



การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถ ในการแก้ปัญหามทางคณิตศาสตร์

The Learning Activities based on Experiential Learning to Encourage
Learning Achievement and Mathematics Problem Solving Ability on
Ratio and Percentages for Matayomsuksa II Students.

เรียมพร แสนซึ้ง^{1*} บุญญา เพียรสวรรค์² ชำนาญ ปาณวงษ์²

¹การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แขนงวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา) มหาวิทยาลัยนเรศวร
²อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Reamporn Sansung^{1*} Boonya Piansawan² Chamnan Panawong²

¹Master of Education in Science Education (Mathematics Education), Naresuan University

²Thesis Advisors

sansung0504@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 75/75 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ กับเกณฑ์ร้อยละ 75 4) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหามทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ และ 5) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหามทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ



ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์กับเกณฑ์ร้อยละ 75 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนประทีปเวชศักดิ์ จำนวน 26 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และ 3) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ผลการวิจัย พบว่า 1) กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความเหมาะสมในระดับมาก และมีประสิทธิภาพ 78.98/79.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 5) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

Abstract

The purposes of this study were 1) to create and to test the efficiency of learning activities based on experiential learning according to 75/75, 2) to compare learning achievement before and after learning, 3) to compare learning achievement after learning with 75 percent criterion, 4) to compare the ability to solve mathematical problems before and after learning, and 5) to compare the ability to solve mathematical problems after learning with



75 percent criterion. The samples were 26 Matayomsuksa II students at Prakritwatcahsak School, studied in the 2nd semester of academic year 2014. The research tool consisted of 1) lesson plans of learning activities based on experiential learning, 2) The achievement mathematics test, and 3) the mathematics problem solving ability test.

The results were as follows: 1) the efficiency of learning activities based on experiential learning was high level as 78.98 /79.33 which was higher than 75/75; 2) the learning achievement after learning was higher than before learning with statistical significance at the .05 level; 3) the learning achievement after learning was higher than the 75 percent criterion with statistical significance at the .05 level; 4) the ability to solve mathematical problems after learning was higher than before learning with statistically significant at the .05 level; and 5) the ability to solve mathematical problems after learning was also higher than the 75 percent criterion with statistical significance at the .05 level.

Keywords : Experiential Learning, Encourage Learning Achievement, Mathematics Problem Solving Ability

บทนำ

จากการพิจารณารายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (O-NET) ช่วงชั้นที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ของโรงเรียนประเภทวิเศษคดี พบว่า นักเรียนมีผลการทดสอบในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับโรงเรียนต่ำกว่าระดับประเทศ และมาตรฐานการเรียนรู้ที่โรงเรียนควรเร่งพัฒนาเนื่องจากคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ ได้แก่ ค 1.4, ค 5.2, ค 1.1, ค 6.1, ค 4.2, ค 1.3, ค 3.1 และ ค 1.2 ตามลำดับ และจากการศึกษาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในปีการศึกษา 2556 ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ จึงได้ดำเนินการสำรวจความคิดเห็นของคณะครูและผู้บริหารโรงเรียนกลุ่มน้อย 2 ศึกษาในเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาแม่ฮ่องสอน เขต 1 และตัวแทนหอการค้า



ซึ่งมีความคิดเห็นว่าเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของนักเรียนในอนาคต คือ 1) อัตราส่วนและร้อยละ 2) การแก้ปัญหา และ 3) สมบัติของจำนวนนับ เนื้อหาคณิตศาสตร์ที่มีความจำเป็นต่อการประกอบอาชีพของนักเรียน คือ 1) การแก้ปัญหา 2) ระบบจำนวนเต็ม และ 3) อัตราส่วนและร้อยละ และเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่มีความจำเป็นต่อการประยุกต์ใช้ในการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนของนักเรียน คือ 1) สถิติ 2) การแก้ปัญหา และ 3) อัตราส่วนและร้อยละ (โรงเรียนประภิตเวชศักดิ์, 2556, หน้า 3)

หลังจากนั้น ผู้วิจัยได้สำรวจเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจากครูที่มีประสบการณ์การสอนตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป ของโรงเรียนกลุ่มนายน้อย 2 และศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1 พบว่า เนื้อหาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีปัญหาในการเรียนรู้มากที่สุด คือ 1) การแก้ปัญหา 2) การให้เหตุผล และ 3) การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว อัตราส่วนและร้อยละ และสถิติ และเนื้อหาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ คือ 1) การแก้ปัญหา 2) การให้เหตุผล และ 3) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (โรงเรียนประภิตเวชศักดิ์, 2556, หน้า 3) และจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2556 ของโรงเรียนประภิตเวชศักดิ์ พบว่า นักเรียนมีปัญหาในการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ มากที่สุด เมื่อเรียงลำดับหัวข้อย่อยของเนื้อหาอัตราส่วนและร้อยละ เรื่อง โจทย์ปัญหาสัดส่วนและร้อยละ มีปัญหามากที่สุด รองลงมา คือ สัดส่วน และอัตราส่วน ตามลำดับ ปัญหาที่พบ คือ นักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และบอกได้ว่าสิ่งที่โจทย์ต้องการหาคืออะไร และสิ่งที่โจทย์กำหนดให้มีอะไรบ้าง ซึ่งส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถวางแผนแก้โจทย์ปัญหา แสดงขั้นตอนการหาคำตอบได้ นักเรียนกลุ่มเก่งเกาะกลุ่มกันทำให้นักเรียนกลุ่มอ่อนไม่ส่งแบบฝึกหัด และนักเรียนไม่เห็นความสำคัญของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับผลสำรวจครูที่มีประสบการณ์สอนวิชาคณิตศาสตร์ 3 ปีขึ้นไป ของโรงเรียนกลุ่มนายน้อย 2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1 พบว่า สาเหตุที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ต่ำกว่าเกณฑ์ คือ 1) นักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และวางแผนการแก้ปัญหาอัตราส่วนและร้อยละ 2) นักเรียนมีความรู้พื้นฐานอัตราส่วนและร้อยละน้อย 3) นักเรียนมีความคิดรวบยอดเรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ คลาดเคลื่อน (โรงเรียนประภิตเวชศักดิ์, 2556, หน้า 5) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศุภการณ์ สว่างเมืองวรกุล (2552) ที่พบว่า นักเรียนมีลักษณะข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์



เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ในด้านการตีความโจทย์มากที่สุด รองลงมา คือ ด้านการใช้หลักการ สูตร กฎ นิยาม และสมบัติ และรองถัดมา คือ ด้านการคิดคำนวณ ฉะนั้นจึงควรหาทางแก้ไขและปรับปรุงการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จากที่กล่าวข้างต้นผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ประเด็นสำคัญผู้เรียนต้องมีทักษะในการทำความเข้าใจปัญหาอย่างถ่องแท้หรือวิเคราะห์ปัญหา เห็นแนวทางหรือวิธีการในการแก้ปัญหา สามารถหาคำตอบได้และสามารถสร้างกฎทั่วไปเกี่ยวกับคำตอบหรือเฉลย ตลอดจนสามารถแก้ปัญหาและขยายความคำตอบหรือวิธีการไปยังสถานการณ์ที่ซับซ้อนกว่าได้ เมื่อเป็นเช่นนี้การสร้างประสบการณ์หรือพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาให้ผู้เรียนจึงต้องให้หลักวิชาเกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหาที่ผู้เรียนสามารถนำไปคิดประกอบในการแก้ปัญหาได้ (อัมพร ม้าคอง, 2554, หน้า 40) กระบวนการแก้ปัญหาที่เป็นที่ยอมรับและนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ กระบวนการแก้ปัญหตามแนวคิดของโพลยา ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) ทำความเข้าใจปัญหา 2) วางแผนแก้ปัญหา 3) ดำเนินการตามแผน และ 4) ตรวจสอบผล และได้มีการนำมาใช้ในการเรียนการสอนอย่างกว้างขวางเกี่ยวกับการแก้ปัญหา (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555, หน้า 172) และงานวิจัยของ โสมภิลัย สุวรรณ (2553) ได้ศึกษาการสอนการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้คำถามนำในการชี้แนะแนวทางให้นักเรียนนำกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา โดยขั้นตอนทั้งสี่ของกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาสามารถยึดหยุ่นได้ และนักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาในด้านการทำความเข้าใจปัญหาและการวางแผนการแก้ปัญหาได้

นอกจากนี้ การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้มีคุณภาพนั้น จำเป็นต้องสรรหาวิธีการสอนที่สามารถช่วยให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเรียนรู้ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาเป็นวิธีการที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริง ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พบปัญหาและวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเอง (เบญจมาศ อยู่เป็นแก้ว, 2548, หน้า 21) ซึ่งการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์สามารถช่วยให้ผู้เรียนทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ช่วยให้เข้าใจกระบวนการเรียน

การสอน ทั้งกระบวนการไม่ใช่เพียงบางส่วน และเป็นการฝึกความสามารถในการแก้ปัญหา (Eisner, 1993; Lawrence, 1999, p.136) กล่าวว่า รูปแบบการเรียนรู้จากประสบการณ์ เป็นรูปแบบที่เหมาะสมในการส่งเสริมการเรียนรู้ที่เกิดจากการมีส่วนร่วม



เพื่อแบ่งปันประสบการณ์ การได้ฝึกปฏิบัติจริง ดังนั้น การเรียนรู้จากประสบการณ์จึงเป็น การสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ด้วยตนเองและส่งเสริมทักษะการทำงานใน ด้านต่างๆ โดยเฉพาะทักษะการแก้ปัญหา สอดคล้องกับงานวิจัยของ กษมา วุฒิสารพัฒนา (2548) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์ พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรม การเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยเน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์ มีความสามารถในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบปกติ ทั้งนี้ เพราะการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยเน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์เป็น การประสานระหว่างการนำประสบการณ์เดิมของผู้เรียนมาเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ใหม่ให้กับนักเรียน และงานวิจัยของ อภิรักษ์ อติพลอัครพันธุ์ (2548) พบว่า นักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบเน้นประสบการณ์ นักเรียนมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ นอกจากนี้งานวิจัย ของ พุ่มพุกษ์ กำสมุทร (2551) ยังพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการเรียนรู้จากประสบการณ์ มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 และ นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์

จากเหตุผลดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจในการออกแบบการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการ เรียนรู้เชิงประสบการณ์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด การจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการ เรียนรู้เชิงประสบการณ์ กับเกณฑ์ร้อยละ 75



4. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน และร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์

5. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน และร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ กับเกณฑ์ร้อยละ 75

วิธีดำเนินการวิจัย

แบบแผนที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ คือ แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest - Posttest Design)

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนประจักษ์ศิลปาคม จำนวน 26 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โดยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในขั้นตอนนี้ แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีรายละเอียด ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ จำนวน 9 แผน เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ 18 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง จำนวน 6 สัปดาห์

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบปรนัย จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยาก 0.38 - 0.63 ค่าอำนาจจำแนก 0.38 - 0.75 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.94

2) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ มีค่าความยาก 0.28 - 0.48 ค่าอำนาจจำแนก 0.42 - 0.50 และค่าความเชื่อมั่น 0.95

การศึกษาดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในครั้งนี้มีการเก็บรวบรวมข้อมูล 2 ขั้นตอน ดังนี้



ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 75/75 ประกอบด้วย การประเมินแบบหนึ่งต่อหนึ่งและการประเมินประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก

1. การประเมินแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ผู้วิจัยนำกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ ไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านบ่อหอย จำนวน 3 คน ประกอบด้วย นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง จำนวน 1 คน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง จำนวน 1 คน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอ่อน จำนวน 1 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ การสื่อความหมายของภาษา ขนาดตัวอักษร และระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรม พบว่า คำชี้แจงในใบกิจกรรมยังสื่อความหมายไม่ชัดเจน และระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมไม่เพียงพอ ผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงคำชี้แจงและปรับเวลาให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น

2. การประเมินประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก ผู้วิจัยนำกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ ไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านบ่อหอย จำนวน 9 คน ประกอบด้วย นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง จำนวน 3 คน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง จำนวน 3 คน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอ่อน จำนวน 3 คน

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีขั้นตอนดังนี้

1. ก่อนทำการทดลองผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ เป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ

2. ดำเนินการทดลองโดยจัดการเรียนรู้กับนักเรียนโดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในชั่วโมงเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน จำนวน 9 แผน เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ 18 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง จำนวน 6 สัปดาห์



3. หลังจากเสร็จสิ้นการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละใช้เวลาในการทดสอบ จำนวน 2 ชั่วโมง

4. เปรียบเทียบผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

5. เปรียบเทียบผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนไปเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 ที่ตั้งไว้ก่อนการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ตามเกณฑ์ 75 / 75 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมแบบการประเมินแบบหนึ่งต่อหนึ่ง และการประเมินประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก โดยการหาค่า E1/E2

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังเรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้สถิติแบบ t - test for Dependent Sample

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยใช้สถิติแบบ t - test for one Sample

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 75/75 มีผล ดังนี้

1.1 ความเหมาะสมของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ในภาพรวมมีความเหมาะสมในระดับมาก



($\bar{X} = 4.37$, S.D. = 0.55) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ทุกด้านมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากขึ้นไป

1.2 ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ มีประสิทธิภาพ 78.98 / 79.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้ร้อยละ 80.64 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้ร้อยละ 79.23 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากที่พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความเหมาะสมในระดับมาก และมีประสิทธิภาพ 78.98/79.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ นั้นนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้สร้างและออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับกระบวนการพัฒนาสื่อการเรียนรู้อย่างถูกต้อง ประกอบกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่าการหาคำตอบ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงเนื้อหาบทเรียนกับชีวิตจริงโดยใช้คำถามสื่อและสถานการณ์กระตุ้นให้นักเรียนได้คิดและยกตัวอย่างที่สอดคล้องกับชีวิตประจำวันหลายๆ ตัวอย่าง จนนักเรียนสามารถสร้างความรู้ของตนเองได้ นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง และปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้เป็นกลุ่มแบบคล้อยตามความสามารถเพื่อให้นักเรียนได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น วิเคราะห์ปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหาร่วมกัน เพื่อหาข้อสรุปของกลุ่มและชั้นเรียน มีการนำเสนอผลงานของกลุ่ม ส่งเสริมให้นักเรียนได้ตั้งประสบการณ์ของตนเองออกมาใช้ในการเรียนรู้



และสามารถแบ่งปันประสบการณ์ของตนเองที่มีให้แก่เพื่อนๆ สมาชิกในกลุ่มและในชั้นเรียน ที่อาจมีประสบการณ์ที่เหมือนหรือต่างไปจากตนเอง ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น เกิดการเรียนรู้ที่กว้างขวาง และได้ข้อสรุปที่หลากหลาย นอกจากนี้ขณะปฏิบัติกิจกรรม กลุ่มนักเรียนจะได้เรียนรู้ถึงการทำงานเป็นทีม และการยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น ทั้งนี้ยังมีการนำสถานการณ์ในชีวิตจริงที่นักเรียนคุ้นเคยมาเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น รายการอาหารตามสั่ง การทำน้ำหวานรสสตรอเบอร์รี่ ขนมบัวลอย บัวยและสารเคมี การต้มไก่สมุนไพร โบรชัวร์การลดราคาสินค้า การทำการเกษตรทฤษฎีใหม่ และการออมเงิน ของนักเรียน โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) การสร้างประสบการณ์ เป็นการทบทวนความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิมด้วยคำถามหรือสื่อหรือสถานการณ์ต่างๆ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนคิดโดยใช้ความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิม นักเรียนได้ลงมือกระทำ กิจกรรมหรือดำเนินการแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาเป็นรายบุคคล เมื่อทำกิจกรรมเรียบร้อยแล้วนักเรียนบันทึกการเรียนรู้ 2) การแบ่งปัน นักเรียนได้ระดมสมอง แลกเปลี่ยนประสบการณ์ภายในกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มแบบละความสามารถ กลุ่มละ 3-4 คน เมื่อทำกิจกรรมเรียบร้อยแล้วนักเรียนบันทึกการเรียนรู้และบันทึกผลที่ได้รับเพิ่มเติมนอกเหนือจากการปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง พร้อมทั้งให้แต่ละกลุ่มนำเสนอ ผลของกลุ่มต่อชั้นเรียน 3) การสรุป นักเรียนนำผลงานของทุกกลุ่มมารวบรวมกันอภิปราย และวิเคราะห์ความรู้หรือประสบการณ์ที่ได้รับ เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปและแนวทางที่สามารถใช้ได้สถานการณ์จริง พร้อมทั้งบันทึกการเรียนรู้และบันทึกผลที่ได้รับเพิ่มเติมนอกเหนือ จากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม 4) การประยุกต์ นักเรียนนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ใน สถานการณ์อื่นหรือดำเนินการแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา จากสถานการณ์ปัญหาที่เป็นสถานการณ์ในชีวิตจริงหรือสถานการณ์ในชุมชนหรือสถานการณ์ ปัญหาที่เกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งเป็นไปตาม Lawrence (1999, p.136) ที่กล่าวว่า รูปแบบ การเรียนรู้จากประสบการณ์ เป็นรูปแบบที่เหมาะสมในการส่งเสริมการเรียนรู้ที่เกิดจาก การมีส่วนร่วมเพื่อแบ่งปันประสบการณ์ การได้ฝึกปฏิบัติจริง ดังนั้น การเรียนรู้จาก ประสบการณ์ จึงเป็นการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองและส่งเสริม ทักษะการทำงานในด้านต่างๆ โดยเฉพาะทักษะการแก้ปัญหา สอดคล้องกับแนวคิดของ ทิตนา แชมมณี (2556, หน้า 131) ซึ่งกล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เป็นการดำเนินการอันจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายโดยให้ผู้เรียนได้รับ ประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ในเรื่องที่จะเรียนรู้ก่อนและให้ผู้เรียนสังเกต



ทบทวนสิ่งที่เกิดขึ้นและนำสิ่งที่เกิดขึ้นมาคิดพิจารณาไตร่ตรองร่วมกันจนกระทั่งผู้เรียนสามารถสร้างความคิดรวบยอดหรือสมมติฐานต่างๆ ในเรื่องที่เรียนรู้แล้วจึงนำความคิดหรือสมมติฐานเหล่านั้นไปทดลองหรือประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ๆ ต่อไป

2. จากที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากนักเรียนได้เรียนรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยมีลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามข้อ 1 อีกทั้งมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง เช่น นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องอัตราส่วนที่เท่ากัน จากกิจกรรมการทำน้ำหวานสตรอเบอร์รี่ นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับร้อยละจากโบรชัวร์การลดราคาสินค้าหรือป้ายปิดประกาศ เรียนรู้เรื่องอัตราดอกเบี้ยจากสมุดบัญชีธนาคารของตนเอง ทำให้นักเรียนสนใจ ให้ความร่วมมือในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาบทเรียนมากขึ้น นอกจากนี้ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้วิจัยจะจัดนักเรียนออกเป็นกลุ่มแบบคละความสามารถเพื่อให้นักเรียนที่เรียนเก่งช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อนโดยการอธิบายเพิ่มเติม อีกทั้งในทุกขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนได้บันทึกความรู้ที่ได้รับจากการปฏิบัติกรรมด้วยตนเอง บันทึกความรู้ที่ได้รับจากกลุ่มและชั้นเรียน และมีการบันทึกความรู้ที่ได้รับเพิ่มเติมนอกเหนือจากการปฏิบัติกรรมด้วยตนเองและการปฏิบัติกรรมกลุ่ม และที่สำคัญมีการนำเสนอผลงานของกลุ่ม ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาที่ถูกต้องและชัดเจนขึ้น ซึ่งเป็นไปตาม Hogan (1992 อ้างอิงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2554, หน้า 304) ได้นำการเรียนรู้เชิงประสบการณ์มาใช้ในการสอนวิชาพฤติกรรมมองค์การ พบว่า การพัฒนาการทำงานเป็นกลุ่ม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การช่วยเหลือกันการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ อภิรักษ์ อติพลอัครพันธ์ (2548) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ พบว่า 1) หลังจากนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบเน้นประสบการณ์ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) หลังจากนักเรียนได้รับการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ มีนักเรียนร้อยละ 61.2 ของนักเรียนทั้งหมด มีคะแนน



ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม 3) นักเรียนทุกคนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ถึงเกณฑ์การผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ทุกจุดประสงค์ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ เอ็นฤดี กันทาสุวรรณ (2552) ได้ทำการวิจัยผลการใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และนักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัย

3. จากที่พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากนักเรียนได้เรียนรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ และดำเนินการแก้ปัญหามาตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่จะนำไปใช้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ ใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดปฏิบัติกิจกรรม ใบกิจกรรมหรือแบบฝึกหัดและแก้ปัญหาร่วมกัน นักเรียนจะต้องหาแนวทางในการแก้ปัญหาและนำหลักการไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนมีการแก้ไขและปรับปรุงข้อผิดพลาด โดยในขั้นตอน 1) การสร้างประสบการณ์ นักเรียนได้ทบทวนความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิมด้วยคำถามหรือสื่อหรือสถานการณ์ต่างๆ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนคิดโดยใช้ความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิม นักเรียนได้ลงมือกระทำกิจกรรมและดำเนินการแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ ทำความเข้าใจปัญหา วางแผนแก้ปัญหา ดำเนินการตามแผน และตรวจสอบ เป็นรายบุคคลและบันทึกการเรียนรู้ 2) การแบ่งปัน นักเรียนได้ระดมสมองแลกเปลี่ยนประสบการณ์ภายในกลุ่มเกี่ยวกับการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ มีการบันทึกการเรียนรู้และบันทึกผลที่ได้รับเพิ่มเติมนอกเหนือจากการปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง และนำเสนอผลของกลุ่มต่อชั้นเรียน 3) การสรุป นักเรียนนำผลจากการนำเสนอของทุกกลุ่ม มาร่วมกันอภิปราย วิเคราะห์ความรู้หรือประสบการณ์ ที่ได้รับ เพื่อนำไปสู่ข้อสรุป หลักการ กระบวนการแก้ปัญหา และเป็นแนวทางที่สามารถใช้ได้สถานการณ์จริงอื่นๆ มีการบันทึกการเรียนรู้ต่างๆ ส่งผลให้



นักเรียนสามารถแก้ปัญหาจากสถานการณ์เหล่านั้นอย่างเป็นระบบ 4) การประยุกต์นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่นๆ เช่น สถานการณ์ในชีวิตจริง สถานการณ์ในชุมชนและสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นในอนาคต โดยดำเนินการแก้ปัญหาตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มากขึ้น ซึ่งเป็นไปตาม Eisner (1993 อ้างอิงในชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2554, หน้า 304) ที่ได้กล่าวว่า การเรียนรู้ที่เกิดจากการเรียนผ่านประสบการณ์สามารถช่วยให้ผู้เรียนทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจกระบวนการเรียนการสอนทั้งกระบวนการ ไม่ใช่เพียงบางส่วน และเป็นการฝึกความสามารถในการแก้ปัญหา สอดคล้องกับงานวิจัยของ กษมา วุฒิสารัวัฒนา (2548) ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยเน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 ที่เรียนจากกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยเน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 นักเรียนที่เรียนจากกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยเน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์ มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ โสมภิลัย สุวรรณ (2553) ที่พบว่า รูปแบบการสอนการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้คำถามนำในการชี้แนะแนวทางให้นักเรียนนำกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยขั้นตอนทั้งสี่ของกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา สามารถยึดหยุ่นได้ และนักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาในด้านการทำความเข้าใจปัญหา และการวางแผนการแก้ปัญหา

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้กับนักเรียนที่มีความสามารถในการอ่านอยู่ในระดับต่ำและทำงานช้า ครูควรอธิบายเนื้อหาในกิจกรรมนั้นให้นักเรียนเข้าใจ และให้คำแนะนำในการปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละกิจกรรมอย่างใกล้ชิด เพื่อเป็นการกระตุ้นการทำงานของนักเรียนให้เร็วขึ้น



1.2 เนื้อหาที่เป็นโจทย์ปัญหานักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละน้อยกว่าเนื้อหาอื่นๆ ดังนั้น ครูจึงควรเพิ่มเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และฝึกฝนให้นักเรียนทุกคนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติและฝึกวิเคราะห์ปัญหา วางแผนแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหาและตรวจสอบให้ดียิ่งขึ้น

1.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรวัดความรู้พื้นฐานของนักเรียนก่อนเพื่อเตรียมความพร้อมในการเรียนรู้เพราะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์เป็นการประสานระหว่างการนำประสบการณ์เดิมของนักเรียนมาเป็นส่วนที่สำคัญของการเรียนรู้

1.4 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรใช้สื่อหรือสถานการณ์ที่เหมาะสมกับบริบทของแต่ละสถานศึกษา

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาความสามารถในการให้เหตุผลและความสามารถในการเชื่อมโยง

2.2 ควรมีการเก็บข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยพิจารณาจากผลงานของนักเรียนและสัมภาษณ์นักเรียน จะสามารถนำไปพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- เกษมา วุฒิสารวัฒนา. (2548). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ โดยเน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดพะเยา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2552). 80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ : แดเน็กซ์ อินเทอร์เน็ตคอร์ปอเรชั่น.
- ทีศนา เขมมณี. (2556). ศาสตร์การสอน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เบญจมาศ อยู่เป็นแก้ว. (2548). การสอนแบบบูรณาการ = Integrated instruction. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ ฯ : ศูนย์พัฒนาการเรียนรู้.
- พุ่มพฤษ์ กำสมุท. (2551). การประยุกต์ใช้กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์ สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.



- เย็นฤดี กันหาสุวรรณ. (2552). ผลการใช้กระบวนการแก้ปัญหาของ Polya เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม., มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, เชียงราย.
- โรงเรียนประจักษ์ศิลปาคม. (2556). รายงานผลการจัดการเรียนรู้ ปัญหาและแนวทางแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มโรงเรียนน่านน้อย 2 อำเภอน่านน้อย จังหวัดน่าน. น่าน : โรงเรียนประจักษ์ศิลปาคม.
- ศุภการณ์ สว่างเมืองวรกุล. (2552). การวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเมืองแพร่ จังหวัดแพร่. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2555). **ครุคณิตศาสตร์มื่ออาชีพ เส้นทางสู่ความสำเร็จ.** กรุงเทพฯ : 3 - คิว มีเดีย.
- โสมภิลัย สุวรรณ. (2554). การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- อภิรักษ์ อติพลอักษรพันธุ์. (2548). การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบเน้นประสบการณ์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- อัมพร ม้าคอง. (2554). **ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : การพัฒนาเพื่อการพัฒนา.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Eisner, E. W. 1993. Reshaping assessment in education: Some criteria in search of practice. *Journal of Curriculum Studies*. 25(3): 219-233
- Lawrence, E. 1999. A reformulation of the theory of experiential learning appropriate for instruction in formal business education. *Journal of Vocational Education and training*. 51(4): 136.