

การพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

Development of Instructional for Mathayomsuksa 4 Students

จिरาวรรณ โคทนา¹, อีรวุฒิ เอกะกุล², จำลอง วงษ์ประเสริฐ³
Jirawan Kotana¹, Theerawut Akakul², Jumlong Vongprasert³

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องการพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 2. เพื่อพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 3. เพื่อทดลองใช้การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการตามลักษณะของกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยความเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปผลการวิจัยพบว่า

1. ศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์แสดงให้เห็นว่าระดับการปฏิบัติของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของครูผู้สอนโดยภาพรวมแล้ว มีระดับการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก
2. พัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์นำข้อมูลที่ได้มาหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้าง ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในวิชาคณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพ 78.60/79.11
3. ผลทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ความรู้ของนักเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและนักเรียนกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ย (\bar{X} =18.66, S.D.=1.83) และกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ย (\bar{X} =25.16,

¹ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

² คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

³ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

¹ Doctoral student Department of Educational Research and Evaluation, Faculty of Education, Ubon Ratchathani Rajabhat University

² Faculty of Education, Ubon Ratchathani Rajabhat University

³ Faculty of Science Ubon Ratchathani Rajabhat University



S.D.=1.96) และจากการทดสอบหลังเสร็จสิ้นการเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มทดลองนักเรียนกลุ่มทดลองมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลความพึงพอใจต่อการใช้จัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์โดยภาพรวมมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อเสริมสร้าง ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

Abstract

Research on the development of mathematics learning management model to enhance creative problem solving skills for students of MathayomSuksa 4 students with the objectives 1. To study the state of learning management of mathematics courses that promote creative problemsolving skills 2. To develop a learning management model that promotes creative problem solving skills 3. To experiment with the use of mathematics learning management model that promotes creative problem solving skills. The satisfaction of a management style that promotes learning math skills and creative problem solving. This research was conducted in accordance with the nature of research and development processes (Research and Development), to analyze the average (\bar{X}) standard deviation (S.D.) by using computer software program.

1. Study the state of learning management of mathematics courses that promote creative problem solving skills. 6 shows that the level of practice of teaching and learning activities in mathematics of mathayomsuksa4 students of teachers by images total is Has a high.

2. Development a learning management model for mathematics that promotes creative problem solving skills, bringing the information obtained to find the efficiency according to the criteria 80/80. Creative problem solving skills in mathematics effective 78.60/79.11

3. To experiment with the use of mathematical learning management that promotes creative problem solving skills Students' knowledge in mathematics between students, experimental groups and control group students the control group had an average score (\bar{X} =26.65, S.D.=2.15) and the experimental group had an average score (\bar{X} =30.00, S.D.=1.24) and from the test after completing the study of the students, the control group and the experimental group that was organized learning activities, experimental groups, students, experimental groups, rather than the control groups with statistical significance at.05 level

4. To study the satisfaction of using the mathematics learning management model that promotes creative problem solving skills overall, the satisfaction with learning styles was at a high level.

Keywords: Developing a learning management model, Create creative problem solving skills

บทนำ

การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีเป้าหมายของการจัดการศึกษา โดยมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม มีทักษะการคิดแก้ปัญหา คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโลกได้อย่างสันติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ซึ่งทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีความสำคัญเป็นคุณลักษณะหนึ่งของผู้เรียนที่ใช้ชีวิตอยู่ในสังคมในปัจจุบัน เนื่องจากสังคมปัจจุบันเป็นสังคมที่ซับซ้อนและก้าวกระโดด การทำงาน การดำเนินชีวิตย่อมประสบปัญหา ทั้งปัญหาเกี่ยวกับความรู้สึก และปัญหาที่เห็นเป็นรูปธรรม ปัญหาเป็นเสมือนกำแพงกั้นที่ไม่ให้บุคคลได้ไปถึงเป้าหมาย ดังนั้นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีทักษะความสามารถในการแก้ปัญหา สามารถดำเนินชีวิตและก้าวไปสู่เป้าหมายได้

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน เนื่องจากเป็นวิชาที่ต้องใช้เหตุผลกระบวนการคิดและการแก้ปัญหา ช่วยเสริมสร้างให้นักเรียนเป็นคนมีเหตุผล คิดอย่างมีวิจารณญาณและเป็นระบบ มีทักษะการแก้ปัญหา วิเคราะห์ปัญหาได้ อย่างเป็นรอบคอบ สามารถคาดการณ์ วางแผนตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม เป็นเครื่องมือสำคัญในการศึกษาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี และก่อให้เกิดการพัฒนาในศาสตร์ต่างๆ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551: 114-

127) ดังที่ ยูพิน พิพิธกุล (2545: 1) ได้กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ว่าเป็นเครื่องมือนำไปสู่ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี เศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนเป็นพื้นฐานสำหรับการค้นคว้าวิจัยทุกประเภทเพราะคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาความคิดของนักเรียนให้สามารถคิดได้อย่างมีระบบมีเหตุผล แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ฉะนั้นรากฐานทางคณิตศาสตร์จำเป็นต้องปลูกฝังตั้งแต่ ในระดับเยาว์วัย เพื่อเป็นแนวทางอันก่อให้เกิดความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์ สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาอื่นในชีวิตประจำวันได้ แต่ผลการสำรวจสาเหตุเด็กไทยอ่อนคณิตศาสตร์พบว่า เด็กไทยขาดทักษะทั้งการใช้ความคิดรวบยอดและทักษะการแก้ปัญหา โดยปัญหาหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนคือสภาพปัจจุบันนักเรียนไม่ชอบคิดและขาดทักษะการแก้ปัญหา ไม่สามารถประยุกต์ความรู้ไปใช้แก้ปัญหาได้ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นมาตรฐานหนึ่งของสาระที่ 6 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นการแก้ปัญหาโดยอาศัยจินตนาการ กล่าวคือต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีทักษะในการแก้ไขและเผชิญปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (วัชรวิภา เล่าเรียนดี, 2554: 1-2) ดังนั้นการแก้ปัญหาจึงเป็นกระบวนการที่นักเรียนควรเรียนรู้ ฝึกฝนและพัฒนาให้เกิดทักษะขึ้นในตัวนักเรียน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ จะช่วยให้นักเรียนมีแนวคิดที่หลากหลาย มีนิสัยกระตือรือร้น ไม่ย่อท้อและมั่นใจในการแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน ตลอด



จนเป็นทักษะพื้นฐานที่นักเรียนสามารถนำติดตัวไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ (สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551: 14-16) การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นทักษะที่มีความสำคัญ ควรเน้นให้นักเรียนได้รับการพัฒนา เนื่องจากทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีความสำคัญต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เพราะจะช่วยให้นักเรียนได้ฝึกกระบวนการคิดแก้ปัญหาที่มีความหลากหลาย เปิดกรอบความคิดออกมาได้อย่างอิสระภายใต้ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์และทำให้เกิดการประยุกต์ได้ สิ่งใหม่ที่เป็นประโยชน์ ส่งเสริมให้นักเรียนมีนิสัยกระตือรือร้นไม่ย่อท้อ อยากู้อายากเห็น อยากค้นคว้าสิ่งใหม่ๆ อยู่เสมอ (เวชฤทธิ์ อังกะนัทรขจร, 2554: 67) ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องส่งเสริมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ควบคู่กับการเรียนเนื้อหาทั้ง 5 สาระตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ปัจจุบันพบว่านักเรียนส่วนใหญ่ไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์เท่าที่ควร ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากปัจจัยแวดล้อมต่างๆ กัน เช่น ลักษณะของวิชาค่อนข้างเป็นนามธรรม ประกอบด้วยสัญลักษณ์ อาศัยการคิดที่เป็นแบบแผน มีขั้นตอนและมีเหตุผล (วัชรา เล่าเรียนดี, 2554: 1-2) และแม้ว่านักเรียนจะมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์เป็นอย่างดีแต่ยังมีนักเรียนจำนวนมากที่ด้อยความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร เสนอความคิดทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ต่างๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซึ่งส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2550) ด้วยเหตุ

นี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะวิจัยเรื่องคือ การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นอย่างไร พร้อมทั้งเปรียบเทียบ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตลอดจนถึงภาพประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนว่าอยู่ในระดับใด อันจะทำให้ได้การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนที่มีคุณภาพสำหรับนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ หากได้รับการส่งเสริมและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมจะเป็นแนวทางในการสร้าง พื้นฐานที่แข็งแรงให้แก่การเรียนรู้ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์หลักคือ การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยมีวัตถุประสงค์ คือ

1. เพื่อศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
3. ทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่าง

สร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

4. ศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่องการพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยกำหนดการดำเนินการวิจัยเป็น 4 ขั้นตอน ในแต่ละขั้นตอนมีขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

1. สภาพการจัดการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา ขั้นตอนในการศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่าง ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 29 (อุบลราชธานี-อำนาจเจริญ) จำนวน 10 โรงเรียน

2. ขอบเขตด้านตัวแปร คือ สภาพการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้ ด้านการวัดผลประเมินผล

3. วิธีดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนคือ 1) การวิเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และ 2) ศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้แบบสอบถาม

2. การสร้างและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1. การสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูล และผลการวิจัยที่ได้จากขั้นตอนที่ 1

2) การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

3) กำหนดขั้นตอนในการสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

2. จัดทำเครื่องมือที่ใช้กับรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

1) คู่มือการใช้รูปแบบ

2) บทเรียนที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

3) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบ

4) แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

3. การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือแล้วปรับปรุงแก้ไข



4. การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือโดยนำไป Try out กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แล้วปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์พร้อมที่จะนำไปทดลองใช้

3. การทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ขอบเขตด้านเนื้อหา

ขั้นตอนในการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีขอบเขตด้านเนื้อหา คือ วัตถุประสงค์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนาเยียศึกษา รัชมังคลาภิเษก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29 จำนวน 60 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 30 คน และกลุ่มทดลอง 30 คน

ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรอิสระ คือ รูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ตัวแปรตาม คือ ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มืองค์ประกอบ 2 ด้าน

2.1 ด้านความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ คือความรู้ความเข้าใจ การนำไปใช้

2.2 ด้านกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ คือ ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งประกอบด้วยความสามารถ 5 ด้าน ได้แก่ 1) ความสามารถในการค้นพบความจริง 2) ความสามารถในการค้นพบปัญหา 3) ความสามารถในการค้นหาแนวคิด 4) ความสามารถในการค้นหาคำตอบและ 5) ความสามารถในการสร้างสรรค์แนวคิดใหม่

3. วิธีดำเนินการวิจัย คือ ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยโดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยกึ่งเชิงทดลอง โดยมีแบบแผนการทดลองแบบอนุกรมเวลาและมีกลุ่มควบคุม (Multiple Time Series Design) โดยมีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และทำการวัดซ้ำ (Repeated Measures designs) ในระหว่างเรียนเป็นระยะ

4. การประเมินความพึงพอใจจากการใช้รูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ขอบเขตด้านเนื้อหา

ขั้นตอนในการประเมินความพึงพอใจต่อการประเมินผลความพึงพอใจจากการใช้รูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีขอบเขตด้านเนื้อหา คือ การประเมินความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้น



มัธยมศึกษาปีที่ 4

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนาเยียศึกษา รัชมิ่งคลาภิเษก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29 จำนวน 30 คน ที่ได้รับการสอนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรอิสระ คือ รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ตัวแปรตาม คือ ความพึงพอใจจากการใช้รูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

3. สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา โดยกำหนดระดับการให้น้ำหนักคะแนน ดังนี้

คะแนน 5 คะแนน หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

คะแนน 4 คะแนน หมายถึง พึงพอใจมาก

คะแนน 3 คะแนน หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

คะแนน 2 คะแนน หมายถึง พึงพอใจน้อย

คะแนน 1 คะแนน หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

นำผลคะแนนความพึงพอใจมาวิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแปลผลการประเมินโดยใช้เกณฑ์

คะแนนเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. ศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จาก การนำเสนอผลการวิเคราะห์ระดับการปฏิบัติของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ได้แก่ 1) ด้านหลักสูตรและการเตรียมการสอน 2) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งแยกออกเป็น 5 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ในวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ได้แก่ การนำเข้าสู่บทเรียน การเข้าถึงปัญหา การคิดวิธีแก้ปัญหา การเลือกและเตรียมการ การวางแผนการแก้ปัญหา การลงมือปฏิบัติ 3) ด้านสื่อการเรียนรู้ และ 4) ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้สามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับการ



ปฏิบัติของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ในวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในภาพรวมของ

ค่าเฉลี่ยแต่ละด้านดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับการปฏิบัติของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับ
มัธยมศึกษาตอนปลายเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 4 ทั้ง 4 ด้าน

ข้อที่	รายการปฏิบัติ	ระดับการปฏิบัติ		
		\bar{X}	S.D.	แปลความหมาย
1	ด้านหลักสูตรและการเตรียมการสอน	3.82	0.62	มาก
2	ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	3.23	0.58	ปานกลาง
3	ด้านสื่อการเรียนรู้	3.75	0.80	มาก
4	ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	3.96	0.67	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 4 ด้าน		3.70	0.56	มาก

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่าระดับการปฏิบัติของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของครูผู้สอนโดยภาพรวมแล้ว มีระดับการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.70$, $S.D.=0.56$) เมื่อพิจารณารายด้านแล้วพบว่า มี 3 ด้านที่มีผลการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก คือ ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ($\bar{X}=3.96$, $S.D.=0.67$) ด้านหลักสูตรและการเตรียมการสอน ($\bar{X}=3.82$, $S.D.=0.62$) ด้านสื่อการเรียนรู้ ($\bar{X}=3.75$, $S.D.=0.80$) จากผลการศึกษาดังกล่าว สะท้อนให้เห็นว่าสภาพการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยภาพรวมครูมีความคิดเห็นว่าครูมีการปฏิบัติในระดับมาก แต่มีประเด็นที่ยังมีระดับการปฏิบัติอยู่ระดับปานกลาง พบว่า และด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X}=3.23$, $S.D.=0.58$) และเป็นปัญหาที่ต้องได้รับการพัฒนาให้ดีขึ้น โดยเรียงลำดับของปัญหาที่ต้องดำเนินการที่เป็นปัญหามากที่สุด คือ ด้านการจัดการเรียนรู้อย่าง

2. ผลการพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1. ผลการประเมินรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากผู้เชี่ยวชาญพบว่า ภาพรวมผลการประเมินอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.28$, $S.D.=0.16$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าข้อที่มีผลการประเมินมากที่สุด คือ ด้านการวัดและประเมินผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.79 แบบทดสอบข้อที่มีค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.22- 0.50 และค่าอำนาจจำแนก (B) อยู่ระหว่าง 0.41- 0.53 มีจำนวน 6 ข้อ โดยให้ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์และจำนวนข้อคำถามที่ต้องการ เตรียมนำไปทดลองใช้ต่อไปการทดลองใช้ (Tryout) นวัตกรรมต่างๆ กับนักเรียนกลุ่มเล็ก กลาง และกลุ่มใหญ่ ปานกลาง



และอ่อน ในอัตราส่วน 1:1:1 ซึ่งได้ทดลองใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนาเยี่ยศึกษา รัชมิ่งคลาภิเษก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29 เพื่อหาความเหมาะสมของเวลา ภาษา กิจกรรม ความเหมาะสมของคำถาม ใบกิจกรรม แบบทดสอบ และภาษาที่ใช้ในบทเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และครูผู้สอนใช้รูปแบบและคู่มือการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญและนำมาปรับปรุงแก้ไขแล้ว มาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควบคู่กันไป หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะ สรุปผลได้ดังนี้ 1) รูปแบบน่าสนใจ สีสันสดใส สวยงาม น่าอ่าน ปกสวยงาม 2) ขนาดของตัวอักษรใหญ่ทำให้อ่านง่าย 3) เนื้อหาสาระง่าย กระชับ มีความต่อเนื่อง แต่มีบางจุดที่เนื้อหาเยอะไปควรปรับลดลง 4) ใบกิจกรรมมีความเหมาะสม อ่านเข้าใจง่าย ช่วยให้ได้ทบทวนความรู้มากขึ้น 5) ใบกิจกรรมที่มีการกำหนดสถานการณ์มีความน่าสนใจเกี่ยวกับชีวิตประจำวันสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ และ 6) เทคนิควิธีการการสอนของครูน่าสนใจ ไม่น่าเบื่อ ไม่่วงนอน สอนสนุก เข้าใจง่ายปรับปรุงนวัตกรรมต่างๆ จากข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะในครั้งที่ 1 นำไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียนกลุ่มกลาง ที่ไม่ใช่ตัวอย่าง โดยใช้เด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อน ในอัตราส่วน 3: 3: 3 ซึ่งได้ทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนาเยี่ยศึกษา รัชมิ่งคลาภิเษก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29 เพื่อหาความเหมาะสมของเวลา ภาษา กิจกรรม ความเหมาะสมของคำถาม

ใบกิจกรรม แบบทดสอบ และภาษาที่ใช้บทเรียน เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และครูผู้สอนใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว มาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควบคู่กันไป หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะ สรุปผลได้ดังนี้ 1) รูปเล่มสวยงาม น่าอ่าน สีสันสวย กระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียน 2) ขนาดของตัวอักษรใหญ่ทำให้อ่านง่าย รูปแบบของตัวอักษรทันสมัย สวยงาม 3) มีภาพประกอบสวยงาม ภาพสีสันสวย รูปภาพและอ่านเนื้อหา ประกอบกันแล้วเข้าใจมากขึ้น 4) เนื้อหาสาระเหมาะสม กระชับ มีความต่อเนื่อง ไม่มากจนเกินไป เรียงลำดับเนื้อหาดี และ 5) ข้อคำถาม แบบฝึกหัดและข้อสอบ มีความเหมาะสม มีทั้งแบบอัตนัย และปรนัย ครอบคลุมเนื้อหาที่เรียน ปรับปรุงนวัตกรรมต่างๆ จากข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะในครั้งที่ 2 นำไปทดลองใช้ครั้งที่ 3 กับนักเรียนกลุ่มใหญ่ที่ไม่ใช่ตัวอย่าง จำนวน 30 คน (1 ห้องเรียน) ซึ่งได้ทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนาเยี่ยศึกษา รัชมิ่งคลาภิเษก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29 นำข้อมูลที่ได้มาหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในวิชาคณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพ 78.60/79.11

3. ทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4



ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนดำเนินการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ช่วงเวลาการทดลอง	คู่เปรียบเทียบ	\bar{X}	S.D.	Dif	df	t _{คำนวณ}	t _{ตาราง}
ก่อนเรียน	กลุ่มควบคุม	11.03	3.45	1.06	58	1.87	2.00
	กลุ่มทดลอง	12.90	4.20				

จากตารางที่ 2 พบว่า ความรู้ของนักเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและนักเรียนกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}=12.90$, S.D.=4.20) และกลุ่ม

ควบคุมมีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}=11.03$, S.D.=3.45) ตามลำดับ และเมื่อทำการทดสอบที (t-test) พบว่าคะแนนความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบวัดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วยการทดสอบ Independent Sample t-test (n กลุ่มควบคุม=30, n กลุ่มทดลอง=30)

ช่วงเวลาการทดลอง	คู่เปรียบเทียบ	\bar{X}	S.D.	Dif	df	t	p
ก่อนเรียน	กลุ่มควบคุม	19.85	2.16	0.13	78	0.24	0.81
	กลุ่มทดลอง	19.98	2.48				
ระหว่างเรียน	กลุ่มควบคุม	24.53	1.99	2.87	78	5.78*	0.00
	กลุ่มทดลอง	27.40	2.44				
หลังเรียน	กลุ่มควบคุม	26.25	2.15	3.80	78	9.70*	0.00
	กลุ่มทดลอง	30.05	1.24				

* $t_{\text{คำนวณ}} > t_{\text{ตาราง}}$ ที่

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนที่เรียนโดยใช้การพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จาก

การวัดก่อนเรียนจากกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ย 19.85 (S.D.=2.16) และกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ย 19.98 (S.D.=2.48) ผลการทดสอบทางสถิติพบว่าไม่แตกต่างกัน การวัดความสามารถด้านการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ระหว่างเรียนพบว่า กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ย 24.53 (S.D.=1.99) และกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ย 27.40 (S.D.=2.44) ผลการทดสอบ

ทางสถิติพบว่าความสามารถการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ กลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ หลังเรียน พบว่ากลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ย 26.25 (S.D.=2.15) และกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ย 30.05 (S.D.=1.24) ผลการทดสอบทางสถิติแสดงให้เห็นว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากการทดสอบทางสถิติตามที่นำเสนอมาในตารางที่ 3 เป็นการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองใน 3 ระยะที่ทำการวัดคือ ก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน โดยใช้ทดสอบ Independent Sample t-test และในแต่ละกลุ่มของตัวอย่างมีการเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถด้านการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ในแต่ละช่วงเวลาที่ทำการทดสอบวัดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพิ่มขึ้น ผู้วิจัยจึงตรวจสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถด้านการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากการวัดครั้งที่ 1-3

4. ประเมินความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจมีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของนักเรียนกลุ่มทดลอง พบว่า นักเรียนที่เรียนตามรูปแบบการเรียนรู้และแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยภาพรวมมีความพึงพอใจต่อ

รูปแบบการเรียนรู้ในระดับมาก ($\bar{X}=4.56$, S.D.=0.41) และเมื่อพิจารณาในรายข้อพบว่า หัวข้อที่นักเรียนกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจมาก 3 อันดับ คือ 1) กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมความร่วมมือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน ($\bar{X}=4.73$, S.D.=0.43) 2) ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ช่วยชี้แนะและการกระตุ้นการทำงานของกลุ่ม ($\bar{X}=4.68$, S.D.=0.62) 3) บทเรียนเพื่อส่งเสริมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีการจัดเรียงลำดับความง่ายไปสู่เนื้อหาที่ยากขึ้น ($\bar{X}=4.63$, S.D.=0.49) ส่วนหัวข้อที่นักเรียนกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจน้อย 3 อันดับ คือ 1) ในการทำใบกิจกรรมใบงานเสร็จแล้ว นักเรียนสามารถทราบผลคะแนนความก้าวหน้าของตนเอง ($\bar{X}=4.10$, S.D.=0.63) 2) นักเรียนมีเจตคติเกี่ยวกับคณิตศาสตร์มากขึ้น เมื่อครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X}=4.10$, S.D.=0.59) 3) นักเรียนให้ความสนใจต่อการเรียนมากขึ้นเมื่อครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ($\bar{X}=4.15$, S.D.=0.80)

อภิปรายผล

1. แสดงให้เห็นว่าระดับการปฏิบัติของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของครูผู้สอนโดยภาพรวมแล้ว มีระดับการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.70$, S.D.=0.56) จากผลการศึกษาดังกล่าว สะท้อนให้เห็นว่าสภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยภาพรวมครูมีความคิดเห็นว่าครูมีการปฏิบัติในระดับมาก จากการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับการปฏิบัติในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ตามความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทั้ง



3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งแยกออกเป็น 5 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ในวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ได้แก่ การนำเข้าสู่บทเรียน การเข้าถึงปัญหา การคิดวิธีแก้ปัญหา การเลือกและเตรียมการ การวางแผนการแก้ปัญหา การลงมือปฏิบัติ 2) ด้านสื่อการเรียนรู้ และ 3) ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้สอดคล้องกับงานวิจัย ฌฐกานต์ รัตนาค (2555: 55) ได้พัฒนา ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้าน การให้เหตุผลระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบ ว่ากระบวนการเรียนการสอนมี 4 ขั้นตอนคือ 1) ขั้นตอนการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ 2) ขั้นตอน ฝึกปฏิบัติการใช้ความรู้ 3) ขั้นตอนถ้อยการเรียนรู้ 4) ขั้นตอนสะท้อนความคิด พบว่า ความสามารถในการให้เหตุผลของนักเรียนหลังการใช้รูปแบบการ เรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนการใช้รูปแบบ การเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนค่อยๆ เปลี่ยนแปลง พฤติกรรมการเรียนรู้ในทางที่ดีขึ้น สามารถนำ ความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง กับชีวิตประจำวันได้มากขึ้นและ Christou and Papageorgiou (2006: 23) ได้ปรับปรุงความรู้ ทางคณิตศาสตร์ผ่านโครงสร้างของการให้เหตุผล เชิงอุปนัยทางคณิตศาสตร์ได้กล่าวถึงพื้นฐาน บทวรรณกรรมในการให้เหตุผลเชิงอุปนัยโดยได้ ทำการศึกษาโครงสร้างสำหรับการแนะนำและการ ประเมินการให้เหตุผลเชิงอุปนัยทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนในระดับประถมศึกษาเป็นการชี้แจง และทำให้สมบูรณ์ท่ามกลางคุณสมบัติและความ สัมพันธ์ของความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ใช้ ข้อมูลจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 135 คน ในประเทศไซปรัสได้ใช้ประโยชน์จาก การวิเคราะห์ปัจจัยที่นำมายืนยันและพิสูจน์ความ สอดคล้องกับข้อมูลแล้วนำมาสรุปให้เป็นกระบวนการ เฉพาะที่มุ่งตรวจสอบความเหมือนและแตก

ต่างในคุณสมบัติหรือและความสัมพันธ์ซึ่งเป็นการ นำมาใช้สำหรับผลเฉลยของปัญหาคณิตศาสตร์เชิง อุปนัยที่ควบคุมด้วยคุณสมบัติหรือความสัมพันธ์ ผลจากการวิจัยโครงสร้างของการให้เหตุผลเชิง อุปนัยทางคณิตศาสตร์ได้ให้ประโยชน์ในการ กำหนดพื้นฐานทางทฤษฎีสำหรับการออกแบบ หลักสูตรและการกำหนดโปรแกรมในการให้ เหตุผลเชิงอุปนัยทางคณิตศาสตร์

2. ผลการพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4

1. ผลการประเมินการทดลองใช้ชุด กิจกรรมจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะ การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากผู้เชี่ยวชาญพบว่า ภาพรวมผลการประเมินอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.40$, S.D.=0.49) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าข้อ ที่มีผลการประเมินมากที่สุด คือ ด้านการวัดและ ประเมินผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ข้อมูลที่ได้ มาหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งผล การทดลองใช้ชุดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างทักษะ การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในวิชาคณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพ 78.60/79.11 เนื่องจากเกณฑ์ ที่ตั้งไว้เป็นเกณฑ์ต่ำสุด ดังนั้นหากการทดสอบ คุณภาพของสิ่งใดหรือพฤติกรรมใดได้ผลสูงกว่า เกณฑ์ที่ตั้งไว้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 หรือ อนุโลมให้มีความคลาดเคลื่อนต่ำหรือสูงกว่าค่า ประสิทธิภาพที่ตั้งไว้เกิน 2.5 ก็ให้ปรับเกณฑ์ขึ้นไป อีกหนึ่งขั้น แต่หากได้ค่าต่ำกว่าค่าประสิทธิภาพที่ ตั้งไว้ ต้องปรับปรุงและนำไปทดสอบประสิทธิภาพ ใช้หลายครั้งในภาคสนามจนได้ค่าถึงเกณฑ์ที่ กำหนดสรุปผลนักเรียนแสดงความคิดเห็นพร้อม ทั้งให้ข้อเสนอแนะ สรุปผลได้ดังนี้ 1) รูปเล่ม สวยงาม น่าอ่าน สีสันทน กระตุ้นการเรียนรู้ของ



นักเรียน 2) ขนาดของตัวอักษรใหญ่ทำให้อ่านง่าย รูปแบบของตัวอักษรทันสมัย สวยงาม 3) มีภาพประกอบสวยงาม ภาพสีสวย รูปภาพและอ่านเนื้อหา ประกอบกันแล้วเข้าใจมากขึ้น 4) เนื้อหาสาระเหมาะสม กะทัดรัด มีความต่อเนื่อง ไม่มากจนเกินไป เรียงลำดับเนื้อหาดี และ 5) ข้อคำถามแบบฝึกหัดและข้อสอบ มีความเหมาะสม มีทั้งแบบอัตนัย และปรนัย ครอบคลุมเนื้อหาที่เรียนซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย จุลจิรา ปิ่นม่น และคณะ (2558: บทคัดย่อ) การหาค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 80.56/80.56 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 วาสนา กิมเท็ง (2553: บทคัดย่อ) เรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem –Based Learning) ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ และความใฝ่ ใฝ่ เรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า (2) 10 ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 65 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ความรู้ของนักเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและนักเรียนกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ย (\bar{X} =25.43, S.D.=1.95) และกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ย (\bar{X} =18.59, S.D.=5.45) ตามลำดับ และเมื่อทำการทดสอบที (t-test) พบว่าคะแนนความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์

ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันผลการทดสอบทางสถิติแสดงให้เห็นว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัย จุลจิรา ปิ่นม่น และคณะ (2558) วิเคราะห์สภาพปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาที่อ้างตั้งจากผู้วิจัยจึงมีความสนใจใน การส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นในการที่จะเรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในเรื่องการประยุกต์ของสมการ เชิงเส้นตัวแปรเดียว รวมถึงการแก้โจทย์ปัญหาจึงเป็นหน่วยการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีทักษะในการแก้ปัญหา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น และมีเจตคติที่ดีต่อ การเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นนักเรียนที่ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ทักษะความสามารถการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมากและสอดคล้องกับงานวิจัย จินนัท พึ่งกลิ่น (2555: บทคัดย่อ) เรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านค่าย จังหวัดระยอง ผลการวิจัยพบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์



ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นในระดับปานกลางและนักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่ามีความเหมาะสม

4. ประเมินความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของนักเรียนกลุ่มทดลอง พบว่า นักเรียนที่เรียนตามรูปแบบการเรียนรู้และแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยภาพรวมมีความพึงพอใจต่อการเรียนอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.56$, $S.D.=0.41$) สอดคล้องกับงานวิจัย Thomas (1994: 2499-2500) ที่พบว่าการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวการสร้างความรู้มีผลทางบวกต่อนักเรียน นักเรียนมีการพูดคุย และสนทนามากขึ้น สาเหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนปกตินักเรียนไม่ค่อยมีโอกาสได้พูดคุย ปรึกษาหารือกันในขณะที่เรียน บรรยาย การเรียนส่วนใหญ่นักเรียนจะเป็นผู้ที่คอยฟังคำอธิบาย จัดบันทึกคำถามและตอบคำถามบ้างบางครั้ง ครูไม่อนุญาตให้นักเรียนพูดคุยกันเองในชั้นเรียน เนื่องจากเกรงว่าการพูดคุยกันของนักเรียนในชั้นเรียนจะทำให้เกิดเสียงดังและฟังครูอธิบายไม่เข้าใจ นักเรียนจึงไม่ได้รับการฝึกให้เป็นผู้ที่กล้าแสดงออก เป็นผู้ฟังและผู้พูดที่ดี ขณะที่กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเป็น

กิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้พูดหรือแสดงความคิดเห็นด้วยเหตุผล ฝึกการอธิบายและรับฟังผู้อื่นอยู่ตลอดเวลา ทำให้นักเรียนกล้าคิด กล้าแสดงออกมากขึ้น และเกิดความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองมากยิ่งขึ้น 2. สิ่งให้เห็นชัดเจนอีกอย่างคือ ก่อนการวิจัย มีนักเรียนจำนวนมากที่ไม่เขียนเหตุผลของการเลือกตัวเลือกในแต่ละข้อของแบบวัดการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1.1 นำรูปแบบกิจกรรมที่ได้ไปใช้พัฒนาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ กับนักเรียนในห้องต่างๆ ในแต่ละชั้น

1.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์จากการเรียนด้วยรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์กับการสอนแบบปกติ

2. ข้อเสนอแนะการนำรูปแบบไปใช้

2.1 ครูควรศึกษาขั้นตอนการสอนและกำหนดกิจกรรมการสอนที่จะบูรณาการความคิดสร้างสรรค์ให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่ทำการสอนและนักเรียน

2.2 ครูผู้สอนควรฝึกทักษะด้านความเข้าใจปัญหาและสนับสนุนให้นักเรียนมีอิสระในการเลือกวิธีการด้วยตนเองโดยเริ่มจากการนำโจทย์ปัญหาที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียน และไม่ซับซ้อนมาฝึกทักษะ



เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. โรงพิมพ์ชุมนุม: กรุงเทพฯ.
- จุลจิรา ปิ่นมั้น, สพลณภัทร์ ศรีแสนยงค์ และอาพันธ์ชนิต เจนจิต. (2558). ผลการสังเคราะห์รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารบัณฑิตศึกษา*, 12(59).
- จิรนนท์ พึ่งกลิ่น. (2555). *ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านค่ายจังหวัดระยอง*. วิทยานิพนธ์ ศศม. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ณัฐกานต์ รัตนาค. (2552). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการถ่ายโยงการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหาคำให้เหตุผล และการเชื่อมโยง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ คคบ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- วาสนา กิมเท็ง. (2553). *ผลการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) ที่มีผลต่อทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ และความใฝ่รู้ใฝ่เรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ กศม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ.
- วัชรรา เล่าเรียนดี. (2554). *รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด*. พิมพ์ครั้งที่ 7. นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- เวชฤทธิ อังกณะภัทรขจร. (2554). *การประเมินหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. ภาควิชาการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*.
- ยุพิน ธิดลาด. (2539). *การวิเคราะห์เนื้อหาด้านจริยธรรมในหนังสือเรียนภาษาไทย ชุดทักษะสัมพันธ์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น*. วิทยานิพนธ์ ศศม. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). *หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ตลาดพร้าว.
- Christou, C. and Papageorgiou, E. (2006). Improving mathematical knowledge through modeling in elementary schools. In The 30th international conference of the International group for the psychology of mathematics education. Prague: Charles University.



-
- Thomas, C.D. (1994). Constructivism and African-American student's confidence in mathematics. *Dissertation Abstracts International*, 54(7): 2499-2500-A.
- Toumasis, C. (1995). Concept worksheet: An important tool for learning. *The Mathematics Teacher*, 2: 98-100.