

การพัฒนา รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเสริมสร้าง  
 ความคิดสร้างสรรค์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา  
 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

**Development of an Instructional Model of Creative Mathematics for Developing Solving  
 Problem Skills on Mathematics and Enhancing Creative Thinking  
 for Prathomsuksa 1 Students**

เตือนใจ กรองญาติ

Ternjai Krongyard

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์ 2) เพื่อศึกษาผลของการใช้รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์ โดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน และศึกษาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์ การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนา กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 140 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์มีขั้นตอนการสอน 6 ขั้นตอน คือ 1) ใช้รูปธรรม 2) นำปัญหา 3) พาให้คิด 4) พิจารณาปัญหา 5) หาหลักเกณฑ์ และ 6) เจนวิชา มีประสิทธิภาพ 88.11/85.21
2. ผลการใช้รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์ พบว่า
  - 2.1 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
  - 2.2 นักเรียนส่วนใหญ่มีความคล่องในการคิด มีความคิดละเอียดลออ และมีความคิดยืดหยุ่น อยู่ในระดับปานกลาง มีความคิดริเริ่ม อยู่ในระดับพอใช้
3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์โดยรวม อยู่ระดับมาก

**คำสำคัญ :**การพัฒนา รูปแบบการสอน , คณิตศาสตร์สร้างสรรค์ , การแก้โจทย์ปัญหา , ความคิดสร้างสรรค์

## **Abstract**

This research aimed 1) to develop and find the efficiency standard criterion of the instructional model of Creative Mathematics, 2) to compare the achievement in Mathematics of student on addition and subtracting solving problems before and after the implementation of the Creative Mathematics Model and study the ability of the students' creativity thinking from this instructional model and 4) to study the students' satisfactions toward the instructional model of Creative Mathematics.

For the research and development process, the researcher used the efficiency standard criterion of the instructional model with the 140 samples of Prathomsuksa 1 students. The results were:

1. The research instrument was the Creative Mathematics Model and the learning achievement test, creative thinking test, and satisfaction questionnaire were administered for collecting data. The instructional model of Creative Mathematics had the average efficiency at 88.11/85.21.

2. The results of the student learning by using the instructional model of Creative Mathematics showed that:

- 2.1 The students after learning by using the instructional model of Creative Mathematics was statistically, significantly higher than before learning

- 2.2 Most of students had the elaboration, fluency and flexibility at the moderate level, the originality was at the fair level.

3. The students' satisfactions toward the instructional model of Creative Mathematics in generally, was ranked at the high level.

**Keyword :** Development of an Instructional Model , Creative Mathematics , Solving Problem Skills , Creative Thinking

## บทนำ

นักอนาคตนิยมพยากรณ์เหตุการณ์ต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยศึกษาจากแนวโน้มต่างๆ ในปัจจุบัน พบว่า สังคมโลกจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างมากในอนาคต เด็กที่เติบโตอยู่ในโลกยุคปัจจุบัน จะกลายเป็นผู้ใหญ่ในโลกยุคอนาคต ซึ่งจะต้องเผชิญกับสภาวะต่าง ๆ ที่ในปัจจุบันไม่ปรากฏ จะต้องใช้ความรู้ ทักษะ เจตคติ และข้อมูลต่าง ๆ ที่เราไม่อาจจินตนาการได้ในปัจจุบัน และข้อกล่าวขวัญเกี่ยวกับอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากภาวะรุนแรงเมื่อเผชิญในสิ่งที่คาดฝันในอนาคต (Future Shock) จะมีความเป็นไปได้เป็นอย่างมาก ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ที่การจัดการศึกษาจะต้องตระหนักถึงการพยากรณ์เหตุการณ์ในอนาคต สามารถจินตนาการแนวโน้ม และสามารถคิดอย่างสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหา หรือเสนอทางเลือกในการแก้ปัญหาในกรณีที่กำลังพยากรณ์บ่งบอกถึงสภาวะอันไม่พึงปรารถนาที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต กล่าวคือ เราต้องบูรณาการความสามารถในการคิดเชิงสร้างสรรค์เข้ากับระบบการศึกษาเพื่อให้บริการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ในสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปรวดเร็วนี้ มนุษย์จำเป็นต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์อย่างสูงในการแก้ปัญหา และต้องรู้จักปรับตัวในการอยู่ร่วมกันอย่างด้อยที่ถ้อยอาศัยกันมากขึ้น ด้วยเหตุนี้ การจัดการศึกษาจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงเพื่อตอบสนองที่ไม่หยุดนิ่ง นักอนาคตนิยมหลายคนได้พยากรณ์ว่า การศึกษาทุกระดับในอนาคตจะเน้นความสำคัญของการเรียนรู้ โดยการชี้นำด้วยตนเอง (Self - Directed Learning) แทนที่การเรียนรู้โดยการมีครูเป็นผู้ชี้นำ (Teacher-Directed Learning) นักเรียนจึงต้องได้รับการฝึกฝนให้สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ ความรู้ ทักษะ และเจตคติที่จำเป็นในการเรียนรู้โดยการชี้นำด้วยตนเองนี้มีความสัมพันธ์อย่างสูงมากกับความรู้ ทักษะ และเจตคติที่ใช้ในการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ (สมศักดิ์ ภู่วิภาดาวรรณ, 2544: 125 – 127)

การศึกษาเป็นตัวแปรสำคัญที่จะช่วยให้เด็กได้มีทักษะพื้นฐานที่สำคัญในการคิดได้อย่างถูกต้อง และมีความหมาย ประเทศใดก็ตามถ้าคนในประเทศรู้จักคิด คิดได้อย่างถูกต้อง และมีความหมาย ย่อมทำให้ประเทศนี้มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545: คำชี้แจง) จึงมีความจำเป็นที่ครูผู้สอนควรให้ความสำคัญ สนับสนุนการสอนความคิด โดยเฉพาะเรื่องความคิดสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียนทุกวัน นักเรียนประถมศึกษาเป็นวัยที่กำลังเจริญเติบโตในด้านสมอง อารมณ์ สังคม และจิตใจ เป็นช่วงที่เหมาะสมในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ เพราะถ้าเด็กในวัยนี้ถูกผลิตขึ้นมาให้เป็นบุคคลที่มีความคิดที่ดีมีคุณภาพ เขาก็จะเป็นผู้ใหญ่ที่สามารถแก้ปัญหาที่ยังค้างคาอยู่ให้หมดไปจากประเทศของเราได้

สมศักดิ์ ภู่วิภาดาวรรณ (2544: 3) ได้กล่าวถึงแนวคิดของความคิดสร้างสรรค์ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นลักษณะเฉพาะบุคคล เป็นสิ่งที่ติดตัวมาตั้งแต่เกิดและความคิดสร้างสรรค์สามารถเรียนรู้ได้ เป็นผลมาจากประสบการณ์หรือเป็นผลมาจากการตอบสนองต่อเงื่อนไขรอบตัว ครูผู้สอนสมควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกความคิดสร้างสรรค์ตาม

องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ของกิลฟอร์ด(Guilford อ้างถึงในปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์ ,2551: 172) ที่ได้อธิบายว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่ใช้ในการแก้ปัญหา เป็น การคิดที่ก่อให้เกิดสิ่งต่างๆ ใหม่ๆ เป็นความสามารถของบุคคล ที่จะประยุกต์ใช้กับงานหลายๆ ชนิด ซึ่งประกอบด้วย

1. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความคิดแปลกใหม่ แตกต่างจากความคิด ธรรมดา
2. ความคล่องในการคิด(Fluency) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบ ได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และมีคำตอบในปริมาณที่มากในเวลาจำกัด
3. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบ ได้หลายประเภทและหลายทิศทาง
4. ความคิดละเอียดลออ(Elaboration) หมายถึง ความคิดในรายละเอียดเพื่อตกแต่งหรือ ขยายความคิดหลักให้ได้ความหมายสมบูรณ์ขึ้น

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช2551ได้แบ่งออกเป็น 8 กลุ่มสาระ การเรียนรู้ ได้แก่ภาษาไทยคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์สังคมศึกษาและวัฒนธรรมสุขศึกษาและ พลศึกษาศิลปะการงานอาชีพและเทคโนโลยีและภาษาต่างประเทศหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบ ประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติ ที่จำเป็น ต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐาน ความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ(กระทรวงศึกษาธิการ,2551: 3)

คณิตศาสตร์มีความสำคัญในการพัฒนาศักยภาพของบุคคลในด้านการสื่อสาร การคิด คำนวณ การเลือกสรร สารสนเทศ การตั้งข้อสันนิษฐาน การตั้งสมมติฐาน การให้เหตุผล การ เลือกใช้ยุทธวิธีต่าง ๆ ในการแก้ปัญหา และคณิตศาสตร์ยังเป็นพื้นฐานในการพัฒนาเทคโนโลยี ตลอดจนพื้นฐานในการพัฒนาวิชาการอื่น ๆ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ต้อง คำนึงถึงนักเรียนเป็นสำคัญ มีรูปแบบของการจัดกิจกรรมที่หลากหลายไม่เป็นการเรียนเป็นกลุ่มย่อย เรียนเป็นรายบุคคล เรียนรู้ร่วมกันทั้งชั้นเรียน ครูควรฝึกให้นักเรียนคิดเป็นทำเป็น รู้จักบูรณา การความรู้ต่าง ๆ เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ รวมถึงการปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยม และลักษณะอันพึง ประสงค์ (วรารักษ์ มีหนัก,2545:59) คณิตศาสตร์ยังเป็นศาสตร์แห่งการคิดและเครื่องมือสำคัญต่อ การพัฒนาศักยภาพของสมอง จุดเน้นของการเรียนการสอนจึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนจากการเน้นให้ จดจำข้อมูลทักษะพื้นฐาน เป็นการพัฒนาให้นักเรียนมีความเข้าใจในหลักการกระบวนการทาง คณิตศาสตร์ มีทักษะพื้นฐานในการนำไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ๆ (วรณัน ขุนศรี,2546: 74

- 75) จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ในสาระการเรียนรู้กลุ่มคณิตศาสตร์ ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น 5 มาตรฐาน ได้แก่ มีความสามารถในการแก้ปัญหา มีความสามารถในการให้เหตุผล มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551: 7) ด้วยเหตุนี้การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ จึงต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาและการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจมีความสามารถในการแก้ปัญหา ตลอดจนทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับยุพิน พิพิธกุล (2539: 2 - 3) ได้กล่าวว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สอนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้พัฒนาความคิดและเกิดทักษะในการคิดเป็นทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ คุณลักษณะเหล่านี้จะเป็นพื้นฐานสำคัญที่ทำให้มนุษย์เป็นผู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน ดังนั้นคณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญในการพัฒนาคุณภาพของทรัพยากรมนุษย์เป็นอย่างยิ่ง และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล รู้จักแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ และรู้จักค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองรวมทั้งส่งเสริมให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขและมีคุณค่า นั้น มีเนื้อหาเด่นชัดอยู่ในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งนักเรียนจะต้องเรียนรู้เป็นอันดับแรก จนเกิดการเรียนรู้และนำไปพัฒนาคุณภาพชีวิต รวมทั้งนำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ต่อไป

นักการศึกษาทั่วโลกต่างยอมรับกันว่าการแก้ปัญหาเป็นทักษะที่สำคัญสำหรับทรัพยากรบุคคลของประเทศในประเทศไทยก็เช่นเดียวกันจะเห็นได้ว่าทักษะการแก้ปัญหาหรือโจทย์ปัญหานั้น ถูกกำหนดไว้ในจุดประสงค์ของหลักสูตรคณิตศาสตร์ทุกฉบับเสมอเพราะการแก้โจทย์ปัญหานั้นนักเรียนต้องใช้ความสามารถหลายๆด้านไม่ว่าจะเป็นความสามารถในการอ่านและเข้าใจภาษาตีความให้เข้าใจถึงบริบทที่บรรยายไว้ในโจทย์แล้วใช้ความสามารถในการคิดคำนวณมาประกอบจึงจะทำให้แก้ปัญหาได้หรือในบางครั้งการจะแก้โจทย์ปัญหาได้ต้องอาศัยสามัญสำนึกการคาดคะเนให้เหตุผล ตลอดจนถึงการเชื่อมโยงความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์และความรู้จากวิชาอื่นๆมาใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาดังนั้นความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาจึงสะท้อนให้เห็นถึงความสามารถทางคณิตศาสตร์และความคิดของแต่ละบุคคล

การนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ต้องอาศัยกระบวนการคิดที่แปลกใหม่เป็นความคิดริเริ่มไม่ติดอยู่ในกรอบประกอบกับการคิดและมีความคิดที่ยืดหยุ่นเพื่อให้ทันต่อเหตุการณ์ โดยกระบวนการคิดนี้จะนำไปในทางสร้างสรรค์ต่อตนเองและสังคม สามารถใช้แก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้ (ชนพงษ์ อมฤตวิสุทธิ, 2542: 2)

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา เพื่อให้นักเรียนบรรลุถึงความคิดสร้างสรรค์และสามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ ครูผู้สอนควรยึดแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้ มาใช้ป้องกันและแก้ปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ที่เกิดขึ้นจริง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 3) อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียนการสอนเพื่อให้มีประสิทธิภาพและได้ประสิทธิผลนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้สอนต้องเรียนเทคนิควิธีการสอนหลาย ๆ แบบ และเลือกให้เหมาะสมกับการเรียนการสอนในสภาพการสอนปัจจุบัน ครูให้ความสนใจเกี่ยวกับการปฏิรูปการศึกษา พยายามจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) โดยสำนักทดสอบทางการศึกษา สพฐ. ได้รายงานผลการประเมินนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัด สพฐ. ทั่วประเทศ ประจำปีการศึกษา 2552 เรื่อง “การอ่านออก เขียนได้ คิดคำนวณได้” พบว่า 1.นักเรียนอ่านไม่ผ่านเกณฑ์ 7.22 % 2. ความสามารถทางการเขียน มีนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ 17.74 % และ 3.ความสามารถทางการคิดคำนวณ มีนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ถึง 22.29% (สำนักทดสอบทางการศึกษา. ออนไลน์) จะเห็นได้ว่า ปัญหาทางการคิดคำนวณของนักเรียนเป็นปัญหาที่นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์สูงกว่าปัญหาอื่นๆ และจากผลงานวิจัยของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติเมื่อปีการศึกษา 2536 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. ออนไลน์) เรื่องการประเมินความสามารถและลักษณะข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นป.1-6 โดยศึกษาลักษณะข้อบกพร่องในแต่ละขั้นตอนของการแก้โจทย์ปัญหาซึ่งพบว่า ความบกพร่องในขั้นตอนการทำความเข้าใจโจทย์ส่วนใหญ่ เกิดจากการที่นักเรียนแปลความจากโจทย์ไม่ได้ บอกสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบไม่ได้ ไม่เข้าใจคำศัพท์และบอกสิ่งที่โจทย์ให้คิด ซึ่งมีข้อเสนอแนะว่ากระบวนการเรียนการสอน ควรหลีกเลี่ยงการสอนให้เด็กจำคำศัพท์ หรือรูปแบบตายตัวแต่เน้นให้นักเรียน ฝึกทักษะทำโจทย์ปัญหา การมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับโจทย์ปัญหา ซึ่งควรจะเป็นเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันใกล้ตัวของนักเรียน กิจกรรมการเรียนการสอนควรมีหลากหลายรูปแบบเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง น่าจะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะและสามารถเชื่อมโยงความสามารถไปสู่โจทย์ปัญหาที่เป็นสถานการณ์อื่นๆได้

และจากการพิจารณาการสอนของครูคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่ ครูผู้สอนมักจะเน้นการสอนให้นักเรียนท่องจำและแก้โจทย์ปัญหาตามแบบตัวอย่าง แต่ขาดการฝึกให้มีกระบวนการคิด มีความคล่องแคล่วในการคิด คิดได้อย่างละเอียดลออ มีความคิดริเริ่มและคิดยืดหยุ่นในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์เชิงสร้างสรรค์ ซึ่งเกิดจากการบูรณาการความคิดสร้างสรรค์ รวมเข้ากับวิธีการสอนคณิตศาสตร์โดยยึดหลักการดังนี้

1. เรียนรู้จากรูปธรรมไปสู่นามธรรม หรือเรียนจากง่ายไปหายาก กล่าวคือ การสอนการแก้โจทย์ปัญหาจะทำให้ผู้เรียนเริ่มเรียนจากรูปธรรมโดยการใช้สื่ออุปกรณ์ที่ง่ายต่อความเข้าใจให้สัมพันธ์กับเนื้อหาแล้วเชื่อมโยงไปสู่การแก้โจทย์ปัญหาซึ่งเป็นเรื่องที่ยากในการคิด คือเป็นนามธรรมได้ง่ายขึ้น
2. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ค้นหาคำตอบ สามารถสรุปเป็นกฎ ทฤษฎีได้ กล่าวคือ ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติหรือทดลอง
3. เป็นการสอนที่เชื่อมโยงจากประสบการณ์เดิมสู่ประสบการณ์ใหม่ กล่าวคือ มีการทบทวนความรู้เดิม โดยการใช้สื่ออุปกรณ์ แล้วจึงทำการสอนเนื้อหาใหม่
4. สอดแทรกการสอนความคิดสร้างสรรค์ให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิด โดยมีการสอนความคล่องแคล่วในการคิด ความคิดละเอียดลออ ความคิดริเริ่มและมีความคิดยืดหยุ่น ในชั้นการเรียนการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไปพร้อมๆ กัน
5. ให้ผู้เรียนมองเห็นโครงสร้าง ไม่เน้นเนื้อหา กล่าวคือ ในการเรียนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาจะไม่เน้นรูปแบบวิธีคิด พร้อมทั้งโจทย์ตำราเรียนเพียงอย่างเดียวแต่ผู้เรียนจะเป็นผู้คิดค้นหาวิธีคิดการแก้โจทย์ปัญหาที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างขึ้นมาเอง และสรุปวิธีคิดเป็นของตนเอง
6. บรรยากาศในห้องเรียน ไม่เคร่งเครียด นักเรียนมีโอกาสแสดงศักยภาพของตนเองได้อย่างเต็มที่ กล่าวคือ ผู้สอนจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิด ความสามารถ การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เมื่อผู้เรียนได้แสดงความสามารถออกมาได้อย่างดีแล้ว ครูผู้สอนควรแสดงความชื่นชมยกย่องให้ผู้เรียนเกิดความภูมิใจ
7. ครูผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะ มีความกระตือรือร้น คำนึงตัวอยู่เสมอ พร้อมทั้งจะแลกเปลี่ยนความคิดกับผู้เรียน

โรงเรียนเทศบาลวัดมเหยงคณ์ เป็น โรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษา เทศบาลนคร นครศรีธรรมราช มีการจัดการศึกษาตั้งแต่ระดับอนุบาล จนถึงระดับประถมศึกษาปีที่ 6 วิสัยทัศน์ของโรงเรียนคือ ล้ำเลิศวิชาการ สืบสานวัฒนธรรม ก้าวนำเทคโนโลยี เป็นคนดีของสังคม และปรัชญาของโรงเรียน คือ ความรู้ คู่คุณธรรม ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

ผู้วิจัยรับผิดชอบสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ได้ตระหนักถึงการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับนโยบายการศึกษาของชาติและวิสัยทัศน์ของโรงเรียนเทศบาลวัดมเหยงคณ์ และเป็นการแก้ปัญหการสอนการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์ ซึ่งผู้วิจัยมีความเชื่อว่า รูปแบบการสอนดังกล่าวจะสามารถ

เสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์และการแก้โจทย์ปัญหาได้ แต่ทั้งนี้ผู้สอนจะต้องดำเนินกิจกรรมทุกขั้นตอนที่กำหนดไว้อย่างรัดกุม และครบถ้วนและกิจกรรมต่าง ๆ จะต้องสอดคล้องกับ ธรรมชาติและวัยของผู้เรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์ เพื่อ เสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์และทักษะการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์ ที่พัฒนาขึ้น ตามเกณฑ์ 80/80
3. เพื่อศึกษาผลของการใช้รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์ดังนี้
  - 3.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวกและ การลบจำนวนสองจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่1 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์
  - 3.2 ศึกษาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน จากการเรียนโดยรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์

### วิธีการวิจัย

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลวัดมเหยงคณ์ ในปีการศึกษา 2556 จำนวน 209 คน ปีการศึกษา 2557 จำนวน 205 คน และปีการศึกษา 2558 จำนวน 215 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งที่ 1 – 3 คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลวัดมเหยงคณ์ ในปีการศึกษา 2556 – 2557 และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 4 คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 , 1/2 , 1/5 , 1/6 ประจำปีการศึกษา 2558 จำนวน 140 คน ซึ่งกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากสูตรยามานะ(Yamane,1973)ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ไม่เกิน .05(  $e = .05$  )

#### 2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่



2.1 ตัวแปรอิสระ คือ รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์ คือ รูปแบบการสอนที่บูรณาการความคิดสร้างสรรค์ และวิธีการสอนคณิตศาสตร์โดยมีลำดับขั้นการสอน 6 ขั้น คือ 1) ใช้รูปธรรม 2) นำปัญหา 3) พาให้คิด 4) พิชิตปัญหา 5) หาหลักเกณฑ์ และ 6) เจนวิชา

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์

2.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ของนักเรียน ก่อนและหลังการเรียนโดยรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์

2.2.3 ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ด้านความคิดคล่อง ความคิดละเอียดลออ ความคิดริเริ่ม และความคิดยืดหยุ่น ของนักเรียน จากการเรียนโดยรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์

2.2.4 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

3.1 รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์ ซึ่งเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบที่บูรณาการความคิดสร้างสรรค์ และวิธีการสอนคณิตศาสตร์

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

3.3 แบบประเมินความสามารถในการคิดสร้างสรรค์

3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์

### สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา โดยจำแนกการดำเนินการเป็น 5 ระยะ 10 ขั้นตอน ระหว่าง ปีการศึกษา 2556 – 2558 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์ เป็นรูปแบบการสอนที่บูรณาการความคิดสร้างสรรค์ และวิธีการสอนคณิตศาสตร์โดยมีลำดับขั้นการสอน 6 ขั้น คือ 1) ใช้รูปธรรม 2) นำปัญหา 3) พาให้คิด 4) พิชิตปัญหา 5) หาหลักเกณฑ์ และ 6) เจนวิชา

2. รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์ มีประสิทธิภาพ 88.11/85.21

### 3. ผลการใช้รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์ พบว่า

3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบจำนวนสองจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์ จากการทดลองครั้งที่ 1 – 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3.2 ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน จากการเรียนโดยรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์ พบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความคล่องในการคิด อยู่ในระดับ ปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 65.00 มีความคิดละเอียดลออ อยู่ในระดับ ปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 48.57 มีความคิดริเริ่ม อยู่ในระดับพอใช้ คิดเป็นร้อยละ 51.14 และ มีความคิดยืดหยุ่น อยู่ในระดับ ปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 71.40

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์โดยรวม อยู่ระดับมาก โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด คือ สามารถนำความรู้ที่ได้รับจากการเรียนไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ รองลงมา คือ รูปแบบการสอนมีความเหมาะสมในการนำมาใช้ ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคล่องในการคิด คิดละเอียดลออ คิดริเริ่มและคิดยืดหยุ่นตามลำดับ

#### ข้อเสนอแนะ

การพัฒนา รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาและเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลวัดมเหยงคณ์ในครั้ง นี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

#### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การนำรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์ไปใช้ ครูควรศึกษาขั้นตอนการสอน และกำหนดกิจกรรมการสอนที่จะบูรณาการความคิดสร้างสรรค์ให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่ทำการสอน และนักเรียน

2. จากผลการวิจัย ผู้วิจัยพยายามฝึกให้นักเรียนเกิดความคล่องในการคิดให้มากที่สุด บางครั้งนักเรียนอาจตอบคำถามในทางที่เป็นไปได้ตามความคิดของนักเรียน แต่อาจจะไม่ถูกต้อง จึงเป็นหน้าที่ของครูที่ต้องอธิบายสอดแทรกไปพร้อมกับการทำการสอนด้วย

3. จากผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจ เกิดความสนใจ กระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น เพราะนักเรียน ได้มีโอกาสปฏิบัติจริง ได้ร่วมกิจกรรมทุกคน ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ควรมี

การวางแผนการจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมได้แสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนและครู เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่เพิ่มมากขึ้น

4. จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนเกิดความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ได้จริง ฉะนั้นครู ควรมีการปรับกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีลักษณะกระตุ้นให้นักเรียนได้ฝึกการคิดแบบอเนกนัย และมีความกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นของตนเอง

5. จากผลการวิจัย ทำให้ทราบว่า สื่ออุปกรณ์ มีความสำคัญต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ครูจึงควรจัดหาสื่ออุปกรณ์การเรียนการสอนที่ส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์มาไว้ในห้องเรียน โดยจัดเป็นมุมหนังสือ มุมคณิตศาสตร์ ไว้ให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกฝน การคิดแก้ปัญหา และส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนให้เพิ่มมากขึ้น

#### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. จากผลการวิจัยในครั้งนี้ ทำให้นักเรียนเกิดความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ เป็นผลดีต่อนักเรียน จึงสมควรจะมีการศึกษาในลักษณะเดียวกันนี้ กับนักเรียนในระดับชั้นอื่นและวิชาอื่น ๆ ด้วย

2. จากการวิจัยพบว่า สื่อ อุปกรณ์ ตัวครูผู้สอน และความสนใจของนักเรียน ช่วยทำให้งิจกรรมดำเนินไปด้วยดี จึงสมควรจะศึกษาสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ เช่น บรรยากาศในห้องเรียน ขนาดของห้องเรียน ลักษณะการจัดห้องเรียน เป็นต้น

3. จากการผลการวิจัย ผู้วิจัยได้ใช้โจทย์ปัญหาในหนังสือเรียน และนอกเหนือจากตำราประกอบการเรียน ทำให้นักเรียนมีความสนใจในการแก้โจทย์ปัญหามากขึ้น จึงสมควรมีการศึกษาเกี่ยวกับลักษณะ โจทย์ปัญหาที่สามารถส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้

4. จากการเรียนด้วยรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์ ทำให้นักเรียนสามารถตอบคำถามร่วมกิจกรรมและแก้ปัญหาคิดได้ในขณะที่ทำการเรียนการสอน ผู้วิจัยจึงคิดว่าควรมีการศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์ด้วย

5. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์จากการเรียนด้วยรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์กับการสอนแบบปกติ

## อ้างอิง

- กรมวิชาการ. กระทรวงศึกษาธิการ.(2544). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544.**  
 กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- กระทรวงศึกษาธิการ.(2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.** กรุงเทพฯ:  
 โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- \_\_\_\_\_. (2551). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตาม  
 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุม  
 สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- เขมรัฐ โตไทยะ. (2540). **คู่มือการจัดทำแผนการสอน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เนื้อหา  
 ลิงแวดล้อม เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตาม  
 หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533).** พิมพ์ครั้งที่ 2.  
 ร้อยเอ็ด: ออฟเซท.
- ทวีศักดิ์ ไชยมาโย. (2537). **คู่มือปฏิบัติการการจัดทำแผนการสอนเพื่อพัฒนาเป็นผลงานวิชาการ.**  
 นครพนม: สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครพนม.
- ทิวัดต์ มณีโชติ. (2549). **การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน.**  
 กรุงเทพฯ: เกรท เอ็ดดูเคชั่น.
- ทิสนา เขมมณี. (2543). “การคิดและการสอนคิด”. ใน พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์, ถัดดา ภูเกียรติ ,  
 สุวัฒนา สุวรรณเขตนิยม. **ประมวลบทความ นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้สำหรับครูยุค  
 ปฏิรูปการศึกษา.** กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธนพงษ์ อมฤตวิสุทธิ. (2542). **ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับการใช้ความรู้ทาง  
 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินญาณิพนธ์ศึกษา  
 ศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.**
- บุญชม ศรีสะอาด. (2546). **การวิจัยเบื้องต้น.** พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น,
- บุรชัยศิริมหาสาร. (2546). **เทคนิคการจัดการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์  
 : ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544.** กรุงเทพฯ: บั๊กพอยท์.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2551). **จิตวิทยาการศึกษา.** กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี.
- เผชิญกิจระการ. (2546). “ดัชนีประสิทธิผล”ในเอกสารประกอบการสอนวิชา 503710 . ภาควิชา  
 เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พวงรัตน์บุญญานุกฤษ. (2544). **ทิศทางใหม่ของครุศึกษาไทย.** กรุงเทพฯ: โครงการพัฒนาวิชาชีพ  
 อุดมศึกษาภาควิชาอุดมศึกษาคณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). **วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ:สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พิชิต ฤทธิจัญญ. (2550). **หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ:แฮสส์ออฟ เคอร์มิสท์.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2540). **เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับประถมศึกษา หน่วยที่ 8 - 15**. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- มันทรารธรรมบุศย์. (2545). “การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้โดยใช้ PBL (Problem – Based Learning),”วารสารวิชาการ5(2): 11 – 17.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2539). **การเรียนการสอนคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ: บพิธการพิมพ์.
- \_\_\_\_\_. (2545). **การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยุคปฏิรูปการศึกษา**. กรุงเทพฯ : บพิธการพิมพ์.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2551). **การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์**. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รุ่งแก้วแดง. (2541). **ปฏิวัติการศึกษาไทย**. กรุงเทพฯ: มติชน.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). **พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542**. กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่น.
- วรรณ ขุนศรี. (2546). “การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์” **วารสารวิชาการ**. 6(3): 73-75.
- วราภรณ์ มีหนัก. (2545). “การจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์” **วารสารวิชาการ5(9): 58-65**.
- วัชรเกล้าเรียนดี. (2548). **เทคนิคและยุทธวิธีพัฒนาทักษะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ**. นครปฐม : คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยศิลปากรวิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542). **แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: แอล ที เพรส.
- ศิริชัยกาญจนวาสี.(2544). **ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม**.พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมนึก ภัททิยชนี. (2549). **การวัดผลการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กอพลินธุ์: ประสานการพิมพ์.
- สมศักดิ์ภู่วิภาดาพรรณ. (2544). **การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินตามสภาพจริง**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ดวงกลมสมัย.

- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). [ออนไลน์]. ผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 1.สืบค้นเมื่อ 23 พฤษภาคม 2555จาก<http://www.niets.or.th/>.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2547). **ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนาระบบความคิด.พิมพ์ครั้งที่ 2.** กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. (2547). **รายงานการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน.** กรุงเทพฯ: สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน).
- สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2535). “วิจัยในชั้นเรียนอย่างง่าย ๆ แบบวิจัยหน้าเดียว” วารสาร **วิทยบริการมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์**13(1): 74-79.
- \_\_\_\_\_. (2544). **การสร้างแบบฝึก.** นครสวรรค์ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดริมปีงการพิมพ์.
- สุพล วังสินธุ์. (2536). “การจัดทำแผนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ” **สารพัฒนาหลักสูตร**114(12): 3 – 14.
- สุวิมล ตีรกานันท์.(2544). **ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์: แนวทางสู่การปฏิบัติ.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อารี พันธุ์ณี. (2543). **จิตวิทยาการเรียนการสอน.** กรุงเทพฯ:เลฟแอนดัลลิฟเพรส.