

การจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลอง ที่ส่งผลต่อมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

The Effects of the Simulation Learning Management toward Mathematics Concept of Grade 6 Students

วรรณวิสาข์ ปิติไหว¹ สุวรรณ จัยทอง² และ ฐิติพร พิชญกุล³

Wanwisa Pitiwai¹ Suwanna Juithong² and Thitiporn Pichayakul³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลอง 2) เพื่อเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาล วัดบางนางบุญ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 1 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 40 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลอง เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน จำนวน 13 แผน มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีแบบกลุ่มเดียว

ผลการวิจัยพบว่า

- 1) มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลอง สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($\bar{X} = 7.08$ และ $S.D. = 2.18$)
- 2) มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังที่ได้รับจากคะแนนเต็ม 16 คะแนน และ $S.D. = 1.60$)

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลอง มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน

¹ สาขาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

Master of Education Curriculum and Instruction Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage
Email : wanwis1a@gmail.com

² สาขาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

Master of Education Curriculum and Instruction Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage
Email : su_jui2012@hotmail.com

³ สาขาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

Master of Education Curriculum and Instruction Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage
Email ; thiti_aor@hotmail.com

Abstract

The objectives of research were 1) to compare the mathematics concept of grade 6 students using addition, subtraction, multiplication, division of fractions with the pretest and posttest score using the effects of the simulation learning management; and 2) to compare the mathematics concept of grade 6 students using addition, subtraction, multiplication, division of fractions after using the effects of the simulation learning management with the criterion of 60 percent of the full marks. The sample consisted of 40 grade 6 students of academic year 2020 at Anubanwatbangnangboon School under Pathumthani Primary Educational Service Area Office 1, using multi-stage random sampling. The research instruments were 13 lesson plans for the simulation learning management using addition, subtraction, multiplication, division of fractions. The study was at the highest appropriate level, the mathematics concept test on addition, subtraction, multiplication, division of fractions with a reliability of 0.83. The statistics used for the data analysis were percentage, mean, standard deviation, and t-test for one sample.

The research findings were as follows:

1. The mathematics concept of grade 6 students using addition, subtraction, multiplication, division of fractions with the posttest score was higher than the pretest of the full marks at the 0.05 level of statistical significance. ($\bar{X}$ = 7.08, and S.D. = 2.18)
2. The mathematics concept of grade 6 students using addition, subtraction, multiplication, division of fractions was higher than the criterion of 60 percent of the full marks at the 0.05 level of statistical significance. ($\bar{X}$ = 12.75 from total 16 scores, and S.D. = 1.60)

Keywords: Simulation Learning Management, Mathematics Concept, Addition, Subtraction, Multiplication, Division of Fractions

วันที่รับบทความ : 5 ตุลาคม 2564

วันที่แก้ไขบทความ : 21 กรกฎาคม 2565

วันที่ตอบรับตีพิมพ์บทความ : 3 สิงหาคม 2565

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของงานวิจัย

จากการประเมินผลพบว่า ข้อมูลรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ ขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2561 พบว่าคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียน วิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับเขตพื้นที่การศึกษา เฉลี่ยร้อยละ 35.65 มีนักเรียนสอบไม่ผ่าน และการประเมินผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า นักเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานีเขต 1 ประสบปัญหาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เช่นเดียวกัน ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าวจึงได้ศึกษาหาสาเหตุที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยรวบรวมข้อมูลจากการสอบถามครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับชั้นเดียวกันพบว่า ลักษณะรายวิชาของวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นนามธรรม โดยเฉพาะเรื่อง เศษส่วน ที่มีเนื้อหาสลับซับซ้อนผู้เรียนจะต้องเข้าใจหลักการที่สำคัญ

ของการบวก ลบ เศษส่วน คือถ้าตัวส่วนไม่เท่ากันต้องทำตัวส่วนให้เท่ากันก่อน โดยการหาตัวมาคูณแล้วจึงนำมาบวก ลบ กันจึงเป็นการยากที่นักเรียนที่เรียนอ่อนจะเข้าใจได้ง่าย ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ โธมัส (Thomas, 1976, อ้างถึงใน อุไร ลิขธวงศานนท์, 2534) ได้รวบรวมงานวิจัย ที่เกี่ยวกับ เรื่อง การบวก และการคูณเศษส่วนทำให้พบว่าเศษส่วนเป็นเรื่องยากสำหรับเด็กชั้นประถมศึกษา เพราะเด็กจะมีความคิดรวบยอดที่สับสน การสอนเศษส่วนในขณะที่เด็กมีทักษะทางด้านการคำนวณน้อย และไม่เข้าใจความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเศษส่วน นั้นครูมักจะประสบความล้มเหลวเด็กส่วนมากตอบข้อสอบโดยขาดความคิดพื้นฐานทางจำนวน และในตอนท้ายได้เสนอแนะว่าการเรียนการสอนเศษส่วนให้ได้ผลดีนั้นควรจะให้ความสนใจสัมพันธ์กันระหว่างกระบวนการเรียนการสอนกับการพัฒนาความคิดรวบยอดและควรจะเน้นการปฏิบัติที่ต้องใช้รูปธรรมให้มากที่สุด

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยสนใจศึกษาการใช้สถานการณ์จำลอง เพราะการใช้สถานการณ์จำลองเป็นกระบวนการสอนที่เสริมสร้างประสบการณ์ให้กับผู้เรียน และมุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสภาพความเป็นจริง เกิดความเข้าใจสถานการณ์ที่ใกล้เคียงชีวิตจริง อีกทั้งมีกระบวนการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น กระบวนการสื่อสาร กระบวนการแก้ปัญหา และกระบวนการคิด โดยการนำเทคนิคต่าง ๆ มาประกอบการฝึก เช่น การให้คำแนะนำ การให้ข้อมูลย้อนกลับ และการให้การเสริมแรงทางบวก ดังที่ สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545) ให้ความหมายของการจัดรูปแบบสถานการณ์จำลองไว้ว่า เป็นกระบวนการที่ผู้สอนให้ผู้เรียนเข้าไปอยู่ในสถานการณ์จำลองที่สร้างขึ้นมา ซึ่งสถานการณ์จำลองนั้นจะมีลักษณะคล้ายคลึงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุดทั้งสภาพแวดล้อม และปฏิสัมพันธ์โดยมีบทบาท ข้อมูล และกติกาไว้เพื่อให้ผู้เรียนฝึกการคิดแก้ปัญหา และตัดสินใจจากสถานการณ์ที่กำลังเผชิญอยู่ ซึ่งผู้เรียนนั้นจะต้องใช้ข้อมูลทั้งหมดที่ได้รับ ประกอบกับวิจารณ์ญาณของตนเองเพื่อปฏิบัติหน้าที่ตามสถานการณ์นั้นให้ดีที่สุด

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลอง

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานีเขต 1 อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี จำนวน 51 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 1,597 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลวัดบางนางบุญ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ของอำเภอเมืองปทุมธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 1 จำนวน 40 คน ที่ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน โดยมีขั้นตอนการสุ่มดังนี้

1) สุ่มอำเภอทั้งหมด 7 อำเภอ จากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 1 มา 1 อำเภอ ได้อำเภอเมืองปทุมธานี

2) สุ่มโรงเรียนทั้งหมด 25 โรงเรียน จากอำเภอเมืองปทุมธานี มา 1 โรงเรียนได้โรงเรียนอนุบาลวัดบางนางบุญ

3) สุ่มห้องเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากทั้งหมด 3 ห้องเรียนมา 1 ห้องเรียน ได้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 จำนวน 40 คน

ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย 1) ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลอง 2) ตัวแปรตาม ได้แก่ มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาที่ 6 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551(ฉบับปรับปรุง 2560) ของกระทรวงศึกษาธิการ 1) สารที่ 1 จำนวนและพีชคณิต มาตราฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวนระบบจำนวนการดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้ ป.6/1 เปรียบเทียบเรียงลำดับเศษส่วน และจำนวนคละจากสถานการณ์ต่าง ๆ 2) สารที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

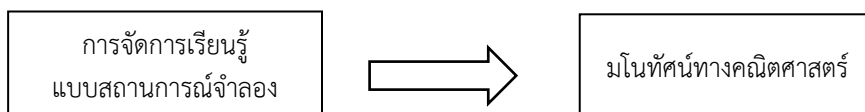
มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวนระบบจำนวนการดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการสมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้ ป.6/7 หาผลลัพธ์ของการบวก ลบ คูณ หาร ระคนของเศษส่วน และจำนวนคละ

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ใช้เวลาวิจัยจำนวน 4 สัปดาห์ รวม 13 ชั่วโมง

1.4 กรอบแนวคิดการวิจัย

ตัวแปรอิสระ

ตัวแปรตาม



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

2. วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสถานการณ์ ในการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 มีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลอง เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 13 แผนการจัดการเรียนรู้

2.1.2 แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบอัตนัย จำนวน 4 ข้อ โดยมีเกณฑ์การประเมินในการให้คะแนนแบบรูบริก (Rubric scoring) ในแบบการให้คะแนนแบบองค์รวม (Holistic scoring) ในการวัดความสามารถในการคิดคำนวณ โดยให้ประเมินบันทึกคะแนนเป็น 5 ระดับที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.2 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

2.2.1 การสร้างและหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ มีรายละเอียดดังนี้

1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และแนวปฏิบัติ เรื่อง วิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง จากเอกสาร และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ศึกษาเนื้อหาสาระการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน และศึกษาองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

2) สร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วนจำนวน 13 แผนโดยมีองค์ประกอบ ดังนี้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ (เนื้อหา) จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการจัดการเรียนรู้ (แบบฝึกการคิดคำนวณ) การวัดและประเมินผล และบันทึกผลหลังการสอน

3) นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและนำมาปรับปรุงแก้ไข

4) นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ท (Likert Scale) ซึ่งมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- 5 หมายถึง ระดับมีความเหมาะสมหรือมีความสอดคล้องมากที่สุด
- 4 หมายถึง ระดับมีความเหมาะสมหรือมีความสอดคล้องมาก
- 3 หมายถึง ระดับมีความเหมาะสมหรือมีความสอดคล้องปานกลาง
- 2 หมายถึง ระดับมีความเหมาะสมหรือความสอดคล้องน้อย
- 1 หมายถึง ระดับมีความเหมาะสมหรือมีความสอดคล้องน้อยที่สุด

เกณฑ์การแปลความหมายคะแนนมีดังต่อไปนี้

- คะแนนเฉลี่ย 4.21-5.00 แปลความว่ามีความเหมาะสมหรือมีความสอดคล้องมากที่สุด
- คะแนนเฉลี่ย 3.41-4.20 แปลความว่ามีความเหมาะสมหรือมีความสอดคล้องมาก
- คะแนนเฉลี่ย 2.61-3.40 แปลความว่ามีความเหมาะสมหรือมีความสอดคล้องปานกลาง
- คะแนนเฉลี่ย 1.81-2.60 แปลความว่ามีความเหมาะสมหรือมีความสอดคล้องน้อย
- คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.80 แปลความว่ามีความเหมาะสมหรือมีความสอดคล้องน้อยที่สุด

ผลการตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ทุกองค์ประกอบในแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมหรือสอดคล้องกันในระดับมากที่สุด สำหรับ ขั้นตอนเสนอสถานการณ์จำลอง และขั้นตอนแสดงในสถานการณ์จำลอง มีระดับความเหมาะสมหรือสอดคล้องกันมากที่สุด ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.40) สำหรับขั้นเลือกบทบาท และขั้นประเมินผล มีความเหมาะสมหรือสอดคล้องกันในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.49) สำหรับขั้นอภิปรายกลุ่มโน้ตชน และขั้นนำมโนทัศน์สู่แบบฝึกมีความเหมาะสมหรือสอดคล้องกันในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.49) และ สำหรับขั้นเตรียมการมีความเหมาะสม

5) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try-out) จำนวน 2 แผน การจัดการเรียนรู้ กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลวัดบางนางบุญ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คนเพื่อตรวจสอบคุณภาพและพิจารณา ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้กับเวลาที่กำหนด แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.2.2 การสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์

มีวิธีการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบดังนี้

- 1) ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน จุดมุ่งหมาย ขอบเขตเนื้อหา และรูปแบบของข้อสอบของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
- 2) ศึกษาการสร้างแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์
- 3) สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและ จุดประสงค์การเรียนรู้
- 4) สร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์ข้อสอบ โดยจัดทำข้อสอบแบบอัตนัยจำนวน 8 ข้อ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (Rubric scoring) แบบองค์รวม (Holistic Coring) ในการวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ โดยประเมินบันทึกคะแนนเป็น 5 ระดับดังนี้

- 4 คะแนน หมายถึง คำตอบถูก แนวคิดชัดเจนตามหลักการ บวก ลบ คูณหารเศษส่วน
- 3 คะแนน หมายถึง คำตอบถูก อาจมีข้อผิดพลาดเล็กน้อย
- 2 คะแนน หมายถึง เหตุผลหรือการคำนวณผิดพลาด แต่มีแนวทางที่จะนำไปสู่คำตอบ
- 1 คะแนน หมายถึง แสดงวิธีคิดเล็กน้อยแต่ยังไม่ได้คำตอบ
- 0 คะแนน หมายถึง ไม่ตอบหรือตอบไม่ถูกต้องเลย

5) นำแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความเหมาะสม และสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

6) นำแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และด้านการวัดผลทางการศึกษาจำนวน 5 ท่านทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา (Content validity) ว่าแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ แต่ละข้อสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ตามตารางวิเคราะห์ข้อสอบหรือไม่โดยใช้เกณฑ์ประเมินดังนี้

- + 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบวัดได้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดได้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบวัดไม่ตรงจุดประสงค์การเรียนรู้

นำผลการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยถือเกณฑ์ว่า แบบทดสอบที่มีค่า IOC ของผู้เชี่ยวชาญมากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้ ผลการพิจารณาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 นำแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลวัดบางนางบุญ จำนวน 39 คนซึ่งเคยเรียนเรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วนมาแล้ว นำผลการทดสอบมาหาคุณภาพของแบบทดสอบได้ค่าความยากง่าย (PE) อยู่ระหว่าง 0.58-0.76 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.58-0.71 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ทั้งฉบับโดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของ ครอนบัค (Cronbach) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538) มีค่าเท่ากับ 0.83

2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.3.1 ผู้วิจัยเป็นผู้สอนโดยนำแผนการเรียนรู้ที่ได้พัฒนาขึ้นไปใช้ในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลอง ซึ่งใช้แผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 13 แผน ใช้เวลาสอนแผนละ 1 ชั่วโมง

2.3.2 เมื่อดำเนินการจัดการเรียนรู้ครบตามจำนวนแผนการจัดการเรียนรู้แล้วจึงดำเนินการทดสอบ โดยใช้แบบทดสอบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ จำนวน 4 ข้อ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน เป็นเวลา 1 ชั่วโมง

2.3.3 นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ มาวิเคราะห์ผลเพื่อทดสอบสมมติฐาน

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนน และบันทึกคะแนนเพื่อนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์และทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าทีแบบกลุ่มเดียว

3. สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลอง ที่ส่งผลต่อมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สรุปผลการวิจัยดังนี้

3.1 การเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองของกลุ่มตัวอย่าง โดยเปรียบเทียบคะแนนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างด้วยสถิติทดสอบค่าที (t-test) สำหรับกลุ่มทดลองที่ไม่เป็นอิสระต่อกันปรากฏผล ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนโน้ตศัทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลอง

คะแนน	$\bar{X}$	S.D.	df	t	Sig.
ก่อนเรียน	5.68	1.02	39	20.56*	0.000
หลังเรียน	12.75	1.60			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 1 พบว่าคะแนนเฉลี่ยโน้ตศัทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองมีคะแนนเฉลี่ยโน้ตศัทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนเท่ากับ 5.68 และหลังเรียนเท่ากับ 12.75 ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบโน้ตศัทางคณิตศาสตร์ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่าโน้ตศัทางคณิตศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05

3.2 การเปรียบเทียบโน้ตศัทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองเมื่อเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม ด้วยการทดสอบค่า t-test for one sample ปรากฏผล ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบโน้ตศัทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม

คะแนน โน้ตศัทางคณิตศาสตร์	ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม $\approx$ 10 คะแนน					
	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	df	t	Sig.
	16	12.75	1.60	39	10.89*	.000

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 2 พบว่าคะแนนเฉลี่ยโน้ตศัทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองมีคะแนนเฉลี่ย 12.75 คะแนนคิดเป็นร้อยละ 79.69 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม แสดงว่าคะแนนเฉลี่ยโน้ตศัทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4. อภิปรายผล

4.1 มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลอง สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองทั้ง 7 ขั้น คือ 1) ขั้นเตรียมการ เป็นขั้นที่ผู้สอนเตรียมสถานการณ์จำลอง ที่จะใช้จัดการเรียนรู้ ซึ่งผู้สอนจะสร้างสถานการณ์ขึ้นเอง ในเนื้อหา การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน รวมทั้งเตรียมวัสดุอุปกรณ์สิ่งจำเป็นต่าง ๆ 2) ขั้นนำเสนอสถานการณ์จำลอง เป็นขั้นที่ผู้สอน จัดเตรียมข้อมูลทุกอย่างไว้ให้พร้อมในการนำเสนอสถานการณ์นั้น ๆ โดยเริ่มด้วยการบอกเหตุผล วัตถุประสงค์ ภาพรวมของสถานการณ์จำลองทั้งหมด แล้วจึงให้ข้อมูลรายละเอียดที่จำเป็น เช่น บทบาท กติกา พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนหรือผู้แสดงซักถามเพื่อความเข้าใจได้

3) ชั้นเลือกบทบาท เป็นขั้นที่ผู้เรียนเข้าใจภาพรวม บทบาท กติกา ของสถานการณ์จำลองนั้นผู้เรียนทุกคนได้รับบทบาทในการแสดง ซึ่งผู้สอน เป็นผู้กำหนดบทบาทให้ผู้เรียนได้ตามความเหมาะสม ซึ่งบางครั้งผู้เรียนบางคนอาจจะได้รับบทบาทที่เหมาะสมกับบุคลิกภาพ หรือใกล้เคียงกับชีวิตจริงของผู้เรียน แต่บางคนอาจจะได้รับบทบาทที่ไม่ตรงกับบุคลิกภาพ หรือแตกต่างจากชีวิตจริง ซึ่งตามเนื้อหาที่เรียนในแต่ละชั่วโมง ทั้งนี้จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แนวคิดใหม่ขึ้นมาได้

4) ชั้นแสดงในสถานการณ์จำลอง เป็นขั้นที่ผู้เรียนร่วมแสดงในสถานการณ์จำลองเกี่ยวกับเนื้อหาการบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน จะต้องใช้ข้อมูลทั้งหมดที่ให้ไว้ประกอบกับวิจารณ์ญาณของตนเอง เพื่อปฏิบัติหน้าที่หรือแก้ปัญหาตามสถานการณ์นั้นให้ดีที่สุด

5) ชั้นอภิปรายสู่สมโนทัศน์ เป็นขั้นที่ผู้เรียนอภิปรายเนื้อหาหลังการเรียนรู้จากสถานการณ์ การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน เพื่อสร้างสมโนทัศน์ในเนื้อหาที่ปฏิบัติจริง โดยแต่ละกลุ่มระดมความคิด อะไรบ้างที่มีส่วนทำให้ผู้เรียนไม่เข้าใจ พร้อมทั้งหาแนวทางการแก้ปัญหา

6) ชั้นนำสมโนทัศน์สู่แบบฝึก เป็นขั้นที่ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนสรุปสาระสำคัญและนำสมโนทัศน์ที่ได้จากการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองในเนื้อหาการบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน มาทำแบบฝึกการคิดคำนวณ เพื่อให้เกิดทักษะด้านการคิดคำนวณที่เกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน

7) ชั้นประเมินผล เป็นขั้นที่ผู้สอนร่วมกับผู้เรียน เฉลยแบบฝึกการคิดคำนวณที่เกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ ทิศนา ขัมณี (2558) กล่าวว่า วิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง คือกระบวนการ ที่ผู้สอนใช้ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยให้ผู้เรียนได้ร่วมในสถานการณ์ที่มีบทบาท ข้อมูล และกติกาการเล่น ที่สะท้อนความเป็นจริง และได้ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ในสถานการณ์นั้น ๆ โดยใช้ข้อมูลที่ใกล้เคียงกับข้อมูลในความเป็นจริง เพื่อช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหาต่าง ๆ ซึ่งการตัดสินใจนั้นจะส่งผลถึงผู้เล่นในลักษณะเดียวกันกับที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ จะช่วยพัฒนามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับ สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545ก) กล่าวว่า มโนทัศน์ คือ ความคิดความเข้าใจที่สรุปเกี่ยวกับการจัดกลุ่มสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเรื่องหนึ่งที่เกิดจากการสังเกต หรือการได้รับประสบการณ์เกี่ยวกับสิ่งนั้นซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ แสงเดือน อาตมยนิษฐ์ (2557) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนามโนทัศน์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา พบว่า มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้แบบซิปปาหลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

4.2 มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองมีคะแนนเฉลี่ย 12.75 คะแนนคิดเป็นร้อยละ 79.69 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม แสดงว่าคะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้เนื่องจากหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลอง ผู้เรียนมีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุดา เจ๊ะอูมา (2556) ได้ศึกษาผลของการใช้สถานการณ์จำลองที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดย้อนกลับตามทฤษฎีของเพียเจท์ ของเด็กปฐมวัยชั้นปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช พบว่าความสามารถในการคิดย้อนกลับตามทฤษฎีของเพียเจท์นั้น ทั้งโดยรวม และรายด้าน ได้แก่ ด้านการคิดย้อนเชิงอนุรักษ์ เชิงเปรียบเทียบ เชิงพื้นฐานคณิตศาสตร์ และเชิงจริยธรรมของเด็กปฐมวัยชั้นปีที่ 3 ก่อนและหลังการทำกิจกรรมตามสถานการณ์จำลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่าการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองนั้น ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้เป็นลำดับขั้นตอน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการทำกิจกรรม ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจท์ คือ เด็กที่มีอายุน้อย ๆ จะเรียนได้ดีที่สุดจากกิจกรรม ที่ใช้สื่อรูปธรรม (Jean Piaget, 1969) และผลที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้ โดยเลือกใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้

5. ข้อเสนอแนะ

5.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

5.1.1 ผู้สอนต้องศึกษาและทำความเข้าใจ ขั้นตอนแต่ละขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลอง เป็นอย่างดีมีความอดทนในการรอฟังความคิดเห็นต่าง ๆ จากผู้เรียน ใส่ใจ และคอยให้คำชี้แนะอย่างทั่วถึง ไม่ลำเอียง หรืออคติ สร้างความรู้สึกเป็นกันเองระหว่างผู้เรียนและครูผู้สอน

5.1.2 ในการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลอง ครูผู้สอนควรให้กำลังใจเมื่อนักเรียนสามารถทำสิ่งต่าง ๆ ได้ถูกต้อง เช่น ปรบมือ เพื่อให้นักเรียนรู้สึกภูมิใจ และกล้าแสดงออกมากขึ้น

5.1.3 ผู้สอนควรแนะนำขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลอง ทั้ง 7 ขั้น ให้ผู้เรียนเข้าใจก่อน ดำเนินการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

5.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษา เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลอง ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

6. เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ. (2543). *การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง*. กรุงเทพฯ: โครงการส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา.

กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *การวิจัยเพื่อการพัฒนาการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: ครูสภา ลาดพร้าว.

ทิตินา แชนมณี. (2558). *ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ปทุมธานี เขต 1. (2561). *รายงานผลการประเมินคุณภาพ การศึกษา*. ปทุมธานี : กลุ่มนิเทศ ติดตามผลการประเมินการศึกษา.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2553). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562 และพระราชบัญญัติการศึกษามาคำบังคับ พ.ศ. 2553*. กรุงเทพฯ: อักษรไทย.

สุดา เจ๊ะอูมา. (2556). *ผลของการใช้สถานการณ์จำลองที่มีต่อความสามารถในการคิดย้อนกลับตามทฤษฎีของเพียเจท์ ของเด็กปฐมวัยชั้นปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช*. มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครศรีธรรมราช.

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ. (2545ก). *การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด*. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ. (2545ข). *21 วิธีจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาระบบความคิด*. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.

แสงเดือน อาตมยันทน์. (2557). *การพัฒนาโมโนทัศน์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา*. มหาวิทยาลัยศิลปากร.

อุไร สีนธวงศานนท์. (2534). *ผลของการใช้ชุดการสอนเพื่อซ่อมเสริมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีผลการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Piajet, J. (1969). *The psychology of the child*. New York: Basic Book.

