

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว
Developing Learning Outcomes in Mathematics on the Multiplication of
Decimals up to 3 Places for Prathom 5 Students Using the Kidbright
Embedded Board

จิราภา ไหมแก้ว¹, นวรัตน์ ประทุมตา², กนกรัตน์ จิรสัจจานุกูล³, อรรถภาพ มณีเต็ม^{4*}
Jirapha Maikaew¹, Nawarat Prathumta², Kanokrat Jirasatjanukul³,
Attapap Maneetoem^{4*}

¹ครู โรงเรียนบ้านป่าแดง จังหวัดเพชรบุรี

¹Teacher, Banpadeng School, Phetchaburi Province

²อาจารย์ ดร. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

² Lecturer, Faculty of Education, Phetchaburi Rajabhat University

³ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

³ Assistant Professor, Faculty of Science and Technology, Phetchaburi Rajabhat University

⁴อาจารย์ ดร. คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

⁴Lecturer, Faculty of Management, Phetchaburi Rajabhat University

*Corresponding email: kaewkan2542@gmail.com

Received: 23 November 2025; Revised: 14 January 2026; Accepted: 26 June 2026

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ และการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการคิดก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ในรายวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว กลุ่มตัวอย่างใช้การสุ่มแบบจับฉลาก คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 จำนวน 27 คน ภาคเรียนที่ 1/2568 โรงเรียนบ้าน ป่าแดง จังหวัดเพชรบุรี เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบวัดทักษะกระบวนการคิดก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งผ่านการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน สถิติที่ใช้ในการวิจัย วิเคราะห์เชิงปริมาณ โดยร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที่แบบจับคู่ (Paired Sample T-Test)

ผลการวิจัย พบว่า ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 นักเรียนมีผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ และมีทักษะกระบวนการคิดหลังเรียนสูงกว่าก่อนการจัดการ เรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: บอร์ดสมองกลฝังตัว; ผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์; ทักษะกระบวนการคิด

Abstract

This research aimed to develop and evaluate the efficiency of a learning management approach, as well as to compare students' learning achievement and thinking process skills before and after the intervention in a Mathematics unit on the multiplication of decimals up to 3 places for Grade 5 students using the KidBright embedded board. The sample, selected through simple random sampling (lottery method), consisted of 27 Grade 5/1 students during the first semester of the 2025 academic year at

Ban Padeng School, Phetchaburi Province. The research instruments included Mathematics lesson plans, pre- and post-tests, and assessments of thinking process skills. All instruments were validated by three experts. Quantitative data were analyzed using percentage, mean, standard deviation, and paired samples t-test.

The research findings revealed that the learning management approach in Mathematics (Multiplication of Decimals up to 3 Places) for Grade 5/1 students, using the KidBright embedded board, achieved an efficiency level of 75/75, meeting the predetermined criterion. Furthermore, students' post-test learning achievement and thinking process skills were significantly higher than their pre-test scores, at a statistical significance level of .05

Keywords: Microcontroller Board (KidBright); Mathematics Learning Outcomes; Thinking Process Skills

บทนำ

ทรัพยากรมนุษย์เป็นปัจจัยขับเคลื่อนสำคัญในการยกระดับการพัฒนาประเทศในทุกมิติไปสู่เป้าหมายการเป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว ขับเคลื่อนโดยภูมิปัญญาและนวัตกรรมในอีก 20 ปีข้างหน้าดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการวางรากฐานการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศอย่างเป็นระบบ โดยจำเป็นต้องมุ่งเน้นการพัฒนาและยกระดับคนในทุกมิติและในทุกช่วงวัยให้เป็นทรัพยากรมนุษย์ที่ดี เก่ง และมีคุณภาพ พร้อมขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศไปข้างหน้าได้อย่างเต็มศักยภาพ ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ จึงได้กำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ที่เน้นทั้งการแก้ไขปัญหการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในปัจจุบัน การเสริมสร้าง และยกระดับการพัฒนาที่ให้ความสำคัญครอบคลุมทั้งในส่วนของพัฒนาทุนมนุษย์ ปัจจัยและสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างระบบนิเวศที่เอื้อต่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์อย่างครอบคลุม ประกอบด้วย การพัฒนาศักยภาพคนตลอดช่วงชีวิต ควบคู่กับการปฏิรูปที่สำคัญ ปฏิรูปการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 มีการออกแบบระบบการเรียนรู้ใหม่ การเปลี่ยนบทบาทครู การเพิ่มประสิทธิภาพระบบบริหารจัดการศึกษา และการพัฒนาระบบการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้สามารถก้าวทันการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตนเองได้อย่างต่อเนื่อง [13]

ในอดีตระบบการศึกษามุ่งเน้นไปที่การถ่ายทอดข้อมูลและความรู้ในตำราให้กับผู้เรียน แต่ในศตวรรษที่ 21 ข้อมูลมีอยู่ทุกที่และเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคของปัญญาประดิษฐ์ (AI) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้ส่งผลโดยตรงต่อ “การศึกษา” ที่มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในยุคที่เทคโนโลยีและนวัตกรรมเข้ามามีบทบาทสำคัญ “ครู” จึงไม่ใช่แค่ผู้ถ่ายทอดความรู้จากตำรา แต่คือ “ผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator)” และ “ผู้ออกแบบกระบวนการเรียนรู้ (Learning Designer)” ที่ต้องมีทักษะด้านเทคโนโลยี เข้าใจผู้เรียนแต่ละคน สามารถใช้กลยุทธ์การสอนที่หลากหลาย เพื่อสร้างแรงจูงใจและพัฒนาทักษะที่จำเป็น โดยให้ความสำคัญกับ “ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง” เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ทางวิชาการ มีทักษะการใช้เทคโนโลยี ทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบขั้นตอน และสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนรู้จักตนเอง เรียนรู้ตลอดชีวิต พร้อมรับมือกับความเปลี่ยนแปลง และสามารถใช้องค์ความรู้จากเทคโนโลยีเหล่านั้นได้อย่างชาญฉลาด[3] ผู้เรียนจึงต้องมีทักษะในการเข้าถึง คัดกรอง วิเคราะห์ และนำความรู้ไปใช้ได้อย่างเหมาะสม มากกว่าการท่องจำ และวิชาคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง [1] แต่การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในเรื่อง การคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งของโรงเรียนบ้านป่าเต็ง ยังคงเผชิญกับความท้าทายหลายประการ ทั้งความซับซ้อนของเนื้อหา วิธีการสอนแบบดั้งเดิมที่อาจไม่กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ส่งผลให้ผลการเรียนรู้ไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากผลคะแนนตามมาตรฐานตัวชี้วัดในหัวข้อการคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งจากปีการศึกษา 2566 – 2567 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านป่าเต็ง ซึ่งนักเรียนมีผลคะแนนตามมาตรฐานตัวชี้วัดในหัวข้อการคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง

ดังนี้ ปีการศึกษา 2566 นักเรียนมีจำนวน 126 คน มีจำนวนนักเรียนได้คะแนนเต็ม 20 จากตัวชี้วัดในหัวข้อการคุณศานยิมนไม่เกิน 3 ตำแหน่ง จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 8.73 จากนักเรียนทั้งหมด และปีการศึกษา 2567 นักเรียนมีจำนวน 89 คน มีจำนวนนักเรียนได้คะแนนเต็ม 20 จากตัวชี้วัดในหัวข้อการคุณศานยิมนไม่เกิน 3 ตำแหน่ง จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 25.84 จากนักเรียนทั้งหมด นอกจากนี้ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ของผู้เรียน ยังได้รับการพัฒนาอย่างไม่เต็มที่ ซึ่งเป็นทักษะสำคัญที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น ตลอดจนการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินขั้นพื้นฐาน (O – NET) ซึ่งเป็นการทดสอบสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั่วประเทศ เพื่อแสดงว่าผู้เรียนมีทักษะ สมรรถนะที่พร้อมสำหรับการเรียนต่อในระดับชั้นที่สูงขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านป่าเต็ง ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) มีการต่อยอดและปลูกฝัง เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ร่วมกับความรู้เดิม โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น การสอนแบบบรรยาย, การสอนแบบบูรณาการร่วมกับรายวิชาที่สอดคล้อง, Games Base Learning และการสอนแบบ Active Learning ที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ อย่างเต็มที่ โรงเรียนบ้านป่าเต็งเห็นถึงเปลี่ยนแปลงของการใช้เทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จึงมีแนวทางให้ครูสอนนำเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะที่จำเป็นแก่นักเรียน ดังนั้น บอร์ดสมองกลฝังตัว (KidBright) ที่เป็นโปรแกรมผสมผสานระหว่างการเรียนรู้โค้ดคำสั่ง และการคิดเชิงคำนวณที่ไม่ซับซ้อน เข้าใจง่าย จึงมีความน่าสนใจ แปลกใหม่ และเหมาะสมที่จะถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนบ้านป่าเต็ง ซึ่งบริบทโดยรวมของโรงเรียนเป็นโรงเรียนที่อยู่ในพื้นที่สูง ห่างไกล และนักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่มีประสิทธิภาพในการใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีได้ค่อนข้างน้อย

ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยเป็นผู้ที่มีส่วนร่วมในการพัฒนาศักยภาพของนักเรียนในการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วารสารฐาน เนื้อหาความรู้ให้ผู้เรียนมีคุณสมบัติ ความพร้อมก่อนถึงการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินขั้นพื้นฐาน (O – NET) เสริมสร้างสมรรถนะ ทักษะกระบวนการคิด และทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 จึงได้จัดทำจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาผลการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคุณศานยิมนไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว ที่เป็นโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้เรียนสามารถสร้างชุดคำสั่งผ่านโปรแกรม และส่งต่อคำสั่งไปยังบอร์ดสมองกล เพื่อให้บอร์ดสมองกลทำงานตามที่กำหนดไว้ ส่งผลให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ สามารถต่อยอดองค์ความรู้ใหม่กับความรู้เดิมไปสู่การใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพได้ในอนาคต

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคุณศานยิมนไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนของการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคุณศานยิมนไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการคิดก่อนเรียนและหลังเรียนของการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคุณศานยิมนไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว

การทบทวนวรรณกรรม

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาผลการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคุณศานยิมนไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว ซึ่งประกอบด้วยงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แนวคิดและทฤษฎีต่าง ๆ ดังนี้

1) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นการวิจัยที่มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนการท่ามาหาหินวัดโพธิ์เฉลิมรัช (อนุสรณ์วันเด็กแห่งชาติ ปี 2537) จังหวัดฉะเชิงเทรา ที่ใช้เครื่องมือการวิจัย คือ การเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3,

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน ซึ่งพบว่าการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 นั่นคือ มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.60/83.38 ผลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 และมีความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมาก [9]

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เรขาคณิต ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เรขาคณิต และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานสื่อการเรียนรู้ Augmented Reality และโปรแกรม Hp Reveal ที่เป็นนวัตกรรมการเรียนรู้ ซึ่งพบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในการใช้งานสื่อในเกณฑ์มากที่สุด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 81.15 [4]

การพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม เรื่อง สิทธิมนุษยชน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาผลการพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality- AR) เรื่อง สิทธิมนุษยชน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าการพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนโดยภาพรวมไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 และมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากการนำเทคโนโลยีความจริงเสมือนมาใช้ร่วมกับการเรียนการสอน ทำให้เนื้อหาที่สอนเกิดความสนุก น่าสนใจ และนักเรียนได้ออกแบบผลงานด้วยความคิดของตนเอง [11]

2) แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว

การจัดการเรียนรู้ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ที่จัดขึ้นเพื่อพัฒนาผู้เรียนและเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนไปในทางที่ดีขึ้นทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ซึ่งเป็นผลมาจากประสบการณ์ที่ได้รับหรือมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ หรือจากการฝึกหัด เรียนรู้ เพื่อให้บรรลุจุดเป้าหมายการเรียนรู้ และเกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน [2], [5], [8]

บอร์ดสมองกลฝังตัว (Kidbright) หมายถึง แผงวงจรสมองกลฝังตัวที่พัฒนาขึ้นเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในโรงเรียน โดยเฉพาะในระดับประถมศึกษาตอนปลายและมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อให้เด็กไทยทุกคนสามารถเข้าถึงและฝึกทักษะด้านการออกแบบ การคำนวณ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และการเชื่อมต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์อย่างง่าย [12]

จากข้อมูลข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว (Kidbright) หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีครูผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้คอยให้คำปรึกษา และคอยอำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว (Kidbright) ที่พัฒนาขึ้นเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และฝึกทักษะด้านการออกแบบการคำนวณ และการเชื่อมต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์อย่างง่าย สร้างพื้นฐานการเรียนรู้ที่เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

3) แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์

ผลการเรียนรู้ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการวัดทั้งด้านความรู้ เจตคติ การปฏิบัติ และทักษะเฉพาะของนักเรียน [8]

ผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการแสดงวิธีการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วนแบบ 2 ขั้นตอน ซึ่งสะท้อนถึงความสามารถในการแก้ปัญหอย่างเป็นระบบ สามารถวัดและประเมินผลได้ [6]

ผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนหรือระดับความสำเร็จที่นักเรียนแสดงออกมาในการทำแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระทางคณิตศาสตร์เฉพาะเรื่อง [10]

จากข้อมูลข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ผลที่เกิดจากการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยคะแนนหรือระดับความรู้ที่วัดได้ผ่านการวัดประเมินผลในรูปแบบต่างๆ เช่น เจตคติ การปฏิบัติ ทักษะเฉพาะของนักเรียน และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น

4) แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับทักษะกระบวนการคิด

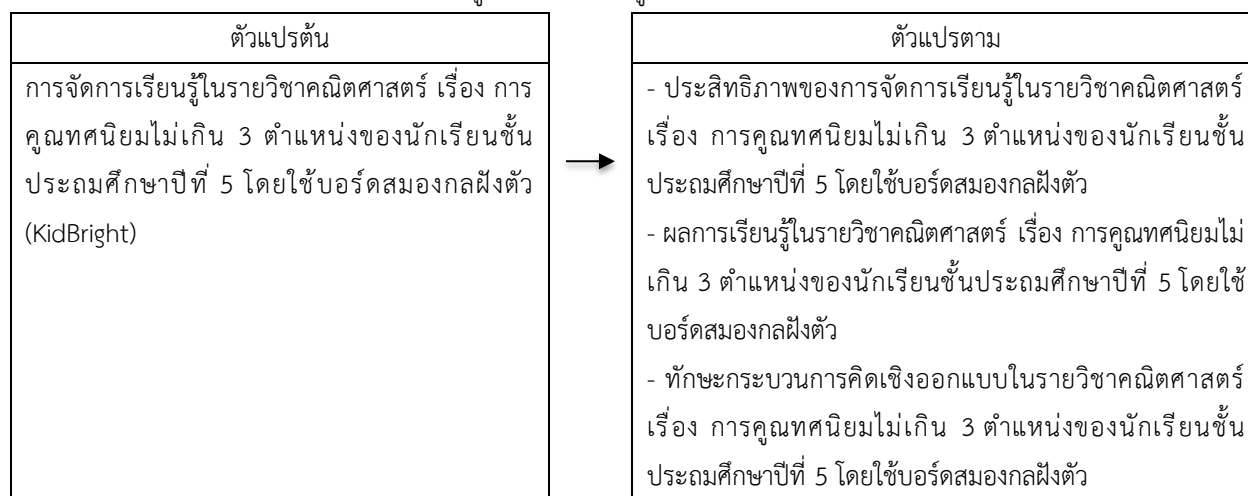
ทักษะกระบวนการคิด (การคิดเชิงออกแบบ) หมายถึง ทักษะกระบวนการที่เป็นการผสมรวมการเรียนรู้จากประสบการณ์และการออกแบบ ซึ่งสามารถนำไปปรับใช้ได้หลายด้านช่วยส่งเสริมความสามารถในการคิดนวัตกรรมและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ [7]

กระบวนการคิด หมายถึง กระบวนการทำงานของสมองที่ตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อม โดยอาศัยประสบการณ์ความรู้ และสภาพแวดล้อมมาวิเคราะห์และประเมินผลอย่างมีระบบ [12]

สามารถสรุปได้ว่า ทักษะกระบวนการคิด หมายถึง ทักษะกระบวนการของสมองที่ตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมที่ผสมรวมกับการเรียนรู้จากประสบการณ์ต่างๆ และนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหา หรือออกแบบสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม มีระบบ รูปแบบ และขั้นตอนที่หลากหลาย

กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวคิดการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลและจัดทำกรอบแนวคิดการวิจัย ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ในขั้นตอนการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ใช้แบบแผนการวิจัย แบบ One – Group pretest – posttest Design แบ่งได้ดังนี้

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 ของโรงเรียนบ้านป่าเต็ง ตำบลป่าเต็ง อำเภอกำแพงกระเจาน จังหวัดเพชรบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบุรี เขต 2 จำนวน 4 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 118 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 จำนวน 27 คน ผ่านการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีจับฉลาก โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว

3.2 ตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว, ผลการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว และทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว จำนวน 10 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง แบ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

4.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว แบบบรรยาย จำนวน 5 แผน เป็นระยะเวลา 5 ชั่วโมง/สัปดาห์

4.1.2 แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว แบบปฏิบัติ จำนวน 5 แผน เป็นระยะเวลา 5 ชั่วโมง/สัปดาห์

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว แบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ และแบบวัดทักษะกระบวนการคิด เรื่อง การคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว แบบอัตนัย จำนวน 7 ข้อ

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองทั้งหมด โดยมีขั้นตอนการดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษา ค้นคว้าหาข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบที่หลากหลายจากงานวิจัย วารสาร สื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ ที่สอดคล้องกับการพัฒนาผลการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบ พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ตามมาตรฐาน ตัวชี้วัดในรายวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 ฉบับปรับปรุง 2560

ขั้นตอนที่ 3 ทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว ตามแผนที่วางไว้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 จำนวน 27 คนของโรงเรียนบ้านป่าเต็ง ตำบลป่าเต็ง อำเภอกงกระเจา จังหวัดเพชรบุรี เป็นระยะเวลา 15 วัน ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 3 สัปดาห์ รวมทั้งสิ้นเป็นเวลา 15 ชั่วโมง แบ่งเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้

3.1 จัดการทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง โดยใช้แบบทดสอบแบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ ที่ผ่านการตรวจหาค่า IOC จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ($IOC = 0.96$, ใช้ได้) และจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง การคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งผ่านการเรียนแบบ Active Learning ร่วมกับการเรียนแบบบรรยาย โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ทศนิยม เรื่อง การคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง จำนวน 5 แผน เป็นระยะเวลา 5 ชั่วโมง/สัปดาห์

3.2 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนการเขียนโค้ดผ่านโปรแกรม KidBright ภายในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ผ่านการเรียนแบบ Active Learning โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ทศนิยม เรื่อง การใช้โปรแกรม Kidbright เบื้องต้น จำนวน 5 แผน เป็นระยะเวลา 5 ชั่วโมง/สัปดาห์

3.3 วัดผลการเรียนรู้ทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณทศนิยม ไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 ประจำปีการศึกษา 2568 โดยใช้วิธีการวัดประเมินผลในรูปแบบต่างๆ ดังนี้ แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ (ชุดเดียวกับก่อนเรียน และมีการสลับข้อคำถาม)

3.4 วัดทักษะกระบวนการคิดเชิงออกแบบ โดยใช้แบบทดสอบการคูณทศนิยม ไม่เกิน 3 ตำแหน่ง แบบอัตนัย จำนวน 7 ข้อ ผ่านการเขียนโค้ดในโปรแกรม KidBright เป็นกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งผู้เรียนจะต้องวิเคราะห์ สังเคราะห์ด้วยตนเองว่าจะใช้วิธีการใด เขียนโค้ดคำสั่งแบบใดในการทำแบบทดสอบที่กำหนด

ขั้นตอนที่ 4 ประเมินผลการเรียนรู้ และทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงออกแบบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 ที่ผ่านการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว

ขั้นตอนที่ 5 สรุปผลการวิจัยจากการใช้การจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และแบบอัตนัย 7 ข้อ ซึ่งผ่านการตรวจหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน โดยการวิเคราะห์เนื้อหา สถิติที่ใช้ในการวิจัยวิเคราะห์เชิงปริมาณ โดยร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีแบบจับคู่ (Paired Sample T-Test)

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว พบผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว

ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	ค่า E_1/E_2	Sig.
ระหว่างเรียน	20	15.04	1.63	75/75	.000
หลังเรียน	20	15.07	1.66		

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 (มีค่า E_1 เท่ากับ 75 และมีค่า E_2 เท่ากับ 75)

2. ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนของการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 พบผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนของการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	ค่า t - test	Sig.
ก่อนการจัดการเรียนรู้	20	8.67	2.76	12.9	.000
หลังการจัดการเรียนรู้	20	15.07	1.66		

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการคิดก่อนเรียนและหลังเรียนของการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 พบผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการคิดก่อนเรียนและหลังเรียนของการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทักษะกระบวนการคิด	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	ค่า t - test	Sig.
ก่อนการจัดการเรียนรู้	7	3.00	0.96	19.9	.000
หลังการจัดการเรียนรู้	7	5.63	1.04		

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนมีทักษะกระบวนการคิดหลังเรียนสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากการวิจัย พบว่า การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 มีผลการทดสอบประสิทธิภาพตรงตามเกณฑ์ 75/75 โดยการจัดการเรียนรู้ผ่านการใช้แบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 มีค่า E_1 เท่ากับ 75 และค่า E_2 เท่ากับ 75 และนักเรียนมีผลการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนการทำมาหากินวัดโพธิ์เฉลิมรักษ์ (อนุสรณ์วันเด็กแห่งชาติ ปี 2537) จังหวัดฉะเชิงเทรา ที่ใช้เครื่องมือวิจัย คือ บอร์ดสมองกลฝังตัว ส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน [9]

นอกจากนี้ นักเรียนมีทักษะกระบวนการคิดในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม เรื่องสิทธิมนุษยชน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า ที่พบว่าการพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนโดยภาพรวมไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 และมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากการนำเทคโนโลยีมาใช้ร่วมกับการเรียนการสอน ทำให้เนื้อหาที่สอนเกิดความสนุก น่าสนใจ และนักเรียนได้ออกแบบผลงานด้วยความคิดของนักเรียนเอง [11]

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1.1 ครูผู้สอนควรศึกษาและทำความเข้าใจขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ชัดเจน เตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือ และสื่อการสอนให้พร้อมสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละครั้ง และควรทำการจดบันทึกหลังการสอน เพื่อให้ทราบถึงปัญหาหรือข้อปรับปรุงจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.2 ครูผู้สอนควรจัดกิจกรรมหรืออธิบายรูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนคุ้นเคยกับการจัดการเรียนรู้ก่อน ซึ่งอาจจะต้องใช้ระยะมากขึ้นหรือน้อยลงขึ้นอยู่กับบริบทของแต่ละโรงเรียน แต่เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดกิจกรรมเกิดความล่าช้า หรือไม่เป็นไปตามที่กำหนด

1.3 ครูผู้สอนควรมีกิจกรรมมาช่วยกระตุ้นความตื่นตัวและสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และระหว่างนักเรียนกับนักเรียนก่อนเริ่มการสอน เพื่อให้ให้นักเรียนมีความพร้อมต่อการเรียนรู้มากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาการพัฒนาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ในเรื่องอื่นๆ เพื่อให้เกิดการพัฒนาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบที่หลากหลายมากขึ้น

2.2 ควรศึกษารูปแบบการวัดประเมินผลการเรียนรู้ ผลสัมฤทธิ์ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอื่นๆ และในระดับชั้นอื่น ๆ และปรับกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาในแต่ละระดับชั้นและช่วงวัยของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้สูงขึ้น

การนำไปใช้

การวิจัยนี้ได้พัฒนาผลการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว (KidBright) โดยมุ่งเน้นไปที่การเสริมสร้างให้นักเรียนมีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการระหว่างรายวิชาคณิตศาสตร์กับรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการของครูมีการพัฒนามากขึ้น สามารถช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วมและกระตุ้นให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จ

บรรณานุกรม

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดฯ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560). กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- [2] กุณิสรา จิตรขญาวนิช. (2562). การจัดการชั้นเรียนการเรียนรู้การจัดการชั้นเรียนระบบการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [3] จตุรงค์ พะยอมรัมย์. (2568). การจัดรูปแบบการศึกษาในศตวรรษที่ 21: การเรียนรู้เพื่ออนาคตที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา. [ออนไลน์] เว็บไซต์ <https://shorturl.at/PZOEb>. (เข้าถึงเมื่อ : 28 กันยายน 2568).
- [4] จิตราภรณ์ สิทธิ และคณะ. (2564). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เรขาคณิตด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วารสารการบริหารการศึกษาและนวัตกรรมการศึกษา, 1(2), 45-55.
- [5] ณัฐพงศ์ เหมนาค และคณะ. (2567). ผลการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาโดยใช้การเรียนรู้ด้วยการทำงานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษา. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ, 16(3), 167-177.
- [6] อธิวิทย์ กลั่นจ้อย. (2565). แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการสอนแบบเน้นความสำคัญของนวัตกรรมสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาดนตรีศึกษา. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (ดนตรีศึกษา). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.
- [7] นพพล ราชคม. (2568). การพัฒนาทักษะการคิดเชิงออกแบบเพื่อความเป็นผู้ประกอบการด้วยกระบวนการ ACTMARR ใน การศึกษาระดับประถมศึกษา. วารสารการศึกษาและนวัตกรรมการเรียนรู้, 5(2), 393-406.
- [8] นภาพร แก้วแสงทอง. (2565). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ร่วมกันด้วยการสืบสอบ 4Ex2 ร่วมกับ Bar Model เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วารสารการบริหารจัดการและนวัตกรรมท้องถิ่น, 5(7), 373-387.
- [9] พัฒนะ พิพัฒน์ศรี. (2563). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม KidBright สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). มหาวิทยาลัยบูรพา. ชลบุรี.
- [10] พิษญา มั่นกุล. (2568). การศึกษาผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และความมุ่งมั่นในการทำงาน โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา, 4(1), 10-20.
- [11] ยุทธพล สะและหมัด. (2567). การพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม เรื่อง สิทธิมนุษยชน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า. วารสารบัณฑิตสาเกตปริทรรศน์, 9(3), 240-251.

- [12] ลัดดาวัลย์ กงพลี. (2560). กระบวนการคิด. มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. (2561). ท่องไปในโลก Kidbright. พิมพ์ครั้งที่ 1. ปทุมธานี : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- [13] สำนักงานเลขาธิการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ. (2561). ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561 – 2580. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ.