

การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่นร่วมกับแบบฝึกทักษะ

The Development of Problem-Solving Ability and Mathematics Learning
Achievement in Mixed Problem-Solving Learning Unit of Prathomsuksa 3 Students
Using Play-Way Method Learning Management with Skill Exercises

อัจฉรา บุ่งนาแซง¹ ชวนพิศ รักษาพุก²

Artchara Boongnasang¹ and Chuanpit Raksapuk²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่นร่วมกับแบบฝึกทักษะ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่นร่วมกับแบบฝึกทักษะ และ 3) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่นร่วมกับแบบฝึกทักษะ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองไฮ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 14 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาระคน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่นร่วมกับแบบฝึกทักษะ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีแบบกลุ่มสัมพันธ์กัน (Dependent samples t-test)

ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่นร่วมกับแบบฝึกทักษะ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.36/73.93 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 70/70 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่นร่วมกับแบบฝึกทักษะ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความสามารถในการแก้ปัญหาวทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน หลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่นร่วมกับแบบฝึกทักษะสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โจทย์ปัญหาระคน การจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่น แบบฝึกทักษะ

¹นักศึกษาลัทธิศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ, The Student of Master of Education Program in Curriculum and Instruction, Chaiyaphum Rajapath University

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประจักษ์สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ, Assist.Prof. Dr. of Curriculum and Instruction Program, Faculty of Education, Chaiyaphum Rajapath University

*ผู้ติดต่อ, อีเมล: อัจฉรา บุ่งนาแซง, skybomygoes@gmail.com

รับเมื่อ 6 ธันวาคม 2565 แก้ไข 5 มกราคม 2566 ตอบรับเมื่อ 6 มกราคม 2566

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to develop a learning management plan in mixed problem-solving learning unit using play-way method learning management with skill exercises for Prathomsuksa 3 students to meet the efficiency criteria of 70/70, 2) to compare the students' Mathematics learning achievements before and after learning through the play-way method learning management with skill exercises, and 3) to compare the students' Mathematics problem-solving ability before and after learning through the play-way method learning management with skill exercises. The sample consisted of 14 Prathomsuksa 3 students at Ban Nonghai School in the second semester of the academic year 2021, obtained by cluster random sampling. The research instruments included: 1) learning management plan in mixed problem-solving learning unit using play-way method learning management with skill exercises, 2) an learning achievement test, and 3) a Mathematics problem-solving ability test. The statistics for data analysis were percentage, mean, standard deviation, and dependent samples t-test.

The research results were as follows: 1) the learning management plan in mixed problem-solving learning unit using play-way method learning management with skill exercises for Prathomsuksa 3 students had the efficiency of 75.36/73.93, which was higher than the defined criterion of 70/70, 2) the mean of students' learning achievement after learning through the play-way method learning management with skill exercises was significantly higher than that of before at the .05 level, and 3) the mean of students' Mathematics problem-solving ability after learning through the play-way method learning management with skill exercises was significantly higher than that of before at the .05 level.

Keywords: Mathematics problem solving, Mixed problems, Play-way method learning management, Skill exercises

ภูมิหลัง

การศึกษาเป็นกลไกหลักสำคัญในการพัฒนากำลังคนให้มีคุณภาพ เพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้สามารถก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ภูมิภาค และของโลก ควบคู่กับการธำรงรักษาสถิติของประเทศไทย ในส่วนของประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษา การพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถของคนไทย ให้มีความรู้ความสามารถ ทักษะ และสมรรถนะที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน และการพัฒนาประเทศภายใต้แรงกดดันภายนอกจากกระแสโลกาภิวัตน์ และแรงกดดันภายในประเทศที่เป็นปัญหาวิกฤตที่ประเทศต้องเผชิญ เพื่อให้คนไทยมีคุณภาพชีวิตที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม และสามารถก้าวข้ามกับดักจากประเทศที่มีรายได้ปานกลางไปสู่ประเทศที่พัฒนาแล้ว รองรับการพัฒนาเปลี่ยนแปลง

ของโลกทั้งในปัจจุบันและอนาคต (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560)

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จของการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากปัจจุบันการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการฝึกทักษะความรู้พื้นฐานในการดำรงชีวิต โดยเน้นที่กระบวนการช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบ มีแบบแผน กฎเกณฑ์ต่าง ๆ สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน และนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้มนุษย์มีทักษะความรู้ที่จำเป็นต้องใช้ในการดำรงชีวิต ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญาและอารมณ์ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคล เศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ให้มีคุณภาพให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่าง

ต่อเนื่องให้ทันสมัย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) และคณิตศาสตร์ยังเป็นศิลปะอย่างหนึ่ง คือ มีความงามในการฝึกสมองของคนให้คิดจินตนาการ ให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์มองหาความรู้ใหม่ ๆ ที่จะพัฒนาสมองมนุษย์ให้สามารถดึงเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดความสะดวกสบายต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ (สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ, 2553)

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ได้กำหนดมาตรฐานให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา ใช้วิธีการที่ได้หลากหลายแก้ปัญหา และสามารถแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้ การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์จึงมีส่วนสำคัญยิ่งในการส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีเนื้อหาค่อนข้างยากและเป็นนามธรรม จะต้องมีการคิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบ มีแบบแผน และต้องวิเคราะห์ปัญหา จึงเป็นการยากที่จะเรียนรู้และทำความเข้าใจได้ง่าย โดยเฉพาะการแก้โจทย์ปัญหาที่ผ่านมามีการใช้การสอนแบบบรรยาย มุ่งเน้นให้เด็กท่องจำและมีคำตอบสำเร็จรูปเพียงคำตอบเดียว ขาดการทดลองและปฏิบัติจริง ไม่แทรกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เน้นการจำสูตร ตรวจแบบฝึกหัด เน้นใช้ตำราเรียนเป็นสื่อ ไม่จัดทำสื่อ ส่วนใบความรู้ ใบงาน ใบกิจกรรมต่าง ๆ ได้มาจากสำนักพิมพ์เอกชน ส่วนปัญหาด้านนักเรียน อาทิ นักเรียนมีความรู้พื้นฐานแตกต่างกัน ไม่เข้าใจโจทย์ปัญหา มีความเข้าใจปัญหาไม่ได้ ไม่สามารถเขียนแสดงวิธีทำจากโจทย์ได้ ขาดทักษะในการคิดคำนวณ ขาดการเชื่อมโยงความรู้พื้นฐานที่จะใช้เรียนเรื่องใหม่ และผู้เรียนไม่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง หรือชีวิตประจำวัน (สิริพร ทิพย์คง, 2545) นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนน้อย ส่วนใหญ่ทำแบบฝึกหัดการแก้โจทย์ปัญหาแบบรายบุคคล สามารถแก้ปัญหาได้เฉพาะโจทย์ปัญหาที่คุ้นเคย และใช้การดำเนินการเพียงขั้นตอนเดียวในการแก้โจทย์ปัญหา หากนักเรียนเจอโจทย์ปัญหาที่ซับซ้อนและต้องวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของโจทย์ปัญหาเพื่อให้ได้มาซึ่งวิธีการหาคำตอบ นักเรียนจะไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ กล่าวคือ เมื่อนักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาแล้ว ไม่สามารถระบุวิธีการหาคำตอบหรือวิธีการแก้ปัญหานั้นว่าจะหาคำตอบของปัญหาอย่างไร (มงคล วงศ์พยัคฆ์, 2546)

ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ดังจะเห็นได้จากรายงานการทดสอบความสามารถพื้นฐานของนักเรียนระดับชาติ (National Test: NT) ในปีการศึกษา 2561-2563 ผลการประเมินความสามารถด้านคำนวณของนักเรียนระดับประเทศ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ร้อยละ 47.19, 44.94, 40.47 ตามลำดับ ระดับเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 2 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 42.83, 42.11, 43.14 ตามลำดับ ส่วนผลการประเมินของโรงเรียนบ้านหนองไฮสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 2 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 33.33, 36.05 และ 41.00 ตามลำดับ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2561-2563)

แนวทางการจัดการเรียนรู้หนึ่งที่น่าสนใจและเหมาะสมกับนักเรียนระดับประถมศึกษา ก็คือ การจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่นร่วมกับแบบฝึกทักษะ ซึ่งเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่สอดคล้องกับธรรมชาติของเด็ก มุ่งเน้นการเรียนรู้ของเด็กเป็นสำคัญ ครูจัดการเรียนรู้เสนอประสบการณ์ให้กับเด็กโดยเด็กเลือกสิ่งที่จะเล่นและเรียนรู้อย่างอิสระ ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองจากประสบการณ์ในการเข้าร่วมกิจกรรมการเล่นและการเรียน สามารถนำความรู้ที่ได้มาเชื่อมโยงความสัมพันธ์กับเนื้อหาในบทเรียนได้เป็นอย่างดี (วิชาญ ไทยแท้, 2545) ในการจัดการเรียนการสอนนั้น ครูจะต้องสอดแทรกเนื้อหาเข้าไปในการเล่นต่าง ๆ ให้เด็กมีความรู้สึกว่าการกำลังเล่นอยู่ เด็กก็จะต้องแสดงออกในทุก ๆ ด้าน อีกทั้งยังช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ทำให้การเรียนรู้เป็นเรื่องสนุกสนานและเกิดผลดี การเล่นจึงเป็นเรื่องที่สำคัญมาก และถือว่าเป็นกระบวนการเรียนของเด็กนั่นเอง (เพ็ญจิต คนขยัน, 2545) ส่วนแบบฝึกทักษะจะมีขั้นตอนในการฝึกจากง่ายไปหายาก ทำให้นักเรียนคงไว้ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้ได้นาน จะช่วยให้ผู้เรียนมีพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในเนื้อหาต่าง ๆ ในทุกระดับ อีกทั้งยังช่วยให้นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น (พงศธร มหาวิจิตร, 2550)

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจ ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่นร่วมกับแบบฝึกทักษะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

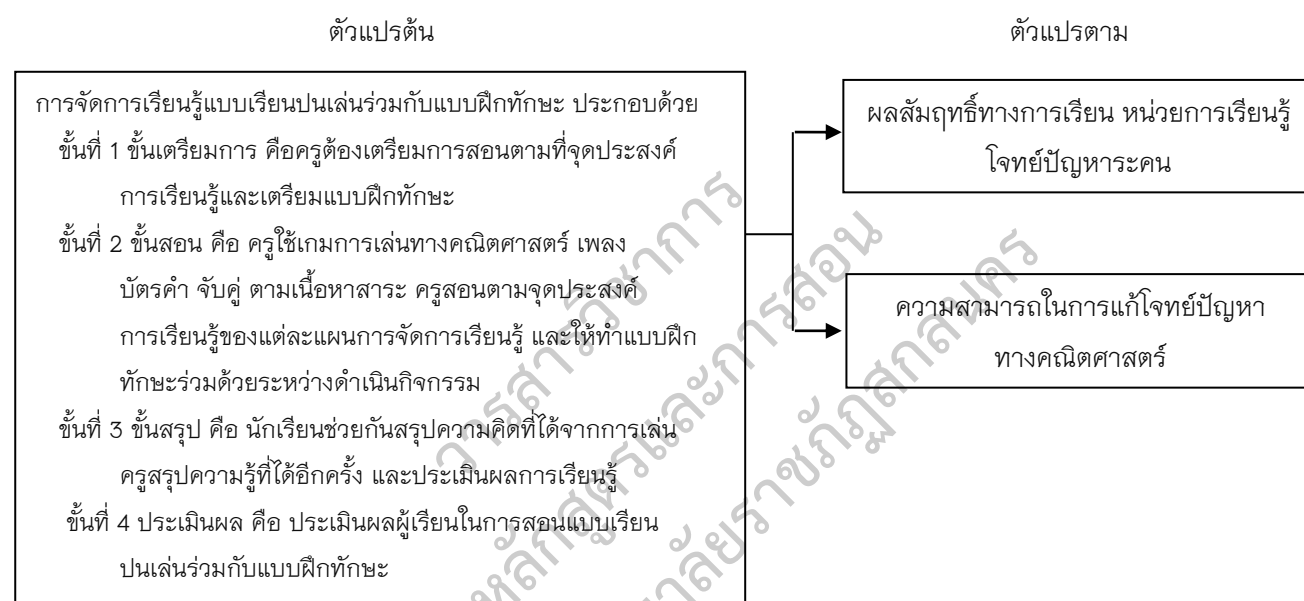
1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่นร่วมกับแบบฝึกทักษะ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่นร่วมกับแบบฝึกทักษะ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่นร่วมกับแบบฝึกทักษะ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

กรอบแนวคิดของการวิจัย

การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาหระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่นร่วมกับแบบฝึกทักษะ



ภาพประกอบ กรอบแนวคิดของการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มเครือข่ายตำบลช่องสามหมอ อำเภอแก้งคร้อ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 4 โรงเรียน จำนวน 9 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 256 คน ซึ่งในแต่ละห้องเรียนมีผลความสามารถ

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนบ้านหนองไฮ กลุ่มเครือข่ายตำบลช่องสามหมอ อำเภอแก้งคร้อ จังหวัดชัยภูมิ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 2 จำนวน 1 ห้อง จำนวน 14 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่นร่วมกับแบบฝึกทักษะ จำนวน 8 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 16 ชั่วโมง และหาคุณภาพโดยใช้แบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) 5 ระดับ และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 จากสูตร E_1/E_2 จากการทดลองแบบรายบุคคล การทดลองแบบกลุ่มเล็กและการทดลองภาคสนาม

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาหระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ หาคุณภาพด้านความตรงโดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

วิเคราะห์หาค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตร KR-20

3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 2 ข้อ ข้อละ 10 คะแนน หาค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (Content Validity index: CVI)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ใช้เวลาการทดลอง 16 ชั่วโมง โดยมีรายละเอียดการดำเนินการทดลอง ดังต่อไปนี้

1. ทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาระคน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่นร่วมกับแบบฝึกทักษะ ใช้เวลาสอน 16 ชั่วโมง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โดยผู้วิจัยสอนเอง

3. เมื่อสิ้นสุดการสอน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาระคน ซึ่งเป็นชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน และทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แล้วบันทึกคะแนนของนักเรียนแต่ละคนสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

4. นำคะแนนที่รวบรวมได้จากการทดสอบแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มาวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่นร่วมกับแบบฝึกทักษะตามเกณฑ์ 70/70 ใช้สูตร E_1/E_2

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่นร่วมกับแบบฝึกทักษะ โดยใช้สถิติ Dependent samples t-test

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา หน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่นร่วมกับแบบฝึกทักษะ โดยใช้สถิติ Dependent samples t-test

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่

2.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

2.2 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยหาค่า E_1 และ E_2

2.3 ดัชนีความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)

2.4 หาค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (Content Validity index: CVI)

2.5 การหาความเชื่อมั่น (Reliability) (KR-20)

3. สถิติทดสอบสมมติฐานใช้ สถิติทดสอบค่าที่แบบสองกลุ่มที่สัมพันธ์กัน (Dependent samples t-test)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่นร่วมกับแบบฝึกทักษะ พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.36/72.86 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 70/70 ดังตาราง 1

ตาราง 1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วย

การเรียนรู้ โจทย์ปัญหาระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่นร่วมกับแบบฝึกทักษะ

ผลการเรียน	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	14	120	90.43	0.27	75.36
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	14	20	14.79	1.05	72.86
ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ (E_1/E_2) = 75.36/72.86					

2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาหระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่นร่วมกับแบบฝึกทักษะ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาหระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่นร่วมกับแบบฝึกทักษะ

ทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	14	20	7.86	1.02	28.275*	.000
หลังเรียน	14	20	14.79	1.05		

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา หน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาหระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่นร่วมกับแบบฝึกทักษะ พบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์

ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่นร่วมกับแบบฝึกทักษะ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่นร่วมกับแบบฝึกทักษะ

ทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	14	20	9.79	1.14	23.649*	.000
หลังเรียน	14	20	16.07	1.38		

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย เรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาหระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่นร่วมกับแบบฝึกทักษะ มีประเด็นที่น่าสนใจอภิปรายผล ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่นร่วมกับแบบฝึกทักษะ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.36/73.93 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 70/70 ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยได้พัฒนาตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ โดยศึกษาทฤษฎี เอกสารหลักสูตรและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบหาคุณภาพ และทดลองใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง พร้อมปรับปรุงแก้ไข ส่งผลให้แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่นร่วมกับแบบฝึกทักษะ มีประสิทธิภาพ อีกทั้งการจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่นเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้เรียนได้ปฏิบัติด้วยตนเอง ความรู้ที่ได้มาจากการเล่น การร้องเพลง กิจกรรมที่ปฏิบัติสนุกสนาน ไม่ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ส่งผลให้ผู้เรียนได้เรียนคณิตศาสตร์อย่างมีความสุข เกิดการเรียนรู้บรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้ สอดคล้องกับ เพลินจิต คนขยัน (2545) ที่ได้กล่าวว่า การสอนแบบเรียนปนเล่น คือ กระบวนการเรียน การสอนโดยมีเกณฑ์ความหวัง 9 ประการ คือ คิดชัดเจน เน้นการทำใหม่ นำวิธีใหม่ มองการณ์ไกล ใจหวังดี มีวินัย แก้ไขเสมอ เลอเลิศผลงาน ประสานสังคม นอกจากนั้นผู้วิจัยยังได้สร้างแบบฝึกทักษะโจทย์ปัญหาขึ้น โดยในแบบฝึกทักษะได้ จัดเนื้อหาจากเนื้อหาสาระง่ายไปยาก ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระ ภาษาและกิจกรรมเหมาะสมกับวัย และความสามารถของนักเรียน มีรูปแบบสีสันสดใส สวยงามน่าสนใจ ส่งผลให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจ เกิดการคิด ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ ธวัชชัย มาศจรัส และคณะ (2550) ที่ได้ให้ความหมายของแบบฝึกทักษะไว้ว่าเป็นนวัตกรรมที่ใช้พัฒนาทักษะการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่เหมาะสม มีความหลากหลาย ปริมาณเพียงพอที่สามารถตรวจสอบ และพัฒนาทักษะกระบวนการคิด

กระบวนการเรียนรู้ สามารถนำผู้เรียนสู่การคิด ซึ่งวิธีการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะนี้จะช่วยให้นักเรียนพัฒนาการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาได้ดีขึ้น เพราะได้มีโอกาสนำความรู้ที่เรียนมาแล้วมาฝึกให้เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น และในแบบฝึกทักษะแต่ละเล่มที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีเกม และบทบาทสมมติ นิทาน เพลง สอดแทรกโดยมีภาพประกอบที่มีสีสันสวยงาม เนื้อหาสนุกสนาน น่าอ่าน กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความตื่นตัว เกิดความสนใจ เพิ่มความจำ และปลูกฝังให้เป็นคนช่างคิด ช่างสังเกต ซึ่งเป็นพื้นฐานในการสร้างความมั่นใจ กล้าคิด กล้าแสดงออก กล้าแสดงความคิดเห็นในสิ่งที่เหมาะสมและสร้างสรรค์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ทศนีย์ พานทรัพย์ (2552) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนรูปเรขาคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ด้วยวิธีการสอนแบบเรียนปนเล่น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า มีประสิทธิภาพ 79.40/84.80 และเกศตะวัน เจริญผิว (2554) ได้ทำการวิจัย เรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมโดยวิธีการสอนแบบเรียนปนเล่นเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาล 2 ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.60/82.87

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่นร่วมกับแบบฝึกทักษะ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนได้ฝึกแก้โจทย์ปัญหาจากง่ายไปหายาก ฝึกสร้างและแก้โจทย์ปัญหาเอง ได้ทำงานร่วมกันกับผู้อื่น มีการลงมือปฏิบัติงานเป็นกลุ่มย่อย ๆ มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม โดยเด็กเก่งช่วยเหลือเด็กอ่อน เนื่องจากนักเรียนบางคนไม่กล้าสอบถามคุณครู แต่กล้าสอบถามเพื่อน ๆ ของตนเอง และภาษาการสื่อสารที่นักเรียนคุยกันค่อนข้างจะเข้าใจได้ง่าย และการที่เพื่อนช่วยเพื่อนยังเป็นการรักษาความสัมพันธ์ที่ดีในชั้นเรียน รวมไปถึงได้ฝึกทักษะการคิด มีการเชื่อมโยงความรู้ใหม่ความรู้เดิมมาใช้เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์หาคำตอบของนักเรียน สอดคล้องกับ บุญชม ศรีสะอาด (2556) ที่ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนจากการเรียนการสอน การฝึกฝน หรือประสบการณ์ต่าง ๆ ทั้งที่โรงเรียนที่บ้าน รวมทั้งสิ่งแวดล้อมและประสบการณ์ที่นักเรียนเคยประสบมา ซึ่งประกอบด้วย ความสามารถทางสมอง ความรู้สึก ค่านิยม ขนบธรรมเนียม และจริยธรรมต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับ

งานวิจัยของ พิมพ์พร ครอบครอง (2559) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลการใช้วิธีการสอนแบบเรียนปนเล่น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบจำนวน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 25.45 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คิดเป็นร้อยละ 84.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ร้อยละ 75 และทุกคนมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75

3. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา หน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาระคน ของนักเรียน หลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่นร่วมกับแบบฝึกทักษะ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่นร่วมกับแบบฝึกทักษะ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่นำกิจกรรมโดยใช้เกมการเล่นทางคณิตศาสตร์ เพลง สถานการณ์จำลอง การเล่นบทบาทสมมติ และคำคล้องจอง ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้รับทั้งความรู้และการพัฒนาทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและจิตใจ ในขณะที่เล่นได้นำเอากระบวนการทำงานกลุ่มเข้ามาช่วยด้วย ทำให้นักเรียนได้รู้จักการทำงานร่วมกันกับผู้อื่น กระตุ้นให้เกิดความสนใจในคณิตศาสตร์มากขึ้น สอดคล้องกับทฤษฎีเชื่อมโยงของ ธอร์นไดร์ (Thorndike อ้างถึงใน รุจิพร รักใหม่, 2557) ที่ระบุว่า การเชื่อมโยงสิ่งเร้ากับสิ่งตอบสนองต่อผู้เรียนในแต่ละชั้นอย่างต่อเนื่อง โดยอาศัยการเรียนรู้กฎการฝึกหัด กฎการกระทำซ้ำ กฎแห่งผล และกฎแห่งความพร้อม นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้สร้างแบบฝึกทักษะที่มีรูปแบบสีสันสวยงาม รูปภาพประกอบมีความน่าสนใจ ขนาดตัวอักษรเหมาะสมกับช่วงวัยของผู้เรียน มีการเรียบเรียงเนื้อหาจากง่ายไปหายาก ใช้รูปแบบการฝึกที่ดี ฝึกครั้งหนึ่ง ๆ ใช้เนื้อหาเฉพาะเรื่องเดียว แบบสั้น ๆ หลายครั้ง หลายรูปแบบ สอดคล้องกับ ถวัลย์ มาตจรัส และคณะ (2550) กล่าวถึง แบบฝึกทักษะว่า เป็นนวัตกรรมที่ใช้พัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างเหมาะสม มีความหลากหลายและปริมาณเพียงพอที่สามารถตรวจสอบและพัฒนาทักษะกระบวนการคิด กระบวนการเรียนรู้ สามารถนำนักเรียนสู่การสรุปความคิดรวบยอด และหลักการสำคัญของสาระการเรียนรู้ รวมทั้งทำให้นักเรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจในบทเรียนด้วยตนเองได้ นอกจากนั้น ผู้วิจัยยังได้ให้นักเรียนได้รวมกลุ่มทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยมีสมาชิกทั้งเก่ง ปานกลาง และอ่อน ทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของตนเอง และของสมาชิกในกลุ่ม ส่งผลให้นักเรียนเกิด

ความรับผิดชอบ เกิดการพัฒนาผู้เรียนทางด้านสติปัญญา อารมณ์ และสังคม นักเรียนที่เก่งได้รับการปลูกฝังให้มีความเสียสละ ในการดูแลรับผิดชอบสมาชิกในกลุ่ม ไม่เห็นแก่ตัว นักเรียนที่เรียนอ่อนก็จะได้รับการดูแลจากสมาชิกในกลุ่ม ทำให้เกิดความมั่นใจในตนเอง ไม่รู้สึกโดดเดี่ยวถูกทอดทิ้ง สอดคล้องกับสภาพที่เหมาะสมในการอยู่ร่วมกันในสังคม ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ นิภาพร หยั่งถึง (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เทคนิคการวาดแผนภาพ พบว่า ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน หลังเรียนมีคะแนนค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 85.00 ซึ่งสูงกว่า เกณฑ์กำหนดไว้ที่ร้อยละ 65 และชวลิต ดวงเหมือน (2561) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หาร ระคน ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับการใช้แผนภาพ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะ การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 พบว่า ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน ไม่ต่ำกว่า เกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- เกศตะวัน เจริญผิว. (2554). *การพัฒนาชุดกิจกรรมโดยวิธีการสอนแบบเรียนปนเล่นเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. บุรีรัมย์: มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- ชวลิต ดวงเหมือน. (2561). *ผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับการใช้แผนภาพ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ถวัลย์ มาศจรัส และคณะ. (2550). *นวัตกรรมการศึกษา ชุด แบบฝึกหัด-แบบฝึกเสริมทักษะ*. กรุงเทพฯ: เซ็นจูรี่.
- ทัศนีย์ พานทรัพย์. (2552). *การพัฒนาชุดการสอนรูปเรขาคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ด้วยวิธีการสอน แบบเรียนปนเล่น*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. นครราชสีมา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- นิภาพร หยั่งถึง. (2558). *การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เทคนิค การวาดแผนภาพ*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2556). *การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 9)*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาสน์.
- พงศธร มหาวิจิตร. (2550). *กิจกรรมเสริมสร้างทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์สาระการเรียนรู้ จำนวนและการดำเนินการ เรขาคณิต และพีชคณิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. ปรินญาณินพนธ์ ศษ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. การจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่นร่วมกับแบบฝึกทักษะ ครูควรมีเทคนิคในการสอนที่หลากหลาย เพื่อให้ นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียน และสามารถประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้วิชาอื่น ๆ โดยให้มีความสอดคล้องทางด้าน เนื้อหาและเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน
2. ครูผู้สอนต้องจัดสรรเวลาในการทำกิจกรรมให้ เหมาะสม เพื่อให้การปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนเป็นไป ตามลำดับขั้นตอน และบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้
3. การจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่น ครูผู้สอนต้องเป็น ผู้แนะนำเมื่อเด็กทำไม่ถูกต้อง และยืดหยุ่นกิจกรรมตาม ความเหมาะสม

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบการใช้แบบฝึกทักษะ หน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาระคน ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ ด้วยวิธีอื่น ๆ
2. ควรมีการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบเรียน ปนเล่นกับแบบฝึกทักษะในหน่วยการเรียนรู้อื่น ๆ ของนักเรียน ในระดับชั้นอื่น ๆ และในกลุ่มสาระอื่น ๆ ต่อไป

- พิมพ์พร ครอบครอง. (2559). ผลการใช้วิธีการสอนแบบเรียนปนเล่น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- เพลินจิต คนขยัน. (2545). ร่วมปฏิรูปการเรียนรู้กับครูต้นแบบ การจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญการสอนเรียนปนเล่น. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- มงคล วงศ์พยัคฆ์. (2546). การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์. วารสารคณิตศาสตร์, 47(536-538), 30-39.
- รุจิอร รักใหม่. (2557). การศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องลำดับและอนุกรมด้วยเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสตรีพิบูลย์ จังหวัดพัทลุง. วิทยานิพนธ์ วท.ม. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วิชาญ ไทยแท้. (2545). ร่วมปฏิรูปการเรียนรู้กับครูต้นแบบ การจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญการสอนแบบเรียนปนเล่นและโครงงานอนุบาล. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).
- สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ. (2553). การเปลี่ยนแปลงโลกของการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และการพัฒนาสู่ “ครูมืออาชีพ” ใน สุตาพร ลักษณะยานิน (บรรณาธิการ). การเรียนรู้สู่การเปลี่ยนแปลง. กรุงเทพฯ: สมาคมเครือข่ายการพัฒนาวิชาชีพอาจารย์และองค์กรอุดมศึกษาแห่งประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2561-2563). ระบบการจัดสอบ. เข้าถึงได้จาก <http://180.180.244.48/NT/ExamWeb/FrLogin.aspx> 26 สิงหาคม 2564.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.