพร ผันผ่อน และคณะ (2566) ที่พบว่าผลการพัฒนาประสิทธิภาพของบอร์ดเกมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.15/75.42 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 แนวคิดห้องเรียนกลับด้านช่วยให้นักเรียนได้ศึกษาเนื้อหาก่อนล่วงหน้า ทำให้เวลาในห้องเรียนมีประสิทธิภาพที่มากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของชลธิชา วิมลจันทร์ (2563) ที่พบว่าประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์พัฒนาดีขึ้นเท่ากับ 77.01/76.09 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 แบบฝึกเสริมทักษะที่ออกแบบอย่างเป็นระบบช่วยให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะการคำนวณและการคิดวิเคราะห์อย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับรายงานการพัฒนาของปาริชาติ ขาชุมวงศ์ (2561) ที่ได้พัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เกณฑ์ 75/75 และพบว่ามีประสิทธิภาพที่ 86.31/81.41 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด การจัดลำดับเนื้อหาแคลคูลัสอย่างเป็นระบบ จากง่ายไปยาก ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้อย่างเป็นขั้นตอน มีความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มขึ้น

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง แคลคูลัส โดยใช้บอร์ดเกมร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและแบบฝึกเสริมทักษะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการผสมผสานนวัตกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่หลากหลาย การใช้บอร์ดเกมช่วยกระตุ้นความสนใจและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนเกิดความสุขและมีส่วนร่วมในการเรียนมาก

ขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยธิดาพร ผันผอน และคณะ (2566) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเมื่อใช้บอร์ดเกมคณิตศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 การใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้านช่วยให้นักเรียนได้ศึกษาเนื้อหาล่วงหน้าก่อนเข้าชั้นเรียน ทำให้มีเวลาในการฝึกทักษะและทำกิจกรรมในชั้นเรียนมากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชลธิชา วิมลจันทร์ (2563) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้านสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ .01 การใช้แบบฝึกเสริมทักษะที่เป็นระบบช่วยให้นักเรียนได้ฝึกฝนและทบทวนเนื้อหาอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งและคงทน สอดคล้องกับผลการวิจัยธิดาพล เดชะวงษ์ (2561) ที่พบว่า การใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การจัดกิจกรรมที่หลากหลายตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของนักเรียน ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องแคลคูลัสโดยใช้บอร์ดเกมร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและแบบฝึกเสริมทักษะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยคือ 4.77 ± 0.45 ทั้งนี้เป็นผลมาจาก การผสมผสานวิธีการสอนที่หลากหลายสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน การใช้บอร์ดเกมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนาน ลดความเครียดในการเรียนแคลคูลัส ซึ่ง ตูลา ประทับ (2565) พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมบอร์ดเกมในระดับมากที่สุด แนวคิดห้องเรียนกลับด้านเปิดโอกาสให้นักเรียนเรียนรู้ตามความพร้อมของตนเอง โดย นพพร จิมสาคร (2565) ได้พัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน พบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากรับการจัดการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด การมีแบบฝึกเสริมทักษะที่เหมาะสมช่วยให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติอย่างเพียงพอ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธิดาพล เดชะวงษ์ (2561) ที่พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยคือ 4.63 การใช้กิจกรรมที่เน้น Active Learning กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ ซึ่ง ทิศนา แฉมมณี (2560) เสนอว่าการจัดการเรียนรู้เชิงรุกช่วยให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจและมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้

1. ครูควรพัฒนาคู่มือการเรียนรู้ที่มีคำอธิบายชัดเจนเกี่ยวกับวิธีการใช้บอร์ดเกมร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและแบบฝึกเสริมทักษะ เพื่อให้ครูท่านอื่นสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้
2. การนำบอร์ดเกมมาใช้ในการเรียนการสอนควรมีการจัดเตรียมและอธิบายกติกาให้ชัดเจน เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจและเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ควรมีการเตรียมความพร้อมของนักเรียนก่อนใช้วิธีการห้องเรียนกลับด้าน โดยอธิบายประโยชน์และวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเองที่มีประสิทธิภาพ
4. แบบฝึกเสริมทักษะควรมีความหลากหลายและครอบคลุมเนื้อหาแคลคูลัส มีการจัดลำดับความยากง่ายอย่างเหมาะสม เพื่อให้นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะได้อย่างต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้นคว้าอิสระต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลของการใช้บอร์ดเกมร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและแบบฝึกเสริมทักษะในเนื้อหาคณิตศาสตร์อื่น ๆ เช่น พีชคณิต เรขาคณิต หรือสถิติ
2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการใช้บอร์ดเกมร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและแบบฝึกเสริมทักษะกับวิธีการสอนอื่น ๆ เช่น การสอนแบบโครงงาน การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
3. ควรมีการศึกษาผลของการใช้นวัตกรรมนี้ในระยะยาว เพื่อดูความคงทนของความรู้และทักษะในการเรียนแคลคูลัส
4. ควรมีการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการใช้บอร์ดเกมร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและแบบฝึกเสริมทักษะ เช่น ระดับความสามารถของผู้เรียน รูปแบบการเรียนรู้ หรือทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
5. ควรมีการศึกษาความคิดเห็นของครูที่นำนวัตกรรมนี้ไปใช้ เพื่อพัฒนาคู่มือการเรียนรู้และกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพที่มากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- ขวัญใจ เมฆสุวรรณ, วีระ วงศ์สรรค์, และรสรินทร์ อรอมรัตน์. (2565). การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะการเรียนรู้รายกรองกายยยานี 11 โดยใช้วิธีการแบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วารสารบัณฑิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย, 20(2), 256-265.
- เจนจิรา คณาจันทร์, คติยา แก้วคำสอน, ประภาพร หนองหารพิทักษ์, และปวีณา ชันธิ์ศิลา. (2563). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การประยุกต์ของอนุพันธ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา. วารสารวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษา, 3(1), 73-83.
- ชลธิชา วิมลจันทร์. (2563). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง อัตราส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ตุลา ประทับ. (2565). การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรม MEAS ร่วมกับเกมกระดาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.
- ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์. (2564). การศึกษาผลของการใช้บอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. Journal of Education Naresuan University, 23(4), 187-200.
- ทศนา แหมมณี. (2560). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 21). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธนัท เรื่องพรรณกุล. (2566). การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชนสิทธิ์อนุสรณ์. วารสารมหาจุฬานาครพรรณ์, 10(9), 137-144.
- ธัชพล พลรัตน์, รุ่งฟ้า จันท์จารุภรณ์, และพิศุทธวรรณ ศรีภิรมย์ สิรินิลกุล. (2563). การศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาสถานการณ์จริง

- เรื่อง การประยุกต์แคลคูลัส ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. Veridian E-Journal, Silpakorn University ฉบับภาษาไทย มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ, 12(5), 474-492.
- ธิดาพร ผั่นผ่อน, ประภาพร หนองหารพิทักษ์, และปวีณา ชันธิ์ศิลา. (2566). การสร้างบอร์ดเกมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 22(1), 99-109.
- ธิติพงษ์ เดชะวงษ์. (2561). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนมัธยมวัดด่านสำโรง โดยใช้แบบฝึกทักษะ. วารสารออนไลน์บัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- นพพร ฉิมสาคร. (2565). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการเรียนแบบรอบรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการกำกับตนเองสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- นันทรัตน์ เกียรติศักดิ์โสภณ, และณัฐริกา สงสังข์. (2567). การพัฒนาบอร์ดเกมการศึกษาความจริงสื่อเสริมสำหรับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานเรื่องโปรแกรม Scratch ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. Journal of Science and Technology, Southeast Bangkok University, 4(2), 191-208.
- ปาณัฐฐา ขุนรักษา, ทรงชัย อักษรคิด, และวันดี เกษมสุขพิพัฒน์. (2564). การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บาร์โมเดล. วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์, 36(2), 154-166.
- ปาริชาติ ชามวงค์. (2561). รายงานการพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ฉบับปรับปรุง). สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22.
- ร่มธรรม สถิตโกศล, และสิทธิพล อาจอินทร์. (2567). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom). วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม, 14(3), 241-255.
- เสถียรพงษ์ ดวงรัตน์เอกชัย. (2562). Game-based learning ทางเลือกสำหรับการศึกษาวิทยาศาสตร์ยุคใหม่. นิตยสาร สสวท., 47(216), 25-30.

**การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน 100,000
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ UNO คีปประลอง บวก ลบ
ภัสกร กันอินทร์และ รัชนก แก้ววงศ์
โรงเรียนอนุบาลแพร่**

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 3 ประการได้แก่ 1) เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับ Uno คีปประลอง บวก ลบ 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน 100,000 ของผู้เรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับ Uno คีปประลอง บวก ลบ 3) เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับ Uno คีปประลอง บวก ลบ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/4 โรงเรียนอนุบาลแพร่ ตำบลช่อแฮ อำเภอเมือง จังหวัดแพร่ ปีการศึกษา 2567 จำนวน 26 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดความรู้ก่อนเรียน (Pre-test) 3) แบบทดสอบวัดความรู้หลังเรียน (Post-test) และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับ UNO คีปประลอง บวก ลบ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test

ผลการศึกษาพบว่า

1. ผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับ Uno คีปประลอง บวก ลบ พบว่าคะแนนตามจุดประสงค์การเรียนรู้นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 76.32 และจากการทำแบบทดสอบวัดความรู้หลังเรียน (Post-test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 83.08 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับ Uno คีปประลอง บวก ลบ มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบไม่เกิน 100,000 ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับ UNO คีปประลอง บวก ลบ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับ UNO คีปประลอง บวก ลบ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเป็น 4.80 ± 0.49 ซึ่งทุกหัวข้อการประเมินมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: UNO; การบวกและการลบไม่เกิน 100,00; เกมการศึกษา

Development of Learning Achievement on Addition and Subtraction of Numbers Not Exceeding 100,000 for Grade 3 Students Using UNO Mathematics Duel: Addition and Subtraction.

Patsakorn Kunin and Ratchanok Kaewwong
Anubanphrae School

Abstract

The purposes of this research were three fold: 1) to develop learning management plans using Uno Addition and Subtraction Duel, 2) to study learning achievement on addition and subtraction of numbers not exceeding 100,000 of students taught using learning management plans with Uno Addition and Subtraction Duel, and 3) to study the level of student satisfaction with the learning management plans using Uno Addition and Subtraction Duel. The sample group consisted of 26 students from Grade 3/4 at Phrae Kindergarten School, Cho Hae Sub-district, Mueang District, Phrae Province, in the academic year 2024. The sample was selected using cluster random sampling. The instruments used for data collection were: 1) learning management plans, 2) pre-test, 3) post-test, and 4) student satisfaction questionnaire on learning management plans with UNO Addition and Subtraction Duel. The statistics used for data analysis were percentage, mean, standard deviation, and t-test.

The results of the study showed that:

1.The quality assessment of learning management plans with Uno Addition and Subtraction Duel found that students achieved an average score of 76.32% on learning objectives, and 83.08% on the post-test. Therefore, it can be concluded that the learning management plans with UNO Addition and Subtraction Duel met the efficiency criteria of 75/75.

2.The learning achievement on addition and subtraction not exceeding 100,000 of students taught using learning management plans with Uno Addition and Subtraction Duel was significantly higher after the instruction at the .05 level.

3.Student satisfaction with the learning management plans with Uno Addition and Subtraction Duel was at the highest level overall, with a mean score of 4.80 ± 0.49 . All evaluation topics received satisfaction ratings at the highest level.

Keywords: Uno; Addition and Subtraction Not Exceeding 100,000; Educational Games

วิชาหนึ่งที่มีความสำคัญกับการเรียนรู้ของมนุษย์ ซึ่งทำให้มนุษย์คิดอย่างมีเหตุผล คิดสร้างสรรค์ แก้ปัญหาพร้อมกับการวางแผน และได้นำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง วิชาที่ว่าคือวิชาคณิตศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) สรุปได้ว่า สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีความเป็นเอกลักษณ์ ส่งผลให้มีความแตกต่างจากศาสตร์อื่นอย่างสิ้นเชิง ผู้คนนับไม่ถ้วนที่มองคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก เนื่องจากมีสูตร นิยาม และทฤษฎีบทต่าง ๆ คณิตศาสตร์จึงดูเหมือนอะไรที่ไกลตัวเรามาก ๆ แต่ในชีวิตจริงแล้วคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่อยู่ใกล้ตัว และยังเป็นอุปกรณ์ในการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ การดำรงชีวิตจึง จำเป็นที่จะต้องมีความรู้คณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ศึกษาในเรื่องความสัมพันธ์และแบบรูป ซึ่งช่วยพัฒนาชีวิตให้มี คุณภาพมากยิ่งขึ้น เพื่อให้ได้ผลสรุปและสามารถถ่ายทอดความรู้ระหว่างศาสตร์ต่าง ๆ ได้

จากที่กล่าวมาพบว่า วิชาคณิตศาสตร์เป็นส่วนสำคัญเป็นอย่างมาก ที่จะทำให้เกิดความสำเร็จใน กระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์ เพื่อนำความรู้มาปรับปรุงและยกระดับคุณภาพชีวิต วิชาคณิตศาสตร์มีบทบาท สำคัญในการกระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมใหม่ๆ ส่งเสริมการคิดอย่างมีเหตุผล มีระเบียบ แบบแผน พัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์และสังเคราะห์สถานการณ์ปัญหาอย่างรอบคอบและลึกซึ้ง ช่วย ให้สามารถคาดการณ์รูปแบบและระบบต่างๆ ในการแก้ไขปัญหาได้อย่างครอบคลุมและถูกต้อง ซึ่งการพัฒนา ทักษะเหล่านี้จะเหมาะสมจะช่วยให้ประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง 2560) ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) ได้จัดทำเนื้อหาที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน ซึ่งมี 3 สาระ ได้แก่ สาระจำนวนและพีชคณิต สาระการวัดและเรขาคณิต และสาระสถิติและความน่าจะเป็น หาก กล่าวถึง เรื่อง จำนวน จัดเป็นเนื้อหาสำคัญที่ผู้เรียนจะต้องได้เรียนรู้ ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวน จริง อัตราส่วน ร้อยละ การประมาณค่าการแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน และการใช้จำนวนในชีวิตจริง (สถาบัน ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560) จึงสรุปได้ว่า หนึ่งในสาระที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากของ วิชาคณิตศาสตร์ ที่สามารถนำไปพัฒนาชีวิตให้ดียิ่งขึ้น คือสาระจำนวนและพีชคณิต โดยนำความรู้เกี่ยวกับ จำนวน การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน รวมถึงนำไปใช้เป็นภูมิคุ้มกันในการแก้ปัญหา เพื่อการดำรงชีวิต และพัฒนาศักยภาพของตนเองให้ดียิ่งขึ้น

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า สาระจำนวนและพีชคณิต มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตและพัฒนา ศักยภาพเป็นอย่างยิ่ง การจัดการเรียนการสอนที่มีนวัตกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมจึงสำคัญที่สุด โดยจะต้อง จัดการเรียนการสอนที่มีนวัตกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมอย่างมีประสิทธิภาพ เน้นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิด ทักษะต่าง ๆ และดึงความสนใจผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่ จนสามารถต่อยอดและ นำไปใช้ได้ในชีวิตประจำวันได้ แต่ในปัจจุบันจากการจัดการเรียนการสอน พบปัญหาที่สำคัญคือ ด้านการเรียนรู้ ของผู้เรียน เนื่องจากมีนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ไม่พร้อมใช้งาน และนวัตกรรมการเรียนรู้ไม่เพียงพอต่อความ ต้องการของผู้เรียน จึงทำให้การจัดการเรียนรู้ของแต่ละเนื้อหาไม่สามารถเลือกใช้นวัตกรรมได้อย่างเหมาะสม (ภาณุวัฒน์ แสงทอง และพล เหลืองรังษี, 2567) และในปัจจุบันปัญหานี้ก็ยังยังคงเกิดกับการสอนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ จำนวนนับไม่เกิน 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลแพร่ จากการที่ผู้วิจัยได้พบปัญหาการจัดการเรียนการสอน คือ ผู้เรียนสับสนเกี่ยวกับการหาผลบวกโดยการตั้งบวก ที่มีการทดที่ผลบวกไม่เกิน 100,000 และการหาผลลบโดยการตั้งลบที่ตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ที่มีการกระจาย ซึ่งเป็นพื้นฐานของการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้นไป ส่งผลให้นักเรียนเกิดทัศนคติที่ไม่ดีต่อวิชา คณิตศาสตร์ ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจากการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหานี้ไม่สามารถเลือกใช้สื่อสำหรับสอนที่

เหมาะสมกับเนื้อหาที่สอน และมีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นเนื้อหามากเกินไป ส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถเห็นความสำคัญที่จะนำคณิตศาสตร์ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ ผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนที่มีนวัตกรรมการเรียนรู้อย่างเหมาะสม เป็นปัญหาที่ผู้สอนใช้กับผู้เรียน จึงต้องการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่ได้กล่าวข้างต้น

จากการได้สังเกตระหว่างฝึกปฏิบัติงานด้านการสอนในโรงเรียน พบว่าในช่วงเวลาที่ไม่มีการเรียนการสอน ผู้เรียนมักรวมตัวกันเป็นกลุ่มย่อยเพื่อเล่นหรือพักผ่อนตามสิ่งที่ชื่นชอบ ไม่ว่าจะเป็นการวิ่งเล่นกับเพื่อน นั่งกินขนม หรือทำการบ้านที่มีอยู่ซึ่งสิ่งที่ผู้เรียนมีความประทับใจอย่างมากคือการเล่นเกมที่มีวิธีเล่นแตกต่างกันไป โดยกิจกรรมที่ได้รับความนิยมจากผู้เรียนโดยไม่ต้องอาศัยอุปกรณ์มือถือหรือแท็บเล็ต เพราะเนื่องจากทางโรงเรียนมีข้อกำหนดไม่อนุญาตให้นักเรียนนำโทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ตมาใช้ในโรงเรียน ส่งผลให้นักเรียนหันมานิยมเล่นเกมการ์ดกันมากขึ้น ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาวิธีการสอนให้สอดคล้องกับสภาพปัจจุบันและความสนใจของนักเรียน โดยบูรณาการเกมการ์ดเข้ากับการจัดการเรียนการสอน เพราะในยุคปัจจุบันการ์ดเกมได้รับความนิยมจากเด็กๆ เป็นอย่างมาก โดยมีปัจจัยสำคัญ 2 ประการคือ การออกแบบการ์ดที่มีความสวยงามสามารถดึงดูดความสนใจของเด็กได้อย่างมีประสิทธิภาพ และกติกาการเล่นที่มีความยุติธรรมหรือขึ้นอยู่กับทักษะและประสบการณ์แต่ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับโชคด้วย (ภาณุ ลภาพงษ์, 2554) โดยเกมการ์ดที่นำมาใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่องการบวกและการลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้แก่ UNO ซึ่งเมื่อนำมาใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการบวกและการลบ จำนวนนับไม่เกิน 100,000 ที่ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ จะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความตื่นเต้นและความสนุกสนานในการเรียนมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้และตั้งใจเรียน ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการบวกและการลบ จำนวนนับไม่เกิน 100,000 สูงขึ้นสอดคล้องกับ (ลดาวัลย์ แยมครวญและศุภกฤษฎี นิวัฒนากุล, 2561 : 33-34) ที่กล่าวว่า การจัดประสบการณ์การศึกษาที่ผสมผสานกิจกรรมหรือเกมซึ่งผู้เรียนมีความสนใจเป็นอย่างยิ่ง จะส่งผลให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะความรู้ควบคู่ไปกับความเพลิดเพลิน อีกทั้งช่วยให้ผู้เรียนสามารถบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การประยุกต์ใช้เกมเป็นเครื่องมือในกระบวนการจัดการเรียนการสอนนั้นเอื้อต่อการเพิ่มพูนความตั้งใจและสมาธิ พร้อมกระตุ้นแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้มากยิ่งขึ้น เมื่อผู้เรียนได้รับทั้งสาระวิชาและความรื่นรมย์ไปพร้อมกัน นอกจากนี้เกมการ์ดจัดว่าเป็นเกมชนิดหนึ่งซึ่งพบว่างานวิจัย (เสถียรพงษ์ ดวงรัตน์เอกชัย, 2562) กล่าวว่า การใช้เกมเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ เป็นการสร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้ที่ น่าตื่นเต้น ซึ่งถือเป็นนวัตกรรมที่มีความน่าดึงดูดในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีการกระตุ้นจากเกมโดยใช้ความสำเร็จหรือรางวัล ให้การจัดการเรียนรู้มีความน่าตื่นตาตื่นใจมากยิ่งขึ้น สิ่งเหล่านี้จะคอยดึงดูดให้ผู้เรียนมีความสุขสนุกสนานไปกับการเรียน เป็นการปรับใช้แรงจูงใจและจิตวิทยาจากเกมมาเป็นสิ่งเร้าในการจัดการเรียนรู้ นอกจากนี้พบว่ามีงานวิจัย (ชาคริสต์ ข้าศรี, 2564) กล่าวว่า การนำเทคนิคการ์ดเกมเข้ามาเชื่อมโยงเนื้อหาบทเรียนผ่านกิจกรรมต่างๆ เป็นกระบวนการที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ก่อให้เกิดบรรยากาศที่รื่นรมย์และลดความเครียดในการเรียน ผู้เรียนได้มีโอกาสพัฒนาความสามารถทางสมองและแลกเปลี่ยนทักษะซึ่งกันและกัน เกิดการระดมความคิดที่แตกต่างหลากหลาย อีกทั้งยังช่วยเสริมสร้างความจำให้ผู้เรียนสามารถจดจำเนื้อหาสาระได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ และชัดเจน

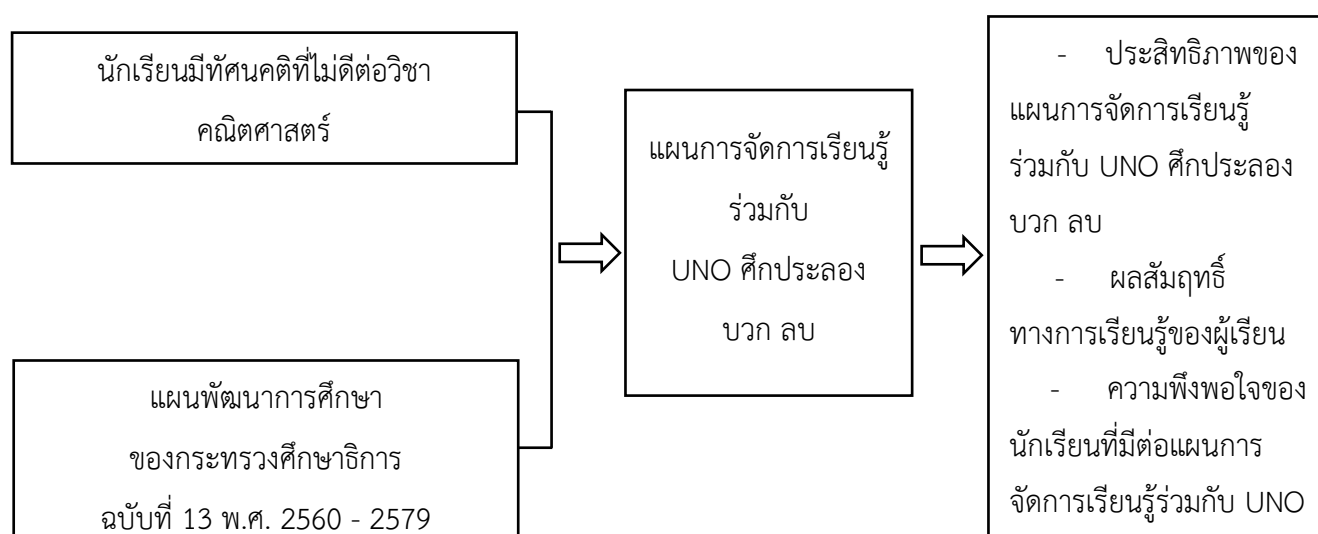
จากประเด็นปัญหาและความสำคัญดังที่ได้นำเสนอข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะดำเนินการวิจัยโดยใช้ Uno การบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน 100,000 มาใช้แก้ไขการจัดการเรียนรู้ ในวิชาคณิตศาสตร์

เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน 100,000 เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสุขและสนุกสนานกับการเรียนรู้ จนส่งผลให้ผู้เรียนเรียนเกิดทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์มีความต้องการที่จะเรียนรู้และนำความรู้ไปพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ จากที่ผู้เรียนได้ฝึกฝนและลงมือปฏิบัติด้วยตนเองโดยการใช้นวัตกรรมเป็นเกมในการเรียนรู้ สร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกการตัดสินใจ การคิด และการใฝ่หาความรู้ด้วยตนเองส่งผลให้ผู้เรียนรู้ถึงปลายทางของการเรียนรู้ที่ชัดเจน ทำให้ทราบถึงแนวทางที่จะบรรลุจุดหมายในการเรียนรู้ ได้รู้จักการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมชั้นรวมถึงผู้อื่น และมีวินัยต่อตนเอง ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะสอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 13 พ.ศ. 2560 - 2579 ที่มีเป้าหมายในการพัฒนาระบบและกระบวนการจัดการศึกษาให้มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับ UNO การบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน 100,000
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน 100,000 ของผู้เรียนเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับ UNO ศึกษา ประลอง บวก ลบ
3. เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจที่ผู้เรียนที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับ UNO การบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน 100,000

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลแพร่ ตำบลนาจักร อำเภอเมือง จังหวัดแพร่ ปีการศึกษา 2567 จำนวน 154 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/4 โรงเรียนอนุบาลแพร่ ตำบลนาจักร อำเภอเมือง จังหวัดแพร่ ปีการศึกษา 2567 จำนวน 26 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)

2. ขอบเขตด้านตัวแปร

2.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบที่จำนวนนับไม่เกิน 100,000 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)

2.2 ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับ UNO การบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน 100,000

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับ UNO คีปรลอง บวก ลบ
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับ Uno คีปรลอง บวก ลบ
3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับ UNO คีปรลอง บวก ลบ

3. ระยะเวลาที่ทำการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เริ่มระหว่างเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2567 ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2567

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการศึกษาได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลแพร่ ตำบลนาจักร อำเภอเมือง จังหวัดแพร่ ปีการศึกษา 2567 จำนวน 154 กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม 26 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

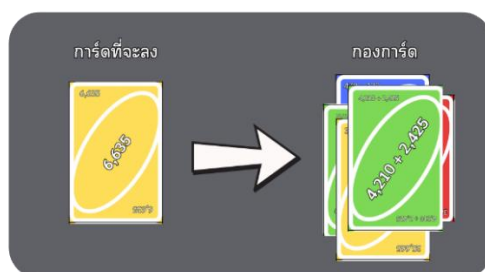
1. แผนการจัดการเรียนรู้ซึ่งมีทั้งหมด 9 แผนการจัดการเรียนรู้ครอบคลุมเนื้อหา 9 เรื่องนั้นได้แก่

- 1.1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การหาผลบวกโดยการตั้งบวกไม่มีการทด
- 1.2) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การหาผลบวกโดยการตั้งบวกมีการทด
- 1.3) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การหาผลลบโดยการตั้งลบไม่มีการกระจาย
- 1.4) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การหาผลลบโดยการตั้งลบมีการกระจาย
- 1.5) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การหาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกและประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบ
- 1.6) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ (1)
- 1.7) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ (2)

1.8) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ (3)

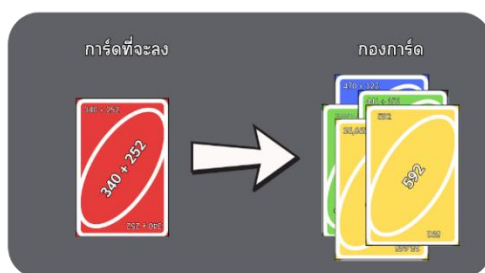
1.9) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การสร้างโจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ

2. UNO คี๊กละลอง บวก ลบ เป็นเกมที่พัฒนาความรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ จำนวนนับไม่เกิน 100,000 โดยมีวิธีเล่นดังนี้ 1) ใช้ผู้เล่นอย่างน้อย 3 คน ยิ่งมากยิ่งสนุกและท้าทาย 2) ใช้การ์ด UNO คี๊กละลอง บวก ลบ 1 สำหรับ ประกอบด้วยการ์ด 4 สี (แดง เหลือง ฟ้ำ เขียว) และการ์ดความสามารถพิเศษ 4 ใบ ซึ่ง UNO คี๊กละลอง บวก ลบ มีทั้งหมด 9 รูปแบบตามจำนวนแผนการจัดการเรียนรู้ 3) เลือกผู้แจกการ์ดหนึ่งคนในกลุ่ม แจกการ์ดคนละ 4 ใบจากซ้ายไปขวา 4) ผู้แจกหยิบการ์ดใบบนสุด 1 ใบวางกลางวง โดยต้องเป็นการ์ดปกติไม่ใช่การ์ดพิเศษ หากเป็นการ์ดพิเศษให้นำไปไว้ใต้สุดและหยิบใหม่ 5) ผู้เล่นคนแรกคือคนที่อยู่ซ้ายมือของผู้แจก เล่นวนตามเข็มนาฬิกา 6) เมื่อถึงตาตนเองให้วางการ์ด 1 ใบลงบนกองตามเงื่อนไขที่กำหนด



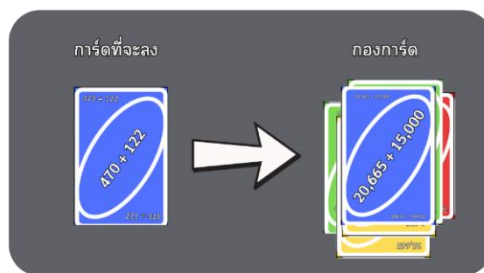
ภาพที่ 1 การวางการ์ดแบบที่ 1

6.1) เป็นคำตอบของโจทย์บนการ์ดที่วางอยู่บนสุดของกองการ์ดถึงแม้จะคนละสี



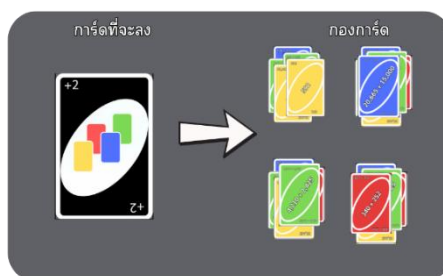
ภาพที่ 2 การวางการ์ดแบบที่ 2

6.2) เป็นโจทย์ของคำตอบบนการ์ดที่วางอยู่บนสุดของกองการ์ดถึงแม้จะคนละสี



ภาพที่ 3 การวางการ์ดแบบที่ 3

6.3) เป็นสีเดียวกันกับการ์ดที่อยู่บนสุดของกองการ์ด



ภาพที่ 4 การวางการ์ดแบบที่ 4

6.4) เป็นการวัดความสามารถพิเศษ สามารถวางได้กับการ์ดทุกแบบในสำหรับ และสั่งให้คนถัดไปจั่วการ์ดเพิ่ม 2 ใบ แต่ก่อนวางต้องบอกสีที่ต้องการด้วย 7) หากไม่มีการ์ดที่สามารถวางลงได้ให้จั่วเพิ่มจากสำหรับ 1 ใบ หากเจอการ์ดแล้วสามารถวางลงได้เลย หากไม่เจอสามารถจั่วได้ไม่เกิน 3 ครั้ง เมื่อครบ 3 ครั้งแล้วยังไม่เจอให้ข้ามไปหาผู้เล่นคนถัดไป 8) เมื่อการดบนมือเหลือ 1 ใบอย่าลืมพูดคำว่า UNO หากไม่พูดแล้วผู้เล่นอื่นจับได้จะต้องจั่วการ์ดเพิ่ม 1 ใบ 9) เกมจบลงเมื่อผู้เล่นคนใดคนหนึ่งไม่เหลือการดบนมือ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยนี้มีวิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจำแนกตามเครื่องมือการวิจัยดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ รวบรวมข้อมูลโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ และทำการประเมินนักเรียนหลังสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ แบ่งการทดสอบ 2 ครั้งได้แก่ 1) แบบทดสอบวัดความรู้ก่อนเรียน (Pre-test) รวบรวมข้อมูลโดยการให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้ก่อนเรียน (Pre-test) จำนวน 20 ข้อใช้เวลา 30 นาที เพื่อทดสอบความรู้ของนักเรียนก่อนการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับ UNO ศึกษาระลอง บวก ลบ 2) แบบทดสอบวัดความรู้หลังเรียน (Post-test) รวบรวมข้อมูลโดยการให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้หลังเรียน (Post-test) จำนวน 20 ข้อใช้เวลา 30 นาทีเพื่อทดสอบความรู้ของนักเรียนหลังการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับ UNO ศึกษาระลอง บวก ลบ

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ร่วมกับ UNO ศึกษาทดลอง บวก ลบ รวบรวมข้อมูลโดยการให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ร่วมกับ UNO ศึกษาทดลอง บวก ลบ หลังเสร็จสิ้นการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับ UNO ศึกษาทดลอง บวก ลบ โดยการเขียนเครื่องหมายลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของนักเรียนเพียงช่องเดียว

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับ UNO ศึกษาทดลอง บวก ลบ โดยการหาค่า E_1/E_2

2. วิเคราะห์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน 100,000 ของผู้เรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับ UNO ศึกษาทดลอง บวก ลบ โดยทำการทดสอบ one sample t-test

3. วิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับ UNO ศึกษาทดลอง บวก ลบ โดยการหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูล SPSS ผลการวิจัย

1. ผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับ UNO ศึกษาทดลอง บวก ลบ คะแนนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 76.32 และจากการทำแบบทดสอบวัดความรู้หลังเรียน (Post-test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 83.38 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับ UNO ศึกษาทดลอง บวก ลบ มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75

ตารางที่ 1 แสดงร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากคะแนนตามจุดประสงค์การเรียนรู้และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการเรียนรู้

การ ทดสอบ	แผนการจัดการเรียนรู้									ค่าร้อยละ	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	E_1	E_2
ระหว่าง											
ได้รับการ เรียนรู้	76.15	72.69	75.77	81.92	48.85	81.92	85.00	78.85	85.77	76.32	-
หลัง											
ได้รับการ เรียนรู้	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	83.38

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน 100,000 โดยใช้ UNO ศึกษาทดลอง บวก ลบ จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 10.23 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.86 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 16.48 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.60 จาก 20 คะแนน สรุปได้ว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 แสดงผลการศึกษาคะแนนผลสัมฤทธิ์จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับ Uno ศึกษาทดลอง บวก ลบ

ตัวแปร	n	คะแนนเต็ม	mean	S.D.	t	Sig
ก่อนเรียน	26	20	10.23	2.86	14.37*	0.00

3. ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับ Uno ศึกษาทดลอง บวก ลบ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเป็น 4.80 ± 0.49 โดยทุกหัวข้อการประเมินมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 3 แสดงความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ร่วมกับ UNO ศึกษาทดลอง บวก ลบ

รายการประเมิน	ค่า		ระดับความพึงพอใจ
	$\bar{x}$	<i>S.D.</i>	
1.ด้านผู้สอน			
ผู้สอนชี้แจงกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างชัดเจน	4.77	0.43	มากที่สุด
ผู้สอนให้คำปรึกษา แนะนำ ดูแลผู้เรียนในการเรียนรู้อย่างทั่วถึง	4.77	0.43	มากที่สุด
ผู้สอนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้	4.81	0.40	มากที่สุด
ผู้สอนมีการใช้น้ำที่น้ำฟัง ชัดเจน	4.85	0.37	มากที่สุด
2.ด้านเนื้อหา			
เนื้อหาไม่น่าเบื่อ	4.73	0.53	มากที่สุด
ความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน	4.69	0.54	มากที่สุด
เนื้อหามีความน่าสนใจสามารถดึงดูดผู้เรียนได้	4.85	0.46	มากที่สุด
เนื้อหา มีการจัดเรียงลำดับจากง่ายไปสู่ยาก	4.92	0.27	มากที่สุด
3.ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน			
เตรียมกิจกรรมการเรียนการสอนที่น่าสนใจและสามารถเชื่อมโยงเข้ากับเนื้อหาได้อย่างเหมาะสม	4.80	0.49	มากที่สุด
มีการแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นซึ่งกันและกัน	4.81	0.49	มากที่สุด
มีการสรุปเนื้อหาได้ชัดเจน และมีความเข้าใจที่ตรงกัน	4.84	0.46	มากที่สุด
มีความทันสมัย แปลกใหม่แตกต่างไปจากการเรียนปกติ	4.65	0.89	มากที่สุด
4. ด้านสื่อการเรียนรู้			
สามารถนำสื่อการเรียนรู้ไปศึกษาด้วยตนเองได้	4.73	0.60	มากที่สุด
ช่วยสร้างความสัมพันธ์ให้กับผู้เรียน	4.77	0.43	มากที่สุด

รายการประเมิน	ค่า		ระดับ ความพึงพอใจ
	$\bar{x}$	<i>S.D.</i>	
ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจ เกิดความคิดรวบยอดรวดเร็วและสรุปองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง	4.87	0.33	มากที่สุด
Uno คีตกีปรลอง บวก ลบ ช่วยให้ผู้เรียนสนุกไปกับการเรียน	4.77	0.43	มากที่สุด
5.ด้านการวัดและประเมิน			
มีการประเมินผลการเรียนของผู้เรียนเป็นรายบุคคล และของกลุ่ม	4.73	0.83	มากที่สุด
มีการประเมินพฤติกรรมการทำงานร่วมกันของผู้เรียน	4.73	0.53	มากที่สุด
การประเมินผลครอบคลุมเนื้อหาที่เรียน	4.85	0.46	มากที่สุด
มีหลักฐานการให้คะแนนด้วยความโปร่งใสและมีความยุติธรรม	4.80	0.49	มากที่สุด
รวม	4.77	0.48	มากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับ UNO คีตกีปรลอง บวก ลบ สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 76.32/83.38 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนด ผลการวิจัยข้างต้นเป็นค่าร้อยละของคะแนนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 76.32 จากการทำแบบทดสอบวัดความรู้หลังเรียน (Post-test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 83.38 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 ทั้งนี้เป็นผลเนื่องมาจากการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งได้ดำเนินการ ตามขั้นตอนการจัดทำแผนการเรียนรู้ของอาภรณ์ ใจเที่ยง (2553 : 230) และกุลิสรา จิตรชญาวนิช (2562 : 188) โดยมีการวิเคราะห์คำอธิบายการวิเคราะห์องค์ประกอบของรายวิชาอย่างครบถ้วน ทั้งจุดประสงค์ มาตรฐาน เนื้อหาสาระ วิธีการจัดการเรียนการสอน การประเมินผล ตลอดจนสื่อและแหล่งเรียนรู้ เพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์แผนการสอนที่มีชีวิตชีวา กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสุข สนุกสนาน เพลิดเพลิน พร้อมได้รับความรู้อย่างเต็มที่ ส่งผลให้นักเรียนมีความสนใจ พึงพอใจ และมีแรงจูงใจในการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้นและสอดคล้องกับวรรตต์ อินทสระ (2562) ที่กล่าวว่าในปัจจุบันทิศทางการเรียนการสอนสมัยใหม่ เปลี่ยนแปลงไปจากการศึกษาในปัจจุบันได้ปรับเปลี่ยนจากการมุ่งเน้นทางวิชาการมาให้ความสำคัญกับตัวผู้เรียนเป็นหลัก แนวทางการสอนรูปแบบใหม่จึงให้น้ำหนักกับกิจกรรมและสื่อที่ดึงดูดความสนใจ เพื่อส่งเสริมความเข้าใจและการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง (Learning by Doing: LbD) ด้วยแนวคิดนี้ จึงนำไปสู่การพัฒนาสื่อการเรียนรู้แนวใหม่ที่ผสมผสานเกมเข้ากับการศึกษา โดยสร้างสถานการณ์จำลองต่างๆ ที่ช่วยให้ให้นักเรียนได้ทั้งความสนุกและความรู้ไปพร้อมกัน เมื่อผู้เรียนมีบทบาทในกระบวนการเรียนรู้และได้มีโอกาสตัดสินใจ และลงมือปฏิบัติ และจากการนำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงทำให้แผนการเรียนรู้เกิดความสมบูรณ์และง่ายต่อการนำไปใช้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน 100,000 ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับ UNO คีตกีปรลอง บวก ลบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อ 2 ทั้งนี้เนื่องมาจาก เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน 100,000 ที่ใช้ร่วมกับ แผนการจัดการเรียนรู้ได้ผ่านกระบวนการสร้างที่เป็นระบบ ออกแบบเกมให้มีความน่าสนใจ ทำหาค่าศักยภาพในการนำเสนอรูปแบบการเล่นที่หลากหลาย เมื่อประยุกต์ใช้กับทฤษฎีคณิตศาสตร์เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน 100,000 ส่งผลให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ เสริมสร้างประสาทสัมผัส พัฒนาทักษะการมอง ฝึกฝนการคิดคำนวณ และส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียน โดยมุ่งเน้นให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างสนุกสนาน การที่นักเรียนได้ลงมือทำจริงจะช่วยเสริมสร้างความจำที่คงทนยิ่งกว่าการนั่งฟังครูบรรยายเพียงอย่างเดียวสอดคล้องกับ Dale (อ้างอิงจาก โครงการเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี, 2551) ที่ได้นำเสนอผลการวิจัย เป็นรูปกรวยประสบการณ์การเรียนรู้ เมื่อค.ศ. 1960 ซึ่งพบว่าวิธีให้ประสบการณ์ผู้เรียนที่ได้ผลน้อยและน้อยที่สุดจะอยู่ที่ส่วนยอดและส่วนที่อยู่ด้านบนของกรวย เป็นวิธีการเรียนรู้ที่เป็นการให้สารสนเทศ ทางวาจา เช่นการฟัง และการพูด ส่วนวิธีการที่ได้ผลมากที่สุดจะอยู่ที่ส่วนล่างของกรวยซึ่งเกี่ยวข้องกับการให้ผู้เรียนรับประสบการณ์ตรง และอย่างมีเป้าหมาย เช่นการลงมือปฏิบัติการ หรือเป็นผู้ลงมือกระทำ

3. ระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ UNO ศึกษาทดลอง บวก ลบ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการศึกษาวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้ควบคู่กับ UNO ศึกษาทดลอง บวก ลบ แสดงความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับสูงสุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการออกแบบกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะการบวกและการลบด้วยตนเอง ผ่านกิจกรรมเกมได้ลงมือปฏิบัติ มีโอกาสทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมชั้น สร้างความรู้สึกระหว่างความสำเร็จเมื่อสามารถเอาชนะได้ และให้อิสระแก่นักเรียนในการคิดและดำเนินกิจกรรมด้วยตนเอง ส่งผลให้เกิดความพึงพอใจในการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของทิตนา แคมมณี (2556: 69-70) ที่อธิบายว่าเมื่อผู้เรียนได้รับการตอบสนองความจำเป็นขั้นพื้นฐานอย่างเพียงพอ เช่น การมีอิสรภาพในการคิดและลงมือปฏิบัติ จะนำไปสู่ความพึงพอใจและการสร้างแรงจูงใจที่มีความสำคัญต่อการเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ และเกิดการพัฒนาตนเอง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้

1. ผู้สอนควรศึกษากระบวนการและกติกาของเกมอย่างถ่องแท้ก่อนนำไปใช้จริง เพื่อให้สามารถอธิบายวิธีเล่นและให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนได้อย่างชัดเจน ช่วยเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ

2. สามารถปรับรูปแบบการเล่นให้ยืดหยุ่นตามบริบทและสภาพแวดล้อม โดยคำนึงถึงระยะเวลาที่มีลักษณะพื้นที่ในการจัดกิจกรรม และความแตกต่างของระดับความสามารถของผู้เรียน เพื่อให้ทุกคนได้รับการพัฒนาอย่างเหมาะสม

3. ในระหว่างดำเนินกิจกรรม ผู้สอนควรมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ คอยสังเกตปัญหาที่อาจเกิดขึ้น พร้อมให้คำแนะนำทันที และสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนาน กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างทั่วถึง

4. หลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมในแต่ละครั้ง ควรมีการสะท้อนผลการเรียนรู้และความก้าวหน้าให้ผู้เรียนได้รับทราบเป็นรายบุคคล เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจจุดแข็งและจุดที่ควรปรับปรุง นำไปสู่การพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ด้านการบวกลบของตนเองอย่างต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้นคว้าอิสระต่อไป

1. การต่อยอดเกม UNO เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ควรขยายไปสู่ระดับชั้นที่หลากหลายและบูรณาการกับวิชาอื่นๆ เช่น วิทยาศาสตร์ ภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ โดยปรับกติกาและเนื้อหาให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดของแต่ละวิชา เพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่สนุกสนานควบคู่ไปกับการเสริมสร้างทักษะความรู้ที่จำเป็น
2. ควรมีการวิจัยเชิงทดลองอย่างเป็นระบบ โดยนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เกม UNO ไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนที่มีความแตกต่างกันทั้งด้านภูมิภาค สภาพแวดล้อมทางการศึกษา และระดับความสามารถ เพื่อประเมินประสิทธิผลและรวบรวมข้อมูลสำหรับการปรับปรุงให้เหมาะสมกับบริบทที่หลากหลาย
3. การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ควรติดตามแนวทางและนวัตกรรมการสอนจากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) อย่างต่อเนื่อง โดยนำมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดฉบับปัจจุบัน รวมถึงกลยุทธ์การสอนสมัยใหม่มาผนวกเข้ากับกิจกรรมการเล่นเกม UNO เพื่อให้การจัดการเรียนรู้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาการศึกษาของประเทศ

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์ และสาระ ภูมิศาสตร์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุงพ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ชาคริสต์ ข้าศรี. (2564). *การวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมกระดาน (Board Game) ที่ส่งเสริมโน้ตศทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1* (รายงานการวิจัย). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร
- ทิตนา แคมมณี. (2550). *การสอนจิตวิทยาการเรียนรู้ เรื่องศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แคมมณี. (2556). *รูปแบบการเรียนการสอน : ทางเลือกที่หลากหลาย*. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- ภาณุ ลภาพงษ์. (2554). *ปัจจัยทางการตลาดที่มีผลต่อการเลือกซื้อการ์ดเกมของผู้บริโภคในเขตอำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา*. (วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทสาขาบริหารธุรกิจ). นครราชสีมา: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
- ภาณุวัฒน์ แสงทอง และพล เหลืองรังษี. (2567). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบเกม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. วารสารสังคมศาสตร์และวัฒนธรรม, 8(3): 110-119.
- ลดาวัลย์ แยมครวญ. (2559). *การออกแบบและพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้สำหรับวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. (วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ). นครราชสีมา: สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

วิริยะ บุญยะนิวาสน์. (2537). มาพัฒนาการเรียนการสอนกันเถอะกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์. วารสารประชากรศึกษา, 44(11), 26-32.

อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2553). หลักการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.