การพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

Developing a model for organizing learning activities to promote competence in solving math problems integer matter for students Secondary 1

ภวดี สวนดี

Phawadee Suandee

องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย

Nakhon Ratchasima Provincial Administrative Organization, Department of Local Administrative Promotion, Ministry of Interior, Thailand.

Email: watpracha@watprachanimit.ac.th

Received November 24, 2021; **Revised** December 17, 2021; **Accepted** December 25, 2021

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม 2) เพื่อสร้างพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม 3) เพื่อทดลองใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็มและ 4) เพื่อประเมินรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียน วัดประชานิมิตร สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 31 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐานได้แก่ t-test for Dependent Samples ผลการวิจัย พบว่า รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีชื่อว่า “5 P Model” โดยมีองค์ประกอบ 8 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 4) สาระความรู้ 5) ระบบสังคม 6) หลักการตอบสนอง 7) ระบบสนับสนุน และ 8) เงื่อนไขการนำไปใช้ ซึ่งผลการทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ E_1/E_2 เท่ากับ 80.04/80.22 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 หลังการทดลองใช้รูปแบบ พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องจำนวนเต็ม สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด

คำสำคัญ: การพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน; ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา

Abstract

The purposes of this research were 1) to study the basic information fordevelop learning activity in order to stimulate mathematics problem solving skill in Integer, grade 7 students. 2) to crate learning activity to stimulate mathematics problem solving skill in Integer. 3) to experiment learning activity in order to stimulate mathematics problem solving skill in Integer. 4) to estimate learning activity. The samples were 31 students of Watprachanimit school in the 2nd semester of academic year 2019, that were selected by cluster random sampling. There were 5 instruments such as learning activity, lesson plans manual, achievement tests, mathematics problem solving tests, and questionnaire. The data were analyzed by mean ($\overline{X}$), standard deviation (S.D), dependent t-test and content analysis. the results were as follow: Leaning activity in order to stimulate mathematics problem solving skill in Integer grade 7 student is “5 P Model”consisted 8 compositions 1) Principle 2) Objective 3) Leaning process 4) Knowledge 5) Social system
6) Reaction 7) Supporting system 8) Conditions of using

The efficiency of the 5 P model met the criterion of 80.04/80.22 according to the criterion 8o/80 , the achievement and mathematics problem solving skill in Integer were statistically significant higher than before the instruction at .05 level. The opinion of student to ward the learning activity was at the highest agreement level ($\overline{X}$ = 4.71 , S.D = 0.49)

Keywords: Leaning Activity development; Achievement; Mathematics problem solving skill.

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคน มีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตัวเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด และในการจัดกระบวนการเรียนรู้ จะต้องเน้นฝึกทักษะ ฝึกการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา เกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง และใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตัวเองอย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิต (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545)

กรอบยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) ที่กำหนดเป้าหมาย และลักษณะของคนไทยใน 20 ข้างหน้า รวมถึงแผนพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564)ที่มุ่งให้การศึกษา

และการเรียนรู้มีคุณภาพได้มาตรสากล พัฒนาคนไทยให้มีทักษะการคิด สังเคราะห์ สร้างสรรค์ ต่อยอดสู่นวัตกรรม มีทักษะชีวิตและอาชีพ ทักษะสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี มีการเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิต และส่งเสริมระบบการเรียนรู้ที่บูรณาการระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (STEM Education) เพื่อพัฒนาผู้สอน และผู้เรียนในเชิงคุณภาพโดยเน้น การเชื่อมโยงระหว่างการเรียนรู้ กับการทำงาน (Work Integrated Learning) (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ.2560)

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยเหตุผล กระบวนการคิด และการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์นับว่าเป็นวิชาที่มีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ การรู้และเข้าใจบทบาทคณิตศาสตร์ที่มีในชีวิตจริง สามารถตัดสินปัญหาต่าง ๆ บนพื้นฐานของคณิตศาสตร์ และรู้จักใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาของตน คณิตศาสตร์จึงเป็นศาสตร์หนึ่งทำให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่สามารถคิดอย่างมีระบบ มีเหตุผล เป็นคนช่างสังเกต และ แก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยเหตุนี้ วิชาคณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญที่เยาวชนทุกคนต้องเรียน และมีความจำเป็นที่เยาวชนทุกคนต้องมีความรู้ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งตามหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามได้กำหนดสาระที่เป็นเนื้อหาจัดเป็น 3 สาระ ประกอบด้วย จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต และสถิติและความน่าจะเป็น โดยแยกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ออกจากสาระการเรียนรู้ ยังคงประกอบไปด้วย 5 ทักษะเดิม ได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง และการความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สำหรับทักษะที่มีบทบาทสำคัญในวิชาคณิตศาสตร์ และควรมีจุดเน้นที่สำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตลอดจนการศึกษาของนักเรียนตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาลจนถึงระดับชั้นมัธยมศึกษา ได้แก่ การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (National Council of Mathemation, 2010) โดยการแก้ปัญหาเป็นกระบวนการที่ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ การวิเคราะห์ปัญหาจากโจทย์ หรือ สถานการณ์เป็นระบบ เป็นขั้นตอน นักเรียนสามสามารถฝึกฝน และพัฒนาให้เกิดทักษะขึ้นในตัวนักเรียน กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาจะเป็นส่วนหนึ่งของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งในวัยของนักเรียนอาจจะยังไม่ได้เผชิญหน้ากับปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงมากนัก ส่วนมากปัญหาที่เจอจะเกิดขึ้นในชั้นเรียนดังนั้นในการจำลองสถานการณ์ต่างมาให้นักเรียนฝึกการแก้ปัญหาจะออกมาในรูปแบบการแก้โจทย์ปัญหาในเรื่องทีเรียนนั่นเอง กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์จะมีขั้นตอนเหมือนกับการแก้ปัญหาทั่วๆไป หากนักเรียนได้รับการฝึกฝนอย่างต่อเนื่องจะสามารถนำติดตัวไปใช้แก้ปัญหาในเรื่องต่างๆ และท้ายที่สุดนักเรียนนักเรียนจะทักษะในการแก้ปัญหาและสามารถอยู่ร่วมกับสังคมได้อย่างมีความสุข

รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5P Model เป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการนำเอาแนวคิด ได้แก่ แนวคิดการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา และ ทฤษฎีการเรียนอย่างมีความหมาย (A Theory of Meaningful Verbal Learning) ของเดวิดออซูเบล ทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์ไดค์ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตัวเอง และทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ มาสังเคราะห์รวมกันเพื่อให้ได้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์แก่นักเรียน ซึ่งรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5 P Model จะมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม (Preparation) ขั้นที่2 ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Practice) ขั้นที่3 ขั้นนำเสนอ (Present) ขั้นที่4 ขั้นสรุป (Peroration) และขั้นที่5ขั้นนำไปใช้ (Product) โดยมุ่งเน้นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ อย่างเหมาะสมตามศักยภาพของนักเรียนแต่ละคน มุ่งให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ โดยครูผู้สอนจัดเตรียมสิ่งแวดล้อมที่เอื้อ

ต่อการเรียนรู้ของนักเรียน แต่ละคนบนพื้นฐานของความแตกต่างระหว่างบุคคล กิจกรรมการเรียนรู้มีลักษณะเป็นการศึกษาและดำเนินด้วยตนเองก่อน หลังจากนั้น ให้นักเรียนเข้ากลุ่ม ทำการปรึกษาและเรียนรู้ร่วมกัน มีการตรวจสอบร่วมกัน มีการร่วมมือช่วยเหลือกัน เมื่อนักเรียนสามารถหาคำตอบได้อย่างถูกต้องแล้วก็นำเสนอเป็นผลงานกลุ่ม มีการให้กำลังใจ ชื่นชม แสดงความยินดี โดยผู้สอนจะให้ความเป็นอิสระแก่นักเรียน ที่จะหาศึกษาหาด้วยตัวเองและจากเพื่อนในกลุ่ม แต่จะคอยช่วยเหลือ หรืออำนวยความสะดวกให้กับนักเรียนในส่วนที่นักเรียนไม่เข้าใจ หรือหาข้อสรุปจากกลุ่มไม่ได้ เพื่อให้กิจกรรมนั้นสามารถบรรลุเป้าหมายของการเรียนได้

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการดังกล่าวรวมทั้งเหตุผลที่ว่า ทุกรูปแบบ หรือวิธีการสอนแบบต่างๆไม่สามารถใช้พัฒนาผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลที่เท่าเทียมกัน สอดคล้องกับ ปรีชา คัมภีรปกรณ์ (2540) กล่าวว่า ตามทฤษฎีการสอนนั้นไม่สามารถสรุปได้ว่าวิธีสอน วิธีใดวิธีหนึ่งจะใช้ได้ผลในการถ่ายทอดความรู้ เจตคติ และทักษะได้ดีที่สุด การเลือกวิธีสอนนั้นย่อมขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายๆประการด้วยกัน เช่น เนื้อหาวิธีที่สอน วัตถุประสงค์ของบทเรียน ธรรมชาติของผู้เรียน และเวลาที่ใช้ในการสอน ซึ่งผู้เรียนได้ศึกษารายละเอียดมาแล้ว การที่จะให้เกิดประสิทธิผลในการสอนให้มากที่สุดนั้น ผู้สอนจำเป็นจะต้องใช้วิธีผสมผสานวิธีสอนแบบต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

ดังนั้น การที่จะพัฒนาผู้เรียนให้เกิดสมรรถนะสำคัญในการเรียนรู้ และมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ จำเป็นต้องมีรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดำเนินกิจกรรมได้อย่างเป็นระบบ ต่อเนื่อง อยู่บนพื้นฐาน ทฤษฎีการเรียนรู้ หลักการของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาค้นคว้าและพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ซึ่งรูปแบบการจัดกิจกรรมกาเรียนรู้ 5 P Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จะช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ ได้มาตรฐานตามตัวชี้วัดที่สถานศึกษากำหนด สามารถนำความรู้และกระบวนฝึกที่ เน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้จริง ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองจนเกิดความชำนาญในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และเกิดทักษะในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้ สร้างความพึงพอใจให้กับนักเรียน มีความสุข และสนุกกับการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนมีความรู้ มีความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่งส่งผลดีต่อการพัฒนาคุณภาพด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างแท้จริง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนาการพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อสร้างและพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. เพื่อทดลองใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
4. เพื่อประเมินรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สมมุติฐานของการวิจัย

1. รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 ภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1หลังเรียนโดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็มสูงกว่าก่อนเรียน

3.ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ หลังเรียนโดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็มสูงกว่าก่อนเรียน

4.นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็มอยู่ในระดับมากที่สุด

วิธีการดำเนินการวิจัย

1 ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามรูปแบบวิธีการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ของทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน (2561) ซึ่งดำเนินการวิจัย 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับการสร้างและพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แหล่งข้อมูล	เครื่องมือ	การเก็บรวบรวมข้อมูล	การวิเคราะห์ข้อมูล	ผลรับที่ได้
1.ข้อมูลพื้นฐานสำหรับพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากระยะที่ 1 2.ผู้เชี่ยวชาญในการหาคุณภาพของเครื่องมือ จำนวน 5 คน 3. ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 คน 4.นักเรียนชั้นมัธยม ศึกษาปีที่ 1 จำนวน 87 คน	1. แบบทดสอบความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 2. แบบสำรวจความต้องการในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์	1.ดำเนินการการทดสอบความรู้พื้นฐานด้านความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2.สำรวจความต้องการในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์	วิเคราะห์ข้อมูลจากคะแนนจากการทำแบบทดสอบความรู้พื้นฐานด้านความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์และข้อมูลจากแบบสำรวจความต้องการในการจัดกิจกรรมการการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์วิเคราะห์รวมกัน	1. ข้อมูลพื้นฐานด้านความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 2. ความต้องการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ 3. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ระยะที่ 2 สร้างและพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แหล่งข้อมูล	เครื่องมือ	การเก็บรวบรวมข้อมูล	การวิเคราะห์ข้อมูล	ผลรับที่ได้
1.หลักสูตรสถาน ศึกษา 2.เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 3. ผู้เชี่ยวชาญในการหาคุณภาพของเครื่องมือ 4.นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 87 คน	1. เอกสาร(ร่าง) รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2. แผนการจัดการเรียนรู้ 3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง จำนวนเต็ม 4. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม 5. แบบประเมินรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	1. (ร่าง)รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2. สร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล 3.หาคุณภาพของเครื่องมือโดยผู้เชียวชาญชุดที่ 1 4.หาคุณภาพของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผู้เชียวชาญชุดที่ 2 5. นำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดลอง เพื่อหประสิทธิภาพของรูปแบบ	1.วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญโดยหาค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์ 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบน 2. หาค่าความยาก ง่าย อำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ	1. รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และเครื่องมือที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 2. ได้ข้อมูลและแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ระยะที่ 3 ทดลองใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แหล่งข้อมูล	เครื่องมือ	การเก็บรวบรวมข้อมูล	การวิเคราะห์ข้อมูล	ผลรับที่ได้
นักเรียนชั้นมัธยม ศึกษาปีที่ 1/1 ปีการ ศึกษา 2562 โรงเรียน วัดประชานิมิตร สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 31ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)	1. รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2. เครื่องมือในการเก็บรวมรวมข้อมูล	1.ชี้แจงหลักการวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กลุ่มตัวอย่างทราบ 2. ดำเนินการทดสอบก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการโจทย์ปัญหา 3. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบที่ผู้วิจัยสร้าง 4.ดำเนินการทดสอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการโจทย์ปัญหา 5.วิเคราะห์ หาประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ค่าเฉลี่ย, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, t-test (Dependent Samples)	รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่ง เสริมความ สามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

แหล่งข้อมูล	เครื่องมือ	การเก็บรวบรวมข้อมูล	การวิเคราะห์ข้อมูล	ผลรับที่ได้
		6.วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการโจทย์ปัญหา		

ระยะที่ 4 ประเมินรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม ของนกเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แหล่งข้อมูล	เครื่องมือ	การเก็บรวบรวมข้อมูล	การวิเคราะห์ข้อมูล	ผลรับที่ได้
1. นักเรียนชั้นมัธยม ศึกษาปีที่1/1 ปีการ ศึกษา 2562 โรงเรียน วัดประชานิมิตร สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 31ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) 2.หัวหน้าฝ่ายบริหารงานวิชาการ 1 คน 3. ครูผู้สอนที่ปฏิบัติหน้าที่สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 2 คน	1. แบบประเมินความคิดเห็น 2. แบบบันทึกสะท้อนผลการจัดกระบวนการของชุมชนแหล่งเรียนรู้(PLC)สำหรับผู้บริหาร ครูผู้สอน นักเรียน	หลังจากทดลองใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนตอบแบบประเมินความคิดเห็น และดำเนินการจัดกระบวนการของชุมชนแหล่งเรียนรู้ (PLC) สำหรับผู้บริหาร ครูผู้สอน นักเรียน	1.วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินความคิดเห็นค่าเฉลี่ย, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.วิเคราะห์ เนื้อหา (content Analysis) จากแบบบันทึกสะท้อนผล	รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 ที่มี (5 P Model) ที่สมบูรณ์

สรุปผล

1.ศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับการสร้างและพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า

1.1นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 87 คน มีคะแนนด้านความสามารถในการโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม โดยเฉลี่ย ($\overline{X}$) เท่ากับ 16.76 คะแนน สวนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 2.50 คิดเป็นร้อยละ 55.87 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม 30 คะแนน

1.2ความต้องการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยภาพรวมมีความต้องการอยู่ในระดับมากที่สุด โดยด้านที่มีความต้องการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สูงสุดคือ ด้านสื่อและอุปกรณ์ ด้านกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านบุคลิกลักษณะของครูและด้านการวัดและประเมินผล

1.3 ผลการวิเคราะห์ แนวคิด ทฤษฎี เอกสารที่เกี่ยวกับ การพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) แบบจำลองการออกแบบการเรียนการสอน The ADDIE Model 2) แบบจำลองการเรียนการสอนของดิกดิ์ แคเรย์ และ แคเรย์ (Dicka Carey, 2005) และ 3) แบบจำลองการเรียนการสอนของเคมพ์ (Kemp, 1985)

1.4 ผลการวิเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีพื้นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็มของนกเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ได้แก่ 1) แนวคิดการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 2) กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา 3) ทฤษฎีการเรียนอย่างมีความหมาย (A Theory of Meaningful Verbal Learning) ของเดวิดออซูเบล 4) ทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์ไดค์ 5) ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตัวเอง และ 6) ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ

2. การสร้างและพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า

2.1 รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีชื่อว่า “5 P Model” โดยมีองค์ประกอบ 8 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 4) สาระความรู้ 5) ระบบสังคม 6) หลักการตอบสนอง 7) ระบบสนับสนุน และ 8) เงื่อนไขการนำไปใช้ ดังแผนภาพ



ภาพประกอบ รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.2 ผลการตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นต่อรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.8 , S.D = 0.40) เมื่อพิจารณารายองค์ประกอบพบว่าองค์ประกอบที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด คือ องค์ประกอบด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ ($\overline{X}$ = 4.88 , S.D =0.33)องค์ประกอบด้าน เนื้อหา ($\overline{X}$ = 4.80 , S.D = 0.45) และองค์ประกอบด้านจุดมุ่งหมาย ($\overline{X}$ = 4.80 , S.D = 0.40) ตามลำดับ) ซึ่งแสดงว่ารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (5 P Model) ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสม สามารถนำไปทดลองใช้ได้

2.3 ผลการหาประสิทธิภาพของ รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดลองแบบกลุ่มเล็ก 1: 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.71/76.67 ทดลองแบบกลุ่มกลาง 1: 10 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.71/78.33 และทดลองแบบภาคสนาม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.04/80.22ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

3. ผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า

3.1 รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพโดยเฉลี่ยเท่ากับ 81.9 / 81.40 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่า ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่า ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ประเมินรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม ของนกเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า

4.1นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม มีความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุดทั้ง 6 องค์ประกอบ ($\overline{X}$ = 4.71 , S.D = 0.49)

4.2 ผู้บริหาร ครูผู้สอน มีความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม มีความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุดทั้ง 6 องค์ประกอบ ($\overline{X}$ = 4.67 , S.D = 0.58)

อภิปรายผล

1.รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นสามารถส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้จริง เพราะเป็นรูปแบบที่มาจากการศึกษาสภาพปัจจุบันด้านความสามารถในการโจทย์ปัญหาของนักเรียน และความต้องการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยตรง ร่วมกับการวิเคราะห์เป้าหมาย มาตรฐาน ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้ของหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนวัดประชานิมิตร ร่วมกับ ผลการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติ (การทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ (O-NET)) ผลการประเมินคุณภาพทางการศึกษาของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา(สมศ.) รอบที่ 3 เพื่อนำผลที่ได้มาสรุปสภาพปัจจุบัน และความต้องการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ร่วมกับการศึกษา แนวคิด ทฤษฎี เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ 1) แนวคิดการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 2) กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา 3) ทฤษฎีการเรียนอย่างมีความหมาย (A Theory of Meaningful Verbal Learning) ของเดวิดออซูเบล 4) ทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์ไดค์ 5) ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตัวเอง และ 6) ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ
มาพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ที่มีที่มีชื่อว่า 5 P Model ซึ่งมีขั้นที่ตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้แก่ 1) ขั้นเตรียม (Preparation) 2) ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Pedagogy) 3) ขั้นฝึกทักษะ (Practice) 4) ขันนำเสนอ (Present) 5) ขั้นสรุปบท (Peroration) เป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีขั้นตอนที่ชัดเจน เข้าใจง่าย จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครบทั้ง 5 ขั้นตอนนั้นสามารถทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้น

2.รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 P Model ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คนพบว่า โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.8 , S.D = 0.40) เมื่อพิจารณารายองค์ประกอบพบว่าองค์ประกอบที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด คือ องค์ประกอบด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ ($\overline{X}$ = 4.88 , S.D =0.33)องค์ประกอบด้าน เนื้อหา ($\overline{X}$ = 4.80 , S.D = 0.45) และองค์ประกอบด้านจุดมุ่งหมาย ($\overline{X}$ = 4.80 , S.D = 0.40) ตามลำดับ) ซึ่งแสดงว่ารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (5 P Model) ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสม และผลการหารประสิทธิภาพของ รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดลองแบบกลุ่มเล็ก 1: 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.71/76.67 ทดลองแบบกลุ่มกลาง 1: 10 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.71/78.33 และทดลองแบบภาคสนาม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.04/80.22ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ทดลองใช้ได้ แสดงว่ารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนั้นมีความเมาะสม และมีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับวัชรา เล่าเรียนดี (2554: 197) ได้กล่าวว่า การออกแบบระบบการสอน (Interactional System Design: ISE) เป็นกระบวนการที่ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน โดยการนำหลักการแนวคิด ทฤษฎีต่างๆรวมทังผลการวิจัยที่ เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ทุกขั้นตอนอย่างเมาะสมเพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลอย่างสูงสุด และสอด คล้องกกับแนวคิดในการ พัฒนารูปแบบ (Joyce and Weil, 1996: 13; ทิศนา แขมมณี, 2548:

475) ที่กล่าวว่า รูปแบบการเรียนการ สอนเป็นแบบแผนการดำเนินการสอนที่ได้รับการจัดอย่างเป็นระบบ สัมพันธ์สอดคล้องกับทฤษฎี โดยรูปแบบการ เรียนการสอนต้องมีทฤษฎีรองรับ ดังนั้นรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้5 P Model ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจึงมีประสิทธิภาพ องค์ประกอบต่างๆของรูปแบบมีความเหมาะสมสอดคล้องทุกองค์ประกอบ สามารถนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องจำนวนเต็มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที 1 สูงขึ้น และผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่า ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งยอมรับสมมุติฐานการวิจัยข้อ 2 และข้อ 3 ของการวิจัย ทั้งนี้เนื่องจากกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 5 ขั้นตอน ได้นำแนวคิดทฤษฎีการส่งเสริมความสามารถในการโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้ดังนี้ 1) ทฤษฎีการเรียนอย่างมีความหมาย (A Theory of Meaningful Verbal Learning) ปัจจัยที่สำคัญที่สุดต่อการเรียนรู้คือ สิ่งที่ผู้เรียนรู้อยู่แล้ว ครูผู้สอนต้องค้นหาว่าผู้เรียนรู้อะไรมาบ้างแล้ว ต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับสิ่งเหล่านั้น แล้วนำมาใช้ในขั้นที่ 1 เตรียม (Preparation) 2) แนวคิดการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แนวคิดที่นำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครูผู้สอนต้องมีความเชื่อว่าผู้เรียนทุกคนมีความแตกต่างกัน เชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ และเชื่อว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นได้ทุกที่ทุกเวลา นำมาใช้ในขั้น จัดกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นที่2 ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Pedagogy) ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ ในการพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ การเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อยโดยมีสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถต่างกันประมาณ 3-6 คน ช่วยกันเรียนรู้เพื่อไปสู่เป้าหมายของกลุ่ม นำมาใช้ในขั้นที่ 3 ขั้นฝึกทักษะ (Practice) 5) ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตัวเองเป็นการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเรียนจากการสร้างงาน ผู้เรียนได้ดำเนินกิจกรรมการเรียนด้วยตนเองโดยการลงมือปฏิบัติหรือสร้างงานที่ตนเองสนใจ ในขณะเดียวกันก็เปิดโอกาสให้สัมผัสและแลกเปลี่ยนความรู้กับสมาชิกในกลุ่ม ผู้เรียนจะสร้างองค์ความรู้ขึ้นด้วยตนเองจากการปฏิบัติงานที่มีความหมายต่อตนเองนำมาใช้ในขั้นที่4 ขั้นนำเสนอ (Present) ทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์ แนวคิดที่นำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คือการเปิดโอกาสให้ลองผิดลองถูก สำรวจ และสร้างความพร้อม สำรวจและสร้างความพร้อม การเรียนรู้ต้องเริ่มจากความเข้าใจแล้วฝึกฝนให้เกิดทักษะความชำนาญ นำมาใช้ในขั้น5) ขั้นสรุปบท (Peroration) สอดคล้องกับผลการวิจัยของ วนัญชนา เชิงดี (2555) การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการแบบเปิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการแบบ เปิด (Open Approach) เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่2 ทั้ง 3 แผนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และมีความ เหมาะสมมากที่สุด นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่2 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการแบบเปิด มีทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปร เดียวก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4. จากผลการวิจัยพบว่า ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุดทั้ง 6 องค์ประกอบ และเมื่อพิจารณารายองค์ประกอบ พบว่า องค์ประกอบที่เห็นด้วยมากที่สุดคือองค์ประกอบด้านกระบวนการ องค์ประกอบด้านผลการประเมิน องค์ประกอบด้านจุดมุ่งหมายเนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนทุกคนได้มีสาวนร่วมในการทำกิจกรรมอย่างเต็มศักยภาพ ได้ฝึกการแก้ปัญหาทั้งแบบเดี่ยวและแบบกลุ่มพร้อมกับได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กันเองภายในและภายนอกกลุ่ม มีการตรวจสอบ และสะท้อนผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับกฎการฝึกหัด (Law of Exercise) ตามกฎการเรียนรู้ของธอร์ไดท์ (ทิศนา แขมมณี, 2554) ที่กล่าวว่าการฝึกหัดหรือกระทำบ่อยๆด้วยความเข้าใจจะเกิดการเรียนรู้ที่คงทน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ครูผู้สอนควรยืดหยุ่นตามความเหมาะสมเพื่อเป็นการกระตุ้นให้การจัดกิจกรรมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2. จากการวิจัย พบว่า ความสามารถในการโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ขั้นทวิเคราะห์โจทย์ปัญหาจะอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าด้านอื่นๆ เนื่องจากนักเรียนในระดับชั้นนี้บางคนมีปัญหาด้านการอ่านทำให้ไม่สามาถวิเคราะห์โจทย์ได้อย่างถูกต้อง

3. จากการบันทึกหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า ความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียนไม่เพียงพอที่จะเชื่อโยงความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนานั้นจะต้องมีการเตรียมความพร้อมให้ให้กับผู้เรียนในด้านความรู้เดิมก่อน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบกับตัวแปรอื่นๆเพิ่มเติม เช่น ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และ ความคิดสร้างสรรค์

2. ควรมีการศึกษาเนื้อหาอื่นๆของวิชาคณิตศาสตร์ รูปแบบวิธีการสอนแบบต่างๆ และระดับชั้นเรียนอื่นๆ เพื่อจะได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์และความความสามารถในการโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545.* กรุงเทพฯ: อักษรไทย

ชัยยงค์ พรมวงศ์. (2537). *การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนเอกสารประกอบการสอนชุดวิชาสื่อการสอน ระดับประถมศึกษา หน่วยที่ 8 – 15.* นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ชวลิต ชูกำแพง. (2555). *การวิจัยหลักสูตรและการสอน.* (พิมพ์ครั้งที่ 2). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน. (2561). *การประยุกต์ใช้ SPSS วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย.* (พิมพ์ครั้งที่ 8). มหาสารคาม : ตักสิลาการพิมพ์.

บุญชม ศรีสะอาด และคณะ. (2561). *พื้นฐานการวิจัยการศึกษา.* (พิมพ์ครั้งที่ 8). มหาสารคาม: ตักศิลาการพิมพ์.

โรงเรียนวัดประชานิมิตร. (2561). *รายงานประจำปีของสถานศึกษา 2560*. นครราชสีมา: โรงเรียนวัดประชานิมิตร.

โรงเรียนวัดประชานิมิตร. (2560). *หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.* นครราชสีมา: โรงเรียนวัดประชานิมิตร.

วนัญชนา เชิงดี. (2555).*การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการแบบเปิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*(วิทยานิพนธ์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีกระทรวงศึกษาธิการ. (2561). *การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด

****