

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขัน เป็นทีมเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

The Development Of Learning Activity Based On Problem Based Learning and Team Games Tournament Technique To Develop Of Mathematical Problem Solving Of Third Grade Students

กัลยาวรรณ บุญปรีชา (Kanlayawan Bunpreecha)*

ศิริวรรณ วณิชวัฒนวรชัย (Siriwan Vanichwatanavorachai)**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีม 2) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีมก่อนและหลังเรียน 3) ศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีม กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวนนักเรียน 40 คน โรงเรียนวัดไร่ขิง (สุนทรอุทิศ) เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีม 2) แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียน 3) แบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียน และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยค่าสถิติร้อยละ, ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่า t-test แบบ Dependent และการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 โดยผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 2) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีม โดยภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

คำสำคัญ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน, การแข่งขันเป็นทีม, ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

* นักศึกษาปริญญาโทศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

** รองศาสตราจารย์ ดร. ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย

Abstract

The purposes of this research were 1) To compare the learning outcomes before and after learning with problem-based learning integrated with team competition game techniques. 2) To compare the mathematical problem-solving abilities of third grade students before and after learning with problem-based learning integrated with team competition game techniques. 3) To investigate student satisfaction towards learning management by using learning activity based on problem based learning and team games tournament technique to enhance the mathematics problem-solving abilities of third grade students. The sample of this research were 40 students of third grade students in the semester 2 of academic year 2021 at Watraikhing School. The tools used in this research consisted of 1) The mathematics problem-solving learning management plans by using learning activity based on problem based learning and team games tournament technique. 2) The learning achievement tests. 3) A mathematics problem-solving abilities test. and 4) user satisfaction survey. The data were analyzed by mean, standard deviation, t-test dependent and content analysis. The results of this research were as follow 1) The learning outcomes of third grade students after being taught by using learning activity based on problem based learning and team games tournament technique were higher than before learning with the statistical significant at the 0.5 level. 2) The mathematics problem-solving ability of third grade students using learning activity based on problem based learning and team games tournament technique had post-test scores higher than the pre-test scores with statistical significance at the .05 level. 3) The overall level of the student's satisfaction towards the learning activity based on problem based learning and team games tournament technique was at a high level.

Keywords Learning Activity Based on Problem Based Learning, Team Games Tournament, Mathematical Problem Solving

บทนำ

การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 หลายประเทศได้ให้ความสำคัญในการพัฒนาคนในชาติของตนเอง เพื่อให้มีศักยภาพในการแข่งขันทั้งทางด้านเศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเห็นว่าปัจจัยแห่งความสำเร็จที่สำคัญ คือ ทักษะด้านความรู้ หรือ HARD SKILLS โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ARithmetics (คิดเลขเป็น) และทักษะทางอารมณ์ หรือ SOFT SKILLS ที่สำคัญคือ Problem solving ทักษะในการแก้ปัญหา ซึ่งจะเป็น

ตัวชี้วัดความสำเร็จของระบบเศรษฐกิจในศตวรรษที่ 21 ดังนั้นระบบการศึกษาในหลายประเทศจึงได้พัฒนาหลักสูตรการศึกษาที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ซึ่งส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะในการแก้ปัญหา ส่งเสริมการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่ยั่งยืนในอนาคต ดังนั้นหลาย ๆ ประเทศ จึงได้ปรับเปลี่ยนการพัฒนาประเทศมาเน้นการพัฒนาคนในชาติ มีการปรับทิศทางการจัดการศึกษาใหม่ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้สำคัญกว่าความรู้ เพื่อที่จะส่งเสริมให้คนในชาติมีความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญมุ่งพัฒนาให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นกระบวนการที่นักเรียนควรจะเรียนรู้ ผกผันและพัฒนาให้เกิดทักษะขึ้นในตนเองเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ เพื่อให้นักเรียนมีแนวทางในการคิดที่หลากหลาย รู้จักประยุกต์และปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหาให้เหมาะสม รู้จักตรวจสอบและสะท้อนกระบวนการแก้ปัญหา มีนิสัยกระตือรือร้น ไม่ย่อท้อ รวมถึงมีความมั่นใจในการแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยเหตุผลกระบวนการคิด และการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์จึงเป็นวิชาที่ช่วยเสริมสร้างให้ นักเรียนเป็นคนมีเหตุผล มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณและ เป็นระบบตลอดจนมีทักษะการแก้ปัญหา ทำให้สามารถวิเคราะห์ ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ สามารถ คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม ซึ่งเป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ยิ่งกว่านั้นคณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ทำให้มีการพัฒนาทางด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมากมาย นอกจากนี้แล้ววิชาคณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังที่ สิริพร ทิพย์คง (Thipkhong, 2001: 106) ที่กล่าวว่า “คณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาให้แต่ละบุคคลเป็นคนที่สมบูรณ์เป็นพลเมืองดี เพราะคณิตศาสตร์ช่วยเสริมสร้างความมีเหตุผล ความเป็นคนช่างคิด ช่างริเริ่มสร้างสรรค์มีระบบระเบียบในการคิด มีการวางแผนใน การทำงาน มีความสามารถในการตัดสินใจ มีความรับผิดชอบต่อกิจการงานที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนมี ลักษณะเป็นผู้นำในสังคม” คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้สมบูรณ์ เกิดความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็นทำเป็นแก้ปัญหาได้และสามารถ อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

จากความสำคัญดังกล่าวกระทรวงศึกษาธิการจึงได้จัดให้มีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ในทุกระดับชั้น โดยที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) หลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มุ่งเน้นให้นักเรียนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิต ตามศักยภาพ เพื่อให้เป็นผู้ที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่พอเพียงสามารถนำความรู้ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นไปพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้นรวมทั้งสามารถนำไปเป็นเครื่องมือใน การเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาต่อหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ยังมุ่งเน้นให้นักเรียนฝึกฝนการแก้ปัญหา เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในการแก้ปัญหาสิ่งสมประสพการณ์ที่ดีเกี่ยวกับการแก้ปัญหาตามระดับความสามารถของตน การแก้ปัญหาเป็นหัวใจของของคณิตศาสตร์ ทั้งนี้เพราะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ช่วยให้นักเรียนพัฒนาศักยภาพในการวิเคราะห์ และเป็นเครื่องช่วยประยุกต์ศักยภาพเหล่านั้นไปสู่

สถานการณ์ใหม่การแก้ปัญหาช่วยให้นักเรียนรู้ข้อเท็จจริงทักษะความคิดรวบยอดและหลักการต่าง ๆ โดยแสดงการประยุกต์ใช้ในคณิตศาสตร์เองและสัมพันธ์กับสาขาอื่น ๆ (Bell, 1978 : 331) การแก้ปัญหาจึงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นที่นักเรียนทุกคนต้องเรียนรู้เข้าใจ สามารถคิดเป็นและแก้ปัญหาได้เพื่อนำกระบวนการนี้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันต่อไป เพราะการได้ฝึกแก้ปัญหาช่วยให้นักเรียน มีระเบียบขั้นตอนในการคิด รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และรู้จักตัดสินใจอย่างฉลาด การแก้ปัญหาเป็นการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์เดิมกับความรู้ความเข้าใจและการดำเนินการโดยใช้ข้อมูลที่กำหนดให้ ซึ่งนักเรียนต้องทำความเข้าใจปัญหาและวิเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่เพื่อวางแผนในการแก้ปัญหาและตรวจสอบความถูกต้อง ตลอดจนความสมเหตุสมผลของคำตอบได้ ดังนั้นความสามารถในการแก้ปัญหาจึงเป็นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่สำคัญ เนื่องจากการแก้ปัญหาเป็นความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา คิดวิเคราะห์ วางแผนแก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมโดยคำนึงถึงเหตุผลของคำตอบ พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง

โรงเรียนวัดไร่ขิง (สุนทรอุทิศ) เป็นโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่ เปิดทำการสอนตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาล 2 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 1,840 คน โดยบริบทของนักเรียนเป็นนักเรียนที่อาศัยอยู่ในตำบลไร่ขิง ตำบลท่าตลาด และตำบลอ้อมใหญ่ เป็นต้น ซึ่งผู้ปกครองส่วนใหญ่มีอาชีพรับจ้างค้าขาย และเป็นพนักงานโรงงานอุตสาหกรรม ทำให้ผู้ปกครองบางส่วนขาดความเอาใจใส่ในการเรียนของนักเรียน รวมทั้งนักเรียนในห้องเรียนเฉลี่ยอยู่ที่ 40 คนต่อห้องเรียน ทำให้กระบวนการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนครูที่ทำการสอนอาจจะดูแลนักเรียนได้ไม่ทั่วถึง

จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนวัดไร่ขิง (สุนทรอุทิศ) ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 3 คน เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผู้วิจัยพบว่า พฤติกรรมการสอนของครูยังใช้ วิธีการสอนแบบเดิม ร้อยละ 100 คือ การบรรยาย การอภิปราย ซักถาม กิจกรรมการเรียนรู้ ไม่หลากหลาย ไม่น่าสนใจ สื่อการเรียนการสอนมีน้อย นักเรียนรับความรู้โดยการฟังครู คำตอบที่ถูกต้องของปัญหาต่างๆ จะต้องมาจากครู หรือจากตารางเรียนของครู การอ่านหนังสือเรียนและการทำแบบฝึกหัด ร้อยละ 66.67 ไม่ค่อยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง ร้อยละ 66.67 จึงทำให้นักเรียนไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนไม่กล้าแสดงความคิดเห็นโต้แย้งกับเพื่อนหรือครูร้อยละ 66.67 และไม่ค่อยกล้าตอบคำถามว่าทำไมหรือเพราะเหตุใด ร้อยละ 66.67 และจากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (NT) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2563 ด้านคณิตศาสตร์ (Mathematics) ของโรงเรียนวัดไร่ขิง (สุนทรอุทิศ) เมื่อแยกเป็นรายด้านพบว่า มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบุจำนวน การดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้ เฉลี่ยร้อยละ 43.25 อยู่ในระดับพอใช้ มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้ เฉลี่ยร้อยละ 42.95 อยู่ในระดับพอใช้ มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้ เฉลี่ยร้อยละ 41.74 อยู่ในระดับพอใช้ มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบท

ทางเรขาคณิต และนำไปใช้เฉลี่ยร้อยละ 48.89 อยู่ในระดับดี มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา เฉลี่ยร้อยละ 61.38 อยู่ในระดับดี ซึ่งโดยรวมแล้วความสามารถด้านคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 44.63 อยู่ในระดับดี รวมทั้งรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินักเรียนขั้นพื้นฐาน (O-NET) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2563 ของโรงเรียนวัดไร่ขิง (สุนทรอุทิศ) วิชาคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบอยู่ที่ 22.86 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน สะท้อนให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ยังไม่สามารถพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาและเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันได้ จึงทำให้ผู้วิจัยมีความต้องการที่จะพัฒนาการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

จากการสังเคราะห์ขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สรุปได้ว่าขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมี 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ชื่อนำเข้าสู่บทเรียนและนำเสนอปัญหา ครูทักทายและชี้แจงจุดประสงค์ในการเรียนและจัดกลุ่มนักเรียนแบบละความสามารถ เก่ง ปาน กลาง อ่อน โดยแต่ละกลุ่มมีสมาชิกจำนวน 4 คน จากนั้นนักเรียนแต่ละคนกำหนดหมายเลข 1 - 4 เป็นหมายเลขประจำตัวของตนเอง ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่มีความน่าสนใจ นักเรียนอยากรู้อยากเรียนที่มีความสอดคล้องใกล้เคียงกับชีวิตประจำวันมากที่สุด เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจที่จะค้นหาคำตอบ ขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา นักเรียนภายในกลุ่มช่วยกันระดมความคิด แสวงหา ความรู้จากแหล่งต่างๆเพื่อเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหา โดยอาศัยความรู้พื้นฐานของสมาชิกในกลุ่ม จากนั้นช่วยกันอภิปราย ความรู้เพื่อวางแผนกระบวนการแก้ปัญหา โดยครูมีหน้าที่แนะนำ กระตุ้นให้นักเรียนช่วยกันคิด วิเคราะห์ และอำนวยความสะดวกจัดหาวัสดุ เอกสารเพิ่มเติมกับนักเรียน หรือการศึกษาค้นคว้าจากเอกสารตำราหรือสื่ออื่นๆ ขั้นที่ 3 ขั้นแสวงหาความรู้ นักเรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองหรือช่วยเหลือกันในกระบวนการกลุ่ม ด้วยวิธีการศึกษาที่หลากหลาย จัดลำดับความสำคัญ โดยสามารถได้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ร่วมกันเสนอ แนวคิดต่อปัญหาว่ามีแนวทางเป็นไปได้หรือไม่ จะสามารถแก้ไขปัญหานั้นด้วยวิธีใด ความรู้เรื่องใดจึงเป็นฐานของการแก้ปัญหา จากนั้นนักเรียนในกลุ่มจะร่วมอภิปรายถึงข้อเท็จจริงที่โจทย์กำหนดให้ แล้วกำหนดสิ่งที่ต้องรู้เพิ่มเพื่อจะได้นำมาเป็นฐานความรู้ในการแก้ปัญหาพร้อมทั้งกำหนดวิธีการหาความรู้ ขั้นที่ 4 ขั้นสังเคราะห์ความรู้ นักเรียนนำความรู้ที่ได้ค้นคว้ามาแลกเปลี่ยนเรียนร่วมกัน ร่วมกันแก้ปัญหา คำตอบของปัญหาที่เลือก อภิปรายผลและสังเคราะห์ความรู้ที่ได้มาว่ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด นักเรียนใช้ความรู้ที่ได้ศึกษามาแก้ไขปัญหามหาหรือสร้างผลผลิตขั้นสุดท้ายของการเรียนรู้ และนำเสนอผลผลิตนั้น ให้ชั้นเรียนได้ทราบผล ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและประเมินผล ครูให้นักเรียนร่วมอภิปรายและสรุปความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความรู้ที่ได้ หลังจากนั้น ทำกิจกรรม ใบงาน หรือแบบฝึกหัด

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเทคนิคการสอนแบบร่วมมือประกอบด้วยเทคนิควิธีสอนหลาย ๆ แบบที่ใช้กันอยู่อย่างแพร่หลาย ซึ่งเป็นแนวคิดของนักการศึกษาหลาย ๆ ท่าน เช่น Jigsaw Jigsaw II Team game tournament (TGT) Math League ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนในจุดประสงค์ที่ต้องการให้

กลุ่มนักเรียนได้ศึกษาประเด็น หรือปัญหาที่มีคำตอบถูกต้องเพียงคำตอบเดียว หรือมีคำตอบที่ถูกต้องชัดเจน เช่นการคำนวณทางคณิตศาสตร์ การใช้ภาษา ภูมิศาสตร์และทักษะ การใช้แผนที่และความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์ โดยในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ Teams game tournament (TGT) และ Math League โดยเทคนิค Teams game tournament (TGT) เป็นเทคนิคการเรียนรู้ที่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย 4-5 คน ซึ่งสมาชิกในกลุ่มมีการละความสามารถเก่ง ปานกลาง อ่อน โดยในการแข่งขันจะจัดให้นักเรียนที่มีความสามารถระดับเดียวกันแข่งขันกลุ่มเดียวกัน คะแนนที่ได้จากการแข่งขันของสมาชิกแต่ละคนจะนำมารวมเป็นคะแนนของทีม โดยกลุ่มที่ได้รับรางวัลคือกลุ่มที่ทำคะแนนได้สูงสุด สามารถสรุปได้ 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1. ขั้นนำเสนอเนื้อหา ครูจัดเตรียมเนื้อหาสาระที่จะให้นักเรียนได้เรียนรู้ และเสนอบทเรียนให้นักเรียน โดยเลือกใช้วิธีการสอนตามความเหมาะสม 2. ขั้นกิจกรรมกลุ่ม ครูจัดกลุ่มโดยให้ละความสามารถและเพศกลุ่มละประมาณ 4-5 คน โดยละความสามารถ เก่ง ปานกลาง และอ่อน เพื่อให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาฝึกปฏิบัติตาม ทำใบงาน ทบทวนเนื้อหาที่ครูนำเสนอ เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนที่จะแข่งขัน รวมทั้งประเมินความรู้ความเข้าใจของสมาชิกในทีม หากสมาชิกบางคนยังไม่เข้าใจ สมาชิกคนอื่น ๆ ช่วยกันอธิบาย เป็นการเตรียมพร้อมที่จะเข้าแข่งขัน 3. ขั้นแข่งขัน ครูอธิบายจุดประสงค์และกติกาของการเล่นเกม นักเรียนที่มีความสามารถใกล้เคียงกันจากแต่ละทีมเข้าประจำโต๊ะแข่งขัน คือ นักเรียนที่เก่งของแต่ละทีมแข่งขันกัน นักเรียนปานกลางของแต่ละทีมแข่งขันกัน และนักเรียนอ่อนของแต่ละทีมแข่งขันกัน เมื่อแข่งขันจบสมาชิกทุกคนกลับไปยังทีมตัวเอง เพื่อนำคะแนนของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนรวมของทีม 4. ขั้นยกย่องความสำเร็จของทีม ครูประกาศผลการแข่งขันและมอบรางวัลให้กับทีมที่ได้คะแนนสูงสุดหรือค่าเฉลี่ยสูงสุด โดยที่เทคนิค TGT เป็นเทคนิคของการเรียนรู้แบบร่วมมือ ในการช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ โดยนักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ทุกขั้นตอน การช่วยเหลือพึ่งพาซึ่งกันและกัน ซึ่งก่อให้เกิดผลดีหลายประการโดย พิมพันธ์ เตชะคุปต์ (Dechakupt, 2001: 152) กล่าวว่า 1. กระตุ้นให้นักเรียนสนใจและตั้งใจเรียนอย่างต่อเนื่อง กระตือรือร้นในการค้นคว้าหาความรู้ และทบทวนบทเรียนให้เข้าใจ จึงทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น 2. ส่งเสริมสัมพันธภาพระหว่างบุคคล เนื่องจากนักเรียนจะบรรลุเป้าหมายของการเรียนรู้ รางวัลจากการเล่นเกมการแข่งขันทางวิชาการก็ต่อเมื่อสมาชิกคนอื่น ๆ ในกลุ่มไปถึงเป้าหมายเดียวกัน ดังนั้นนักเรียนจะต้องช่วยเหลือพึ่งพาซึ่งกันและกัน สร้างสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน มีการให้กระตุ้นและส่งเสริมเพื่อนทุกคน ให้มีความรู้ความเข้าใจในบทเรียน เพื่อที่จะทำคะแนนสะสมได้ในการเล่นการแข่งขันทักษะทางวิชาการ อันจะนำไปสู่ความสำเร็จและบรรลุเป้าหมายร่วมกัน 3. สร้างเสริมบรรยากาศในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากนักเรียนมีการช่วยเหลือพึ่งพาซึ่งกันและกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ยอมรับและไว้วางใจซึ่งกันและกันมีการเล่นเกมแข่งขันตอบปัญหาทางวิชาการ เพื่อสะสมคะแนนความสามารถของกลุ่ม ที่ไม่เน้นการแพ้-ชนะ เพียงแต่นักเรียนทุกคนในกลุ่มจะต้องร่วมแรงร่วมใจกันทำคะแนนสะสมให้ได้ถึงเกณฑ์ตามที่กำหนดเท่านั้น จึงทำให้นักเรียนมีความสุขกับการเรียนและมีความสุขกับเกมวิชาการ 4. กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความมั่นใจในตนเอง และตระหนักถึงคุณค่าของตน เนื่องจากเทคนิคนี้มีเกมการแข่งขันทางวิชาการ นักเรียนได้ร่วมเล่นเกมกับสมาชิกคนอื่น ๆ ที่มี

ความสามารถใกล้เคียงกัน ดังนั้นไม่ว่านักเรียนเก่งหรือนักเรียนอ่อนก็มีโอกาสทำคะแนนให้กับกลุ่มของตนเองได้เท่าเทียมกัน จึงทำให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจ มั่นใจและตระหนักถึงคุณค่าของตนเองที่เป็นส่วนหนึ่งในความสำเร็จของกลุ่ม 5. พัฒนาทักษะการร่วมกับผู้อื่น เป้าหมายที่สำคัญของวิธีเรียนประเภทการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม คือนักเรียนเกิดการเรียนรู้ทักษะการร่วมมือและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน 6. ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความสามารถในการแก้ปัญหาและความรับผิดชอบ เนื่องจากกิจกรรมการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมตอบปัญหาทางวิชาการ ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่ม 7. ลดปัญหาวินัยในชั้นเรียน เนื่องจากสมาชิกทุกคนในกลุ่มมีหน้าที่และความรับผิดชอบในความสำเร็จของกลุ่ม ไม่ว่าจะเป็นการทำงานที่ได้รับมอบหมายร่วมกันหรือการร่วมกันในกิจกรรมการแข่งขันตอบปัญหาทางวิชาการ จึงทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์เกิดขึ้นในกลุ่มซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กฤษกร สุขอนันต์ (Sukanan, 2015: 48-50) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI และเทคนิค TGT การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากเทคนิคในการจัดการเรียนรู้ข้างต้น ผู้วิจัยได้สังเคราะห์เทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีมมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย 4 คน ซึ่งสมาชิกในกลุ่มมีการละความสามารถเก่ง ปานกลาง อ่อน โดยในการแข่งขันจะจัดให้นักเรียนที่มีความสามารถระดับเดียวกันแข่งขันกลุ่มเดียวกัน คะแนนที่ได้จากการแข่งขันของสมาชิกแต่ละคนจะนำมารวมเป็นคะแนนของทีม โดยกลุ่มที่ได้รับรางวัลคือกลุ่มที่ทำคะแนนได้สูงสุด มีขั้นตอนในการจัดกิจกรรม 4 ขั้นตอน คือ 1. ชี้นำเสนอเนื้อหา 2. ชี้นกิจกรรมกลุ่ม 3. ชี้นแข่งขัน 4. ชี้นยกย่องความสำเร็จของทีม ดังนั้นการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีมเป็นการนำรูปแบบและเทคนิควิธีสอนที่ช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนโดยมีขั้นตอนสำคัญคือ ขั้นที่ 1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียนและนำเสนอปัญหา ขั้นที่ 2 ชี้นทำความเข้าใจกับปัญหา ขั้นที่ 3 ชี้นแสวงหาความรู้ ขั้นที่ 4 ชี้นสังเคราะห์ความรู้ ซึ่งมีขั้นตอนย่อยคือ 4.1 ชี้นสังเคราะห์ความรู้ 4.2 ชี้นแข่งขัน 4.3 ชี้นยกย่องความสำเร็จของทีม และขั้นที่ 5 ชี้นสรุปและประเมินผล จากปัญหาและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีม เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งจะนำไปสู่การเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น และยังเป็นการพัฒนาศักยภาพคนในชาติ และตลอดจนเป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนาเยาวชนไทยให้มีคุณลักษณะของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 มีความพร้อมต่อการเป็นพลโลกอย่างมีคุณค่าสืบต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีม
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีมก่อนและหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีม

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 40 คน โรงเรียนวัดไร่ขิง (สุนทรอุทิศ) อำเภอสสามพราน จังหวัดนครปฐม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครปฐม เขต 2 ซึ่งได้มาจากวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เนื่องจากทุกห้องเรียนมีการจัดนักเรียนแบบคละความสามารถเก่ง ปานกลาง อ่อน อยู่ในห้องเดียวกันทำให้สภาพพื้นฐานทางการเรียนของนักเรียนแต่ละห้องเรียนไม่แตกต่างกัน

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีม จำนวน 10 แผน รวมทั้งหมด 50 ชั่วโมง และให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยใช้แบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) จำนวน 5 ระดับ ผลการวิเคราะห์ค่าความเหมาะสมจากการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ผู้เชี่ยวชาญ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ที่คำนวณได้มีค่าอยู่ระหว่าง 4.20 – 4.80 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ที่คำนวณได้คือ 0.45 - 0.89 แสดงว่าใช้ได้คือมีความเหมาะสม และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีมเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดไร่ขิง (สุนทรอุทิศ) จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้สำหรับการนำไปใช้ในสภาพการเรียน ผลการทดลองใช้ พบว่าใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไม่เพียงพอ ซึ่งได้ปรับปรุงแก้ไขโดยการปรับขั้นตอนจัดกิจกรรมให้กระชับยิ่งขึ้น ผลการปรับปรุงทำให้กระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละขั้นตอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหาและกระบวนการการสอนส่งผลให้นักเรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ ครูผู้สอนให้ข้อเสนอแนะแต่ละกลุ่มได้มากขึ้น และนำข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบความเป็นไปได้ไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

2. แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนแบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ นำแบบทดสอบไปตรวจคุณภาพของเครื่องมือในด้านความตรงตามเนื้อหา (Content validity) โดยใช้วิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of item objective Congruence หรือ IOC) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ผลการวิเคราะห์ค่าความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ ค่าเฉลี่ย (M) ที่คำนวณได้มีค่าอยู่

ระหว่าง 0.60 - 1.00 จากนั้นปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเพื่อแก้ไขก่อนนำไปใช้ แบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/6 โรงเรียนวัดไร่ขิง (สุนทรอุทิศ) จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ที่เคยเรียนเรื่องการชั่ง ตวง วัด และเงิน มาแล้ว นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์รายข้อเพื่อหาคุณภาพ ดังนี้ ตรวจสอบหาค่าความยากง่าย (P) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.44 - 0.72 ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.22 - 0.67 ค่าความเชื่อมั่น โดยใช้แบบคูเคอร์-ริชาร์ดสัน จากสูตร KR-20 เท่ากับ 0.75 แบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 40 คน โรงเรียนวัดไร่ขิง (สุนทรอุทิศ) อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษานครปฐม เขต 2

3. แบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียน นำแบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ไปตรวจคุณภาพของ เครื่องมือในตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) และความตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) โดยมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ผลการวิเคราะห์ค่าความเหมาะสมจากการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ผู้เชี่ยวชาญ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ที่คำนวณได้มีค่าอยู่ระหว่าง 4.20 - 4.60 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ที่คำนวณได้คือ 0.45 - 0.89 นำแบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งเป็นนักเรียนที่ได้เรียนเนื้อหาผ่านมาแล้ว เพื่อคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป โดยผู้วิจัยคัดเลือกแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 2 ข้อ จาก 4 ข้อ จากนั้นนำไปคำนวณค่าความเชื่อมั่นแบบความสอดคล้องภายในด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.58 - 0.77 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.37 - 0.47 และค่าความเชื่อมั่นของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) เท่ากับ 0.82 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่เหมาะสมและนำแบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีม เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Rating Scale) 3 ระดับ จำนวน 10 ข้อ 3 ด้าน คือ ในด้านบรรยากาศการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ อิสระในการค้นคว้าด้วยตนเอง การอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น การลงมือปฏิบัติจริง และการเรียนรู้อย่างมีความสุข ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ กิจกรรมมีความท้าทาย ได้พัฒนาการแก้ปัญหาของตนเอง พัฒนาการทำงานเป็นทีม และการส่งเสริมให้นักเรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการร่วมกิจกรรม ได้แก่ การทำงานอย่างเป็นระบบ การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปตรวจคุณภาพเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน ด้านการวัดและประเมินผล และด้านคณิตศาสตร์

เพื่อตรวจคุณภาพ ผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้อง มีค่าระหว่าง 0.80 - 1.00 ทุกรายการ ประเมิน นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

วิธีดำเนินการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล ในการดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยได้ทำการทดลองและเก็บข้อมูลในปีการศึกษา 2564 รวมทั้งสิ้น 13 สัปดาห์ โดยผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตอนการทดลอง เป็นขั้นที่ผู้วิจัยเตรียมความพร้อมในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1.1 วิจัยชี้แจงเกี่ยวกับจัดการเรียนรู้ เพื่อสร้างความเข้าใจและความพร้อมให้กับนักเรียนก่อนทำการทดลอง

1.2 ชี้แจงเกณฑ์การวัดประเมินผล เพื่อให้ให้นักเรียนทราบถึงเกณฑ์การประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

1.3 ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ก่อนเรียน (Pre-test)

1.4 ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ทำแบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียน (Pre-test)

2. ขั้นตอนการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเองตามแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ได้สร้างไว้ มีระยะเวลาทดลอง 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 50 ชั่วโมง สังเกตพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออก ระหว่างการจัดการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีม ได้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียนและนำเสนอปัญหา

ครูทักทายและชี้แจงจุดประสงค์ในการเรียนและจัดกลุ่มนักเรียนแบบละความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน โดยแต่ละกลุ่มมีสมาชิกจำนวน 4 คน จากนั้นนักเรียนแต่ละคนกำหนดหมายเลข 1 - 4 เป็นหมายเลขประจำตัวของตนเอง ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่มีความน่าสนใจ นักเรียนอยากรู้ อยากเรียนที่มีความสอดคล้องใกล้เคียงกับชีวิตประจำวันมากที่สุด เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจที่จะค้นหาคำตอบ

ขั้นที่ 2 ชี้นำทำความเข้าใจกับปัญหา

นักเรียนภายในกลุ่มช่วยกันระดมความคิด แสวงหา ความรู้จากแหล่งต่างๆเพื่อเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหา โดยอาศัยความรู้พื้นฐานของสมาชิกในกลุ่ม จากนั้นช่วยกันอภิปราย ความรู้เพื่อวางแผนกระบวนการแก้ปัญหา โดยครูมีหน้าที่แนะนำ กระตุ้นให้นักเรียนช่วยกันคิด วิเคราะห์ และอำนวยความสะดวกจัดหาวัสดุ เอกสารเพิ่มเติมกับนักเรียน หรือการศึกษาค้นคว้าจากเอกสารตำราหรือสื่ออื่นๆ

ขั้นที่ 3 ชี้นำแสวงหาความรู้

นักเรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองหรือช่วยเหลือกันในกลุ่ม ด้วยวิธีการศึกษาที่หลากหลาย จัดลำดับความสำคัญ โดยสามารถได้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ร่วมกันเสนอ แนวคิดต่อปัญหาว่ามีแนวทางเป็นไปได้หรือไม่ จะสามารถแก้ไขปัญหานั้นด้วยวิธีใด ความรู้เรื่องใดจึงเป็นพื้นฐานของการแก้ปัญหา

จากนั้นนักเรียนในกลุ่มจะรวมอภิปรายถึงข้อเท็จจริงที่โจทย์กำหนดให้ แล้วกำหนดสิ่งที่ต้องรู้เพิ่ม เพื่อจะได้นำมาเป็นฐานความรู้ในการแก้ปัญหาพร้อมทั้งกำหนดวิธีการหาความรู้

ขั้นที่ 4 ขั้นสังเคราะห์ความรู้

4.1 ขั้นสังเคราะห์ความรู้ นักเรียนนำความรู้ที่ได้ค้นคว้ามาแลกเปลี่ยนเรียนร่วมกัน ร่วมกันแก้ปัญหา คำตอบของปัญหาที่เลือก อภิปรายผลและสังเคราะห์ความรู้ที่ได้มาว่ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด นักเรียนใช้ความรู้ที่ได้ศึกษามาแก้ไขปัญหหรือสร้างผลผลิตขั้นสุดท้ายของการเรียนรู้ และนำเสนอผลผลิตนั้น ให้ชั้นเรียนได้ทราบผล

4.2 ขั้นแข่งขัน นักเรียนแต่ละทีมเข้าประจำโต๊ะแข่งขัน คือ นักเรียนที่เก่งของแต่ละทีมแข่งขันกัน นักเรียนปานกลางของแต่ละทีมแข่งขันกัน และนักเรียนอ่อนของแต่ละทีมแข่งขันกัน เมื่อแข่งขันจบสมาชิกทุกคนกลับไปยังทีมตัวเอง เพื่อนำคะแนนของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนรวมของทีม

4.3 ขั้นยกย่อง ความสำเร็จของทีมครูประกาศผลการแข่งขันและมอบรางวัลให้กับทีมที่ได้คะแนนสูงสุดหรือค่าเฉลี่ยสูงสุด

ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินผล

หลังจากทำการแข่งขันเสร็จสิ้นในแต่ละครั้งให้นักเรียนกลับมาเน้นในลักษณะการเรียนรู้การสอนแบบปกติ เพื่อสรุปความรู้

3. ขั้นหลังจากการทดลอง หลังจากผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนทำแบบวัดผลการเรียนรู้ แบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียน (Post-test) และแบบประเมินความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยค่าสถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่า t-test Dependent และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้จัดทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่อง การวัดความยาว การชั่ง การตวง และเงิน จำนวน 20 ข้อ และนักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีม เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 40 คน ด้วยแบบทดสอบแบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน วิเคราะห์ด้วย t-test แบบ Dependent พบว่า ผลการเรียนรู้หลังเรียน ($\bar{X}$ = 16.63, SD = 1.63) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X}$ = 7.89, SD = 2.53) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องสมมติฐานการวิจัยข้อ 1 ที่กำหนดไว้คือ ผลการเรียนรู้หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีมสูงกว่าก่อนเรียน มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

การทดลอง	จำนวน (n)	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	SD	t	Sig.
ก่อนเรียน	40	20	7.98	2.53	23.51	.00
หลังเรียน	40	20	16.63	1.63		

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็น ฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีม จากการให้นักเรียนทำแบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 2 ข้อ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 40 คน เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็น ฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 40 คน ด้วยแบบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จำนวน 2 ข้อ 32คะแนน วิเคราะห์ด้วย t-test แบบ Dependent พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียน ($\bar{X}$ = 27.15, SD = 2.91) สูงกว่าก่อนเรียน (M = 7.15, SD = 2.51) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องสมมติฐานการวิจัยข้อ 2 ที่กำหนดไว้คือ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็น ฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีมสูงกว่าก่อนเรียน ได้ผลดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็น ฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีม

การทดลอง	จำนวน (n)	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	SD	t	Sig.
ก่อนเรียน	40	32	7.15	2.51	34.51	.00
หลังเรียน	40	32	27.15	2.93		

ตอนที่ 3 ผลศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็น ฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีม โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ความพึงพอใจของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็น ฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีม โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 2.67 , SD = 0.54) ซึ่งยอมรับสมมติฐานข้อที่ 3 ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีม อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในด้านการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ($\bar{X}$ = 2.88 , SD = 2.51) มากเป็นลำดับที่ 1 นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ($\bar{X}$ = 2.83 , SD = 2.45) มากเป็นลำดับที่ 2 นักเรียนได้พัฒนาการแก้ปัญหาของตนเอง ($\bar{X}$ = 2.78 , SD = 0.48) มากเป็นลำดับที่ 3 นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข ($\bar{X}$ = 2.75 , SD = 0.59) มากเป็นลำดับที่ 4 นักเรียนได้ทำกิจกรรมมีความท้าทาย ($\bar{X}$ = 2.65 , SD = 0.58) มากเป็นลำดับที่ 5 นักเรียนได้อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น ($\bar{X}$ = 2.60 , SD = 0.59) มากเป็น

ลำดับที่ 6 นักเรียนมีอิสระในการค้นคว้าด้วยตนเอง ($\bar{X} = 2.63$, $SD = 0.54$) มากเป็นลำดับที่ 7 นักเรียนได้พัฒนาการทำงานเป็นทีม ($\bar{X} = 2.58$, $SD = 0.55$) มากเป็นลำดับที่ 8 นักเรียนมีการส่งเสริมให้นักเรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ($\bar{X} = 2.55$, $SD = 0.60$) มากเป็นลำดับที่ 9 และนักเรียนมีการทำงานอย่างเป็นระบบ ($\bar{X} = 2.50$, $SD = 0.64$) มากเป็นลำดับสุดท้าย ซึ่งสอดคล้องสมมติฐานการวิจัยข้อ มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3 ผลศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีม

ความคิดเห็น		$\bar{X}$	SD	ระดับ ความ คิดเห็น	ลำดับที่
ด้านบรรยากาศการจัดการเรียนรู้					
1	นักเรียนมีอิสระในการค้นคว้าด้วยตนเอง	2.63	0.54	มาก	7
2	นักเรียนได้อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น	2.60	0.59	มาก	6
3	นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง	2.83	0.45	มาก	2
4	นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข	2.75	0.59	มาก	4
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้					
5	นักเรียนได้ทำกิจกรรมมีความท้าทาย	2.65	0.58	มาก	5
6	นักเรียนได้พัฒนาการแก้ปัญหาของตนเอง	2.78	0.48	มาก	3
7	นักเรียนได้พัฒนาการทำงานเป็นทีม	2.58	0.55	มาก	8
8	นักเรียนมีการส่งเสริมให้นักเรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง	2.55	0.60	มาก	9
ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการร่วมกิจกรรม					
9	นักเรียนมีการทำงานอย่างเป็นระบบ	2.50	0.64	มาก	10
10	นักเรียนมีการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	2.88	0.40	มาก	1
รวม		2.67	0.54	มาก	

อภิปรายผล

จากการวิจัย เรื่องการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีม เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประเด็นเพื่อนำมาอภิปรายดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีมของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 40 คน ด้วยแบบทดสอบแบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน วิเคราะห์ด้วย t-test แบบ Dependent พบว่า ผลการเรียนรู้หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องสมมติฐานการวิจัยข้อ 1 ที่กำหนดไว้คือ ผลการเรียนรู้หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีมสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้เนื่องจากแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีม เน้นกระบวนการหาแก้ปัญหา เป็นกระบวนการที่เน้นให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้ลงมือปฏิบัติจริง ทำงานอย่างเป็นลำดับ ขั้นตอน ผึกคิด ผึกการเชื่อมโยง แก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุผล เป็นกระบวนการที่ทำให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหา ดังนั้นการที่นักเรียนจะสร้างองค์ความรู้ได้ต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายโดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ กล่าวคือ การจัดการเรียนรู้ดังกล่าว มุ่งเน้นให้นักเรียนเรียนรู้จากปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง โดยใช้กระบวนการกลุ่มนักเรียนทุกคนในกลุ่มต้องร่วมกันรับผิดชอบ ทำงานร่วมกันและช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม รวมทั้งจากกิจกรรมที่สร้างขึ้นเป็นเรื่องเกี่ยวกับเรื่องใกล้ตัวหรือชีวิตจริง นักเรียนมีความสนใจพร้อมทั้งเห็นคุณค่าของการเรียนคณิตศาสตร์ว่าสามารถนำไปใช้ในชีวิตได้อีกทั้งยังฝึกนักเรียนให้ทำงานเป็นกลุ่มและมีการอภิปรายผลตอบข้อซักถามแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันตลอดเวลาและมีการเสริมแรงให้นักเรียนกระตือรือร้นที่จะทำกิจกรรม การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง ซึ่งสอดคล้องกับ ทิศนา ขัมมณี (Khammanee, 2016: 137) ที่กล่าวว่าจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย โดยครูอาจนำนักเรียนไปเผชิญสถานการณ์ปัญหาจริง หรือครูอาจจัดสภาพการณ์ให้นักเรียนเผชิญปัญหา และฝึกกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่มซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้น รวมทั้งช่วยให้นักเรียนเกิดความใฝ่รู้ เกิดทักษะกระบวนการคิด และกระบวนการแก้ปัญหาต่างๆ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุนารี ศรีบุญ (Sriboon, 2018: 117) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด STEAM Education โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด STEAM Education โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด STEAM Education โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน อยู่ในระดับสูง และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด STEAM Education โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน อยู่ในระดับมากและ สอดคล้องกับ วรกมล วงศธรบุญศรี (Wongsathonbunrat, 2557: 61-62) ได้ศึกษาผลเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของสสท.ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปร

เดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าการจัดการเรียน การรู้ตามคู่มือของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และความคงทนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ ปัญหาเป็นฐาน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 รวมทั้งสอดคล้องกับภวภัทร อ่าองอาจ (Amongarg, 2018: 70) ได้ ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และทักษะการคิดคำนวณเรื่องการบวกและการลบของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 แบบคละชั้นเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ผลการวิจัย พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 แบบคละชั้นเรียน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดย ใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 40 คน ด้วยแบบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จำนวน 2 ข้อ รวม 32 คะแนน วิเคราะห์ด้วย t-test แบบ Dependent พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องสมมติฐานการวิจัยข้อ 2 ที่กำหนดไว้คือ ความสามารถในการ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีมสูง กว่าก่อนเรียน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็น ทีม ที่นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีระบบ มีการกำหนดจุดประสงค์ในการเรียนแต่ละขั้นอย่างชัดเจน นักเรียนได้เกิด การคิดวิเคราะห์ ได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง มีการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องที่เรียนเกี่ยวกับ การ ชั่ง ตวง วัด และเงิน โดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยาที่มีขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจ ปัญหา ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบคำตอบ โดย ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียนและนำเสนอปัญหานั้นนักเรียนได้เรียนรู้ สถานการณ์ปัญหาที่มีความน่าสนใจ มีความสอดคล้องใกล้เคียงกับชีวิตประจำวัน เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจ ที่จะค้นหาคำตอบ เป็นการสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นและสนใจบทเรียน ขั้นที่ 2 ขั้นทำ ความเข้าใจกับปัญหา นักเรียนแต่ละกลุ่มที่คละความสามารถ นักเรียนเก่งจะช่วยเหลือนักเรียนที่อ่อน รวมทั้ง ช่วยกันระดมความคิดและแสวงหาความรู้เพื่อเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาโดยอาศัยความรู้ พื้นฐานของสมาชิกในกลุ่มทุกคน โดยครูมีหน้าที่แนะนำ กระตุ้นให้นักเรียนช่วยกันคิดวิเคราะห์ ขั้นที่ 3 ขั้น แสวงหาความรู้ ในขั้นนี้นักเรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้าและช่วยเหลือกันในกลุ่ม เพื่อจะได้นำมาเป็น ฐานความรู้ในการแก้ปัญหา ขั้นที่ 4 ขั้นสังเคราะห์ความรู้ นักเรียนนำความรู้ที่ได้ค้นคว้ามาแลกเปลี่ยนเรียน ร่วมกันในการแก้ปัญหา อภิปรายผลและสังเคราะห์ความรู้โดยใช้ความรู้ที่ได้ศึกษามาแก้ไขปัญหาคือหรือสร้าง ผลผลิตขั้นสุดท้ายของการเรียนรู้ และขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและประเมินผล เป็นกระบวนการที่นักเรียนทำกิจกรรม การแข่งขัน ซึ่งนักเรียนจะเห็นความสำคัญของกระบวนการเรียนรู้ตั้งแต่ต้นเพื่อเข้าการแข่งขันในท้ายกิจกรรม นั้น ๆ ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นแข่งขัน ชัยนัยย่องความสำเร็จของทีม โดยครูประกาศผลการแข่งขันและมอบ

รางวัลให้กับทีมที่ได้คะแนนสูงสุดหรือค่าเฉลี่ยสูงสุด และขั้นสรุป ครูให้นักเรียนร่วมอภิปรายและสรุปความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความรู้ที่ได้ โดยกระบวนการทั้งหมดนั้นมีการจัดสถานการณ์หรือปัญหาหรือเกมที่สนุกสนานท้าทายให้อยากคิด โดยกำหนดประเด็นคำถามนำให้คิดและหาคำตอบเป็นลำดับ โดยใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย โดยผู้สอนอาจนำนักเรียนไปเผชิญสถานการณ์ปัญหาจริง หรือผู้สอนอาจจัดสถานการณ์ให้นักเรียนเผชิญปัญหา และฝึก กระบวนการวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหา ร่วมกันเป็นกลุ่มซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้น รวมทั้งช่วยให้นักเรียนเกิดความใฝ่รู้ เกิดทักษะกระบวนการคิดและกระบวนการแก้ปัญหาต่าง ๆ อีกทั้งวิธีการสอนแบบนี้จะช่วยให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น ภูมิใจในตนเองตระหนักถึงความรับผิดชอบ ซึ่งสอดคล้องกับคอสเชย์ และคนอื่นๆ (Dossey and others, 2002: 72) ได้กล่าวว่า การแก้ปัญหาเป็นกระบวนการโดยให้ตอบคำถามหรือการจัดการกับสถานการณ์ ปัญหาที่ยากและน่าเบื่อสำหรับบุคคลหนึ่งอาจเป็นเรื่องปกติและการคำนวณที่คล่องแคล่วสำหรับอีกบุคคลหนึ่ง กระบวนการแก้ปัญหาจึงต้องใช้ในการสร้างองค์ความรู้ตามวิถีทางใหม่ ๆ หรือที่แตกต่างจากเดิม ใช้หลักในการวางแผนหรือยุทธวิธีที่จะนำไปสู่เป้าหมายที่ต้องการและการได้มาซึ่งความรู้ใหม่ที่เป็นไปได้เกี่ยวกับสถานการณ์นั้นๆ กระบวนการนี้อาจจะยุ่งยากซับซ้อนขึ้น เมื่อมีการต้องการสร้างการเชื่อมโยงซึ่งนักเรียนจะได้ประสบการณ์จากกระบวนการนี้และสามารถพัฒนายุทธวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนงนุช ยืดเนื้อ (Yuetnuea, 2014: 71) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และธาริณี ชื่นบาน (Tharini, 2019: 82-84) ได้ศึกษาผลการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วย รูปแบบการจัดการเรียนรู้ 4Ex2 ร่วมกับเทคนิคเกม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้ 4Ex2 ร่วมกับเทคนิคเกมมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การศึกษายุทธวิธีที่นักเรียนเลือกใช้ในการแก้ปัญหามากที่สุดคือ วิธีการเขียนสมการ การทำงานแบบย้อนกลับ การเขียนแผนภาพ และการคาดเดาคำตอบและตรวจสอบคำตอบ ตามลำดับ

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีม โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ในด้านบรรยากาศการจัดการเรียนรู้ พบว่านักเรียนมีอิสระในการค้นคว้าด้วยตนเอง มีการสื่อเทคโนโลยีมาใช้ประกอบ ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจและสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น มีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่นลงมือปฏิบัติจริง รวมทั้งได้เรียนรู้อย่างมีความสุข ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนได้ทำกิจกรรมมีความท้าทาย พัฒนาการแก้ปัญหาของตนเองการทำงานเป็นทีมร่วมกับเพื่อนในกลุ่มที่ละความสามารถมีการส่งเสริมให้นักเรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง เข้าใจวิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มากขึ้นเพราะมีการดำเนินการเป็นระบบมีการกำหนดแนวทางในการหาคำตอบ และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการร่วมกิจกรรม นักเรียนมีการทำงานอย่างเป็นระบบ เนื่องจาก

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสบการณ์การแก้ปัญหาไม่มาก การจัดการเรียนการสอนที่เป็นลำดับขั้นตอนจะช่วยให้เด็กนักเรียนมีแนวทางในการแก้ปัญหาและค้นคว้าหาคำตอบ มีการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีการวางแผนและการแก้โจทย์ ปัญหาอย่างเป็นระบบและเป็นขั้นตอน มีการกำหนดเป้าหมายในการดำเนินการแต่ละขั้นอย่างชัดเจนนักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ รู้สึกว่าการเรียนคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่สนุก เพราะมีการแข่งขันเป็นทีมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ มาช่วยทำให้นักเรียนเกิดความสนใจกระตือรือร้นในการเรียนและเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น ได้รู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับคนอื่น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ อุทัยพรรณ สุดใจ (Sudjai, 2002: 7) ได้กล่าวถึง ความพึงพอใจว่า เป็นความรู้สึกที่ชอบยินดีเต็มใจหรือมีเจตคติที่ดีของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ความพอใจจะเกิดเมื่อได้รับตอบสนองความต้องการทั้งด้านวัตถุและด้านจิตใจ ความพึงพอใจเป็นเรื่องเกี่ยวกับอารมณ์ ความรู้สึก และทัศนคติของบุคคลอันเนื่องมาจากสิ่งเร้าและสิ่งจูงใจ โดยอาจเป็นไปในเชิงประเมินค่า ว่าความรู้สึกหรือทัศนคติต่อสิ่งเหล่านั้นเป็นไปในทางลบหรือบวก ซึ่งสอดคล้องกับ วัชรรา เล่าเรียนดี (Laowreandee, 2011 : 107) ว่าการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นหลักหรือจุดเริ่มต้นเพื่อกระตุ้น จูงใจ เร้าความสนใจเพื่อเรียนรู้ส่งเสริมการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้นของนักเรียน รวมทั้งพิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ (Dechakupt, 2001: 152) เทคนิคการแข่งขันเป็นทีมกระตุ้นให้นักเรียนสนใจและตั้งใจเรียนอย่างต่อเนื่อง มีความกระตือรือร้นในการค้นคว้าหาความรู้และทบทวนบทเรียนจึงทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับวรางคณา สำอางค์ (Samang, 2019: 62) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดของโพลยาผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และภูวภัทร อ่างอาจ (Amongarg, 2018: 73) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และทักษะการคิดคำนวณ เรื่อง การบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แบบคณะชั้นเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ผลการวิจัยพบว่า หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT นักเรียนมีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ค่าเฉลี่ยคือ 2.68 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคือ 0.08 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านความรู้และประโยชน์ที่ได้รับ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 2.70 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคือ 0.13 รองลงมาคือ ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้และด้านกิจกรรมการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการทำวิจัย

1. จากผลการวิจัยพบว่าการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีม เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นในการจัดการเรียนรู้โรงเรียน ครูและผู้เกี่ยวข้องควรนำรูปแบบการเรียนรู้นี้ไปใช้พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2. ก่อนนำกระบวนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ ครูผู้สอนจะต้องศึกษา ทำความเข้าใจกับทุกองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ครูผู้สอนต้องศึกษาทำความเข้าใจกระบวนการจัดการเรียนรู้ต่าง ๆ ทุกขั้นตอน พร้อมทั้งทำความเข้าใจ เตรียมความพร้อมของนักเรียน และมีการเชื่อมโยงสถานการณ์ของปัญหาให้สัมพันธ์กับชีวิตจริงให้นักเรียนนำเอาการเรียนรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้จริงในชีวิตประจำวัน รวมถึงการเป็นผู้ที่คอยแนะนำโดยการตอบคำถามด้วยคำถามให้นักเรียนได้คิดหาคำตอบด้วยตนเอง

3. จากผลการวิจัยด้านการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีม พบว่านักเรียนสนุกและชอบ มีความเข้าใจและกระตือรือร้นในการเรียน โดยเฉพาะการเรียนในชั้นแข่งขัน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ดังนั้นการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบอื่นๆ

2. ในการวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่าด้านการตรวจสอบคำตอบ มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ดังนั้นการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาและพัฒนากระบวนการนี้เพิ่มเติม

3. ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคเกมการแข่งขันเป็นทีม เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เมื่อมีการใช้สื่อเทคโนโลยี พบว่านักเรียนมีความสนใจตอบทเรียนมากขึ้น ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปควรพัฒนาสื่อเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพิ่มเติม

References

- Amongarg, P. (2018). The Study of the Academic Achievement in Mathematics and the Addition and Subtraction Skills of Primary 1-2(Grade 1-2) Students with Mixed Classes by Using the Cooperative Learning TGT Technique. Master of Education Thesis Program in Curriculum Development and Instructional Innovation Faculty of Technical Education Technology Thanyaburi University. (in Thai)
- Bell, Frederick H. (1978). Teaching and Learning Mathematics (in Secondary School). (in Thai)
- Dechakupt, P. (2001). Student-centered teaching and learning concepts, methods and teaching techniques 1. The Master Group Management. (in Thai)
- Dossey, J.A, et al. (2002). Mathematics Methods and Modeling for Today's Mathematics Classroom : A Contemporary Approach to Teaching Grades 7-12. Pacific Grove, CA : Brooks/Cole. (in Thai)

- Khammanee, T. (2016). Arts of Teaching (6th ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Press.
- Laowreandee, W. (2011). Thinking skills instructional models and strategies. Nakhopathom: Faculty of Education Silapakorn University. (in Thai)
- Samang, W. (2019). The Development of Mathematics Ability in Word Problems Solving by Learning Management Based on Polya Method of Prathomsuksa 6 Students. Master of Education Thesis Program in Curriculum and Instruction Faculty of Education Pibulsongkram Rajabhat University. (in Thai)
- Sriboon, S. (2018). The Learning Outcome Of Steam Education Based On Problem Based Learning To Developing Mathematical Skills And Process For Seventh Grade Students. Master of Education Thesis Program in Curriculum and Instruction Faculty of Education Silpakorn University. (in Thai)
- Sudjai, U. (2002). Satisfaction of service users towards the service of the telephone company district of Thailand, Chonburi Province. Master of Applied Sociology, Faculty of Social Sciences, Kasetsart University. Bangkok. (in Thai)
- Sukanan, K. (2015). The Comparison of Learning Achievement in Mathematics On Geometric of Prathomsuksa VI Students between The Cooperative Learning by using TAI and TGT Teaching Method. Master of Education Thesis Program in Curriculum and Instruction Faculty of Education Chanthaburi Rambhai Barni Rajabhat University. (in Thai)
- Tharini, C. The development of mathematics problem solving using 4x2 Instructional model with games technique For sixth grade students. Master of Education Thesis Program in of Science Program in Mathematics Study Department Graduate School, Silpakorn University. (in Thai)
- Thipkong, S. (2001). Mathematics Curriculum and Instruction. Bangkok: Academic Quality Development Institute. (in Thai)
- Wongsathonbunrat, W. (2014). The comparison of mathematics problems solving skills on one variable linear equations learning by using problem-based learning and ipst learning handbook for mathayomsuksa 1, the demonstration school of Nakhon Pathom Rajabhat University. Master of Education Thesis Program in of Science Program in Mathematics Study Department Graduate School, Silpakorn University. (in Thai)

Yuetnuea, N. (2014). Improvement of learning achievement and problem solving skills in mathematics of grade 3 students by using problem-based learning. Master of Education Thesis in Curriculum and Instruction. Nakhon Pathom Rajabhat University. (in Thai)