

**การพัฒนาชุดกิจกรรมฝึกทักษะแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

**A Development of the Mathematics Problem Solving Activity Packages Based on Instructional
Model of Cooperative Learning for Mathayom Suksa 1**

ผู้วิจัย นายสุขสันต์ ดุลชาติ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประยูร บุญใช้ (2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย

Researcher : Mr. Sukson Dulchart; Thesis Advisors : (1) Asst Prof. Dr. Prayoon Boonchai

(2) Asst. Prof. Dr. Samran Kamjatpai

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ (1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ เรียนด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน (3) หาดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมฝึกทักษะแก้โจทย์ปัญหาตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ และ (4) ศึกษาพฤติกรรมความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะแก้โจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนคำโพนทอง บริบูรณ์ราษฎร์บำรุง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 จำนวน 24 คน ที่ได้มาโดยการเลือก แบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ ชุดกิจกรรมฝึกทักษะแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ ปัญหา และแบบสังเกตพฤติกรรมความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม การดำเนินการวิจัยโดยใช้การทดลองแบบ One Group Pretest-Posttest Design สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ t-test แบบ Dependent Samples

ผลการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมฝึกทักษะแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 79.69/79.31 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้
2. นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบ ร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมฝึกทักษะแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.6302 ซึ่งชุดกิจกรรมฝึกทักษะแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามรูปแบบการเรียนรู้ แบบร่วมมือ มีความเป็นไปได้ที่จะทำให้ผลการเรียนของนักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่สูงขึ้นร้อยละ 63.02
4. นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามรูปแบบการเรียนรู้ แบบร่วมมือ มีพฤติกรรมความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม อยู่ในระดับดีมาก

ABSTRACT

The purposes of this research were ; 1) to develop and evaluate an efficiency of the mathematics problem solving activity packages based on instructional model of cooperative learning for Mathayom Suksa 1 students; 2) to compare the mathematics learning achievement; 3) to indentify an effectiveness index of the mathematics problem solving activity packages; and 4) to study group working behavior.

The subjects were 24 Mathayom Suksa 1 students of Khamphontongboriboonrajbumrung School in the second semester of 2007 academic year, selected by purposive sampling. The tools used in collecting data were : a mathematics problem solving activity packages based on instructional model of cooperative learning, a mathematics learning test, a group working behavior record form. One-Group Pretest-Posttest Design was used in this study. The collected data were analyzed by percentage, means of arithmetic means, standard deviation, and t-test.

The finding of this study were as follow :

1. The efficiency of the mathematics problem solving activity packages based on instructional model of cooperative learning for Mathayom Suksa 1 students was 79.69/79.31 which was higher than the set criterion of 75/75.
2. The posttest average score of mathematics learning achievement of the students learning through the mathematics problem solving packages was higher than the pretest average score at the .01 level of significance.
3. The percentage of the effectiveness index after using the mathematics problem solving activity packages was 63.02.
4. The average score of group working behavior of the students was at the high level.

ภูมิหลัง

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มาตรา 22 กล่าวว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลัก ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพการจัดการเรียน การสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ต่างๆ อย่างได้สัดส่วน สมดุลกันรวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงาม และ อำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมีความรอบรู้ (สำนักงานคณะกรรมการการ ประถม ศึกษาแห่งชาติ. 2542 : 32)

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้กำหนดให้การจัดการศึกษาตามหลักสูตรต้องเป็นไป เพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรม และ วัฒนธรรมแห่งความเป็นไทยในการดำรงชีวิต สามารถ อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข เปิดโอกาสให้สังคมมี ส่วนร่วมในการจัดการศึกษา พัฒนาสาระการเรียนรู้ และกระบวนการเรียนรู้ไปอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังได้ กำหนดสาระเกี่ยวกับการศึกษาไว้ในมาตรา 43 ว่าบุคคล ย่อมมีสิทธิเสมอกันในการได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ไม่น้อยกว่า 12 ปี ที่รัฐจะต้องจัดให้อย่างทั่วถึง และ มีคุณภาพ โดยไม่เก็บค่าใช้จ่าย และมาตรา 81 ระบุไว้ ว่ารัฐต้องจัดการศึกษาอบรม และสนับสนุนให้เอกชน จัดการศึกษา

อบรมให้เกิดความรู้คู่คุณธรรม จัดให้มีกฎหมายเกี่ยวกับการศึกษาแห่งชาติปรับปรุงการศึกษาให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม สร้างเสริมความรู้ และปลูกฝังจิตสำนึกที่ถูกต้องเกี่ยวกับการเมือง การปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นพระประมุข (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ. 2542 : 5) สนับสนุนการค้นคว้าวิจัยศิลปะ วิทยาการต่างๆ เร่งรัดพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศ พัฒนาการวิชาชีพครู และภูมิปัญญาท้องถิ่นศิลปวัฒนธรรมของชาติ การส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ชุมชน และสังคมแม้ว่าผู้เรียนจะมีความแตกต่างกันก็ตาม การจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ ผู้สอนต้องคำนึงถึงพัฒนา การทางด้านร่างกายและสติปัญญา วิธีการเรียนรู้ ความสนใจ และความสามารถของผู้เรียนเป็นระยะๆ อย่างต่อเนื่อง (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 18) การจัดการเรียนรู้ในแต่ละช่วงชั้นจึงควรนำรูปแบบและวิธีการสอนที่หลากหลายเข้ามาใช้โดยมุ่งเน้นจัดการเรียนการสอนตามสภาพจริง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ร่วมกัน การเรียนรู้จากธรรมชาติการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง และการเรียนรู้แบบบูรณาการ การใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ และการเรียนรู้คู่คุณธรรม ทั้งนี้ต้องพยายามนำกระบวนการจัดการกระบวนการคิด และกระบวนการวิทยาศาสตร์ไปสอดแทรกในการเรียนการสอน ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ เนื้อหา และกระบวนการต่างๆ ข้ามกลุ่มสาระการเรียนรู้ ซึ่งการเรียนรู้ในลักษณะองค์รวม การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ร่วมกันโดยยึดหลักผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยนำกระบวนการบูรณาการซึ่งจัดได้หลายลักษณะมาใช้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 18)

คณิตศาสตร์เป็นวิชาสำคัญมากที่สุดวิชาหนึ่งในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (บุญทัน อยู่บุญชม. 2549 : 21) เนื่องจากเป็นวิชาที่ช่วยให้เยาวชนของชาติสามารถนำผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ ศิลปวิทยาทั้งหลายนอกจากนี้คณิตศาสตร์ยัง ช่วยให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล และช่วยเสริมสร้างคุณลักษณะด้านการสังเกต ความมีสมาธิ

ความกระตือรือร้น ความแม่นยำ ความละเอียด รอบคอบ ถี่ถ้วน ตลอดจนการตัดสินใจที่ดี (กรมวิชาการ. 2546 : 24) ดังนั้นการจัดโครงสร้างเนื้อหาคณิตศาสตร์ในแต่ละพื้นฐานจะจัดให้สัมพันธ์กันเนื้อหาในแต่ละพื้นฐานเป็นเรื่องที่ต้องใช้ให้เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันเช่นเงินเวลา การชั่ง การตวง การวัด ความยาว พื้นที่ แผนภูมิ การบวก การลบ การคูณ การหาร การจัดเนื้อหาในแต่ละระดับชั้น ได้จัดให้สอดคล้อง และเหมาะสมกับวัย และวุฒิภาวะของนักเรียน (กระทรวงศึกษาธิการ. 2546 : 36)

หลักสูตรขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้กำหนดให้คณิตศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ พื้นฐาน ซึ่งเน้นให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถในด้านการคิด การคำนวณ สามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ในการดำรงชีวิต โดยมีความมุ่งหวังให้เกิดคุณภาพกับผู้เรียน ดังนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนและกราฟดำเนินการวัดเรขาคณิตพีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นพร้อมทั้งสามารถนำความรู้ที่ไปประยุกต์ได้
2. มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ
3. มีความสามารถในการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัยมีความรอบคอบมีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ เมื่อพิจารณาคุณภาพของผู้เรียน ที่จบการศึกษาทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จะเห็นว่าเป้าหมายสำคัญที่สุดของหลักสูตรคือเน้นให้ผู้เรียนมีกระบวนการคิดที่เป็นระบบ มีเหตุผล แสดงความคิดเห็นอย่างเป็นระเบียบ ชัดเจนรัดกุมสามารถนำเสนอและสื่อความหมายได้ซึ่งเป้าหมายดังกล่าวจัดได้ว่าเป็นทักษะทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่ ทักษะการคิดคำนวณ การแก้โจทย์ปัญหา และกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์นั่นเอง

การจัดกระบวนการเรียนการสอน เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ทุกข้อตามหลักสูตรครูเป็นผู้มีบทบาทสำคัญยิ่งในการจัดการเรียนการสอน ถึงแม้ว่านักเรียนจะได้เรียนเนื้อหาครบถ้วนตามหลักสูตรถ้าครูจัดกระบวนการเรียนการสอนไม่สนองตอบจุดประสงค์ของหลักสูตรนักเรียนก็จะได้แต่ความรู้ด้านเนื้อหาซึ่งเป็นเพียงส่วนหนึ่งของจุดประสงค์เท่านั้น (กระทรวงศึกษาธิการ. 2537 : 35) ครูจะต้องคำนึงถึงการสอนให้นักเรียน คิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาเป็น ด้วยเหตุนี้ครูที่ทำหน้าที่สอนคณิตศาสตร์จึงต้องมีประสบการณ์สูง มีจิตวิทยาในการสอนที่ดี อีกทั้งจะต้องรู้จักการใช้แบบฝึกหัด การบ้าน และการสอนซ่อมเสริมที่ได้อีกด้วยจึงจะทำให้นักเรียนทุกคนเรียนคณิตศาสตร์ได้เต็มศักยภาพของตนเองอย่างมีความสุข และประสบผลสำเร็จ และการนำไปใช้ในชีวิตรประจำวันได้นอกจากนี้ยังประกอบไปด้วยทักษะต่างๆ ที่ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักใช้เหตุผลในการจำแนก เปรียบเทียบ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลสรุปหลักการ ตลอดจนการแก้ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ (ปรีชา เหาวีเย็นผล. 2544 : 1)

การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ปัญหาที่พบได้บ่อยมีสาเหตุมาจากหลายประการ เช่น เด็กเรียนช้า บางคนขาดเรียนบ่อย บางคนขาดแรงจูงใจ ขาดความพร้อม ไม่มีสมาธิ สมาธิสั้นขาดสิ่งสนับสนุน ไม่มีวิธีการ สื่อเครื่องมือไม่น่าสนใจ หรืออาจไม่ได้ฝึกปฏิบัติตามลำดับจากง่ายไปหายาก ฯลฯ (กรมวิชาการ. 2539 : 35) พฤติกรรมการสอนของครู และการจัดการเรียนการสอนที่ครูเป็นผู้แสดง หรือครูเป็นผู้บอกทุกอย่าง ผู้เรียนจะเรียนด้วยการ ท่องจำ รับฟัง จะเรียนด้วยความเฉื่อยชามากกว่าการเรียนด้วยกระทำอย่างกระฉับกระเฉง แต่เนื่องจากการเรียนการสอนดังกล่าวได้ปฏิบัติกันมาเป็นเวลาช้านาน ทำให้พลเมืองชาติขาดคุณสมบัติที่สำคัญไปอย่างน้อย 3 ประการคือ ไม่กล้าแสดงความคิดเห็น ไม่สามารถตัดสินใจด้วยตนเองและไม่มีความรับผิดชอบ ต่อตนเอง และสังคม (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2549 : 39)

ดังนั้นการเรียนการสอนในปัจจุบัน จึงควรเน้นบทบาทของผู้เรียนเสียใหม่ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสกระทำด้วยตนเอง รู้จักแสวงหาความรู้เอง รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองมากขึ้นรู้จักตัดสินใจเอง

นอกจากนี้ยังต้องให้ผู้เรียนได้ร่วมกิจกรรมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน และรับผิดชอบร่วมกัน พฤติกรรมการสอนของครู หรือบทบาทของครูผู้สอนจะต้องเปลี่ยนแปลงจากผู้สอนความรู้ หรือแสดงเองมาเป็นผู้เสนอแนะแนวทางในการหาประสบการณ์เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนา และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองให้มากที่สุด โดยยึดหลักการกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์อีกทั้งเป็นการเรียนนอกตำราด้วย ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจในความสำเร็จ และเกิดความรู้ที่ละน้อยตามลำดับขั้น (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2549 : 39)

กล่าวโดยสรุปการจัดการเรียนที่ดีนั้นต้องมุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้สามารถเรียนรู้พัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด การจัดการเรียนการสอน บทบาทของครูจึงต้องเปลี่ยนจากการเป็นผู้ถ่ายทอดเนื้อหา มาเป็นผู้กระตุ้นผู้เรียน ให้กำลังใจ ให้คำแนะนำ เรียนรู้ไปพร้อมกับผู้เรียนในบางเรื่องที่เป็นความรู้ใหม่ๆ สนับสนุนส่งเสริมผู้เรียนให้แสวงหาความรู้จากสื่อ และแหล่งเรียนรู้ต่างๆ และให้ข้อมูลที่ถูกต้องแก่ผู้เรียน เพื่อนำไปสร้างสรรค์ความรู้ของตนให้ได้รับการพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพ สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ชุมชน และสังคมแม้ว่าผู้เรียนจะมีความแตกต่างกันก็ตาม ดังนั้นผู้สอนต้องเป็นคนเก่ง มีความรู้ ความเชี่ยวชาญในสาขาที่สอนจึงจะสามารถแนะนำผู้เรียนได้อย่างถูกต้องด้วยกระบวนการที่มากมายหลากหลายวิธี โดยคำนึงอยู่เสมอว่าจะจัดการเรียนการสอนอย่างไรจึงจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง ไม่เรียนเพื่อรู้แต่เพียงอย่างเดียว ครูผู้สอนควรศึกษา และหาวิธีการ จัดประสบการณ์ ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริงตลอดเวลา เพราะการศึกษาเป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต และสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตได้ โดยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาทั้งด้านร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมรู้ ร่วมคิดร่วมกระทำ กระตุ้นให้มีส่วนร่วมสัมพันธ์ทางสังคมพัฒนาตนเองตามความต้องการ ความสนใจ เต็มตามศักยภาพของผู้เรียน (กรมวิชาการ. 2544 : 42)

แต่เท่าที่ผ่านมา การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ยังไม่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะตามเป้าหมายของหลักสูตรเนื่องจากการสอนยังขาดสื่อการเรียนรู้อุปกรณ์ไม่หลากหลายเน้นกระบวนการเรียนการสอนอธิบายตัวอย่างบนกระดานและทำแบบฝึกหัดจากหนังสือเท่านั้น

ปัจจุบันการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยส่วนใหญ่แล้วยังใช้การสอนโดยมีครูเป็นศูนย์กลางใช้ครูคนเดียวสอนนักเรียนทั้งชั้น ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนน้อย ซึ่งสาเหตุที่ครูยังไม่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอนจากครูเป็นศูนย์กลางมาเป็นนักเรียนเป็นศูนย์กลางนั้น สาเหตุที่สำคัญสาเหตุหนึ่งคือครูขาดความรู้ความเข้าใจแนวทางที่ชัดเจนในการดำเนินการก่อให้เกิดปัญหาเพราะนักเรียนแต่ละคนมีความสามารถแตกต่างกัน คือนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ซึ่งนักเรียนที่เก่งจะสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาได้เร็วและมีความกล้าที่จะตอบคำถามและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนทำให้บางครั้งครูจะให้ความสำคัญของนักเรียนที่เก่งและยังสรุปว่าทั้งชั้นเข้าใจแล้ว จนลืมไปว่ามีนักเรียนอีกส่วนหนึ่งที่ยังไม่เข้าใจเนื้อหาและโดยปกตินักเรียนอ่อนมักไม่แสดงความคิดเห็นใดๆในห้องเรียนเนื่องจากความไม่รู้และขาดความมั่นใจในตนเอง จนกระทั่งมีความรู้สึกเหมือนถูกทอดทิ้งอีกทั้งนักเรียนในแต่ละห้องมีจำนวนมาก เพราะฉะนั้นบางครั้งครูจึงไม่รู้ว่านักเรียนคนไหนไม่เข้าใจ เมื่อนักเรียนเหล่านั้นไม่เข้าใจปัญหาเบื้องต้นและครูยังทำการสอนไปเรื่อยๆ จะทำให้เกิดความรู้สึกเบื่อหน่าย ไม่อยากเรียนและท้อแท้ ถ้าครูหันกลับมาใส่ใจนักเรียนกลุ่มอ่อนบ้างหรือเพื่อนที่เรียนเก่งได้มาสนใจเพื่อนที่เรียนอ่อนทำให้นักเรียนที่เรียนอ่อนประสบผลสำเร็จทางการเรียนหรือเรียนทันบทเรียน อาจทำให้บางคนมีความชอบในวิชาคณิตศาสตร์ และเห็นความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น อีกประการหนึ่งคือเนื้อหาวิชามีมากครูต้องรีบสอนเนื้อหาอย่างรวดเร็วเพื่อให้ทันหลักสูตรทำให้ครูไม่ได้คิดถึงผู้เรียนเป็นรายบุคคลมากนัก เพราะฉะนั้นจึงทำให้นักเรียนที่เรียนเก่งต้องพยายามให้ตัวเองเข้าใจเนื้อหาให้มากที่สุดโดยไม่สนใจเพื่อนคนอื่นทำให้ระบบการศึกษาเป็นระบบ การแข่งขันซึ่งจะทำให้ไม่มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันระหว่างเรียนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

เพราะระบบการเรียนแบบแข่งขันเป็นการเรียนโดยลำพัง ซึ่งเป็นการทำลายความสัมพันธ์ ความเอื้อเฟื้อของเด็กที่มีต่อกันบรรยากาศในห้องเรียนเต็มไปด้วยการแข่งขันซึ่งส่งผลต่อการหล่อหลอมบุคลิกภาพและสร้างลักษณะนิสัยของผู้เรียนให้นึกถึงแต่ตนเองทำเพื่อตนเองฝึกนิสัยเห็นแก่ตัวเพราะฉะนั้นการจัดการเรียนการสอน ควรเน้นให้สอดคล้องกับธรรมชาติของคนซึ่งต้องอยู่ร่วมกันเป็นสังคม (สิริพร ทิพย์คง, 2544 : 42)

จากปัญหาดังกล่าวการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะมีรูปแบบที่เหมาะสมและตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน เพราะฉะนั้นวิธีการหนึ่งที่น่าจะนำมาสอนเพื่อแก้ปัญหาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ คือ การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งเป็นการจัดประสบการณ์ในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเรียนเป็นกลุ่มย่อย 2-6 คน สมาชิกในกลุ่มมีความแตกต่างกันในเรื่องของความสามารถทางการเรียน ลักษณะเด่นของการเรียนแบบร่วมมือ คือ จะเน้นเรื่องความร่วมมือร่วมแรงกันระหว่างสมาชิกกลุ่มทุกคน ความสำเร็จของกลุ่ม ความรับผิดชอบที่จะเรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหาจากกิจกรรมต่างๆ ร่วมกัน การเรียนแบบนี้สมาชิกกลุ่มทุกคนจะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ที่ครูสอน และช่วยเพื่อนเรียนด้วย เพื่อทุกคนจะได้รับความสำเร็จร่วมกัน ซึ่งจอห์นสันและจอห์นสัน (Johnson and Johnson, 1987 : 213-240) ได้อธิบายลักษณะการเรียนแบบร่วมมือว่าการเรียนแบบร่วมมือการเรียนรู้ต้องอาศัยหลักการพึ่งพาโดยถือว่าทุกคนมีความสำคัญเท่าเทียมกันจะต้องพึ่งพากันเพื่อความสำเร็จร่วมกัน การเรียนรู้ที่ดีต้องอาศัยการหันหน้าเข้าหากัน มีปฏิสัมพันธ์กัน เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ข้อมูลและการเรียนรู้ต่างๆ ซึ่งการเรียนรู้ต้องอาศัยทักษะทางสังคมโดยเฉพาะทักษะการทำงานร่วมกันและ การเรียนรู้ควรมีการวิเคราะห์กระบวนการกลุ่มที่ใช้ในการทำงานและที่สำคัญประการหนึ่งการเรียนรู้ร่วมกันต้องมีผลงาน หรือผลสัมฤทธิ์ทั้งรายบุคคลและรายกลุ่มที่สามารถตรวจสอบวัดและประเมินได้หากผู้เรียนมีโอกาสได้เรียนรู้ร่วมกัน จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทางด้านเนื้อหาต่างๆ ได้กว้างขึ้นและลึกซึ้งขึ้นและยังสามารถช่วยพัฒนาผู้เรียนทางด้านสังคมและอารมณ์มากขึ้นด้วย

รวมทั้งได้ฝึกฝนพัฒนาทักษะกระบวนการต่างๆ ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตอีกมากการเรียนแบบร่วมมือจะทำให้ นักเรียนสนุกสนานผ่อนคลาย และเป็นอิสระใน การเรียน รวมทั้งได้ฝึกประสบการณ์และฝึกทักษะตามธรรมชาติ โดยใช้ความร่วมมือระหว่างกลุ่มเพื่อนจะทำให้ได้รับผลที่ตามมาคือเป็นการฝึกพัฒนาการด้านการปฏิสัมพันธ์ ความเข้าใจ การบริหารเวลา มีการพิจารณาเลือกรูปแบบ ที่ต้องการ รวมทั้งสร้างความเข้าใจในเนื้อหาได้ง่ายยิ่งขึ้น พัฒนาแบบการเรียนด้วยตัวเองและความมั่นใจ ให้ผู้อื่น มีการพิจารณาหาเหตุผลที่จัดการกับความขัดแย้ง ที่เกิดขึ้นมีการค้นหาแนวทางในการตัดสินใจแบบ ร่วมมือกัน ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างจริงจัง และเข้าใจ ได้เป็นอย่างดี และมีการช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม การสร้าง บรรยากาศในการทำงานกลุ่ม การรับผิดชอบต่องาน ของกลุ่ม การกล้าแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม และการ ยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม (วัฒนาพร ระงับทุกข์. 2542 : 35)

ปัญหาการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ของโรงเรียนคำโพนทองบุรีรัมย์ราชภัฏรำบวง นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในปีการศึกษา 2548- 2549 ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 62.62 และ 63.25 (งานบริหารวิชาการโรงเรียน.2549:18)ซึ่งผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ต่ำกว่า เกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนดไว้คือร้อยละ 75 ผู้วิจัยในฐานะ ที่เป็นผู้รับผิดชอบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จึงได้วิเคราะห์เกี่ยวกับการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ของนักเรียน พบว่าทักษะการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ต่ำกว่าทักษะด้านอื่นๆ โดยนักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาทางแก้ปัญหาได้ สาเหตุที่สำคัญน่าจะเป็นเพราะ การเลือกใช้กิจกรรมและสื่อไม่น่าสนใจไม่เหมาะสมกับ เนื้อหาและผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนขาดความรู้ความเข้าใจ ถูกจำกัดความคิดในเนื้อหาที่ครูสอนบรรยากาศในห้อง เรียน สื่อการเรียนการสอนไม่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนา ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาได้ถูกต้อง เพราะ กระบวนการเรียนการสอนและสื่อการเรียนการสอน เป็นตัวแปรสำคัญประการหนึ่งที่มีผลต่อการเรียนรู้ และคุณภาพการเรียนของผู้เรียนขึ้นอยู่กับกระบวนการ จัดการเรียนและสื่อการเรียน

ซึ่งสอดคล้องกับ เจือพรรณ เนื้อขุนทด (2546 : 4) ได้กล่าวว่า สาเหตุที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ต่ำเนื่องจากครูเลือกใช้กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อไม่เหมาะสมกับเนื้อหาและผู้เรียน

จากหลักการและเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจ ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ตามรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผลการวิจัยนี้จะได้นำไป ใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้ มีประสิทธิภาพ โดยส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ การพัฒนาคนให้มีความสามารถเต็มศักยภาพต่อไป

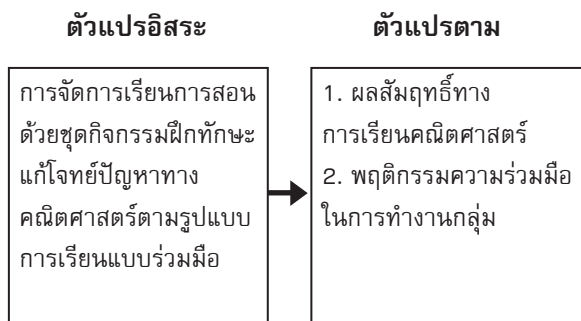
ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมาย ของการวิจัย ไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุด กิจกรรมฝึกทักษะแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามรูปแบบ การเรียนแบบร่วมมือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะ แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามรูปแบบการเรียน แบบร่วมมือก่อนและหลังเรียน
3. เพื่อหาดัชนีประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมฝึก ทักษะแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามรูปแบบการเรียน แบบร่วมมือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
4. เพื่อศึกษาพฤติกรรมความร่วมมือในการ ทำงานกลุ่มของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม ฝึกทักษะแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามรูปแบบ การเรียนแบบร่วมมือ

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดแนวคิดเกี่ยวกับตัวแปรในการวิจัยดังนี้



ภาพประกอบ กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนขยายโอกาสในกลุ่มสถานศึกษา กลุ่ม 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 จำนวน 170 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยใน ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนคำโพนทองบุรีรัมย์ ราษฎร์บำรุง อำเภอภูผินารายณ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 24 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรต้น ได้แก่
 - 1.1 ชุดกิจกรรมฝึกทักษะแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
 - 2.2 พฤติกรรมความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแผนการเรียนรู้ประกอบชุดกิจกรรมฝึกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนคำโพนทอง บุรีรัมย์ราษฎร์บำรุง โดยได้ทดลองด้วยตนเอง ดังนี้

1. ทำการปฐมนิเทศก่อนเรียน
2. ทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
3. ดำเนินการทดลอง โดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ และสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มในแต่ละกิจกรรมไปพร้อมกัน
4. ทำการทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ฉบับเดิม
5. เมื่อสิ้นสุดการทดลองแล้วนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการทดลองก่อนเรียนและหลังเรียนทดสอบสมมติฐานและหาค่าคะแนนรวมเฉลี่ยด้านพฤติกรรมความร่วมมือการทำงานกลุ่ม
6. สรุปและอภิปรายผล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 3 ชนิด คือ
1. ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ ตามรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ 4 ชุด
 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
 3. แบบสังเกตพฤติกรรมความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม 1 ฉบับ 25 ข้อ

สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

- ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้
1. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมฝึกทักษะแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ
 2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t-test แบบ Dependent Samples
 3. เปรียบเทียบค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมฝึกทักษะแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ ค่าร้อยละ

4. เปรียบเทียบพฤติกรรมความร่วมมือในการทำงานกลุ่มโดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์

สรุปผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 79.69/79.31 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

2. นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

3. ดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมฝึกทักษะแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.6302 ซึ่งชุดกิจกรรมฝึกทักษะแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความเป็นไปได้ที่จะทำให้ผลการเรียนของนักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่สูงขึ้นร้อยละ 63.02 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3

4. นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีพฤติกรรมความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม อยู่ในระดับดีมาก เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 4

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือนี้มีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมหลายขั้นตอนและแต่ละขั้นตอนต้องใช้เวลาในการทำกิจกรรมค่อนข้างมาก ซึ่งบางครั้งอาจจะทำให้การจัดกิจกรรมไม่สมบูรณ์เพราะเวลาไม่พอครูจึงควรเตรียมการสอนให้พร้อมหรืออย่างน้อยต้องจัดเวลาให้กิจกรรมละ 2 ชั่วโมง

2. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือนี้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนมากและรู้จักวิธีการทำงานเป็นกลุ่ม มีความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนที่ได้รับมอบหมายมีการฝึกปฏิบัติในการทำแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะ จึงควรนำเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ไปใช้ในเนื้อหาอื่นๆ อีกต่อไป

3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือนี้ ภายในกลุ่มต้องอาศัยนักเรียนที่มีความสามารถค่อนข้างมากจะเน้นการแบ่งกลุ่มของครูจึงควรแบ่งอย่างรอบคอบ

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับชั้นอื่นๆ และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นต่อไป

2. ควรมีการศึกษาตัวแปรตามด้านคุณลักษณะอื่นๆ ที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เช่น ความรับผิดชอบ ความสามัคคี เป็นต้น

บรรณานุกรม

คำโพหนองบริบูรณ์ราษฎร์บำรุง. โรงเรียน. รายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. กาศสินธุ์ : ฝ่ายวิชาการ, 2549.

เจือพรรณ เนือกขุนทด. การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาหระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2546.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษากับการสอนระดับอนุบาล. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2549.

ปรีชา เนาว์เย็นผล. กิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้การแก้ปัญหาปลายเปิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรทรวโรฒ, 2544.

วัฒนาพร ระงับทุกข์. แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แอลทีเพรส, 2542.

วิชาการ, กรม. “การแก้ไขปัญหาเชิงสร้างสรรค์,” เอกสารเสริมความรู้คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา อันดับที่ 9. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2539.

_____. รายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2540. กรุงเทพฯ : สำนักงานทดสอบการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2543.

_____. การวิจัยเพื่อการพัฒนาการเรียนรู้อตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2544.

_____. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 เอกสารประกอบหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2544.

_____. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, 2545.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2537.

_____. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนกลุ่มทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา, 2539.

_____. การวัดและการประเมินผลในชั้นเรียนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2531 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2539.

สิริพร ทิพย์คง. การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ, 2544. สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2539.