

การพัฒนาแบบแผนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

The Development of Mathematics Instructional Model to enhance Creative Problem Solving Skill of Matthayomsueksa 6 Students

ฐานพัฒน์ ปีกการะเน¹

Thanaphat Pakkarane¹

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแบบแผนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 2) ศึกษาผลการใช้รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้รูปแบบเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน โรงเรียนเทศบาล 2 “อิสานธีรวิทยาคาร”เทศบาลเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบแผนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติ t-test (Dependent)

ผลการวิจัยพบว่า

1. รูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มี 6 องค์ประกอบ คือ แนวคิดและทฤษฎีพื้นฐาน วัตถุประสงค์ของรูปแบบ ขั้นตอนการเรียนการสอน ระบบสังคม หลักการตอบสนอง และระบบสนับสนุน ซึ่งขั้นตอนการเรียน การสอนมี 4 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การดำเนินการค้นหา (S: Search) (2) ขั้นปฏิบัติกิจกรรม (A: Acting) (3) ขั้นนำความรู้สู่การประยุกต์ใช้ (I: Implicating) และ (4) ขั้นสรุปความคิดรวบยอด (C: Concept) และผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบมีค่าเฉลี่ย 4.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50 ซึ่งมีความเหมาะสมระดับมาก

2. ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้

¹ โรงเรียนเทศบาล 2 “อิสานธีรวิทยาคาร” เทศบาลเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์

¹ Tassaban 2 “Isandheerawittayakan” School. Municipality of Buriram, Buriram



ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: รูปแบบการเรียนการสอนการสอนคณิตศาสตร์ ทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

Abstract

This research aimed to develop mathematics instructional model to enhance creative problem solving skill for Matthayomsueksa 6 Students and its uses. The model was implemented with 30 students of matthayomsueksa 6 in second semester of the academic year 2019, Tessaban2 “Isandheerawittayakan” School. Research tools include tested: learning achievement test, creative problem solving test, the satisfaction inventory. The statistics used for analyzing data were percent, mean, standard deviation, and dependent t-test

The finding revealed that those instructional model consisted of 6 components were principles and basic concepts, the purposes of model, syntax, social system, principle of reaction, and support system. Documentary study based on Treffinger to 4 syntax of learning activities ; Search, Acting Implicating and Concept. The appropriateness of instructional model was highest level. Student could develop the learning achievement was significantly higher than the pretest at the significantly level of .05, the creative problem solving skill was significantly higher than the 70 percent, and the satisfaction learning on mathematics instructional model to enhance creative problem solving skill was highest level.

Keywords: Mathematics Instructional Model, Creative Problem Solving Skill

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น ช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552: 47) การ

คิดแก้ปัญหาและการคิดสร้างสรรค์เป็นทักษะการคิดประเภทหนึ่งสำหรับการพัฒนาบุคคล เป็นธรรมชาติของการคิดที่มีอยู่ในตัวบุคคล ซึ่งถูกนำมาใช้สำหรับการคิดที่เรียกว่า “การคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์” อันเป็นความสามารถที่จะสร้างความพร้อมของบุคคลและเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้ชีวิตประสบผลสำเร็จที่ดีว่า (Treffinger, 2005: 30 ; Michell and Konalik, 1999: 4) การคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นกระบวนการมุ่งหาคำตอบและแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นไปตามลำดับขั้นตอนประกอบด้วย ขั้นตอนทำความเข้าใจปัญหา มองปัญหาในหลายๆ มุมเพื่อให้เห็น ความ



สัมพันธ์เชื่อมโยง ขึ้นสร้างแนวคิดที่หลากหลายในการแก้ปัญหาเสนอวิธีการแก้ปัญหาให้ได้มากที่สุด มีวิธีการแปลกใหม่ต่างจากเดิม ขึ้นเตรียมการเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ เลือกวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการแก้ปัญหาและขึ้นวางแผนแล้วปฏิบัติตามแนวคิดนำไปใช้แก้ปัญหาจริง

การประเมินคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนเทศบาล 2 “อิสานธีรวิทยาคาร” จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 วิชาคณิตศาสตร์ พบว่าในปีการศึกษา 2560 มีคะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียน 14.43 คะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 24.53 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ต่ำทั้งระดับโรงเรียนและระดับประเทศ ต้องเร่งพัฒนาต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จะส่งผลให้ผู้เรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ซึ่งกระบวนการที่จำเป็นคือ กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ผู้เรียนยังไม่สามารถคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้อย่างเป็นระบบและหลากหลายจะมุ่งหาเฉพาะคำตอบตามวิธีการที่ปรากฏในตำรา ปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลดังกล่าวคือ วิธีการสอน หรือวิธีการจัดการเรียนรู้ ซึ่งที่ผ่านมาเน้นเนื้อหามากกว่ากระบวนการ ควรสอนให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สังเคราะห์และประเมินค่า (วิชาการโรงเรียนเทศบาล 2 “อิสานธีรวิทยาคาร”, 2561)

ทั้งนี้ ไม่มีรูปแบบการเรียนการสอนรูปแบบใดที่เป็นรูปแบบที่ดีที่สุดที่จะนำไปสู่การบรรลุวัตถุประสงค์ในทุก ๆ เรื่อง แต่การเรียนการสอนที่เป็นระบบ หรือการพัฒนาการเรียนการสอนจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะสร้างระบบการศึกษาให้มีประสิทธิภาพเพราะการเรียนการสอนที่มีระบบคือการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพแบบองค์รวมที่ดำเนินการตามหลักการ แนวคิด ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เป็นที่ยอมรับและมีผลการวิจัยรองรับและหัวใจสำคัญของการเรียนการสอนคือให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้

เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้และนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในอนาคต (Joyce and Weil, 2011: 6)

ด้วยแนวคิด หลักการและเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะวิจัยในเรื่องพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการศึกษานำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นดังนี้
 - 2.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
 - 2.2 ศึกษาการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนโดยเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 70
 - 2.3 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่ได้เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน



และมีทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามกระบวนการของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยแบ่งขั้นตอนและรายละเอียดในการดำเนินงานเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานสภาพปัจจุบันและเงื่อนไขการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

1. ศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จากศึกษานิเทศก์ที่กำกับดูแลกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 คน และครูผู้สอนคณิตศาสตร์ที่ จำนวน 4 คน จากโรงเรียนในสังกัดเทศบาลเมืองบุรีรัมย์
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการสัมภาษณ์
4. การวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล โดยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ มาสังเคราะห์ข้อมูลตามประเด็นที่กำหนด

ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

1. สร้างและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
2. แหล่งข้อมูล ประกอบด้วย

2.1 ผู้เชี่ยวชาญ สำหรับประเมินร่างรูปแบบการเรียนการสอน รับรองรูปแบบการ จำนวน 5 ท่าน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

3.1 รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

3.2 เอกสารประกอบการใช้รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะ การคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ แบบวัดความพึงพอใจ

4. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

ขั้นที่ 1 การสร้างรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีลำดับขั้นตอนดังนี้

4.1 สังเคราะห์รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

4.2 กำหนดกรอบแนวคิดรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากการสัมภาษณ์ศึกษานิเทศก์ด้านคณิตศาสตร์และครูสอนคณิตศาสตร์

4.3 ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวกับรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยการสังเคราะห์รูปแบบการเรียนการสอนและจัดทำโครงร่างเป็นต้นฉบับซึ่งมีองค์ประกอบ 6 ส่วนตามแนวคิดของ Joyce and others (2011: 206-207)

4.4 สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของการพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6



4.4.1 นำแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอน คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาให้ข้อเสนอแนะแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข ให้มีความเหมาะสม

4.4.2 จัดพิมพ์แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

4.5 นำโครงร่างรูปแบบการเรียนการสอนเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอน พบว่ามีค่าเฉลี่ยรวม 4.43 แสดงว่ารูปแบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสมระดับมาก

4.6 ปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียนการสอนตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินคุณภาพและความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอน

6. การวิเคราะห์ข้อมูล โดยเทียบกับเกณฑ์ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) มี 5 ระดับ

ขั้นที่ 2 สร้างเครื่องมือและเอกสารประกอบการใช้รูปแบบการเรียนการสอนดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาล 2 “อิสานธีรวิทยาคาร” กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.2 ศึกษาสาระการเรียนรู้ที่นำมาจัดทำเป็นแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับอนันต์และอนุกรมอนันต์ และกำหนดเวลาในการเรียนรู้

1.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาตัวชี้วัด จุดประสงค์และเวลาเรียน เรื่อง ลำดับอนันต์และอนุกรมอนันต์

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล และนำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและประเมินคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ขอบข่ายเนื้อหาและตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จุดมุ่งหมายของการวัดผลประเมินผล เรื่อง ลำดับอนันต์และอนุกรมอนันต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบให้สอดคล้องกับ เนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3 สร้างตารางวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา จุดประสงค์ การเรียนรู้และจำนวนข้อสอบที่สร้างและข้อสอบที่ต้องการใช้จริงต้องการใช้จริง ในแต่ละเนื้อหาของ เรื่อง ลำดับอนุกรมและอนุกรมอนันต์

2.4 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อ ตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงในเรื่องการเขียนข้อสอบ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความ สอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC)

2.5 วิเคราะห์ข้อมูลค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของ แบบทดสอบกับจุดประสงค์



การเรียนรู้ ที่มีค่าตั้งแต่ 0.50-1.00 เป็นข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงสามารถนำไปใช้ได้ ซึ่งผลการประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ได้ข้อสอบเข้าเกณฑ์ ทุกข้อมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.80-1.00

2.7 นำแบบทดสอบที่ผ่านการประเมินความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญมาทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ที่เคยเรียนเนื้อหาเรื่องนี้มาแล้ว จำนวน 30 คน

2.8 วิเคราะห์หาคุณภาพแบบทดสอบค่าอำนาจจำแนกรายข้อของ ข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ โดยใช้ดัชนี B (B-Index) ของเบรนนัน โดยใช้เกณฑ์การคัดเลือกค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20-1.00 (บุญชม ศรีสะอาด, 2553: 97) เพื่อคัดเลือกข้อสอบให้เหลือเพียง 30 ข้อ ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.35-0.80

2.9 นำแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์โดยนำข้อสอบที่คัดเลือกไว้จำนวน 30 ข้อ มาหาความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยวิธีของโลเวท (บุญชม ศรีสะอาด, 2553: 112) ซึ่งความเชื่อมั่น ทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.89

2.10 จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับจริงเพื่อนำไปใช้เก็บข้อมูลต่อไป

3. แบบทดสอบการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

3.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามแนวคิดของ Treffinger

3.2 สร้างแบบทดสอบการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามแนวคิดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามแนวคิดของ Treffinger จาก 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การเข้าใจความท้าทาย 2) การสร้างแนวคิด 3) การเตรียมปฏิบัติการ 4) การวางแผนแนวปฏิบัติ

3.3 นำแบบทดสอบการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เสนอต่ออาจารย์ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบให้ข้อเสนอแนะและปรับปรุงโดยระบอบองค์ประกอบในพฤติกรรมชีวิต

3.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามกับพฤติกรรมชีวิตด้านการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยหา ค่า IOC ตั้งแต่ 0.50-1.00 สามารถนำไปใช้ได้

3.5 วิเคราะห์ข้อมูลค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมชีวิตด้านการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ที่มีค่าตั้งแต่ 0.50-1.00 เป็นข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงสามารถนำไปใช้ได้ ซึ่งผลการประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับพฤติกรรมด้านการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้ข้อสอบเข้าเกณฑ์ทุกข้อมีค่าเฉลี่ย 1.00

3.6 นำแบบทดสอบการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ผ่านการ ประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

3.7 วิเคราะห์ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของ แบบทดสอบการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์รายข้อแบบอิงกลุ่ม โดยกำหนดเกณฑ์คัดเลือกค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.20-0.80 และอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20-1.00 โดยคัดเลือกให้เหลือเพียง 3 สถานการณ์ ซึ่งมีค่าความยาก (p) ระหว่าง 0.38-0.78 และอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.33-0.72

3.8 นำแบบทดสอบการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ผ่านเกณฑ์มาหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยวิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (KR20) (บุญชม ศรีสะอาด, 2553: 117) โดยใช้เกณฑ์ที่ยอมรับคือ 0.7-1.00 ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทั้งฉบับ เท่ากับ 0.93



3.9 จัดพิมพ์แบบทดสอบการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ฉบับ สมบูรณ์เพื่อนำไปใช้เก็บข้อมูลต่อไป

4. แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอน แบบวัดความพึงพอใจเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่ามี 5 ระดับตามวิธีของลิเคิร์ท

4.1 ศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

4.2 สร้างแบบวัดความพึงพอใจ ซึ่งเป็นแบบสอบถามมีลักษณะเป็น ข้อคำถามที่มุ่งวัดเกี่ยวกับความรู้สึก ชอบ พอใจของนักเรียนจำนวน 20 ข้อ

4.3 นำแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมสอดคล้องของข้อความกับนิยามศัพท์ โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องตามเกณฑ์ดังนี้

4.4 ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์ของความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์ โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องโดยใช้สูตรหาค่า IC (ประสาทเนื่องเฉลิม. 2556: 197) ที่มีค่าตั้งแต่ 0.50-1.00 เป็นข้อคำถามที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้ ซึ่งได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80-1.00

4.5 ปรับปรุงแก้ไขแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามข้อเสนอ

แนะของผู้เชี่ยวชาญ และจัดพิมพ์ ฉบับจริงเพื่อนำไปใช้เก็บข้อมูลต่อไป

ระยะที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 2 “อิสานธีรวิทยาคาร” ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวนนักเรียน 60 คน จาก 2 ห้องเรียน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 โรงเรียนเทศบาล 2 “อิสานธีรวิทยาคาร” ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวนนักเรียน 30 คน ได้มาโดยการสุ่ม แบบกลุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 รูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และเอกสารประกอบการใช้รูปแบบ

3.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ

3.3 แบบทดสอบการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ จำนวน 3 ข้อ

3.4 แบบวัดความพึงพอใจ 20 ข้อ

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 ทดสอบนักเรียนก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ลำดับอนันต์ และอนุกรม เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

4.2 ผู้วิจัยนำรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมการทักษะการ คิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6



ที่พัฒนาขึ้นไปให้กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน

4.3 ทดสอบนักเรียนหลังเรียนด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ลำดับอนันต์ และอนุกรม จำนวน 30 ข้อ

4.4 ทดสอบการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนด้วยแบบทดสอบการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

4.5 วัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมการทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะ การคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอน โดยเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

5.1 ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เรื่อง ลำดับอนันต์และอนุกรมอนันต์ซึ่งเป็นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

5.2 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ที่ส่งเสริมการทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

5.3 เมื่อดำเนินการจัดการเรียนรู้เสร็จสิ้นทุกแผนการจัดการเรียนรู้ทำการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ทดสอบการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และวัดความ พึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมการทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

5.4 ตรวจสอบ ให้คะแนนการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการทดสอบ การคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

5.5 ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียน การสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

6. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

6.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ นำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียน และหลังเรียนหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ สถิติ t-test

6.2 การคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ นำผลการทดสอบคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและเปรียบเทียบการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์กับเกณฑ์ร้อยละ 70

6.3 ความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอน คำนวณ หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจต่อการจัดการ เรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียน การสอน การสรุปความหมายของการประเมินผลความพึงพอใจของนักเรียน

ผลการวิจัย

1. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า มี 6 องค์ประกอบ คือ 1) แนวคิดและทฤษฎีพื้นฐาน 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนมี 4 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การดำเนินการค้นหา (S: Search) (2) ขั้นตอนปฏิบัติกิจกรรม (A: Acting) (3) ชี้นำความรู้สู่การประยุกต์ใช้ (I: Implicating) และ (4) ชี้นำสรุปความคิดรวบยอด (Concept) 4) ระบบสังคม 5) หลักการตอบสนอง และ 6) ระบบสนับสนุน



2. ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งมีผลการใช้รูปแบบดังนี้

2.1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ดังตาราง 1

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	\bar{X}	S.D.	df	t
ก่อนเรียน	30	14.37	1.33	29	45.250
หลังเรียน	30	23.07	1.46	29	

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน ก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.37 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.33 คะแนนหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.07 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.46 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียน และหลังเรียนพบว่าคะแนนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่าง

สร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 ผลการทดสอบการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ดังตาราง 2

คะแนนเต็ม	เกณฑ์	n(30)	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ
42 (100%)	29.4 (70%)	1006	33.53	1.28	79.84

จากตาราง 2 พบว่า การคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ย 33.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.28 คิดเป็นร้อยละ 79.84 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 70

เฉลี่ย 4.32 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.58 แสดงว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผล

3. ผลการวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยรวมพบว่ามีความพึงพอใจ

1. ผลการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมการคิดแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่ามีความเหมาะสมในระดับมากสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียน



การสอนได้เป็นอย่างดีทั้งนี้เนื่องจากรูปแบบการเรียนการสอนได้พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบ มีการพัฒนาเป็นขั้นตอนแต่แต่ละขั้นตอนมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน กล่าวคือ ผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน สัมภาษณ์ศึกษานิเทศก์และครูสอนคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและเงื่อนไขการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีพื้นฐานและงานวิจัย ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนและนำมากำหนดองค์ประกอบได้ ครอบคลุมเหมาะสมต่อการส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์แต่ละองค์ประกอบมีความสัมพันธ์กัน มี 6 องค์ประกอบตามแนวคิดของ Joyce, Weil and Calhoun (2011: 6) คือ แนวคิด และทฤษฎีพื้นฐาน ประกอบด้วยทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพฤติกรรมนิยม (ทฤษฎี ความสัมพันธ์เชื่อมโยงและทฤษฎีการเสริมแรงของสกินเนอร์) แนวคิดการสืบเสาะหาความรู้และการ ค้นพบ และกลวิธีแก้ปัญหาที่นำมาใช้ในแต่ละขั้นตอนของการจัดการเรียนการสอนแสดงถึงจุดเน้นในการเรียนการสอน ช่วยให้สภาพการเรียนการสอนเป็นไปตามทฤษฎี แนวคิด สามารถใช้เป็นแบบแผน ในการเรียนการสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้ (ทิตินา แซมมณี, 2558: 221) วัตถุประสงค์ของ รูปแบบ มีความเหมาะสม ชัดเจน แสดงถึงสิ่งที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนทั้งด้านกระบวนการคิด แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นผลที่เกิดกับผู้เรียนทั้งทางตรงและ ทางอ้อม เป็นการบอกให้ทราบว่าในรูปแบบการเรียนการสอนจะเกิดอะไรขึ้นบ้างกับผู้เรียนโดยเฉพาะ ผลที่เกิดขึ้นทางตรงจากการจัดการเรียนการสอนตามขั้นตอน หรือผลทางอ้อมมาจากสภาพแวดล้อมที่ เกิดแฝงกับผลการสอน

(Joyce, Weil, and Calhoun, 2011: 206-207) ขั้นตอนการเรียนการสอน เป็นระบบ มีความต่อเนื่อง สัมพันธ์กันในแต่ละขั้นตอน มีทฤษฎีการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในทุกขั้นตอน ระบบสังคม บทบาทของครูและผู้เรียนส่งเสริม สนับสนุนซึ่งกันและกัน หลักการตอบสนอง โดยการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันส่งเสริมผู้เรียนให้ กล้าคิดกล้าทำและแสดงออกอย่างอิสระและระบบสนับสนุน ที่ทำให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ เช่น การสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ สื่อ การวัดและประเมินผลตามสภาพจริง โดยใช้วิธีการประเมินที่หลากหลายให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ได้เผชิญปัญหา หรือสถานการณ์ที่เป็นจริงได้แก้ปัญหา สืบค้นข้อมูล และนำความรู้ไปใช้ที่เป็นเช่นนี้ อาจเนื่องมาจากรูปแบบการเรียนการสอนมีความเป็นระบบจะนำไปสู่ผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพทั้งในด้านการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่มี 6 องค์ประกอบสามารถนำมาใช้ในการส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่มีความรู้แตกต่างกันได้ (กัญญารัตน์ โคจร, 2554: 1-20) ซึ่งรูปแบบการเรียนการสอนเป็นสภาพ ลักษณะของการเรียนการสอนที่ครอบคลุมองค์ประกอบที่สำคัญซึ่งได้รับการจัดสรรไว้อย่างเป็นระบบ ระเบียบตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือความเชื่อต่างๆ โดยประกอบด้วยกระบวนการ หรือขั้นตอนสำคัญในการเรียนการสอน รวมทั้งวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่างๆ ที่สามารถช่วยให้สภาพ การเรียนการสอนเป็นไปตามทฤษฎี หลักการ แนวคิดที่ยึดถือรูปแบบการเรียนการสอนสามารถ นำเสนอในรูปแบบโครงสร้างหรือแบบแผนที่แสดงกระบวนการขั้นตอนและกิจกรรมการเรียนการสอน อย่างเป็นระบบและสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่องโดยในแต่ละขั้นตอนจะระบุหรือบ่งบอกพฤติกรรมการเรียนรู้จากการเรียนการสอนทำให้มองเห็นกระบวนการอย่างเป็นระบบ เป็นขั้นตอน (วีณา ประชากุล



และประสาธน์ เหนือเนลิม, 2559: 43-44) มีการประสานสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่องครบวงจร โดยในแต่ละขั้นตอนการเรียนการสอนจะชี้แนะหรือบ่งบอกพฤติกรรมที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้อย่างสมบูรณ์ รูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการสังเคราะห์แนวคิดของ Treffinger สู่ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้ (1) การดำเนินการค้นหา (S: Search) (2) ขั้นปฏิบัติกิจกรรม (A: Acting) (3) ชี้นำความรู้สู่การประยุกต์ใช้ (I: Implicating) และ (4) ขั้นสรุปความคิดรวบยอด (Concept)

2. ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

2.1 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การที่ผลการวิจัยปรากฏเช่นนี้อาจเนื่องมาจากรูปแบบการเรียน การสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีองค์ประกอบของรูปแบบการเรียน การสอนครบถ้วน เหมาะสม ขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องและเชื่อมโยงกันส่งผลต่อการนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆ ได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ วราภรณ์ ไชติรัตน์กุล (2554: 13-194) ที่ได้พัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาเรื่องเรขาคณิต 2 มิติและ 3 มิติ พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับแนวคิดของ สลาวิน (Slavin, 1990: 202) ที่ว่าผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกัน และกัน สิ่งที่ค้นพบจากการเรียนรู้และการจัดกิจกรรมจะช่วยให้

ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น มีความสนใจใฝ่เรียนรู้ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ผู้เรียนได้เรียนแบบลองผิดลองถูก เรียนรู้ด้วยตนเอง ตามขั้นตอนที่เริ่มตั้งแต่การ ค้นหาปัญหา การศึกษาสำรวจ วิเคราะห์ข้อมูลที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาในสถานการณ์นั้น ๆ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในวิธีการแก้ปัญหา ผู้เรียนสามารถสร้างความคิดรวบยอดสำหรับการนำไปใช้จะทำให้จดจำได้นานมีความคงทน ในการเรียนรู้ มีความเข้าใจและใช้มโนทัศน์ทาง คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา

2.2 การคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนคิดเป็นร้อยละ 79.84 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เพื่อส่งเสริมให้เกิดการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในแต่ละขั้นตอน โดยการสังเคราะห์แนวคิด การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของ Treffinger (2005: 15-20) สู่ขั้นตอนการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดพฤติกรรมของการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามองค์ประกอบครบถ้วนของการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ จะเห็นได้ว่าการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทำให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา การให้เหตุผลประกอบการวางแผน การตัดสินใจ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ซึ่งทักษะและกระบวนการต่างๆ เหล่านี้เป็นทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551: 60) ที่ต้องจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้เกิดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ทุกระดับชั้นตามหลักสูตร

2.3 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่



ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับมาก มีกระบวนการหรือขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนที่ได้สังเคราะห์แนวคิดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่เป็นแนวคิดการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ได้รับการยอมรับสู่ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนที่เป็นระบบ แต่ละขั้นตอนมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงต่อเนื่องกันเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มีระดมสมองการอภิปราย ค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาทั้งข้อมูลที่กำหนดในสถานการณ์และข้อมูลที่เกี่ยวข้องที่ ซึ่งผู้เรียนได้อาศัยความรู้ ประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ซึ่งเป็นการส่งเสริมประสิทธิภาพของการทำงานให้สูงขึ้นถือว่าเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการเรียนรู้ (วีณา ประชากุล และประสาท เนื่องเฉลิม, 2559: 26)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การนำรูปแบบการเรียนการสอนที่

ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ไปใช้ ควรพิจารณาระดับความรู้ความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้เรียนที่สามารถเรียนรู้ได้ดีจะส่งเสริมให้เกิดการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้ ส่วนผู้เรียนที่เรียนรู้ได้ช้าต้องใช้เวลาและอาศัยการชี้แนะ

1.2 สถานการณ์ปัญหาที่มีความสำคัญในการกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ควรใช้สื่อที่ทันสมัยนำเสนอสถานการณ์ที่น่าสนใจเพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ไปใช้กับเนื้อหาอื่น ๆ และระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อจะได้ข้อสรุปผลการวิจัยกว้างขวางมากยิ่งขึ้น

2.2 ควรนำรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ไปใช้กับรายวิชาอื่น ๆ เพื่อจะได้ข้อสรุปผลการวิจัยกว้างขวางมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กัญญารัตน์ โคจร และคณะ. (2554). “การพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้อารมณ์คิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่อง สารและสมบัติของสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1,” *วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 1(2): 1-20.
- ทิตนา แคมมณี. (2558). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. พิมพ์ครั้งที่ 19. กรุงเทพฯ: ด่านสุทธาการพิมพ์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ประสาท เนื่องเฉลิม. (2556). *วิจัยการเรียนการสอน*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วีระา เล่าเรียนดี. (2554). *รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด*. พิมพ์ครั้งที่ 8. นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.



- วิชาการ. (2561). รายงานการประเมินตนเอง.โรงเรียนเทศบาล 2 “อิสานธีรวิทยาคาร”.
- วีณา ประชากุล และประสาท เนื่องเฉลิม. (2559). รูปแบบการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 3. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). *ครุคณิตศาสตร์มีอาชีพเส้นทางสู่ความสำเร็จ*. กรุงเทพฯ: 3-คิวมีเดีย.
- สิทธิชัย ชมพูพาทย์. (2554). *การพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูและนักเรียนในโรงเรียนส่งเสริมนักเรียนที่มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์*. วิทยานิพนธ์ ปร.ด. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ.
- Joyce, Bruce, (2011). *Marsha Weil and Emily Calhoun. Models of Teaching*.
- Mitchell, W.E. and T.F. Konalik. (1999). *Creative Problem Solving*. n.p.: Unpublished.
- Reys, R.E. and others. (2003). *Helping Children Learn Mathematics*. New York: John Wiley & Sons.
- Slavin, Robert E. (1990). *Cooperative Learning: Theory, Research and Practice*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Treffinger, D.J., S.G. (2005). *Isaksen and K.B. Dorvol. Creative Problem Solving (CPS Version 6.1 TM) A Contemporary Framework for Managing Change*. Sarasofa: Center for Creative Learning and Creative Problem Solving Group.