

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 โดยใช้โมเดลการบวก 3D ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๒ (บ้านดอนเกลี้ยง)

The Development of the Mathematics Learning Achievement on Addition of Two Numbers with a Result no More Than 9 by Using 3D Addition Model for Pratomsuksa 1 Students, Suratthani Provincial Administrative Organization School 2 (Bandonkliang)

กมลชนก ศรีนวน
นันทชัย วิสมิตตันนท์
นิศากร แก้วน้อย
วัลย์ลักษณ์ สุขาทิพย์
สุดารัตน์ อ่อนเค็ง

นักศึกษาสภาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

โทร.077-913-360 E-mail: chamnankij@hotmail.com

ทรงศรี ชำนาญกิจ

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

โทร.077-913-360 E-mail: chamnankij@hotmail.com

Kamonchanok Srinuan

Nanthachai Wissamittanan

Nisakorn Keawnoi

Walailak Sukhathip

Sudarat Onkreng

Mathematics Students, Faculty of Education, Suratthani Rajabhat University

Songsri Chamnankij

Faculty of Education, Suratthani Rajabhat University

รับเข้า: 25 กุมภาพันธ์ 2562 แก้ไข: 2 เมษายน 2562 ตอรับ: 3 เมษายน 2562

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโมเดลการบวก 3D เรื่องการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้โมเดลการบวก 3D กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๒ (บ้านดอนเกลี้ยง) จำนวน 25 คน โดยได้มาจากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ โมเดลการบวก 3D แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 จำนวน 2 แผน สอนคาบละ 50 นาที และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 15 ข้อ และแบบจับคู่โยงเส้น 5 ข้อ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของโมเดลการบวก 3D ได้แก่ E_1/E_2 และสถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน ได้แก่ สถิติ t-test แบบกลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์กัน ผลการวิจัย พบว่า 1) ประสิทธิภาพของโมเดลการบวก 3D เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 เท่ากับ 90.0/89.8 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๒ (บ้านดอนเกลี้ยง) ที่เรียนโดยใช้โมเดลการบวก 3D สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ: โมเดลการบวก 3D ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ประสิทธิภาพ

Abstract

The objectives of this research were to improve 3D addition model for Pratomsuksa 1 students and to compare the mathematics learning achievement on addition of two numbers with a result no more than 9 between pretest and posttest by using 3D addition model. The sample in the research consisted of 25 students who were studying in Pratomsuksa 1/1 at Suratthani Provincial Administrative Organization School 2 (Bandonkliang), selected by cluster random sampling. There were 3 instruments; 1) 3D addition model 2) 2 lesson plans of addition of two numbers with a result no more than 9 (each lesson plan teaches 50 minutes). 3) 2 the mathematics learning achievement tests of addition of two numbers with a result no more than 9; 15 items of 4 multiple choices and 5 items of matching. All of instruments had its content validity. The data were analyzed to improve 3D addition model by using the

efficiency (E_1/E_2) and analyzed to compare the mathematics learning achievement between pretest and posttest by using t-test for Independent Samples. The research findings showed that: 1) The efficiency of 3D addition model was 90.0/89.8. 2) The mathematics learning achievement on addition of two numbers with a result no more than 9 of posttest by using 3D addition model was higher than pretest significant at .01 levels.

Keywords: 3D addition model, the mathematics learning achievement, addition of two numbers with a result no more than 9, efficiency

บทนำ

การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ นอกจากจัดให้สอดคล้องกับหลักการจัดการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 3 พ.ศ.2553 แล้วยังต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาด้านความรู้ ด้านทักษะและกระบวนการ ด้านคุณธรรมจริยธรรม วิชาคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาศักยภาพของบุคคลด้านการสื่อสารและการคิดอย่างเป็นระบบ ในการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ สามารถนำคณิตศาสตร์ไปประยุกต์เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคมให้ดีขึ้น ควรคำนึงถึงความเหมาะสมและความจำเป็นหลาย ๆ ด้าน เช่น ความพร้อมของสถานศึกษา บุคลากรทางการศึกษา ผู้เรียน และสิ่งอำนวยความสะดวก การจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ และทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน (หลักสูตรอนุบาล) (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555: 6)

ศตวรรษที่ 21 เป็นยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาจากยุคที่ผ่านมาก่อนข้างเยาะ โดยครูต้องยึดหลัก “สอนน้อย เรียนมาก” นักเรียนต้องเรียนเองหรือครูไม่ต้องสอนแต่มีหน้าที่ออกแบบการเรียนรู้และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้นักเรียนเรียนรู้จากการลงมือทำ แล้วการเรียนรู้จะเกิดภายในใจและสมองของตนเอง (วิจารณ์ พานิช, 2555: 15) ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านกิจกรรมที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ กิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติด้วยตนเองหรือมีส่วนร่วมในการปฏิบัติ นอกจากนี้ผู้สอนและผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ หรือให้ได้ผลลัพธ์/คำตอบจากกิจกรรมระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนการสอน (วิทวัส ดวงภูมเมศ และ วารินทร์ แก้วอุไร, 2560: 3 - 4) การสอนโดยใช้สื่อประกอบ ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจเรียนและตั้งใจเรียนมากขึ้น การเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนนั้นควรมีความสัมพันธ์กับเนื้อหา มีความเหมาะสมตามวัย ความรู้ ประสบการณ์ของผู้เรียน ไม่ยุ่งยาก ไม่ซับซ้อน เพราะการใช้สื่อการเรียนการสอนหากเลือกใช้ไม่เหมาะสมอาจจะไม่ได้ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่ในทางตรงกันข้ามหากเราเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น กระตุ้น

ความสนใจผู้เรียน มีความสนุกสนานไม่เบื่อหน่ายการเรียนอีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน

กลยุทธ์การจัดชั้นเรียนในศตวรรษที่ 21 ครูควรจัดเนื้อหาและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่าง ฝึกทักษะ กระบวนการคิด และการประยุกต์ความรู้ จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น จัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมีความรอบรู้ (ณิรดา เวชญาลักษณ์, 2559: 17) ดังนั้นการนำสื่อการเรียนการสอนมาใช้ประกอบการเรียนรู้ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้ให้คำแนะนำ จะเห็นได้ว่าสื่อที่นำมาใช้การเรียนการสอนควรเป็นสื่อที่เสมือนจริงกับปัจจุบัน สามารถจับต้องได้ บทบาทของสื่อการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนแก้ปัญหาการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ได้ 3 มุมมอง คือ 1) สื่อการเรียนรู้แสดงบทบาททำให้นักเรียนระลึกถึงสิ่งที่เรียนรู้มาก่อน โดยนำความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหาได้ 2) สื่อการเรียนรู้แสดงบทบาทเคลื่อนย้ายจากสิ่งที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรม และสามารถเคลื่อนย้ายสิ่งที่เป็นรูปธรรมให้เป็นนามธรรมได้ และ 3) สื่อการเรียนรู้แสดงบทบาททำให้นักเรียนเคลื่อนย้ายความเข้าใจจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมให้เป็นนามธรรมในรูปแบบการแทนค่า (จารุวรรณ ชินอ่อน และคณะ, 2558: 143 – 144) ดังนั้นการนำสื่อมาใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ส่งผลให้นักเรียนมีความสนใจเรียนมากขึ้น โดยเฉพาะสื่อการเรียนการสอนรูปแบบ 3 มิติ หรือ 3D ซึ่งสื่อการสอนที่นักเรียนสามารถจับต้องได้ มีความเหมือนจริง ผลิตจากวัสดุที่มีความกว้าง ความยาว ความหนาหรือความลึก นักเรียนสามารถรับรู้ได้หลายมุมมอง รับรู้ได้ตามความจริง สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และเป็นการเรียนรู้จากรูปธรรมไปสู่นามธรรม

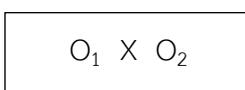
การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ควรจัดกิจกรรมที่ให้นักเรียนสามารถจับต้องได้ มีสื่อประกอบที่ทำให้นักเรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาสื่อมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่อง การบวกจำนวนไม่เกิน 9 โดยผู้วิจัยพัฒนาสื่อที่เป็นลักษณะเสมือนจริง ได้แก่ โมเดลการบวก 3D ซึ่งเป็นสื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งประดิษฐ์ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างโมเดลในลักษณะที่เป็น 3D ให้ผู้เรียนได้เห็นเสมือนของจริง มองเห็นครบทุกด้าน สามารถจับต้องได้ สามารถฝึก พัฒนา เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวกจำนวนไม่เกิน 9 อยู่ในระดับที่สูงขึ้นและสามารถนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโมเดลการบวก 3D เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้โมเดลการบวก 3D สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

วิธีการวิจัย

รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยกึ่งทดลอง แบบกลุ่มเดียวสอบก่อนและสอบหลัง (One Group Pretest-Posttest Design)



O ₁	หมายถึง	การสอบก่อนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลการบวก 3D
X	หมายถึง	ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลการบวก 3D
O ₂	หมายถึง	การสอบหลังจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลการบวก 3D

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๒ (บ้านดอนเกลี้ยง) จำนวน 2 ห้อง นักเรียนทั้งหมด 55 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๒ (บ้านดอนเกลี้ยง) จำนวน 25 คน โดยวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยของการสุ่ม

ข้อตกลงเบื้องต้น รายงานการวิจัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน รายวิชา EMR0304 การวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ จึงมีข้อจำกัดเรื่องเวลาเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนั้นการนำเสนอประสิทธิภาพ E₁ /E₂ ดำเนินการทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพเพียงครั้งเดียว (แบบกลุ่มใหญ่) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๒ (บ้านดอนเกลี้ยง) จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

แนวคิดในการสร้างและพัฒนาโมเดลการบวก 3D เรื่องการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและพัฒนา ดังนี้

1. การศึกษาสภาพปัญหาการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากครูผู้สอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๒ (บ้านดอนเกลี้ยง) ผ่านกระบวนการสังเกตการสอนของครูและสัมภาษณ์ครู พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถบวกเลขได้

นักเรียนไม่เข้าใจในเรื่องที่ครูสอน นักเรียนไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์เนื่องจากไม่มีสื่อ/สิ่งกระตุ้น เพื่อเพิ่มความเข้าใจ

2. การศึกษาสภาพปัญหาการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากนักเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๒ (บ้านดอนเกลี้ยง) ผ่านกระบวนการสังเกตการเรียนของนักเรียนและสัมภาษณ์นักเรียน พบว่า นักเรียนไม่สามารถตอบคำถามครูเกี่ยวกับการบวกเลขได้ และคุยกันระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยจึงสอบถามข้อมูลกับนักเรียนเพื่อหาเหตุผลที่นักเรียนไม่ตั้งใจเรียน พบว่า นักเรียนโดยส่วนใหญ่ กล่าวว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าเบื่อ ให้เรียนแต่บนกระดาน เจอแต่ตัวเลข ไม่เข้าใจในสิ่งที่ครูอธิบาย และเมื่อสอบถามเพิ่มเติมเกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนชอบ พบว่า นักเรียนโดยส่วนใหญ่ชอบตัวการ์ตูน ชอบเล่นเกมส์ อยากเรียนนอกห้องเรียน

3. การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อ ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา พบว่า ควรใช้สื่อเพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน สื่อที่สามารถจับต้องได้ สื่อที่ทดแทนการเรียน นอกห้องเรียน เป็นต้น

4. สร้างโมเดลการบวก 3D เนื่องจากมีความสอดคล้องกับความต้องการของนักเรียนเกี่ยวกับ ตัวการ์ตูน การได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน (การเล่นเกมส์) สื่อสามารถทำให้นักเรียน เข้าใจจากรูปธรรมสู่นามธรรม และโมเดลเป็นตัวแทนในการที่นักเรียนอยากเรียนนอกห้องเรียน เพราะสื่อทำให้นักเรียนสามารถจับต้องได้

5. ทดลองใช้โมเดลการบวก 3D กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๒ (บ้านดอนเกลี้ยง) พบว่า นักเรียนมีความสนใจโมเดลการบวก 3D มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน มีความตื่นตัวกับโมเดล และพยายามที่จะเรียนรู้ผ่านโมเดล แต่มีข้อที่ควรปรับปรุง คือ เพิ่มสีสันของโมเดลให้มีความเสมือนจริง และให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วม ในการใช้สื่อ

6. พัฒนาโมเดลการบวก 3D โดยเพิ่มสีสันของโมเดลให้มีสีสันสดใส เสมือนจริง และเพิ่ม องค์ประกอบต่าง ๆ ของโมเดลให้ครบตามจำนวนนักเรียน เช่น ตัวเลขแพนดา โมเดลสัตว์ โมเดลรถ เป็นต้น และนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. โมเดลการบวก 3D เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 (ดังภาพประกอบที่ 1) ผู้วิจัยดำเนินการหาคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยผ่านการ พิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน โดยใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยข้อคำถามทั้ง

ฉบับมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 (เหมาะสมดี) และเมื่อพิจารณาารายข้อ ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.00 – 4.67 และ นำโมเดลการบอก 3D ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนองค์การบริหารส่วน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ๒ (บ้านดอนเกลี้ยง) จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ได้ค่าประสิทธิภาพ 81.00/80.67 ซึ่งผ่านเกณฑ์ 80/80

2. แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 2 แผน ดำเนินการสอนแผนละ 50 นาที (ไม่รวมสอบก่อนเรียนและหลังเรียน) ผู้วิจัยดำเนินการหาคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน โดยใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยข้อคำถามทั้งฉบับมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.22 (เหมาะสมดี) และเมื่อพิจารณาารายข้อ ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.67 – 4.67

3. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยเลือกตอบ จำนวน 15 ข้อ แบบจับคู่โยงเส้น 5 ข้อ โดยข้อสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจะมีการสลับข้อของข้อสอบ ผู้วิจัยดำเนินการหาคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (Index of Item-Objective Congruence: IOC) ของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.97 เมื่อพิจารณาารายข้อมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00



ภาพที่ 1 ตัวอย่างโมเดลการบอก 3D เรื่องการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9

สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัยและทดสอบสมมติฐานการวิจัย ได้แก่

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ) ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{X})
2. การพัฒนาโมเดลการบอก 3D เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สถิติประสิทธิภาพ E_1 / E_2

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้โมเดลการบวก 3D สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สถิติทดสอบที (t-test for Independent Samples)

ผลการวิจัย

การวิจัยสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การพัฒนาโมเดลการบวก 3D เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ดังตารางที่ 1

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้โมเดลการบวก 3D สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 1 การหาประสิทธิภาพของโมเดลการบวก 3D เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9

จำนวนนักเรียน (N)	ประสิทธิภาพของโมเดลการบวก 3D			
	ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E ₁) คะแนนแบบฝึกหัด (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)		ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E ₂) คะแนนทดสอบหลังเรียน (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)	
	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
25	18.00	90.00	17.96	89.80

จากตารางที่ 1 พบว่าประสิทธิภาพของโมเดลการบวก 3D เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 90.00/89.80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ก่อนและหลังเรียน โดยใช้โมเดลการบวก 3D

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	จำนวนข้อ	\bar{X}	SD	\bar{D}	S _d	t
ก่อนเรียน	25	20	16.08	2.67	1.88	2.10	4.45**
หลังเรียน	25	20	17.96	1.71			

** มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01

จากตารางที่ 2 พบว่า การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ก่อนและหลังเรียน โดยใช้โมเดลการบวก 3D กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 25 คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 16.08 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.67 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 17.96 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.71

อภิปรายผล

1. ประสิทธิภาพของโมเดลการบวก 3D เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 เท่ากับ 90.00/89.80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ เนื่องจากสื่อโมเดลการบวก 3D เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ได้รับการพัฒนาและสร้างขึ้นอย่างเป็นระบบ โดยผู้วิจัยดำเนินการสัมภาษณ์ครูที่สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ และนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๒ (บ้านดอนเกลี้ยง) เกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมาและลักษณะ/ความต้องการเกี่ยวกับสื่อที่นักเรียนมีความสนใจ และระหว่างดำเนินการสร้างสื่อโมเดลการบวก 3D ผู้วิจัยได้นำสื่อไปให้ครูและนักเรียนช่วยแนะนำ เพื่อให้ตรงตามความต้องการ และเมื่อผู้วิจัยสร้างสื่อเสร็จ ผู้วิจัยนำสื่อไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องจำนวน 3 ท่าน และปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อสังเกตการใช้โมเดลของนักเรียน และนำมาปรับปรุงแก้ไข อีกทั้งโมเดลการบวก 3D เป็นสื่อที่นักเรียนยังไม่เคยเห็น นักเรียนสามารถจับต้องสื่อได้ และสื่อทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนส่งผลให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการสร้างประสบการณ์ที่แปลกใหม่ และเพิ่มแรงจูงใจที่เร้าความสนใจทางบวกในการเรียนรู้แก่นักเรียนจึงส่งผลให้นักเรียนไม่เกิดความเบื่อหน่ายและสนุกไปกับการเรียนการสอน จึงทำให้อุปกรณ์โมเดลการบวก 3D ที่ใช้มีประสิทธิภาพบรรลุสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เพราะการนำนวัตกรรมมาใช้ทำให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติตามความคิดสร้างสรรค์ เพื่อนำไปสู่ผลสำเร็จที่เป็นรูปธรรม (วิจารณ์ พานิช, 2555: 35) อีกทั้งยังสอดคล้องผลการวิจัยของปิยนุช อามาศย์ (2559) ที่สร้างสื่อประสมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า สื่อมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.94/81.31 เนื่องจากผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารตำรา ก่อนดำเนินการสร้างสื่อ และเมื่อสร้างสื่อเสร็จเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียน เนื่องจากการสอนโดยใช้โมเดลการบวก 3D เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 เป็นการเรียนรู้โดยการฝึกปฏิบัติ และใช้สื่อที่มีสีสัน มีลักษณะเป็น 3D ที่สอดคล้องสภาพของผู้เรียน ส่งผลให้นักเรียนเกิดความสนใจและเรียนรู้อย่างสนุกสนาน อีกทั้งยังทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับครู

และเพื่อน ๆ มากขึ้น โดยครูมีหน้าที่ให้คำแนะนำและกระตุ้นให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพฤติกรรมนิยมของ Thondike ที่กล่าวว่า กฎการเรียนรู้ ประกอบด้วย กฎแห่งความพร้อม คือ ความพร้อมของผู้เรียนต่อการเรียนรู้หรือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กฎแห่งการฝึกหัด คือ การให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมซ้ำ ๆ และบ่อย ๆ ในแต่ละกิจกรรมนั้น กฎแห่งการใช้ คือ การเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง โดยผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงจากสิ่งเร้าที่ครูนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และกฎแห่งผลที่พึงพอใจ คือ เมื่อผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อสิ่งที่รับรู้หรือกิจกรรมการเรียนการสอนก็จะทำให้ผู้เรียนอยากที่จะเรียนรู้ (ทิตนา แคมมณี, 2559: 50 - 76) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้กระตือรือร้น อยากเรียน อยากรู้ อยากได้คำตอบในชั้นเรียน ทำให้บรรยากาศในห้องเรียนเป็นห้องเรียนอยากเรียน อยากหาคำตอบ และนักเรียนก็จะลงมือหาคำตอบที่สงสัย ค้นหาคำตอบผ่านกระบวนการที่เรียกว่าการเรียนรู้โดยยึดปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ ทำให้ผู้เรียนแต่ละคนไม่อยู่นิ่ง กระตือรือร้นและคิดค้นหาความรู้และคำตอบอยู่ตลอดเวลา นักเรียนได้ค้นหาคำตอบจากสถานที่จริง และได้คำตอบที่เป็นจริง การเรียนการสอนจึงกลายเป็นกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญจะเป็นผลให้นักเรียนและครูค้นพบความรู้ใหม่ สร้างสรรค์ความรู้ใหม่ และสร้างนวัตกรรมใหม่ได้ (ดิเรกพรสิมา, 2559: ออนไลน์) นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สะอังก์ทิพย์ บันเทิงจิตร (2554) ที่นำสื่อประสมซึ่งประกอบด้วย อุปกรณ์จริง สื่อรูปธรรม บัตรคำ เกม ฯลฯ มาใช้ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง การบวกและลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผลการวิจัย พบว่า หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสื่อประสมนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ 60% และงานวิจัยของ ณิชฐฎานันธิภัทธรมณีโชค (2559: 101 - 112) ที่นำเทคโนโลยีเสมือนจริงมาประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องระบบหมุนเวียนโลหิต และผลการวิจัย พบว่า หลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. การใช้สร้างสื่อโมเดลการบวก 3D ควรให้นักเรียนทุกคนได้มีส่วนร่วม โดยสื่อ 1 ชิ้นควรให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้ 10 คน
2. ระหว่างการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลการบวก 3D ผู้สอนควรจัดบรรยากาศให้นักเรียนรู้สึกผ่อนคลายเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรทำการวิจัยเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องอื่น ๆ เพื่อเพิ่มความคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารอ้างอิง

- จารุวรรณ ชินอ่อน และคณะ. (2558). บทบาทของสื่อการเรียนรู้ในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 38(3) กรกฎาคม – กันยายน: 143 – 151.
- ณัฐนันท์ นิธิภัทร์มณีโชค. (2559). บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบหมุนเวียนโลหิต ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์, 2(2) มิถุนายน – กันยายน 2559: 101 – 112. ค้นเมื่อวันที่ 13 สิงหาคม 2561, จาก <https://www.tci-thaijo.org/index.php/rpu/article/view/112417/87603>
- ณิรดา เวชญาลักษณ์. (2559). การบริหารจัดการชั้นเรียนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, 13(61) เมษายน - มิถุนายน 2559: 11 – 20.
- ดิเรก พรสีมา. (2559). ครูไทย 4.0. ค้นเมื่อวันที่ 14 สิงหาคม 2561, จาก https://www.matichon.co.th/columnists/news_343147.
- ทิตินา แคมมณี. (2559). ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 20. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปิยนุช อามาตย์. (2559). การวิจัยและพัฒนาการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม เรื่องเศษส่วนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- วิหวัศ ดวงภูเมศ และ วารินทร์ แก้วอุไร. (2560). การจัดการเรียนรู้ในยุคไทยแลนด์ 4.0 ด้วยการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม, 11(2) กรกฎาคม - ธันวาคม 2560: 1 – 14.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). คู่มือการใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สะอังก์ทิพย์ บันเทิงจิตร. (2554). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100” โดยการใช้สื่อประสมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านรางสะเดา จังหวัดกาญจนบุรี. การศึกษาค้นคว้าอิสระ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- Armart, P. (2016). **Researching and Developing Instructional Managements with the Mixed Media Method on Fraction Issue though the Mathematics Learning Core for Primary Educational Student at the 4th Grade Level.** Thesis, Master of Education in Education Research and Evaluation, Faculty of Education, Mahasarakham Rajabhat University. (in Thai).
- Buntengjit, S. (2011). **The Study of Mathematics Learning Achievement on “Addition and Subtraction of numbers no more than 100” by Using Multi – Media of Prathomsuksa One Students at Banrangsadao School, Changwat Kanchanaburi.** Independent Study, Master of Education in Teaching Mathematics, Department of Education, Kasetsart University. (in Thai).
- Chin-on, J., et al. (2015). *Role of Instructional Material in Students’ Mathematical Connection.* **Journal of Education Khon Kaen University**, 38(3) July – September: 143 – 151. (in Thai).
- Duangpummes, W and Kaewurai, W. (2017). *Learning Management in Thailand 4.0 with Active Learning.* **Humanities and Sciences Journal of Graduate School, Pibulsongkram Rajabhat University**, 11(2) July – December: 1 – 14. (in Thai).
- Khammani, T. (2016). **Brain – Based Learning Models of Teaching.** 20th ed. Bangkok: Chulalongkorn University. (in Thai).
- Nithipatmaneechock, N. (2016). *Computer Assisted Instruction on Circulatory system with an Augmented Reality.* **Journal of Humanities and Social Sciences**, 2(2) June – September: 101 – 112. Retrieved on 13th August 2018, from, <https://www.tci-thaijo.org/index.php/rpu/article/view/112417/87603> (in Thai).
- Panich, V. (2012). **Authentic Learning for 21st Century.** Bangkok: Sodsri - Saridwongso Foundation. (in Thai).
- Pornsima, D. (2016). **Kru Thai 4.0.** Retrieved on 14th August 2018, from https://www.matichon.co.th/columnists/news_343147. (in Thai).
- The Institute of the Promotion of Teaching Science and Technology. (2012). **Mathematics Department Primary 1 – 3 Manual.** Bangkok: Kurusapa Printing Ladphrao. (in Thai).



Vadchayaluk, N. (2016). *Classroom Management for Supporting Learning in the 21st Century*. *Journal of Graduation Sakonnakhon Rajabhat University*, 13(61) April – July 2016: 11 – 20. (in Thai).