



**การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนและส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์
เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

**Problem-Based Learning Management with Electronic Media to Develop Academic
Achievement and Promote the Ability to Relate Mathematically on Percentages and Ratios
of Prathomsuksa 6 Students**

นันทิกานต์ ขยิม¹ มะลิวัลย์ ภัทรชาลีกุล² และนิภาพร ชุตินันต์³

Nantikan Khayim¹, Maliwan Phattarachaleekul² and Nipaporn Chutiman³

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม^{1,2,3}

Corresponding author, E-mail: 64010285002@msu.ac.th¹, maliwan.t@msu.ac.th², nipaporn.c@msu.ac.th³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย 1) เพื่อพัฒนาแผนการจัดการจัดการเรียนรู้อัตราส่วน เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ให้มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 70/70 2) เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้อัตราส่วน เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มเครือข่ายโรงเรียนรัตนบุรี 4 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนบ้านช่องยางชุม จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 15 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ 1) แผนการจัดการจัดการเรียนรู้อัตราส่วน เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 18 แผน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบทดสอบ เลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยมีค่าความยาก ตั้งแต่ 0.38-0.75 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.25-0.38 และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.70 และ 3) แบบทดสอบวัดความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.80-1.00 มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.57-0.63 มีค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.44-0.49 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.65 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐาน โดยใช้ Hotelling's T²

ผลการวิจัยปรากฏ ดังนี้ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ มีประสิทธิภาพ 76.33/74.33 2) ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7863 แสดงว่านักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นร้อยละ 78.63 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 และความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์, ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์



ABSTRACT

The purposes of this study were: 1) to develop plans for organization of mathematics Instruction Based on Problem-Based Learning Management with Electronic Media on Percentages and Ratios of Prathomsuksa 6 a require efficiency of 70/70. 2) to study the effectiveness index of plans for the organization of mathematics on Percentages and Ratios of Prathomsuksa 6 Instruction Based on Problem-Based Learning Management with Electronic Media. 3) to compare the mathematical achievement of student and mathematical associative abilities who study Instruction Based on Problem-Based Learning Management with Electronic Media on Percentages and Ratios of Prathomsuksa6 Students with 70 percent criteria. The population in Prathomsuksa 6 at Rattanaaburi 4 School network group. The participants in this study were fifteen students who studied in Prathomsuksa 6 at Banchongyangchum School, Susin Province, of academic 2022. However, they were selected by using the cluster random sampling technique. The instruments are used in the study were (1) Mathematics learning activities Instruction Based on Problem-Based Learning Management with Electronic Media on Percentages and Ratios for Prathomsuksa 6 Students plan for 18 plans (2) the learning achievement test on percentage and ratio of Prathomsuksa 6 were 20 questions for multiple choices, item-objective congruence index (IOC) of test was 0.80-1.00, the difficult (p) of test was between 0.38-0.75, the discrimination (B) of test was between 0.25-0.38 and the reliability of all the item was 0.70 (3) the mathematical associative abilities test on percentage and ratio of Prathomsuksa 6 were 4 questions for a subjective way of thinking, item-objective congruence index (IOC) of test was 0.80-1.00, the difficult (p) of test was between 0.57-0.63, the discrimination (B) of test was between 0.44-0.49 and the reliability of all the item was 0.65. The statistics are used for analyzing the data. It consists of percentage, mean, and standard deviation. Moreover, to examine the hypothesis by using a Hotelling's T^2

The results of the study were as follows: 1) The lesson plans for organization of mathematics learning activities of Instruction Based on Problem-Based Learning Management with Electronic Media on Percentages and Ratios for Prathomsuksa 6 was 76.33/74.33, respectively. 2) The effectiveness index of 0.6786, It shows that students' arithmetic potentials have relatively progressed for 67.86%, 3) Mathematical achievement of students who studied Instruction Based on Problem-Based Learning Management with Electronic Media on percentage and ratio of Prathomsuksa 6 at over 70 percent criteria at .01 and mathematical associative abilities of students accounted over 70 percent criteria at .01 level of significance.

Keywords: Problem-Based Learning Management with Electronic Media, Mathematical Connection



บทนำ

คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ และมีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้การคาดการณ์ วางแผน รวมถึงการตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ ซึ่งเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคมและความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 2558)

ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทำให้สภาพแวดล้อมและสังคมเปลี่ยนแปลงไปมนุษย์ต้องใช้ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลา ซึ่งนักคณิตศาสตร์เชื่อว่ากระบวนการแก้ปัญหาเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นที่ผู้เรียนทุกคนต้องเรียนรู้ แต่ในการแก้ปัญหาก็ต้องอาศัยการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์เข้ามาช่วย เพราะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์เป็นทักษะกระบวนการที่ผู้เรียนควรจะได้เรียนรู้ ผึกฝนและพัฒนาทักษะให้เกิดขึ้นกับตนเอง เพื่อที่จะส่งเสริมให้เห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาต่าง ๆ รวมถึงคณิตศาสตร์กับชีวิตจริง ห้องเรียนส่วนใหญ่บทบาทหน้าที่หลักยังเป็นของครูซึ่งไม่ได้เน้นทักษะกระบวนการให้นักเรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเองทำให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา มีนักเรียนบางส่วนมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาสาระเป็นอย่างดี แต่นักเรียนจำนวนไม่น้อยยังมีปัญหาเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เพราะนักเรียนเหล่านั้นขาดความสามารถในการนำความรู้ที่เคยเรียนมาเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในโจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555) สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถในการใช้

คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในเนื้อหาต่าง ๆ นำไปใช้กับศาสตร์อื่น ๆ รวมทั้งใช้ในชีวิตประจำวันเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ไม่ใช่เฉพาะแค่ในห้องเรียน ทำให้คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าสนใจเพราะไม่ใช่แค่เรียนทฤษฎี กฎ สูตรหรือนิยามเท่านั้น ด้วยเหตุผลนี้ทักษะการเชื่อมโยงจึงถูกเน้นมากในการสอนปัจจุบัน (อัมพร ม้าคะนอง, 2553) ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์เป็นทักษะที่จำเป็นของนักเรียน ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการได้ระบุถึงการพัฒนาทักษะกระบวนการเชื่อมโยงว่าในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ต้องการให้นักเรียนมีความรู้และพื้นฐานในการที่จะนำไปศึกษาต่อจำเป็นที่จะต้องเชื่อมโยงเนื้อหาภายในวิชาคณิตศาสตร์เข้าด้วยกัน เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ โดยใช้คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้และในการแก้ปัญหาแล้วยังต้องนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน (ทิศนา แหม่มณี และคณะ, 2545, น. 145-146)

จากผลการทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของโรงเรียนบ้านช่องยางชุม อำเภอรัตนบุรี จังหวัดสุรินทร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน), 2564) พบว่า คะแนนการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐานในรายวิชาคณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2562-2564 ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 24.77, 28.00 และ 40.44 คะแนน ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่าคะแนนเฉลี่ยในระดับประเทศ จะเห็นได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยไม่ถึงร้อยละ 50 จากผลการประเมินดังกล่าว สะท้อนให้เห็นสภาพปัญหาของผู้เรียนไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ รวมถึงผู้เรียนไม่ตระหนักถึงคุณค่าของการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริง ทำให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ได้ค่อนข้างน้อย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2552) ดังนั้นครูผู้สอนจึงต้องปรับเปลี่ยนวิธีการสอน เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เห็นถึงความสำคัญและคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์และสอดคล้องกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และได้ลงมือปฏิบัติเอง

จากสภาพปัญหาข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาหลักการและแนวคิดที่จะนำมาพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสม คือการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ส่งเสริมความสามารถ



ในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์เป็นยุทธวิธีในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเน้นการสร้างความรู้ใหม่ที่ได้จากการเชื่อมโยงความรู้เดิมของผู้เรียน เพื่อส่งเสริมและพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการให้เหตุผล และทักษะการเชื่อมโยง (Boaler, 1998) ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นจุดเริ่มต้นเพื่อกระตุ้น จูงใจ และสร้างความรู้ด้วยตนเอง เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้จากสถานการณ์หรือปัญหาที่ผู้เรียนสนใจผ่านการทำงานเป็นกลุ่ม สืบค้น ทำความเข้าใจ และแก้ปัญหาด้วยเหตุผล โดยที่ปัญหานั้นจะต้องมีการเชื่อมโยงหรือความสัมพันธ์กับชีวิตจริง และการศึกษาในยุคปัจจุบันมีการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ทุกคนสามารถเข้าถึงระบบอินเทอร์เน็ตได้ง่ายมากขึ้น จากการใช้คอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์พกพา โทรศัพท์ ฯลฯ ผู้วิจัยจึงเกิดแนวคิดในการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนซึ่งเป็นอีกหนึ่งกลวิธีที่สำคัญ และโรงเรียนควรส่งเสริม สนับสนุนในการนำเทคโนโลยีมาทำให้เกิดเป็นรูปธรรมที่ชัดเจนและควรเลือกใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอนจะเป็นการผลักดันให้ครูก้าวทันยุคสมัย เหมาะสมกับผู้เรียนในยุคปัจจุบัน และส่งเสริมให้การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้น ด้วยสภาพและวิธีการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงไป ครูจึงต้องพัฒนาตนเอง พร้อมทั้งปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือในการช่วยให้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

จากเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้สูงขึ้น เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง มีทักษะในการเชื่อมโยงใช้ในการแก้ปัญหาสามารถอธิบายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่นได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัด

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ให้มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 70/70

2. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ กับเกณฑ์ร้อยละ 70

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

ขอบเขตการวิจัย

1. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2560 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านช่องยางชุม อำเภอรัตนบุรี จังหวัดสุรินทร์

2. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 18 แผนการเรียนรู้ (ไม่รวมเวลาการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน)

3. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์



3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3.2.2 ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์

วิธีดำเนินการวิจัย

แบบแผนที่ใช้ในการวิจัยเป็นการวิจัยแบบ One-Group Pretest-Posttest Design

ตารางที่ 1 แบบแผนการวิจัย

กลุ่ม	Pretest	Treatment	Posttest
E	T ₁	X	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลอง

E แทน กลุ่มทดลอง

X แทน การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์

T₁ แทน การสอบก่อนการจัดกระทำทดลอง

T₂ แทน การสอบหลังการจัดกระทำทดลอง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ในกลุ่มเครือข่ายรัตนบุรี 4 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 2 จำนวน 142 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนโรงเรียนบ้านช่องยางชุม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในกลุ่มเครือข่ายรัตนบุรี 4 อำเภอรัตนบุรี จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 15 คน ได้มาด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้หน่วยการสุ่มเป็นห้องเรียน

เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่

1.1 แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้

โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 18 แผน มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1.1.1 ศึกษาเอกสารกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) หนังสือเรียนและคู่มือครู เพื่อให้ทราบรายละเอียดของหลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การวัดและประเมินผลผู้เรียน

1.1.2 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้สื่อเทคโนโลยี

1.1.3 เขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 18 แผนการเรียนรู้ เวลา 18 ชั่วโมง ไม่รวมทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

1.1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง แล้วนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งเป็น 5 ระดับ โดยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้

ค่าเฉลี่ย ความหมาย

4.51-5.00 มากที่สุด

3.51-4.50 มาก

2.51-3.50 ปานกลาง

1.51-2.50 น้อย

1.00-1.50 น้อยที่สุด

1.1.5 นำแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

1.1.6 นำแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปจัดพิมพ์ แล้วนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและประเมินผลการทดลอง ได้แก่



2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบทดสอบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) คู่มือครู แบบเรียน มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดคณิตศาสตร์

2.1.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากเอกสารและตำราเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2.1.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ต้องการใช้จริง 20 ข้อ ให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.1.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่สร้างขึ้นเสนอ อาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้คำแนะนำแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขจากนั้น เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม พิจารณาตรวจสอบดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC: Index of Item Objective Congruence)

2.1.5 วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง ข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้เลือกข้อที่มีค่า IOC

2.1.6 นำแบบทดสอบที่มีค่า IOC ผ่านเกณฑ์ ไปทดลอง (Try Out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

2.1.7 นำแบบทดสอบมาหาคุณภาพ ผลปรากฏว่า แบบทดสอบฉบับจริงมีความยากตั้งแต่ 0.38-0.75 ค่าอำนาจ จำแนกตั้งแต่ 0.25-0.38 อยู่ในเกณฑ์ใช้ได้

2.1.8 วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ทั้งฉบับ จำนวน 20 ข้อ โดยใช้สูตรของโลเวท (Lovett) ได้ค่าความ เชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.70 จัดพิมพ์เป็น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับจริง แล้วนำไปใช้ ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการเชื่อมโยงทาง คณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จุดมุ่งหมาย ขอบเขตเนื้อหาและกำหนดรูปแบบข้อสอบของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2.1.2 ศึกษาการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

2.1.3 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการ เชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ โดยสร้าง ข้อสอบแบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ ใช้จริงจำนวน 3 ข้อ โดยสร้างให้มี ความสอดคล้องกับเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้

2.1.4 กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบ วัดความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ดังนี้ แบบทดสอบ อัตนัย รวมจำนวน 3 ข้อ ข้อละ 10 คะแนน รวมเป็น 30 คะแนน โดยผู้วิจัยเลือกใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบิค (Scoring Rubrics)

2.1.5 นำแบบทดสอบและเกณฑ์การให้คะแนนเสนอ ต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อตรวจสอบความ สอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ โดยพิจารณาจากค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป แล้วนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

2.1.6 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการ เชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ที่ผ่านการคัดเลือกแล้วไปทดลอง (Try Out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

2.1.7 นำแบบทดสอบมาหาคุณภาพ ผลปรากฏว่า ข้อสอบที่นำไปใช้จริง จำนวน 3 ข้อ มีความยากตั้งแต่ 0.57-0.63 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.44-0.49 อยู่ในเกณฑ์ใช้ได้

2.1.8 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการ เชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่น (โดยใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach) ผลการพิจารณาพบว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ (α) เท่ากับ 0.65

2.1.9 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดความสามารถ ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ที่ผ่านการตรวจคุณภาพแล้ว ไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง



การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใช้เวลา 1 ชั่วโมง และแบบทดสอบวัดความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เป็นข้อสอบแบบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยกลุ่มตัวอย่างดำเนินการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 18 แผนการเรียนรู้ (แผนการเรียนรู้ละ 1 ชั่วโมง)

3. ทดสอบหลังเรียน (Post-Test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งเป็นชุดคู่ขนานกับแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 20 ข้อ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน แบบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ

4. นำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ทั้งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและสรุปผลอภิปรายผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน มาวิเคราะห์ข้อมูลโดยมีลำดับขั้น ดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน โดยหาค่าตามเกณฑ์ 70/70

2. วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน โดยหาค่า E.I.

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้สถิติ Hotelling's T^2

3.1 หาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ซึ่งพบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.2 นำตัวแปร (ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์) ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้สถิติ Hotelling's T^2

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลของการวิจัยดังต่อไปนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 76.33/74.33

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรม

การเรียนรู้ เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์

เลขที่	E_1			รวม (100)	ทดสอบ หลังเรียน (E_2) (20)
	แบบฝึกหัด (30)	พฤติกรรมระหว่างเรียน (30)	ทดสอบย่อย (40)		
$\bar{X}$	24.07	24.73	27.53	76.33	14.87
$S.D.$	2.28	1.53	5.08	8.55	2.47
ร้อยละ	80.22	82.44	68.83	76.33	74.33

ประสิทธิภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เท่ากับ 76.33/74.33



2. ทดสอบประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในการพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยง ทางคณิตศาสตร์เท่ากับ 0.7863 แสดงว่านักเรียน มีความก้าวหน้า เพิ่มขึ้นร้อยละ 78.63

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในการพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละและ อัตราส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

การจัดการเรียนรู้	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนน		ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)
			ทดสอบก่อนเรียน	ทดสอบหลังเรียน	
Problem-based Learning + Electronic Media	15	20	80	253	0.7863

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในการพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยง ทางคณิตศาสตร์ กับเกณฑ์ร้อยละ 70

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

และความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์

ความสัมพันธ์ของผลการเรียนรู้	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	1	0.987**
ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์	0.987**	1

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้วิธีการทางสถิติ Hotelling's T²

ค่าสถิติทดสอบ	Value	F	Hypothesis df	Error df	p-value
Hotelling's Trace	3.533	22.965	2.000	13.000	0.000**

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 5 พบว่า มีอย่างน้อย 1 ตัวแปรสำหรับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้น ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบUnivariate

ตารางที่ 6 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย และความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในการพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 70

ผลการเรียนรู้	SOV	df	MS	F	p-value
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	Intercept	1	147.267	24.048	.000**
	Error	14	6.124		
ความสามารถในการเชื่อมโยง	Intercept	1	32.012	32.012	.000**
	Error	14	11.714		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



จากตารางที่ 6 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยดังต่อไปนี้

1. แผนการกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.33/74.33 หมายความว่า ประสิทธิภาพด้านกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 76.33 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.87 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 74.33 แสดงว่า ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 74.33 แสดงว่า แผนการกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 70/70 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ผ่านขั้นตอน กระบวนการสร้างแผนอย่างเป็นระบบและเหมาะสม มีการศึกษาหลักสูตร วิเคราะห์หลักสูตรศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ จากนั้นจึงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจและให้คำแนะนำ แล้วจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้ เพื่อหาคุณภาพก่อนที่จะนำไปทดลอง

กับกลุ่มตัวอย่าง จึงทำให้แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับผลงานวิจัยของธนวัฒน์ คำเภาเมือง (2553) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) กับ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.30/79.46 และ 79.15/76.77

2. ดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เท่ากับ 0.7863 แสดงว่าหลังจากจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแล้วนักเรียนมีความก้าวหน้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 78.63 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ผ่านขั้นตอนกระบวนการจัดการอย่างเป็นระบบและมีวิธีการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม มีกระบวนการจัดทำอย่างเป็นขั้นตอน มีการวัดผลประเมินผลตามสภาพจริง มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย มีการกำหนดจุดประสงค์ของการเรียนรู้ที่ชัดเจนการวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหาสาระสำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ และยังนำสื่อดิจิทัลเข้ามามีส่วนช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สร้างความตื่นเต้น เ้าความสนใจของผู้เรียน ทำให้ได้มาซึ่งแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์ สอดคล้องกับผลงานวิจัยของชุตติมณฑน์ โสชัยยงค์ (2565) การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัล เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.6786 คิดเป็นร้อยละ 67.86 ซึ่งหมายความว่า ผู้เรียนมีพัฒนาการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัล เพิ่มขึ้นร้อยละ 67.86

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทาง

การเรียนรู้และส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.87 คิดเป็นร้อยละ 74.33 และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25 คิดเป็นร้อยละ 83.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อาจเนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้ผลดี เป็นการสอนให้นักเรียนทำกิจกรรมที่สร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเอง และใช้คำถามหรือปัญหาเป็นตัวกระตุ้นในการเรียนรู้และเป็นการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาอย่างมีระบบ มีสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกฝนทำโจทย์และสร้างความตื่นตัวแก่นักเรียน สอดคล้องกับสุริยา อินแสน (2564) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 78.67 และมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 84.00

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้

1.1 ในการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์นั้น ครูควรสำรวจความพร้อมของนักเรียน สำรวจการใช้งานอินเทอร์เน็ตต้องอยู่ในที่ที่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตที่เสถียร สำรวจความพร้อมของโทรศัพท์มือถือ หรือคอมพิวเตอร์พกพา หากนักเรียนคนใดไม่มีให้ครูช่วยแก้ปัญหา และควรแจ้งให้นักเรียนโหลดแอปพลิเคชันสำหรับการจัดกิจกรรมให้พร้อม

1.2 สำหรับการพัฒนานักเรียนจะให้แก้โจทย์ปัญหาได้นั้น นักเรียนต้องมีพื้นฐานความรู้ที่เพียงพอ และมีเวลาในการคิด เพื่อให้นักเรียนได้ใช้ความสามารถในการสร้างความเข้าใจอย่างเต็มที่ ครูจึงต้องมีการทบทวนความรู้พื้นฐานให้กับนักเรียนด้วย

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษา พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่น ๆ ในรายวิชาคณิตศาสตร์และรายวิชาอื่น ๆ

2.2 ควรเลือกใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มีความเสถียรและรองรับจำนวนคนใช้งานจำนวนมากได้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยทุนสนับสนุนจากเงินทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปี พ.ศ. 2566

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ชุดิมนต์ โสชัยยนต์. (2565). *การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับสื่อดิจิทัลเรื่อง อัตราส่วนสัดส่วน และร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พิศนา เขมมณีและคณะ. (2545). *กลุ่มสัมพันธ์เพื่อการทำงานและการจัดการเรียนการสอน*. นีชินแอตเวอร์ไทซิงกรุ๊ป.
- ชนวัฒน์ คำเป้าเมือง. (2553). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการคิดวิเคราะห์แรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม* ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ. *วารสารอีสานศึกษาความหลากหลายทางวัฒนธรรม*, 7(17), 196-207.



สุธิชา อินแสน. (2564). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต).
มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์.
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2552).
ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ:
คุรุสภาลาดพร้าว.
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555).
ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์.
กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2558). แนวทางในการจัดทำทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นสมรรถนะทางสาขาวิชาชีพ. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
สำนักงานทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2565). รายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (o-net) ปีการศึกษา 2564. สืบค้นจาก
<http://www.niets.or.th>.
อัมพร ม้าคอง. (2553). ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Boaler, J. (1998). Open and closed mathematic: Student experiences and understandings. *Journal for Research in Mathematics Education*, 29(1), 41-62.