

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนโดยการจัดกิจกรรม
การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

โรงเรียนอนุบาลเลิงนกทา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษายโสธร เขต 2

Developing learning achievement for Mathematics Subject on topic Fractions By
activities inquiry-based learning (5Es) of students in Prathomsuksa 6 at Loeng Nok Tha
Kindergarten School Yasothon Primary Educational Service Area Office 2

อติติยา กองท่า, กชพร นานาผล*

นิวัฒน์ สารขันธ, แสงจันทร์ กะลาม*

อุมาพร ไวรรัตน์, เพ็ญพร สุ่มมาตย์*

พิริยากุล สิงหรา**

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด*

ครู อ้นดับ ศศ.3 วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลเลิงนกทา**

Athittiya Kongthum, Kochaporn Numnaphol*

Niwat Sarakhun, Seangjun Kalam*

Umaporn Wirat, Permporn Summart*

Piriyakul Singhara**

Education, Faculty of Education, Roi Et Rajabhat University*

Teacher, Academic Position Expert Teacher Loeng Nok Tha Kindergarten School**

E-mail: kochapornnum@yahoo.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและพัฒนาประสิทธิภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังเรียน ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาล เลิงนกทา ปีการศึกษา 2566 จำนวน 36 คน ดำเนินการวิจัย 1 ภาคเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 12 แผน เป็นแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) 5 ขั้น 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน สถิติที่ใช้ ร้อยละ ความถี่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าที (t-test dependent)

ผลการวิจัยพบว่า ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน หลังเรียนสูงขึ้น นักเรียนสามารถผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 100 และแผนมีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 92.44/81.30 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 และผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การจัดกิจกรรมการเรียนรู้; การสืบเสาะหาความรู้ (5Es); ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

This research Objectives: 1) Create and develop the efficiency of learning activity plans in Mathematics learning group using inquiry-based learning activities (5Es), Prathomsuksa 6 at Loeng Nok Tha Kindergarten School 2) Comparing the learning achievement of the mathematics subject group inquiry method(5Es) between before and after the target group was 36 students in Prathomsuksa 6, academic year 2023. The research was conducted for 1 semester Research tools used include: 1) activity plan Inquiry-based learning (5Es) Implement 12 plans. 2) A test measure academic achievement before and After It was a multiple choice type with 4 options, 30 questions. Statistics used were percentage, frequency and comparison t-test

The research results found that Results of development of learning activities after using inquiry-based learning activities (5Es) were higher and students were able to pass the criteria 100 percent. Effective plan E1/E2 92.44/81.30, higher than the set criteria 80/80. Beside comparative results of academic achievement using inquiry-based learning activities (5Es) after studying were higher than before studying and are significantly different at the .05 level.

Keywords: Learning Activities; Inquiry Method (5Es); Academic Achievement

บทนำ

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นปัจจัยที่จำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาเพื่อการนำประเทศเข้าสู่ความเป็นประเทศอุตสาหกรรมใหม่ ที่สามารถพึ่งพาตนเองในทุกด้าน การจัดการศึกษาจะต้องสามารถพัฒนาเยาวชนให้มีความรู้ ความสามารถ ปฏิบัติงานด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ให้มีทักษะที่จำเป็นต่อการแสวงหาความรู้ สามารถใช้เหตุผลในการคิดแก้ปัญหา ตลอดจนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ คณิตศาสตร์จึงมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล มีแบบแผนเป็นระบบระเบียบ สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังสามารถพัฒนามนุษย์ ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญาและอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552 : 1)

ความเจริญทางเทคโนโลยีเป็นไปอย่างรวดเร็ว ทำให้การดำเนินชีวิตของมนุษย์ต้องเปลี่ยนไป ความรู้ อีกหลายด้านได้ถูกพัฒนาขึ้นมาเป็นแบบคณิตศาสตร์จึงได้เข้าไปเป็นประโยชน์ต่อศาสตร์สาขาอื่น ๆ อีก แม้ในชีวิตประจำวันเราก็ใช้คณิตศาสตร์โดยไม่รู้ตัว เช่น การดูเวลา การซื้อขาย การกำหนดรายรับและรายจ่ายในครอบครัว การเล่นเกม ล้วนเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น (พิสมัย ศรีอำไพ, 2554 : 16) ความสามารถทางคณิตศาสตร์ จึงเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นสำหรับคนไทย เพราะวิชาคณิตศาสตร์ ช่วยพัฒนาความคิดของผู้เรียนได้อย่างเป็นระบบ มีเหตุผลสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ในการดำรงชีวิต (อรรถพร สำเภา, 2555 : 1) ดังนั้น ในการเรียนคณิตศาสตร์ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานและมีทักษะในการคิดคำนวณ รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และแสดงความคิดออกมาอย่างมีระเบียบชัดเจนและรัดกุม รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ และสามารถนำประสบการณ์ทางด้านความรู้ ความคิด และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวัน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2555 : 18)

จึงเห็นได้ว่า การจัดการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จะต้องคำนึงถึงตัวผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมต้องสอดคล้องกับวุฒิภาวะ ความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงจากการฝึกปฏิบัติ ฝึกให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหา กิจกรรมการเรียนการสอนต้องผสมผสานสาระทั้งทางด้านเนื้อหาและด้านทักษะ กระบวนการ ตลอดจนปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่พึงาม ถูกต้องและเหมาะสมให้แก่ผู้เรียน ดังที่ประเวศ วสี (อ้างถึงใน กรมวิชาการ, 2545 : 184) กล่าวถึงการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญว่า เป็นการเรียนรู้ในสถานการณ์จริง ซึ่งสถานการณ์จริงของแต่ละคนไม่เหมือนกัน จึงต้องเอาผู้เรียนแต่ละคนเป็นตัวตั้ง ผู้สอนต้องเลือกจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ กิจกรรมและการทำงาน อันนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนครบทุกด้าน ทั้งทางกาย ทางจิตใจและอารมณ์ทางสังคม และทางสติปัญญา ซึ่งรวมถึงการพัฒนาทางจิตวิญญาณด้วย (Spiritual Development) การจัดการเรียนการสอน ควรเป็นการเรียนการสอนที่นักเรียนได้รับการยอมรับนับถือในการเป็นเอกัตบุคคลได้เรียนรู้ด้วยวิธีที่เหมาะสมกับความสามารถ ได้เรียนสิ่งที่สนใจ ต้องการ หรือมีประโยชน์ ได้ปฏิบัติตามกระบวนการเพื่อการเรียนรู้ได้รับการเอาใจใส่ ประเมินและช่วยเหลือเป็นรายบุคคล และได้รับการพัฒนาเต็มศักยภาพและสำเร็จตามอัตภาพ (สงบ ลักษณะ, 2544 : 36)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560 : 7) ได้เสนอกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ คือ ครูจะสร้างคำถาม เพื่อกระตุ้นความสนใจให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น และแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยจัดสถานการณ์ให้เหมาะสมกับความรู้เดิมของผู้เรียน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด และเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้เข้ากับประสบการณ์ หรือความรู้เดิมผ่านกระบวนการกลุ่มมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ คำถามแสดงความคิดเห็น เหมาะสมในการนำมาพัฒนาทักษะการคิดของนักเรียน ซึ่งวิธีการสืบเสาะหาความรู้มี 5 ขั้นตอน คือ 1) สร้างความสนใจ (Engage) 2) สำรวจและค้นหา (Explore)

3) อธิบาย (Explain) 4) ขยายความรู้ (Elaborate) และ 5) ประเมินผล (Evaluate) และทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 4 ขั้นตอนของโพลยา คือ 1) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา 2) ขั้นวางแผนแก้ปัญหา 3) ขั้นดำเนินการตามแผน และ 4) ขั้นตรวจสอบผล ดังนั้น การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จึงควรเน้นทั้งทางความรู้ กระบวนการให้ผู้เรียนได้รับการฝึกฝนและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

คณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาถือว่าเป็นวิชาที่มีปัญหาในการเรียนการสอนมาก ทั้งในแง่ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและในแง่ของการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ จากข้อมูลเรื่องภาวะวิกฤตการศึกษาไทยและข้อเสนอแนะ เรื่อง การศึกษาในด้านคุณภาพการศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กไทยในวิชาพื้นฐานคือ คณิตศาสตร์ มีแนวโน้มต่ำลง ผลการวิจัยข้างต้นได้ข้อค้นพบที่ตรงกับรายงานผลการประเมินคุณภาพนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนอนุบาลสิงหนาท สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 2 ในปีการศึกษา 2565 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ต่ำกว่า โดยคิดเป็นร้อยละ 68.56 และต่ำกว่าเป้าหมายของโรงเรียนที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 (โรงเรียนอนุบาลสิงหนาท, 2565 : 5) จากข้อมูลดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ยังไม่ประสบผลเท่าที่ควร เนื่องจากครูส่วนใหญ่ยังคงยึดหลักการสอนแบบเดิม คือครูคนเดียวสอนทั้งชั้นใช้วิธีสอนอย่างเดียวกันโดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างในด้านความสามารถของนักเรียนแต่ละคน (ยุพิน พิพิธกุล, 2554 : 3-4) ครูไม่ได้จัดกิจกรรม หรือส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้เหตุการณ์ที่นักเรียนประสบในชีวิตประจำวันมาเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรม เพื่อให้ นักเรียนสามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งจะส่งผลต่อการเรียนรู้คุณค่าของคณิตศาสตร์และเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ นอกจากนี้อาจจะมีสาเหตุมาจากตัวนักเรียนเอง เช่น นักเรียนไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์เพราะมีตัวเลข สัญลักษณ์ ขาดความละเอียดรอบคอบ ใจหยาบผิด อ่านใจหยาบข้ามบรรทัด เขียนตัวเลขสลับที่ แปลโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์ไม่คล่อง ไม่สนใจการเรียน ไม่ชอบครูผู้สอน และได้รับทัศนคติหรือบอกกล่าวผิด ๆ ว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก โดยเฉพาะเรื่องเศษส่วน เป็นเรื่องที่ต้องใช้รูปแบบการสอนแบบต่างเพื่อให้ นักเรียนมีความเข้าใจ เป็นต้น (ขมนาด เชื้อสุวรรณทวี, 2542: 57) ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ครูควรหาแนวทางที่จะส่งเสริมให้นักเรียนรู้คุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ซึ่งอาจทำได้โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) มาใช้จะทำให้ นักเรียน เรียนด้วยความสนุกสนาน นักเรียนมีโอกาสฝึกความคิดสร้างสรรค์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนที่ยังยากซับซ้อนได้ง่ายขึ้น ในระยะเวลาอันสั้น และสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้นได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้ใช้รูปแบบการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เพื่อแก้ปัญหาในเรื่องนี้(ทิตนา แหมมณี, 2544: 98-99)

ด้วยหลักการและเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจนำการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) มาประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์เพราะเชื่อว่าการศึกษาที่ผู้เรียนจะมีความคิดที่ดีที่ซับซ้อนได้ ต้องได้รับการฝึกความคิดสร้างสรรค์ที่ดีก่อน ซึ่งเนื้อหาในเรื่องเศษส่วน เป็นเรื่องที่มีประโยชน์และสำคัญอย่างมากที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ เนื่องจากในชีวิตจริงผู้เรียนจะต้องเผชิญกับสถานการณ์ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องและส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นและจากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจรูปแบบการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลเลิงนกทา และนำไปใช้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในเนื้อหาในระดับสูงขึ้น

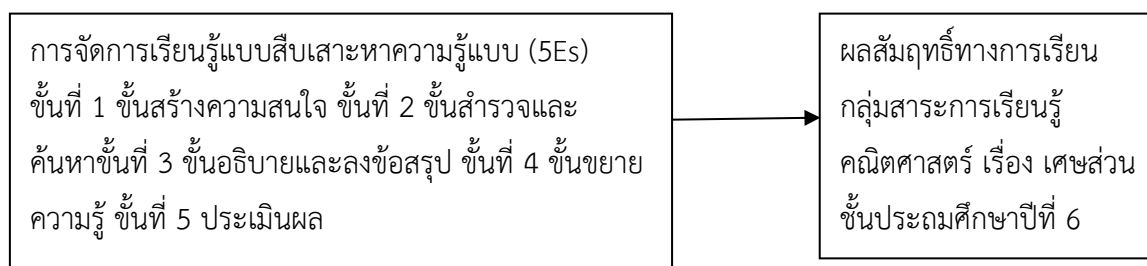
วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างและพัฒนาประสิทธิภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลเลิงนกทา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ เขต 2
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน โดยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างก่อนและหลังโรงเรียนอนุบาลเลิงนกทา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ เขต 2

สมมติฐานในการศึกษา

1. แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีการดำเนินงานวิจัย

1. เพื่อสร้างและพัฒนาประสิทธิภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาล เลิงนกทา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ เขต 2

ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัยไว้ ดังนี้

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลเลิงนกทา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ เขต 2 จำนวน 36 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ตัวแปรต้น คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้แบบ (5Es) ซึ่งใช้ลำดับขั้นตอนในการสอนดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและ ค้นหาขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ ขั้นที่ 5 ประเมินผล ใช้เวลาสอน 12 ชั่วโมง

2.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบ (5Es) ดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 12 แผน โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการวิจัยเอง

เครื่องมือและการหาคุณภาพเครื่องมือ

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลเลิงนกทาด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ แบบ (5Es) ดังนี้

1. เครื่องมือวิจัย ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ซึ่งมี 5 ขั้นตอนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 12 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 12 ชั่วโมง

2. ส่วนเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบทดสอบหลายตัวเลือกชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

การหาคุณภาพของเครื่องมือของแผนพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสิงหนาท โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ แบบ (5Es) ใช้รูปแบบการวิจัยแบบทดลองกลุ่มเดียว วัดก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest Posttest Design) โดยปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา ครูพี่เลี้ยง และผู้เชี่ยวชาญ จนเครื่องมือการวิจัยมีคุณภาพ มีความสอดคล้องทางเนื้อหาและภาษา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง เศษส่วน
2. คำชี้แจง ทำความเข้าใจเกี่ยวกับนักเรียนเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้แบบ (5Es) ซึ่งในการทดลองนี้มีขั้นตอนการแบ่งกลุ่มผู้เรียนเป็นเด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อน การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้แบบ (5Es) ซึ่งใช้ลำดับขั้นตอนในการสอนดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและ ค้นหาขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ ขั้นที่ 5 ประเมินผล
3. ในระหว่างดำเนินการจัดการเรียนรู้ได้สังเกตและบันทึกข้อมูล การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พฤติกรรมของครู และพฤติกรรมของนักเรียน

4. ทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง เศษส่วน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณนั้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ ข้อมูลด้วยตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ด้วยสถิติดังต่อไปนี้ สถิติบรรยายโดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการคำนวณประสิทธิภาพ (E1/E2) ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ร้อยละ และการทดสอบค่าที (t-test Dependent) ดังนี้

1.1 การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สูตร t – test แบบ Dependent Samples (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 109)

1.2 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 โดยใช้สูตร E1/E2 (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2533 : 129)

1.3 การวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) โดยใช้สูตรดังนี้ (เมธีญ กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี, 2545 : 31)

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพนั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนในขณะจัดการเรียนรู้ในระหว่างดำเนินการวิจัย และข้อมูลปลายเปิดจากแบบสอบถามที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้แบบ (5Es) จากนั้นจึงนำมาสรุป

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ (Percentage) การหาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

1. การหาความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหา

2. การหาค่าความยาก (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร P (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 81)

3. การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สูตรของ Brennan (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 81)

4. การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR 20 ของ Kuder – Richardson (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 85 - 86)

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสิงหนาท ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสิงหนาท ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

สอบก่อนเรียน		แผนการจัดการเรียนรู้			สอบหลังเรียน	
ค่าเฉลี่ย	คะแนนเต็ม	แผนที่	ค่าเฉลี่ย	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	คะแนนเต็ม
11.61	30	1	9.47	10	24.39	30
		2	9.08	10		
		3	9.08	10		
		4	4.75	5		
		5	9.31	10		

สอบก่อนเรียน		แผนการจัดการเรียนรู้		สอบหลังเรียน	
ค่าเฉลี่ย	คะแนนเต็ม	แผนที่	ค่าเฉลี่ย	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย
		6	4.78	5	
		7	9.22	10	
		8	8.81	10	
		9	9.14	10	
		10	9.00	10	
		11	5.00	5	
		12	4.81	5	
		รวม	92.44	100	
		ประสิทธิภาพ	92.44		81.30

จากตารางที่ 1 พบว่า การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลเลิงนกทา ระหว่างกิจกรรมการเรียนรู้ มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 92.44 (เต็ม 100) ประสิทธิภาพกระบวนการจึงคิดเป็นร้อยละ 92.44 ส่วนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 24.39 (เต็ม 30) ประสิทธิภาพผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละ 81.30 สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้แบบ (5Es) มีประสิทธิภาพ 92.44/81.30 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80 แสดงว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้แบบ (5Es) มีประสิทธิภาพ

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลเลิงนกทา ระหว่างก่อนและหลังเรียน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลเลิงนกทา ระหว่างก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es)

คู่เปรียบเทียบ	μ	σ	Z	sig
คะแนนสอบก่อน	11.61	3.39	5.24*	.001
คะแนนสอบหลัง	24.39	6.39		

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลเลิงนกทา ก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) นักเรียนมีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 11.61 (S.D.= 3.39) และหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนมีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 24.39 (S.D.= 6.39) และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังพบว่า มีค่าสถิติ Z เท่ากับ 5.24 แสดงว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) แล้ว มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผล

1. ผลการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน หลังเรียนสูงขึ้น นักเรียนสามารถผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 100 และแผนมีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 92.44/81.30 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80
2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

ในการอภิปรายผล ผู้วิจัยขออภิปรายผลการวิจัยในประเด็นที่สำคัญ ดังนี้

1. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลเลิงนกทามีประสิทธิภาพ 92.44/81.30 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เป็นเพราะรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) จากการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ โดยผู้สอนตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผลจนค้นพบความรู้ หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง สรุปเป็นหลักการ กฎเกณฑ์ หรือวิธี การในการแก้ปัญหาเป็นการเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่างการใช้กระบวนการคิดและทักษะต่าง ๆ เพื่อที่จะแก้ปัญหาหรือค้นหาคำตอบ ทำให้เกิดความเข้าใจและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 92.44/81.30 ซึ่งทำให้ผลสัมฤทธิ์ในการเรียน หลังจากที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545 : 12) ได้สรุปไว้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ (5Es) คือ กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนา

ความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ โดยผู้สอนตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผลจนค้นพบความรู้ หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง สรุปเป็นหลักการ กฎเกณฑ์ หรือวิธีการในการแก้ปัญหา เป็นการเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่างการใช้กระบวนการคิดและทักษะต่าง ๆ เพื่อที่จะแก้ปัญหาหรือค้นหาคำตอบ ทำให้เกิดความเข้าใจและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้และสอดคล้องกับผลการวิจัยของซันตี แสทวิช และคณะ (2560 : 183-195) ที่ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก การลบ การคูณ ทศนิยม โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5Es) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ ทศนิยม โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.68/81.17

นอกจากนี้ หลังจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสิงหนาท ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) แล้วมีผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนแตกต่างจากหลังเรียน ทั้งนี้เนื่องจาก การวิจัยแล้วผลปรากฏว่า ผลการวิจัยเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ทำให้ผลการวิจัยมีประสิทธิภาพ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้และเชื่อมโยง ประสบการณ์เดิมเพื่อเป็นความรู้ใหม่ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี และกิจกรรมที่จัดเอื้อต่อการเรียนรู้ เน้นการปฏิบัติจริง นักเรียนสามารถดำเนินการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งครูมีหน้าที่คอยให้คำแนะนำและช่วยเหลือทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองได้ดี ทำให้คะแนนหลังเรียนมีความแตกต่างจากคะแนนก่อนเรียน แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการพัฒนาการเรียนรู้ หลังการเรียนรู้เพิ่มขึ้น โดยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) มีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น ทั้งด้านความรู้ด้านทักษะกระบวนการและด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ซึ่งสอดคล้องกับ ศิริวรรณ ถิตย์รัมย์ (2565 : 43-55) ที่ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลการออกแบบและสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า มีเนื้อหาเกี่ยวกับทศนิยม จำนวน 2 เรื่อง ได้แก่ การอ่านและการเขียนทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง และการบวก การลบทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง มีการจัดทำคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) จำนวน 17 แผน โดยมีค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมในขั้นตอนการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One Testing) (1:1) เท่ากับ 68.90/64.44 และทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small-Group Testing) (1:3) เท่ากับ 77.70/72.96 ปรับปรุงการใช้ภาษาให้เหมาะสมนำไปทดลองภาคสนาม (Field Testing) ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 83.41/80.10

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาล

เล็งนกทา ก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะ (5Es) นักเรียนมีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 11.61 (S.D.= 3.39) และหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนมีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 24.39 (S.D.= 6.39) และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังพบว่า มีค่าสถิติ Z เท่ากับ 5.24 แสดงว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะ (5Es) แล้ว มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ที่ผลการศึกษาเป็นเช่นนี้ อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้พัฒนาแผนการสอนและแบบฝึกตามกรอบของการสอน Active learning แบบสืบเสาะหาความรู้ ถึงแม้ว่าจะเป็นวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งแต่ละขั้นตอนก็สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้เป็นอย่างดี จึงเห็นว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากเหตุผลดังกล่าว จึงทำให้นักเรียนที่เรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเงิน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนซึ่งหมายความว่า นักเรียนเกิดการเรียนรู้มากขึ้น สอดคล้องกับซันตี แสทวิชสุข และคณะ (2560 : 183-195) ที่ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก การลบ การคูณ ทศนิยม โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5Es) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก การลบ การคูณ ทศนิยม โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ ณัฐนันท์ จุยก้าว (2565 : 1-20) ที่ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่อง ทศนิยม โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ แสงเดือน เจริญนิม พินดา วราสุนันท์ และกนิษฐา เขาวัววัฒนกุล (2565: 167) ที่ศึกษาการพัฒนาแพลตฟอร์มการสอนคณิตศาสตร์สำหรับครูประถมศึกษา เก็บข้อมูลกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 จำนวนทั้งสิ้น 484 คน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 การจัดการเรียนรู้ของนักเรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) โดยเฉพาะขั้นสร้างความสนใจ ควรจัดถึงกิจกรรมที่น่าสนใจท้าทายความคิด ช่วยให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นและมีความสุขที่จะร่วมกิจกรรม ดังนั้น จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้สอนต้องใช้เทคนิควิธีการสอนที่หลากหลายเพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

1.2 เวลาในการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ควรมีความยืดหยุ่นและเหมาะสมกับกิจกรรม เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เกิดประสิทธิภาพ ควรส่งเสริมอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ

1.3 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ครูควรเพิ่มเติมกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิด ส่งเสริมให้กล้าและมั่นใจที่จะเสนอสิ่งที่แปลกใหม่ ให้แรงเสริมเมื่อนักเรียนทำได้ดี ทำให้นักเรียนมีความมั่นใจมากยิ่งขึ้น ความรู้ที่นักเรียนได้รับสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ไปใช้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ไปใช้สอนอย่างต่อเนื่องหรือปรับใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาอื่นตามความเหมาะสม

2.2 ควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) โดยเฉพาะด้านความคิดริเริ่ม ควรมีการส่งเสริมและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

2.3 ควรศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางคณิตศาสตร์ จากรูปแบบและวิธีการสอนที่แตกต่างกันออกไป

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ. (2545). การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคลระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2552. กรุงเทพฯ: สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2555). แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 11 พ.ศ. 2555 - 2559. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ.

ขันตี แสนทวีสุข ชาญชัย สุกใส และประสาร ไชยณรงค์. (2560). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก การลบ การคูณทศนิยม โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. *รมยสาร*, 15(2), 183-195. <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/jhusoc/article/view/201587/140780>

ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี. (2542). การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2533). เทคโนโลยีการศึกษา : ทฤษฎีและการวิจัย. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

- ณัฐนันท์ จุยก้าว. (2565). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่อง ทศนิยม โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. **วารสารนานาชาติมหาวิทยาลัยขอนแก่น สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์**, 12(1), 1-20. <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/KKUJ/article/view/249624/174990>
- ทิตนา แชนณี. (2544). **วิทยาการด้านการคิด**. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). **การวิจัยเบื้องต้น**. ฉบับพิมพ์ครั้งที่ 7 แก้ไขเพิ่มเติม. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- เพชฌัญญู กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี. (2545). ดัชนีผลประสิทธิผล (Effectiveness Index : E1). **วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม**. 8(2), 31-35.
- พิสมัย ศรีอำไพ. (2554). **เอกสารประกอบการสอนวิชา 503721 สัมมนาหลักสูตรและการสอนวิชาคณิตศาสตร์**. มหาสารคาม: คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏมหาสารคาม.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2554). **ครุคณิตสาธิตเกษตร: รวมบทความเกี่ยวกับประสบการณ์จริงในการถ่ายทอดองค์ความรู้ของการเป็นครุมืออาชีพ การปลูกฝังจรรยาบรรณครู และวัฒนธรรมองค์กรในการปฏิบัติต่อกัน**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา.
- โรงเรียนอนุบาลสิงหนาท. (2565). **ข้อมูลสารสนเทศโรงเรียนอนุบาลสิงหนาท**. โรงเรียนอนุบาลสิงหนาท สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 2.
- ศิริวรรณ ติตย์รัมย์. (2565). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. **วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม**, 5(16), 43-55. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/etcedumsujournal/article/view/257463/174058>
- สงบ ลักษณะ. (2544). **แนวการทำแผนการสอน**. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). **21 วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด**. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- แสงเดือน เจริญฉิม พินดา วราสุนันท์ และกนิษฐา เขาวัววัฒนกุล. (2565). SKP: แพลตฟอร์มการสอนคณิตศาสตร์สำหรับครูประถมศึกษา SKP: Mathematics Teaching Platform for Primary School Teacher. **วารสารศาสตร์การศึกษาและการพัฒนามนุษย์**, 6(2), 16-33.

อรรถพร สำเภา. (2555). การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเวลา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. อุบลราชธานี: สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี.