

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด  
(Open Approach) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

DEVELOPMENT OF MATHEMATICS LEARNING ACHIEVEMENT USING  
THE OPEN APPROACH OF THE GRADE 3 STUDENTS

Received: May 15, 2021

Revised: June 20, 2021

Accepted: July 12, 2021

มัณฑุพร กัลยาสนธิ<sup>1</sup>, ธัญญลักษณ์ เขจรภักดิ์<sup>2</sup>

และ นัทธชัย จันทชุม<sup>3</sup>

Manchuporn Kalyason<sup>1</sup>, Thanyaluck Khechornphak<sup>2</sup>

and Nattachai Juntachum<sup>3</sup>

<sup>1</sup>นักศึกษาระดับมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
<sup>2,3</sup>อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก สาขาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

<sup>1,2,3</sup>Faculty of Education, Rajabhat Maha Sarkham University, Thailand

<sup>1</sup>Corresponding author, E-mail: pairmanchu@hotmail.com

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 3) ศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด และ 4) ศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด กลุ่มเป้าหมายคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหญ้าขาว จำนวน 12 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 3) แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า 1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด มีประสิทธิภาพเท่ากับ 73.89/71.25 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 3) พฤติกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดของนักเรียน โดยรวมอยู่ในระดับดี และ 4) ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 2.78, S.D. = 0.14$ )

**คำสำคัญ:** วิธีการสอนแบบเปิด, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์, ความพึงพอใจ

## ABSTRACT

The research objectives were to 1) develop a mathematical by using the open approach of the Grade 3 students to be effective in accordance with the criteria 70/70, 2) comparing the mathematics using the open approach against the 70% criterion, 3) study of learning behavior by using the open, and 4) study the satisfaction towards the mathematics learning activity plan using the open approach. The target group was 12 students in Grade 3 at Ban Ya Khao School for the second semester of the academic year 2020, The research tools were 1) a learning activity plan, 2) a mathematics learning achievement test, 3) a learning behavior observation form, 4) a satisfaction questionnaire. The statistics used for data analysis were mean, standard deviation, percentage and Wilcoxon Sign Ranks Test in the case of small target group. The results of the research found that 1) organizing mathematical learning activity using open approach of students had an efficiency of 73.89 / 71.25 meeting the specified criteria, 2) the academic achievement of students using the open approach was significantly higher than the 70% criterion at the .05 level, 3) the learning behavior by using open teaching method of students overall was at a good level, and 4) student satisfaction with learning activities using open approach overall at a high level ( $\bar{x}$  = 2.78, S.D. = 0.14).

**Keywords:** Open approach, Developing Mathematics Achievement, Satisfaction

## บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์ด้านอื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ โดยต้องคำนึงถึงการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นสำคัญ นั่นคือ การเตรียมผู้เรียนให้มีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้ ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ พร้อมทั้งจะประกอบอาชีพเมื่อจบการศึกษา หรือสามารถศึกษาต่อใน

ระดับที่สูงขึ้น ดังนั้น สถานศึกษาคควรจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, น. 1)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กำหนดให้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้หนึ่งในกลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือการเรียนรู้และมุ่งให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระที่จำเป็นสำหรับนักเรียนทุกคน คือ จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต พีชคณิต และสถิติและความน่าจะเป็น ตลอดจนทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ดังนั้น ในการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จึงมีจุดประสงค์เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการคำนวณ นำไปใช้เป็นเครื่องมือการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพจึงต้องปลูกฝังให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจคณิตศาสตร์พื้นฐาน และทักษะในการคิดคำนวณ รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์และเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ และสามารถนำประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, น. 58-59)

จากความสำคัญดังกล่าวจะเห็นได้ว่า วิชาคณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีความสำคัญศาสตร์หนึ่ง ซึ่งการศึกษาคณิตศาสตร์สำหรับ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มีเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดกับ ผู้เรียนเมื่อจบหลักสูตรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด หลักการ ทฤษฎีในสาระคณิตศาสตร์ที่ จำเป็น พร้อมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ได้ มีความสามารถในการแก้ปัญหา สื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เชื่อมโยง ให้เหตุผล และมีความคิดสร้างสรรค์ มีเจตคติที่ดีต่อ คณิตศาสตร์ เห็นคุณค่าและตระหนักถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ สามารถนำความรู้ทาง คณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ในระดับการศึกษาที่สูงขึ้น ตลอดจนการประกอบอาชีพ และมีความสามารถในการเลือกสื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยีและแหล่งข้อมูลที่เหมาะสมเพื่อเป็น เครื่องมือ ในการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน และการแก้ปัญหาอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ จากคุณค่าและความสำคัญ ของคณิตศาสตร์ ดังกล่าว ทุกประเทศจึงกำหนดให้ทุกคนต้องเรียนคณิตศาสตร์ และถือเป็นหน้าที่ของผู้ที่มีส่วนในการจัดการศึกษาจะต้องหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้เยาวชนรู้และตระหนักถึงคุณค่าของคณิตศาสตร์ต่อไป (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560, น. 7)

จากการศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของโรงเรียนบ้านหญ้าขาว อำเภอโกสัมพินธุ์ จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งมีการจัดการสอนตั้งแต่ระดับอนุบาลถึงประถมศึกษาปีที่ 6 จากการศึกษารายงานผลคะแนนจากสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน หรือ NT ประจำปีการศึกษา 2561 และ 2562 ปรากฏว่า คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 57.14 และในปีการศึกษา 2562 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 55.57 ซึ่งพบว่าคะแนนเฉลี่ยลดลง

และต่ำกว่าเกณฑ์ของโรงเรียนที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 และจากการวิเคราะห์คะแนนสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหน่วยต่าง ๆ แล้วนั้น พบว่าหน่วยการเรียนรู้เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน มาตรฐาน ค.1/1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการสมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้ ตามตัวชี้วัด ค.1/1 ป.3/8 หาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0 ตามมาตรฐาน ค.1/1 ป.3/9 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา 2 ขั้นตอน ของจำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0 มีปัญหาค่อนข้างมาก นักเรียนยังไม่สามารถคำนวณหาคำตอบของโจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคนได้ และยังไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ที่ต้องแสดงวิธีทำได้หรือเขียนอธิบายคำตอบได้ นั้นหมายความว่า นักเรียนยังขาดทักษะการคิดคำนวณ การวิเคราะห์โจทย์ และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (โรงเรียนบ้านหญ้าขาว, 2561, น. 15)

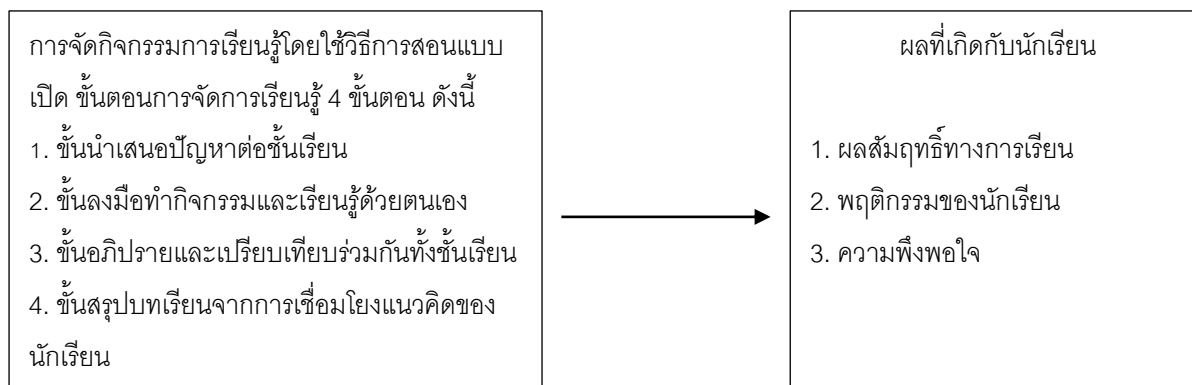
ผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบเปิด เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับกระบวนการเรียนรู้ส่วนบุคคลของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ความสามารถในการหาแนวทางการแก้ปัญหาที่แตกต่างกัน และสามารถนำแนวทางดังกล่าวไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ได้ ซึ่งวิธีการสอนแบบเปิดเป็นการพัฒนาการสอนคณิตศาสตร์ของครูผู้สอนและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้เรียน โดยเน้นกระบวนการแก้ปัญหาเป็นสื่อ เป้าหมายของการสอนวิธีการสอนแบบเปิดนั้น คือ มุ่งให้ผู้เรียนทุกคนเรียนคณิตศาสตร์ด้วยพลังและความสามารถของแต่ละบุคคล โดยครูต้องเรียนรู้แนวคิดของผู้เรียนอย่างละเอียด โดยใช้สถานการณ์ปัญหาปลายเปิด เป็นตัวช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ทำให้นักเรียนได้เปิดความคิดของตนเอง ทั้งคิดกว้าง คิดหลากหลายและคิดสร้างสรรค์ (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์และ, 2556, น. 23-26) การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ครูใช้โจทย์สถานการณ์ปัญหาปลายเปิดในการขับเคลื่อนกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนแต่ละคนเป็นผู้นำเสนอวิธีการแก้ปัญหาของตน เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มและในชั้นเรียน เพื่อเรียนรู้วิธีการคิดและวิธีการทำความเข้าใจทั้งของตนเองและของผู้อื่นร่วมกัน ซึ่งวิธีที่สอนแบบเปิดถูกออกแบบให้มี 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ชื่อนำเสนอปัญหาต่อชั้นเรียน 2) ชื่อนลงมือทำกิจกรรมและเรียนรู้ด้วยตนเอง 3) ชื่อนอภิปรายและเปรียบเทียบร่วมกันทั้งชั้น 4) ชื่อนสรุปบทเรียนจากการเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน (ยุพาพัทตร์ สะเดา 2555, น. 25-28)

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้นและส่งเสริมความสามารถด้านการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ช่วยให้นักเรียนมีความมั่นใจและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้องมากขึ้น และสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันและในอนาคตได้อย่างเหมาะสม

## วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70
3. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

## กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย

## แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Post-test Only Design โดยมีลักษณะการทดลอง ดังตารางที่ 1 (ไพศาล วรคำ, 2562, น.142)

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Post-test Only Design

กลุ่ม	ทดสอบก่อน	สิ่งทดลอง	ทดสอบหลัง
E	-	X	O

E หมายถึง กลุ่มทดลอง

X หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด

O หมายถึง ทดสอบหลังการทดลอง (Post-test)

## วิธีการดำเนินการวิจัย

### 1. กลุ่มเป้าหมาย

1.1 กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 12 คน โรงเรียนบ้านหญ้าขาว สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3 ศูนย์แพลงงามบอนสวรรค์ จังหวัดมหาสารคาม

### 2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบเปิด เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการเรียนรู้และความพึงพอใจในการเรียน

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ก่อนดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยทำการชี้แจงเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ให้นักเรียนเข้าใจ

3.2 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ถึงแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 พร้อมทั้งสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ ตามแผนการเรียนรู้ที่วางไว้

3.3 ทดสอบหลังเรียน (Post-test) กับนักเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

3.4 เมื่อดำเนินการสอนเสร็จสิ้น ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

3.5 นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน มาตรวจให้คะแนนและนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติ

### 4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.1 แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 12 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง

4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบเลือกตอบชนิด 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

4.3 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบเปิด เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

4.4 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ จำนวน 12 ข้อ

## 5. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.1 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

5.1.1 ศึกษาคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) เกี่ยวกับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิตและศึกษาวิธีการหลักการ ทฤษฎีและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด

5.1.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาและสาระสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน แล้วจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับตัวชี้วัด จำนวน 12 ชั่วโมง แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การกำหนดแผนการจัดการเรียนรู้ และเวลา (ชั่วโมง)

ลำดับที่	ชื่อแผน	เวลา
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	การหาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หารระคน	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	การหาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หารระคน	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	การหาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หารระคน	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	สถานการณ์การบวกและการลบ 2 ขั้นตอน	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	สถานการณ์การคูณและการหาร 2 ขั้นตอน	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	สถานการณ์การบวก การลบ การคูณและการหาร 2 ขั้นตอน	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ 2 ขั้นตอน	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8	โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ 2 ขั้นตอน	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9	โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร 2 ขั้นตอน	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10	โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร 2 ขั้นตอน	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11	โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณและการหาร 2 ขั้นตอน	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12	โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณและการหาร 2 ขั้นตอน	1
<b>รวม</b>		<b>12</b>

5.1.3 เขียนแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามรูปแบบของสมาน เอกพิมพ์ (2560, น. 385) โดยมีองค์ประกอบดังนี้ 1) สาระสำคัญ 2) จุดประสงค์การเรียนรู้ 3) สาระการเรียนรู้ 4) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5) สื่อและแหล่งเรียนรู้ 6) การวัดและประเมินผล 7) กิจกรรมเสนอแนะ 8) บันทึกหลังการสอน และ 9) ภาคผนวกของแต่ละแผน

5.1.4 ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ฝ่ายวิชาการของโรงเรียนตรวจให้คำแนะนำ เสร็จแล้วจึงนำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและภาษา แล้วนำมาประเมินความเหมาะสมของแผนโดยใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน เพื่อพิจารณาความเหมาะสม เกณฑ์การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ มี 5 ระดับ ดังนี้ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 240-241)

5.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งต้องได้ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 – 5.00 จะถือว่ามีความคุณภาพตามเกณฑ์

5.1.6 นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ปรับปรุงแก้ไขตรวจสอบความถูกต้องของคำและภาษาที่ใช้ มาปรับปรุงแผน ให้สมบูรณ์

5.1.7 จัดพิมพ์เป็นฉบับจริงเพื่อเตรียมไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายต่อไป

**5.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยวิธีการสอนแบบเปิด** ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

5.2.1 ศึกษาความหมาย หลักการและองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้แบบเปิดและสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบเปิด

5.2.2 นำแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ฉบับร่างเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในแบบสังเกตพฤติกรรมและแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

5.2.3 นำแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ฉบับร่างที่ปรับปรุงแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของนิยามศัพท์กับเกณฑ์การสังเกตพฤติกรรม

5.2.4 นำผลที่ได้จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างนิยามศัพท์กับเกณฑ์การสังเกตพฤติกรรม (IOC) (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 138) ต้องมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไปถือว่าใช้ได้ ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ดังกล่าวก็จะดำเนินแก้ไขและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม

5.2.5 ดำเนินการจัดพิมพ์ และนำแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ไปสังเกตพฤติกรรมในขณะที่ทำการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 12 แผน

**5.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน แบบปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ** ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

5.3.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ของกระทรวงศึกษาธิการ สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต



5.3.2 ศึกษาคู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบ การวัดและประเมินผลการศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

5.3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แบบปรนัย เลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ต้องการ ใช้จริง 20 ข้อ โดยออกข้อสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาสาระและจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ได้วิเคราะห์ไว้

5.3.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และพฤติกรรมที่ต้องการวัด นำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณา (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 269)

5.3.5 นำผลที่ได้จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง ของข้อสอบ พิจารณาคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความสอดคล้อง ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ดังกล่าวก็จะดำเนินแก้ไขและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

5.3.6 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ (Try-Out) กับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียน บ้านหญ้าขาวและโรงเรียนหนองโกวิทยกิจ จำนวน 36 คน

5.3.7 คัดเลือกเอาข้อสอบจำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีความยาก ระหว่าง 0.20 - 0.80 มีค่าอำนาจ จำแนก 0.20 ขึ้นไป แล้วนำไปหาความเชื่อมั่น

5.3.8 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด จำนวน 20 ข้อและนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

#### 5.4 แบบสอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach)

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

5.4.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เทคนิคการสร้างแบบสอบถามจากเอกสาร ตำราและงานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง

5.4.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของ Likert (1987) (สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์, 2555, น. 309) มี 3 ระดับ คือ มาก ปานกลาง และน้อย จำนวน 1 ฉบับ

5.4.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และแบบประเมินความถูกต้อง ความเหมาะสมในการใช้ภาษา เสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมเพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาและ ข้อความ

5.4.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและนิยามความพึงพอใจ เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไป ซึ่งถือว่าเป็นข้อคำถามที่ใช้ได้

5.4.5 จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจเป็นฉบับจริง เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

### ผลการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน พบว่าความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.77, S.D. = 0.25$ )

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน แบบปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ พบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ เท่ากับ 0.73

3. แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบเปิด เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน พบว่า นิยามศัพท์วิธีการสอนแบบเปิดสอดคล้องกับเกณฑ์การสังเกตพฤติกรรม มีค่า IOC เท่ากับ 1.00

4. แบบสอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด พบว่าแบบสอบถามความพึงพอใจสอดคล้องกับนิยามศัพท์ มีค่า IOC เท่ากับ 1.00

### 6. การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 วิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบเปิด เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 โดยใช้สูตรการหาค่า  $E_1/E_2$

6.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิธีการสอนแบบเปิด เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างหลังเรียน เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

6.3 วิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบเปิด เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สูตรการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6.4 วิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยวิธีการสอนแบบเปิด เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สูตรการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 ผลปรากฏดังนี้

ผลการเรียนรู้	<i>n</i>	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	<i>S.D.</i>	ร้อยละ
ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ )	12	80	59.00	1.71	73.89
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ )	12	20	14.25	1.22	71.25
ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ( $E_1/E_2$ ) มีค่าเท่ากับ 73.89/71.25					

จากตารางที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ( $E_1/E_2$ ) มีค่าเท่ากับ 73.89/71.25 นั่นคือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียนโดยรวมร้อยละ 73.89 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยรวมร้อยละ 71.25

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ผลปรากฏดังนี้

เลขที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ร้อยละ
1	20	14	70
2	20	17	85
3	20	14	70
4	20	13	65
5	20	16	80
6	20	14	70
7	20	14	70
8	20	14	70
9	20	13	65
10	20	15	75
11	20	13	65
12	20	14	70
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 71.25			

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 14.25 คะแนน (ร้อยละ 71.25) และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

**ตารางที่ 3** แสดงพฤติกรรมการเรียนรู้เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลปรากฏดังนี้

กลุ่ม	<i>n</i>	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	คะแนนเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
กลุ่มที่ 1	4	144	103	8.58	ดี
กลุ่มที่ 2	4	144	110	9.17	ดีมาก
กลุ่มที่ 3	4	144	95	7.92	ดี
พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.56					

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลการศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.56 นั่นคือ นักเรียนทั้ง 3 กลุ่มมีพฤติกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด โดยรวมอยู่ในระดับดี

**ตารางที่ 4** แสดงระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลปรากฏดังนี้

ข้อที่	รายการ	$\bar{x}$	<i>S.D.</i>	แปลผล
1	นักเรียนพอใจที่กิจกรรมนี้ สามารถนำกระบวนการวิเคราะห์ที่ไปใช้กับรายวิชาคณิตศาสตร์ในเรื่องอื่น ๆ ได้	2.67	0.49	มาก
2	นักเรียนประทับใจกิจกรรมการเรียนรู้ เพราะทำให้มีความรู้ ความเข้าใจ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน มากขึ้น	2.67	0.49	มาก
3	นักเรียนพึงพอใจที่ได้ฝึกวิเคราะห์ในการแก้โจทย์อย่างเป็นขั้นตอน และง่ายขึ้น	2.92	0.29	มาก
4	นักเรียนพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็นระบบ มีขั้นตอนอย่างชัดเจน	2.92	0.29	มาก
5	นักเรียนชอบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด เพราะทำให้ตั้งใจเรียนมากขึ้น	2.92	0.29	มาก
6	นักเรียนพึงพอใจมากที่กิจกรรมกลุ่มช่วยให้เข้าใจบทเรียนได้ง่ายยิ่งขึ้น	2.67	0.49	มาก

ข้อที่	รายการ	$\bar{x}$	<i>S. D.</i>	แปลผล
7	การจัดการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบเปิด ทำให้นักเรียนมีความมั่นใจ และมีความเข้าใจในการทำใบงานมากยิ่งขึ้น	2.67	0.49	มาก
8	นักเรียนมีความรู้สึกไม่เครียดในการเรียนโดยวิธีการสอนแบบเปิด เพราะมีขั้นตอนที่ต่อเนื่อง	2.75	0.45	มาก
9	นักเรียนชอบที่จะนำการจัดการเรียนรู้แบบเปิด ไปใช้แก้โจทย์ปัญหาได้ด้วยตนเอง	2.75	0.45	มาก
10	นักเรียนพึงพอใจกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีแบบเปิด ช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น	2.83	0.39	มาก
11	นักเรียนประทับใจกิจกรรมครั้งนี้ เพราะช่วยให้มีความสามารถ การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ยิ่งขึ้น	2.83	0.39	มาก
12	นักเรียนชื่นชอบกิจกรรมเรียน เพราะทำให้ชอบเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น	2.83	0.39	มาก
	<b>รวม</b>	<b>2.78</b>	<b>0.14</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 4 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 2.78, S. D. = 0.14$ ) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ นักเรียนพึงพอใจที่ได้ฝึกวิเคราะห์ในการแก้โจทย์อย่างเป็นขั้นตอน การเรียนการสอนเป็นระบบ มีขั้นตอนอย่างชัดเจนและนักเรียนมีความสนใจและใส่ใจในรายวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น ( $\bar{x} = 2.92, S. D. = 0.29$ ) รองลงมาคือ นักเรียนพึงพอใจกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีแบบเปิด นักเรียนประทับใจที่มีความสามารถ การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ยิ่งขึ้น เพราะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและทำให้นักเรียนชอบเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น ( $\bar{x} = 2.83, S. D. = 0.39$ ) และมีความรู้สึกไม่เครียดในการเรียนโดยวิธีการสอนแบบเปิด เพราะมีขั้นตอนที่ต่อเนื่อง และชอบที่จะนำการจัดการเรียนรู้แบบเปิด ไปใช้แก้โจทย์ปัญหาได้ด้วยตนเอง ( $\bar{x} = 2.75, S. D. = 0.45$ ) ตามลำดับ

## อภิปรายผล

จากผลการวิจัย เรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีข้อค้นพบที่ควรนำมาสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด มีประสิทธิภาพเท่ากับ 73.89/71.25 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเปิดเป็นวิธีสอนที่ครูใช้โจทย์สถานการณ์ปัญหาแบบปลายเปิด โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้นำเสนอการแก้ปัญหาของตน เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม โดยผู้เรียนได้ทำกิจกรรมเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แบบลดความสามารถเก่ง-กลาง-อ่อน กลุ่มละ 4 คน จากนั้นผู้สอนเริ่มทำกิจกรรม เรียนรู้ไปทีละขั้นตอน และผู้เรียนลงมือทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง แล้วส่งตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอการแก้ปัญหาที่แต่ละกลุ่มได้รับมอบหมาย กลุ่มใดได้คะแนนมากที่สุดจะได้รับความชื่นชมและรางวัล ทำให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่ม เกิดความตั้งใจ ความสามัคคี และงานที่ได้รับมอบหมายออกมาดี ผู้เรียนมีความภาคภูมิใจในการแก้โจทย์ปัญหาแต่ละข้อได้ ส่งผลให้ผู้เรียนสนใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ดีและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกุหลาบ สีชาติ (2557, น.54-56) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะ ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 85.31/80.10 เป็นไปตามเกณฑ์และสมมติฐานที่กำหนด และสอดคล้องกับงานวิจัยของ รจนา ลีประโคน (2562, น.158 - 159) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือผลการวิจัยพบว่า การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.27/76.21 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Nohda (2000) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การใช้กระบวนการแบบเปิดในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียน โดยผลการศึกษาพบว่า นักเรียนสามารถแก้ปัญหาโดยใช้ความหลากหลายของวิธีการแก้ปัญหา เพื่อส่งเสริมความคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ครูที่สอนคณิตศาสตร์ควรเน้นการแก้ปัญหาเพื่อให้นักเรียนค้นพบวิธีที่ดีกว่า

2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนร้อยละ 71.25 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเปิด เน้นการสอนให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ที่หลากหลายในการแก้ปัญหาปลายเปิด ที่มีแนวคิดหลากหลายแนวคิด ที่เกิดจากการที่ผู้เรียนได้มีความคิดร่วมกันในกลุ่มของตน จากการที่ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมเป็นกลุ่มส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการช่วยเหลือและสื่อสารกันแบบเพื่อนช่วยเพื่อน ซึ่งเป็นรูปแบบที่น่าสนใจ ทำให้มีความมั่นใจกล้าตัดสินใจ และมีความรอบคอบก่อนส่งคำตอบ ส่งผลให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพ และผู้เรียนได้

เกิดการพัฒนาย่างเต็มศักยภาพ ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของวัญญา เริงดี (2555, น.82) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการเปิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุพจน์ ลานนท์ (2557, น.59-60) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ร่วมกับวิธีการสอนแบบเปิด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ร่วมกับวิธีการสอนแบบเปิด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Barbato (2000 : 183) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลกระทบของการเรียนแบบปกติกับวิธีการเรียนแบบเปิด ผลการศึกษาพบว่า ชั้นเรียนที่จัดการเรียนการสอนแบบเปิดระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. นักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด โดยรวมอยู่ในระดับดี ซึ่งการจัดการเรียนการสอนแบบเปิดทำให้ผู้เรียนกล้าแสดงความคิดเห็นและกล้าแสดงออก มีพฤติกรรมที่ดีต่อการจัดกิจกรรมแต่ละครั้ง และให้ความร่วมมือกันเป็นส่วนมาก เพราะผู้เรียนชอบในขั้นตอนการคิดวิเคราะห์โจทย์ร่วมกัน ทำให้ผู้เรียนสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ โนบูชิ โคะ โนดะ (อ้างถึงใน ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2556) ได้กล่าวว่า วิธีการแบบเปิด เป็นการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการแสวงหาความรู้ ซึ่งต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้ การเปิดใจของนักเรียน และพฤติกรรมการแก้ปัญหานักเรียนได้ถูกเปิดออกอย่างชัดเจนสามารถอธิบายได้ 3 ลักษณะ คือ 1) มีการพัฒนากิจกรรมของเด็กเพื่อวิธีการสอนแบบเปิดโดยเฉพาะ 2) ปัญหาที่กำหนดในวิธีการแบบเปิดต้องอาศัยแนวคิดทางคณิตศาสตร์ด้วย 3) วิธีการแบบเปิดควรสอดคล้องกันในกิจกรรมสัมพันธ์ระหว่างข้อ 1 กับข้อ 2 ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของตติมา ทิพย์จินดาชัยกุล (2556, น.87) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดเรื่องทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ซึ่งนักเรียนพึงพอใจที่ได้ฝึกวิเคราะห์ในการแก้โจทย์อย่างเป็น

ขั้นตอน เป็นระบบ มีขั้นตอนอย่างชัดเจนและนักเรียนมีความสนใจและใส่ใจในวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น ( $\bar{x} = 2.92, S.D. = 0.29$ ) ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนชอบที่ตนได้ฝึกวิเคราะห์ในการแก้โจทย์ปัญหา และสนุกสนานกับการร่วมทำกิจกรรมกลุ่ม ทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิดกับเพื่อน และวิธีการสอนแบบเปิดทำให้นักเรียนเกิดความสามัคคีและมีความกระตือรือร้นในการคิดหาคำตอบอย่างหลากหลายวิธี และทำให้เพื่อนได้ช่วยเหลือกัน นอกจากนี้ยังช่วยให้นักเรียนมีความเชื่อเพื่อแผ้วแผ้วระดมความคิดในการแก้ปัญหาร่วมกัน มีความรับผิดชอบต่อการเรียนมากขึ้น มีความมั่นใจและกล้าแสดงออก อยู่ในสังคมอย่างมีความสุข ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของจิราพร กัจด์ทุกซ์ (2552, น.23) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีเป็นระดับความรู้สึกในทางบวกของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง สิ่งเหล่านี้จะมีผลต่อ ประสิทธิภาพประสิทธิผลของการทำงานซึ่งส่งผลต่อความสำเร็จ แต่ความพึงพอใจนี้สามารถ เปลี่ยนแปลงได้ตามปัจจัยแวดล้อมและสถานการณ์ที่เกิดขึ้น สอดคล้องกับดารุณี แก้วบุญเรือง (2560, น.91-92) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kwan, Jung & Jee (2006) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลการใช้กระบวนการแบบเปิดที่มีต่อการคิดอย่างอิสระในวิชาคณิตศาสตร์ โดยผลการวิจัยพบว่า ปัญหาปลายเปิดสามารถทำให้นักเรียนได้คำตอบต่าง ๆ หรือวิธีการต่าง ๆ ที่หลากหลาย ประโยชน์จากปัญหาปลายเปิด คือ ทำให้นักเรียนทุกคน ไม่ว่าจะเก่งหรืออ่อนในวิชาคณิตศาสตร์ สามารถที่จะลองและค้นหาคำตอบของตัวเองเพื่อแก้ปัญหาตามความสามารถของตนเองอย่างอิสระ และนี่คือเหตุผลที่ทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูผู้สอนจะต้องชี้แจงบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มและชี้แจงถึงการทำกิจกรรมกลุ่มให้นักเรียนได้ทราบถึงบทบาทและความรับผิดชอบ

1.2 ครูผู้สอนควรวางแผนกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเวลาในการเรียนรู้

1.3 ครูผู้สอนควรมีการเสริมแรง ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึภาคภูมิใจและเพื่อให้เด็กได้มีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมในครั้งต่อไป



2. ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเปิด ไปใช้ ร่วมกับการสอนวิธีอื่น ๆ เช่น การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เป็นต้น

2.2 ควรมีการนำกระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบเปิดไปทดลองใช้กับกลุ่ม สาระการเรียนรู้อื่น และในระดับชั้นอื่น

## บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ. (2560). *กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)*. กรุงเทพฯ : สำนักวิชาการ และมาตรฐานการศึกษา

กุหลาบ สีชาลี. (2557). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะ*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์ อุดสาหกรรมมหาบัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

จิราพร กำจัดทุกข์. (2552). *ความพึงพอใจหลังการตัดสินใจซื้อคอนโดมิเนียมในเขตกรุงเทพมหานคร*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

ดารุณี แก้วบุญเรือง. (2559). *บทบาทครูไทยในการปฏิรูปการศึกษา ครุศาสตร์วิชาการ*. *วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, 60(2): 7-8.

ตติมา ทิพย์จินดาชัยกุล. (2556). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีแบบเปิด (Open Approach) ที่มีต่อ ความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่องทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. (วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.), มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.

ไพศาล วรคำ. (2562). *การวิจัยทางการศึกษา*. มหาสารคาม : ตักศิลาการพิมพ์

ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2556). *การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาด้วย ยุทธวิธีปัญหาปลายเปิด*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาคุษฎีบัณฑิต). มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

ยุพาพัทธ์ สะเดา. (2555). *พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนภาษาไทยด้วยกระบวนการ Lesson Study* *หรหรานำพา Open Approach*. *วารสารวิชาการ กรมวิชาการ* : 55-58.

เรณู สุวะ. (2556). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E เรื่องความร่วมมือในภูมิภาค เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา มหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.

โรงเรียนบ้านหญ้าขาว. (2561). *รายงานผลการประเมินตนเองของสถานศึกษา*. มหาสารคาม.

- วนัญชญา เขิงดี. (2555). การพัฒนาการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการแบบเปิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, ปทุมธานี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). *ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สมาน เอกพิมพ์. (2560). การจัดการเรียนรู้ สิ่งแวดล้อมและการจัดการชั้นเรียนในศตวรรษที่ 21. มหาสารคาม: ตักศิลาการพิมพ์.
- สุพจน์ ลานนท์. (2557). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ร่วมกับวิธีการสอนแบบเปิด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, ปทุมธานี.
- สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์. (2555). *ระเบียบวิธีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- Barto, Rosemary Ann. (2000). Policy Implication of Cooperative Learning on the Achievement and Attitudes of Secondary School Mathematics Student, *Dissertation Adstracts International*. 61(6) : 183-A.
- Kwan, S. P., Jung, S. P., & Jee, H. P. (2006). Cultivating divergent thinking in mathematic through an open-end. *Approach*, 7(1), 56-61
- Nohda, N. (2000, July). Teaching by open Approach Method in Japanese Mathematics classroom. In: T.Nakahara & M.Kayama (Eds.). *Proceeding of the 24th International conference for the Psychology of Mathematics Education*, 1: 39 -53