ผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบโดยวิธีการสอนแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

The Results of Mathematics Learning Management on Addition and Subtraction Using Collaborative Teaching Methods of Prathomsuksa 2 Students

วชิรวิทย์ ปากหวาน[1], เจริญวิชญ์ สมพงษ์ธรรม[2]
Acting Sub Lt. Wachiravit Pakwan[1] Asst. Prof. Dr. Charoenwit Somphongtam[2]
[1-2]มหาวิทยาลัยราชธานี
[1-2]Ratchathani University
[1]dimwachiravit@gmail.com

Received : October 22, 2024; **Revised :** February 12, 2025; **Accepted :** March 14, 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนเทศบาลบ้านสุขสำราญ สังกัดกองการศึกษาเทศบาลเมืองวารินชำราบ จำนวน 25 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.42 และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 มีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง .60 - .81 มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ อยู่ระหว่าง .26 - .82 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .93 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบสมมติฐานของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้สูตร t-test

ผลการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การบวกและการลบ โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือ พบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.36/86.74 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การบวกและการลบ โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือ พบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: วิชาคณิตศาสตร์, วิธีการสอนแบบร่วมมือ, นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

Abstract

The objectives of this research were to study the efficiency of lesson plans and compare academic achievement of mathematics learning management on addition and subtraction using collaborative teaching methods of prathomsuksa 2 students before

and after studying. The sample consisted of 25 prathomsuksa 2/1 students in Ban Suksamran municipal school under the education division of Warin Chamrap municipality. The research tools included 8 Lesson plans was appropriate at a high level with an average of 4.42, and achievement test with the index of congruency values equals 1.00 for all items, the difficulty values between .60-.81, discrimination values between .26-.82, and the reliability of .93. The statistics were frequency, mean, standard deviation, and dependent sample t-test.

The research findings were as follows:

1. The Process efficiency of learning management plans was 84.36/86.74, which was higher than the criterion of 80/80.

2. The academic achievement of mathematics learning management on addition and subtraction using collaborative teaching methods of prathomsuksa 2 students was after learning higher than before learning statistically different at .05 level of significance.

Keyword: Mathematics, Collaborative Teaching Methods, Prathomsuksa 2 Students

บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดจุดหมายสำคัญประการหนึ่ง คือให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จะเห็นได้ว่าการจัดกระบวนการเรียนรู้นั้นจะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่าง บุคคลและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญแต่ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยังไม่ประสบความสำเร็จ เท่าที่ควร ซึ่งตรงกับ สมวงษ์ แปลงประสพโชค (2561) ได้สำรวจสาเหตุเด็กไทยอ่อนคณิตศาสตร์ ซึ่งมีสาเหตุหลายประการ เช่น เกิดจากนักเรียนไม่ชอบคิดไม่ชอบแก้ปัญหา ขาดการฝึกฝนและทบทวนด้วย ตนเองอย่างสม่ำเสมอ สื่อการสอนและเครื่องอำนวยการสอนไม่เพียงพอ ครูไม่อดทนที่จะอธิบายให้เด็ก เข้าใจ ครูไม่ใช้สื่อการสอนเพื่อช่วยให้เด็กเข้าใจ เป็นต้น ปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่กล่าวมานี้ และรวมถึงปัญหาที่นักเรียนไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จึงเป็นปัญหาที่จำเป็นต้องได้รับการแก้ไขจากทุกฝ่ายที่มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากครูผู้สอนที่รับผิดชอบในการจัดการเรียนการสอนและอยู่ใกล้ชิดกับนักเรียน เพราะเป็นผู้ที่มีโอกาสในการแก้ปัญหาดังกล่าวได้ดีที่สุด เริ่มตั้งแต่การสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ การจัดการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ และพร้อมที่จะช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหาในการเรียนด้วยความเอา ใจใส่ดูแลโดยคำนึงถึงความแตกต่างในความถนัดและความสามารถของนักเรียนเป็นรายบุคคล (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2557)

ปัญหาที่สำคัญประการหนึ่งของการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับครูผู้สอนและ การจัดการเรียนการสอนโดยตรง ได้แก่ ปัญหาการขาดสื่อการสอนและเครื่องอำนวยการสอน ที่สามารถตอบความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน เป็นปัญหาที่ควรได้รับการแก้ไขเป็นอย่างยิ่งโดย ครูผู้สอน เนื่องจากสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพนั้น มีความสำคัญอยู่หลายประการ เช่น ให้นักเรียนได้ เรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน เป็นระบบที่ต่อเนื่องกัน นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น ช่วยลดเวลาในการเรียนรู้ สามารถเป็นแหล่งเรียนรู้ให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเองตามความสามารถในการเรียนรู้ ช่วยตอบสนองความ แตกต่างระหว่างบุคคล ช่วยเพิ่มช่องทางในการเรียนรู้ และเป็นช่องทางให้ครูและนักเรียนได้นำเสนอแนวคิด

ของตนเองผ่านสื่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้เป็นต้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2557) สอดคล้องกับผลการสำรวจของ สมวงษ์ แปลงประสพโชค (2561) ที่ได้สำรวจในหัวข้อทำอย่างไรให้เด็กไทยเก่งคณิตศาสตร์กับนักเรียนที่เข้าสอบแข่งขันชิงแชมป์ การคิดและแก้ปัญหาคณิตศาสตร์จำนวน 1,811 คน ผู้ตอบแบบสอบถามให้เห็นว่าสื่อการสอนและเครื่องอำนวยการสอนต้องมีเพียงพอเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะช่วยให้เด็กไทยเก่งคณิตศาสตร์ได้

โรงเรียนเทศบาลบ้านสุขสำราญ เป็นโรงเรียนในสังกัดกองการศึกษาเทศบาลเมืองวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี เป็นโรงเรียนในการกำกับดูแลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เปิดทำการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับก่อนประถมศึกษาถึงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น นักเรียนส่วนใหญ่เป็นคนไทยในพื้นที่และบางส่วนเป็นคนลาวที่เกิดในประเทศไทยแต่ไม่ได้รับสัญชาติจำนวนหนึ่ง ซึ่งรัฐบาลได้สนับสนุนให้ในด้านงบประมาณแก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในการดูแลเด็กจำนวนดังกล่าว จากประสบการณ์สอนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปัญหาที่พบ คือ นักเรียนขาดความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ไม่เข้าใจโจทย์ปัญหา และแปลความหมายคำสั่งที่มาจากโจทย์ไม่ได้ บอกสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบไม่ได้ บอกสิ่งที่โจทย์ต้องการให้ผิด ขาดการคิดอย่างมีเหตุผลและขาดการคิดอย่างเป็นระบบโดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่องการบวกและการลบจำนวนเต็มที่มีค่าตั้งแต่ 2 หลักขึ้นไป นักเรียนจะไม่สามารถทำข้อสอบได้ทันเวลาที่กำหนดและไม่สามารถวิเคราะห์คำสั่งที่ครูกำหนดได้ ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางเรียนของผู้เรียนในอนาคตจะเห็นได้จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนเทศบาลบ้านสุขสำราญ สังกัดกองการศึกษาเทศบาลเมืองวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี ปีการศึกษา 2565 ที่พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลการทดสอบสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) รายวิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียนเท่ากับ 29.58 ซึ่งอยู่ในระดับต่ำสุดหากเทียบกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ และอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่โรงเรียนกำหนดไว้ที่ 60 คะแนน จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนต้องหาแนวทางแก้ปัญหาให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นต่อไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ซึ่งเป็นเนื้อหาที่มีความสำคัญอย่างมาก เป็นเครื่องมือสำคัญและมีความจำเป็นในการศึกษาวิจัยเกือบทุกศาสตร์ โดยเฉพาะศาสตร์ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับตัวเลขหรือข้อมูล เริ่มตั้งแต่การดำเนินชีวิตการเรียนต่อในระดับที่สูงขึ้นไปจนถึงการปฏิบัติงานในอนาคตของนักเรียน การปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดไว้ ครูผู้สอนหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการศึกษาควรจะมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบวิธีการสอนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็น “ผู้เรียนรู้” อย่างแท้จริง เช่น “การสอนโดยวิธีการสอนแบบร่วมมือ”เป็นวิธีการสอนที่สร้างความสามัคคีให้แก่เด็กนักเรียน นักเรียนสามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาได้โดยใช้วิธีการจัดกระบวนการเรียนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดและแก้ปัญหาด้วยตนเองและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างมีเหตุผล นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าจากสื่อและเทคโนโลยีต่าง ๆ อย่างอิสระ ผู้สอนมีส่วนช่วยในการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้สอนทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาคอยให้คำแนะนำและชี้แนะในข้อบกพร่องของผู้เรียนโดยใช้สื่อการสอนที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพแก่ผู้เรียน (โรงเรียนเทศบาลบ้านสุขสำราญ, 2566)

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ประถมศึกษาตอนต้นจึงสนใจศึกษา เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบโดยวิธีการสอนแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพราะนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

เป็นพื้นฐานในการเรียนหรือการศึกษาในระดับสูงขึ้นไปตามกระบวนการเรียน หากนักเรียนมีความคิดรวบยอด คิดเป็นระบบ รู้จักการทำงานกลุ่ม ปลูกฝังให้นักเรียนรักการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น ให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการสอนที่หลากหลาย ปลูกฝังให้ผู้เรียนรู้จักให้ความร่วมมือกับสังคมตั้งแต่ยังเยาว์วัย ซึ่งจะช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้นได้ในอนาคต

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังเรียน

การทบทวนวรรณกรรม

การวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือ ตามคู่มือในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2561) และวิธีการสอนแบบร่วมมือ ตามแนวคิดของ วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2556) ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นเตรียม ขั้นจัดการเรียนรู้ ขั้นดำเนินกิจกรรมกลุ่ม ขั้นตรวจสอบผลงาน ขั้นสรุป และขั้นประเมินการทำงานกลุ่ม รวมทั้งสิ้น 8 แผน ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลบ้านสุขสำราญ สังกัดกองการศึกษาเทศบาลเมืองวารินชำราบ จำนวน 8 แผน ดังนี้

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การบวกแบบไม่มีตัวทด เลข 2 หลัก
1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การบวกแบบไม่มีตัวทด เลข 3 หลัก
1.3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การบวกแบบมีตัวทด เลข 2 หลัก
1.4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การบวกแบบมีตัวทด เลข 3 หลัก
1.5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การลบที่ไม่มีการกระจาย เลข 2 หลัก
1.6 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การลบที่ไม่มีการกระจาย เลข 3 หลัก
1.7 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การลบที่มีการกระจาย เลข 2 หลัก
1.8 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การลบที่มีการกระจาย เลข 3 หลัก

2. วิธีการสอนแบบร่วมมือ หมายถึง การจัดกิจกรรมให้นักเรียนเป็นกลุ่มย่อยสมาชิกในกลุ่มมีความสามารถในระดับที่ต่างกัน คือ ความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ ตามลำดับร่วมกันทำกิจกรรมการเรียนการสอน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือพึ่งพากันและกันนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีทักษะทางสังคมดีขึ้น มีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1 ขั้นเตรียมการ ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนให้นักเรียนทราบ หลักการแบ่งกลุ่ม และบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม

2.2 ขั้นจัดการเรียนรู้ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียน แนะนำเนื้อหาใหม่ โดยการร้องเพลงเล่นเกมสั้น ๆ การสาธิตขั้นตอนการทำงาน

2.3 ขั้นดำเนินกิจกรรมกลุ่ม ผู้เรียนเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มย่อย รับผิดชอบบทบาทและหน้าที่ทุกคนมีส่วนร่วมในแต่ละกิจกรรม

2.4 ขั้นตรวจสอบผลงาน ครูให้นักเรียนทดสอบความรู้ว่าปฏิบัติหน้าที่ได้ครบถ้วนมากน้อยเพียงใด เน้นตรวจสอบผลงานเป็นกลุ่ม

2.5 ขั้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียนและปัญหาอุปสรรคต่าง ๆ พร้อมแนวทางแก้ไขครั้งต่อไป

2.6 ขั้นประเมินการทำงานกลุ่ม ผู้เรียนและครูผู้สอนร่วมกันอภิปรายการทำงานกลุ่มข้อดีและข้อที่ควรปรับปรุงของแต่ละกลุ่ม

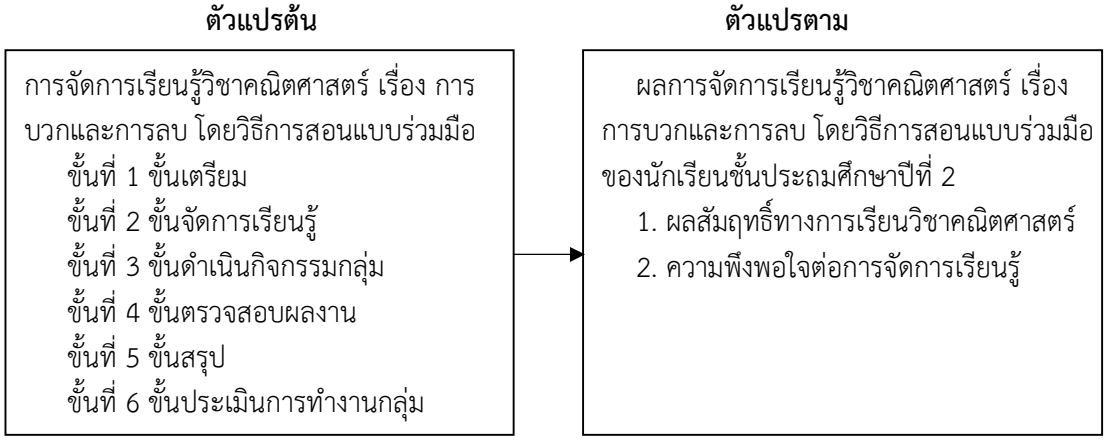
3. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ซึ่งเรียกว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ (E1) และระดับของค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งเรียกว่า ประสิทธิภาพของผลลัพธ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ (E2) โดยกำหนดเกณฑ์มาตรฐานไว้ที่ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ทั้งหมดที่ได้จากแบบทดสอบย่อยหลังจากเรียนรู้ผลการปฏิบัติงาน และคุณลักษณะของนักเรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือ

80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ทั้งหมดที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษา เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ได้ศึกษาตามคู่มือในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2561) และวิธีการสอนแบบร่วมมือ ตามแนวคิดของ วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2556) ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นเตรียม ขั้นจัดการเรียนรู้ ขั้นดำเนินกิจกรรมกลุ่ม ขั้นตรวจสอบผลงาน ขั้นสรุป และขั้นประเมินการทำงานกลุ่ม ซึ่งมีกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

1.1 เป็นการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือ รวมทั้งสิ้น 8 แผน ดังนี้

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การบวกแบบไม่มีตัวทด เลข 2 หลัก
1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การบวกแบบไม่มีตัวทด เลข 3 หลัก
1.3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การบวกแบบมีตัวทด เลข 2 หลัก
1.4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การบวกแบบมีตัวทด เลข 3 หลัก
1.5 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การลบที่ไม่มีการกระจาย เลข 2 หลัก
1.6 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การลบที่ไม่มีการกระจาย เลข 3 หลัก
1.7 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การลบที่มีการกระจาย เลข 2 หลัก
1.8 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การลบที่มีการกระจาย เลข 3 หลัก

1.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังเรียน

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลบ้านสุขสำราญ สังกัดกองการศึกษาเทศบาลเมืองวารินชำราบ ปีการศึกษา 2567 จำนวน 3 ห้องเรียน คือ ห้อง ป.2/1 จำนวน 25 คน ห้อง ป.2/2 จำนวน 25 คน และห้อง ป.2/3 จำนวน 30 คน รวมทั้งสิ้น 80 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลบ้านสุขสำราญ สังกัดกองการศึกษาเทศบาลเมืองวารินชำราบ ปีการศึกษา 2567 ห้อง ป.2/1 จำนวน 25 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

3. ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ภายในปีการศึกษา 2566-2567

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลบ้านสุขสำราญ สังกัดกองการศึกษาเทศบาลเมืองวารินชำราบ จำนวน 8 แผน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.42

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 1.00 มีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง .60 - .81 มีค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง .26 - .82 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .93

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าร้อยละ (%)

ตอนที่ 2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยใช้สถิติการทดสอบค่า t-test (Dependent Samples)

ผลการวิจัย

วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าร้อยละ (%) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

n =25

คะแนน	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
ประสิทธิภาพกระบวนการของแผนการจัดการเรียนรู้ (E1)	320	193.47	4.63	84.36
คะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (E2)	20	16.18	1.04	86.74
ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ (E1/E2) เท่ากับ 84.36/86.74				

จากตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า มีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 84.36/86.74 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

ตอนที่ 2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยใช้สถิติการทดสอบค่า t-test (Dependent Sample) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

n = 25

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	20	11.24	2.09	17.426**	.000
หลังเรียน	20	16.18	1.04		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 80/80 พบว่า ประสิทธิภาพกระบวนการของแผนการจัดการเรียนรู้ (E1) เท่ากับ 84.36 และประสิทธิภาพผลลัพธ์ของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ (E2) เท่ากับ 86.74 ดังนั้น แผนการจัดการเรียนรู้ จึงมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.36/86.74 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้มีการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ โดยมีการศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ศึกษาเนื้อหาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเหมาะสม มีการศึกษาค้นคว้า เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ อัญชนา โพธิพลากร (2555) ได้ทำการพัฒนาชุดการเรียนคณิตศาสตร์ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยการเรียนแบบร่วมมือชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยเน้นศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนหลังการใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยการเรียนแบบร่วมมือ ผลการศึกษาพบว่า 1) ชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยการเรียนแบบร่วมมือมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนคณิตศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยการเรียนแบบร่วมมือสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ รัชนีกร วรรณสุทธิ์ (2557) ได้ทำการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้วยกระบวนการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือ มีประสิทธิภาพ 80.64/86.31 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การบวกและการลบ โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือก่อนและหลังเรียน พบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้ดำเนินทดลองอย่างเป็นระบบ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเพื่อให้เกิดทักษะกับผู้เรียนอย่างแท้จริง มีการกำหนดรูปแบบกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน สอดคล้องกับบริบทสังคมปัจจุบัน และความสามารถของผู้เรียนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จึงทำให้แต่ละกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพ ทำให้ผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนสูงขึ้น สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ จันทิมา สุริยนต์ (2555) ได้ทำการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือกันของ

นักเรียนบ้านโพนแพงพิทยาคม อำเภอธาตุพนม จังหวัดนครพนม ผลการวิจัยพบว่า ประเด็นที่หนึ่ง คะแนนจากการทำแบบทดสอบย่อยท้ายวงจรมีพัฒนาการดีขึ้น ประเด็นที่สอง คะแนนจาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จำนวน 30 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 80.11 นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบได้ผ่านหมด ซึ่งเป็นไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ คือร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม ประเด็นที่สาม ผลการเรียนรู้จากการทำแบบฝึกหัดประจำบทเรียนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือกันพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ สูงขึ้นประเด็นที่สี่ ผลการประเมินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรูปแบบเรียนรู้แบบร่วมมือกันนักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงาน นักเรียนที่อ่อนมีความรู้สึกภาคภูมิใจและมั่นใจตนเอง นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันมากขึ้น ทำให้นักเรียนมีความคุ้นเคยกันและเข้าใจกันมากขึ้น จึงตั้งใจทำงานร่วมกันอย่างสนุกสนาน และประเด็นที่ห้า ผลการประเมินการทำงานกลุ่มพบว่า นักเรียนจะให้ความสนใจกับเพื่อนที่เรียนอ่อนในกลุ่มและจะช่วยอธิบายให้ฟัง ทำให้นักเรียนมีลักษณะอันพึงประสงค์ ได้แก่ การสร้างองค์ความรู้และตรวจสอบความรู้ด้วยตัวนักเรียนเอง มีความเชื่อมั่นในตัวเองกล้าแสดงความคิดเห็น สามารถอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ มีทักษะการทำงานกลุ่มให้การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รวมถึงมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น

องค์ความรู้ที่ได้รับจากการวิจัย

จากการวิจัยครั้งนี้ ทำให้ทราบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยให้นักเรียนมีความพยายามบรรลุเป้าหมายมากขึ้นเป็นผลทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การใช้เวลาอย่างมีประสิทธิภาพ มีเทคนิคการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ยังมีความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีน้ำใจเป็นนักกีฬามากขึ้น ใส่ใจผู้อื่น เห็นคุณค่าและความแตกต่างระหว่างบุคคล มีน้ำใจช่วยเหลือบุคคลที่ด้อยกว่าตนเอง ส่งเสริมให้บรรยากาศในการเรียนการสอนไม่เครียด นักเรียนเรียนสนุก และยังเป็นการฝึกทักษะทางสังคมประชาธิปไตยให้แก่ผู้เรียนทุกคน โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ชอบ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่ากลุ่มสาระอื่น ๆ ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นพื้นฐานในการเรียนหรือการศึกษาในระดับสูงขึ้นไปตามกระบวนการเรียน หากนักเรียนมีความคิดรวบยอด คิดเป็นระบบ รู้จักการทำงานกลุ่ม ปลูกฝังให้นักเรียนรักการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น ให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการสอนที่หลากหลาย ปลูกฝังให้ผู้เรียนรู้จักให้ความร่วมมือกับสังคมตั้งแต่ยังเยาว์วัยอันจะช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้นได้

สรุป

จากการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การบวกและการลบ โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 พบว่ามีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.36/86.74 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การบวกและการลบ โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือ พบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูผู้สอนควรสร้างสื่อการเรียนการสอนที่น่าสนใจ มีความหลากหลายสอดคล้องกับบริบทของผู้เรียนในแต่ละพื้นที่

1.2 ครูผู้สอนควรกำหนดสถานการณ์ที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องเหมาะสมกับพื้นฐานของผู้เรียน สภาพสังคม วิถีชีวิตของชุมชน ควรสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของผู้เรียน

1.3 ครูผู้สอนควรกำหนดเวลาในการกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับสภาพ และความพร้อมของผู้เรียน เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มของผู้เรียน เช่น การจัดที่นั่งเป็นวงกลม หรือรูปตัวยู จะช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกผ่อนคลายเกิดความสุข และสนุกในการเรียนยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

2.1 การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาเฉพาะผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือ ซึ่งผู้ที่สนใจอาจพิจารณารูปแบบวิธีการสอนอื่น ๆ ร่วมด้วยเพื่อการการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เช่น วิธีการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน วิธีการสอนแบบบูรณาการ วิธีการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เป็นต้น

2.2 ควรนำวิธีการสอนแบบร่วมมือที่พัฒนาขึ้นไปทดลองหาประสิทธิภาพกับโรงเรียนอื่น ๆ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์ที่น่าสนใจมากยิ่งขึ้น

2.3 ควรทำการวิจัยติดตามดูความคงทนของนักเรียนที่ผ่านการจัดประสบการณ์โดยใช้แผนจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือ ไปแล้วว่าเป็นอย่างไร

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2561). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่ม สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมการเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

จันทิมา สุริยนต์. (2555). *การพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน* (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

รัชนีกร วรรณสุทธิ์. (2557). *การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4* (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

โรงเรียนเทศบาลบ้านสุขสำราญ. (2566). *รายงานประจำปีการศึกษา 2565*. โรงเรียนเทศบาลบ้านสุขสำราญ. อุบลราชธานี: สังกัดกองการศึกษาเทศบาลเมืองวารินชำราบ.

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2556). *เทคนิคการสอนแบบร่วมมือ*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2557). *ความรู้เบื้องต้นสะเต็ม*. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ.

สมวงษ์ แปลงประสพโชค. (2561). ผลสำรวจสาเหตุนักเรียนไทยอ่อนคณติศาสตร์และแนวทางแก้ไข. *วารสารคณิตศาสตร์*, 53(1), 599-601.

อัญชนา โพธิพลากร. (2555). *การพัฒนาชุดการเรียนคณิตศาสตร์ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยการเรียนแบบร่วมมือชั้นประถมศึกษาปีที่ 3* (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.