

## การพัฒนาเครื่องมือการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

DEVELOPMENT OF A LEARNING MANAGEMENT TOOL FOR MATHEMATICS ON ADDITION,  
SUBTRACTION, MULTIPLICATION, AND DIVISION OF WHOLE NUMBERS FOR GRADE 4 STUDENTS

ดวงจันทร์ บรรลือ<sup>1\*</sup> อัจฉรีย์ พิมพิมูล<sup>2</sup> และ อุดมเดช ทาระหอม<sup>3</sup>

Duangjan Banlue<sup>1\*</sup>, Ajcharee Pimpimool<sup>2</sup> and Udomdet Tharahom<sup>3</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา คณะวิทยาการคอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี อุบลราชธานี 34000

<sup>2</sup>คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี อุบลราชธานี 34000

<sup>3</sup>คณะวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี อุบลราชธานี 34000

<sup>1</sup>Program in Computer and Information Technology for Education,  
Faculty of Computer Science, Ubonratchathani Rajabhat University,  
Ubonratchathani 34000, Thailand

<sup>2</sup>Faculty of Education, Ubonratchathani Rajabhat University,  
Ubonratchathani 34000, Thailand

<sup>3</sup>Faculty of Computer Science, Ubonratchathani Rajabhat University,  
Ubonratchathani 34000, Thailand

\*Corresponding author: E-mail: duangjan.bg66@ubru.ac.th

รับบทความ 29 กันยายน 2567 แก้ไขบทความ 1 พฤศจิกายน 2567 ตอรับบทความ 6 พฤศจิกายน 2567 เผยแพร่บทความ ตุลาคม 2568

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 2) เพื่อศึกษาคุณภาพแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน และนักเรียนจำนวน 20 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของครอนบาค

ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลการศึกษาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.90 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.33 2) ผลการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่ผ่านการประเมินจำนวน 42 ข้อ ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ อยู่ในช่วง 0.60 ถึง 1.00 ผลการประเมินค่าความยากง่าย อยู่ในช่วง 0.50 ถึง 0.88 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.25 ถึง 0.88 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.88

**คำสำคัญ:** คุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้, คุณภาพแบบทดสอบ, แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

### ABSTRACT

The objectives of this research were: 1) to evaluate the quality of learning management plans on addition, subtraction, multiplication, and division of counting numbers for Prathomsuksa 4 students, and 2)

to assess the quality of a learning achievement test. The sample group consisted of five experts and 20 students. The statistics used for data analysis included mean, standard deviation, item-objective congruence, difficulty index, discriminative power, and Cronbach's alpha reliability coefficient.

The research findings were as follows: 1) The overall quality of the learning management plans was rated at the highest level, with a mean score of 4.90 and a standard deviation of 0.33; and 2) The developed learning achievement test comprised 42 validated items, with item-objective congruence values ranging from 0.60 to 1.00. The test demonstrated its difficulty index ranging from 0.50 to 0.88, discrimination power from 0.25 to 0.88, and Cronbach's alpha reliability coefficient of 0.88.

**Keywords:** Quality of Learning Management Plans, Test Quality, Learning Achievement Test

## บทนำ

วิชาคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีเหตุผลและเป็นระบบ อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ ส่งเสริมการคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, หน้า 1) เพื่อสนับสนุนการสอนในศตวรรษที่ 21 บทบาทสำคัญของผู้สอน คือ การสนับสนุนการเรียนรู้ โดยนอกจากการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว ผู้สอนควรสนับสนุนการสนทนา สร้างโอกาสในการสืบค้นความรู้ และส่งเสริมการเรียนรู้อย่างร่วมมือ (สำนักวิจัยและพัฒนาการศึกษา, 2559, หน้า 25) ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ของผู้สอนจึงเป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาผู้เรียน ซึ่งผู้สอนต้องมอบคุณความรู้ที่หลากหลายและสามารถบูรณาการให้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้ (กลัณญ เพชรภรณ์, 2563, หน้า 1) กระบวนการเรียนรู้เกิดจากการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งผู้สอนต้องกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้และจัดกิจกรรมให้บรรลุเป้าหมาย พร้อมวัดและประเมินผลว่าผู้เรียนบรรลุเป้าหมายหรือไม่ (สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน, 2557, หน้า 8)

การประเมินผู้เรียนเป็นการพัฒนาให้เกิดทักษะและสมรรถนะตามที่คาดหวัง โดยใช้วิธีประเมินที่หลากหลายและให้ข้อมูลย้อนกลับที่เป็นประโยชน์ การประเมินเชิงสร้างสรรค์จะให้ความสำคัญกับการเรียนรู้มากกว่าการตัดสินผลการเรียน (วิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒนา, 2564, หน้า 6) สอดคล้องกับงานวิจัยของ กิตติพัฒน์ ศรีขำนิ (2561, หน้า 5) ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค STAD พร้อมด้วยทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง พบว่าสามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้สูงขึ้น เนื่องจากมีการวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ สร้างแบบทดสอบที่ครอบคลุม และคัดเลือกข้อสอบอย่างเหมาะสม ก่อนนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย สันติ งามเสริฐ (2560, หน้า 65) กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการวัดทางอ้อม เนื่องจากความรู้ของผู้เรียนไม่สามารถวัดได้โดยตรงจึงต้องใช้เครื่องมือที่เรียกว่าข้อสอบเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมออกมาในรูปแบบของการตอบคำถามในข้อสอบ ซึ่งจะได้คะแนนสอบเพื่อสื่อไปถึงความรู้ความสามารถของผู้เรียนในด้านต่าง ๆ ตามความมุ่งหมายของข้อสอบ ดังนั้น ครูผู้สอนจึงต้องสร้างข้อสอบให้มีคุณภาพ เพื่อการได้มาซึ่งคะแนนสอบที่มีความตรง ถูกต้อง และเป็นตัวแทนของความรู้ของผู้เรียนมากที่สุด เนื่องจากธรรมชาติของการวัดผลทางการศึกษามีความคาดเคลื่อนเกิดขึ้นเสมอ

การจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของผู้วิจัยในปีการศึกษา 2566 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ยังไม่เป็นไปตามเป้าหมายเท่าที่ควร โดยนักเรียนมีระดับผลสัมฤทธิ์ที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน ปัญหาหลักเกิดจากกระบวนการจัดการเรียนรู้และการวัดประเมินผลที่ไม่สอดคล้องกับความสามารถและความต้องการของผู้เรียน ข้อสอบแต่ละข้อไม่ครอบคลุมตัวชี้วัดสำคัญและไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ รวมถึงขาดการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องและคุณภาพของแบบทดสอบ ส่งผลให้เกิดปัญหาด้านความยากง่ายของข้อสอบ บางข้อยากเกินไปจนมีผู้ตอบถูกน้อยมาก ขณะที่บางข้อกลับง่ายเกินไปจนผู้เรียนตอบถูกเกือบทุกคน ทำให้ไม่สามารถจำแนกความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญของกระบวนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนนำไปใช้ในการทดสอบผู้เรียนที่จะต้องผ่านขั้นตอนการประเมินหาคุณภาพมาก่อน จึงมีแนวคิดในการพัฒนาเครื่องมือ การจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อศึกษาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

### นิยามศัพท์เฉพาะ

แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 16 แผน ประกอบด้วย 4 สารสำคัญ คือ 1) การบวก ลบ คูณหารระคน 2) โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน 3) การสร้างโจทย์ปัญหา และ 4) ค่าเฉลี่ย

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้อีกก่อนและหลังเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ผ่านการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้ มีความยากง่าย ระหว่าง 0.2 ถึง 0.8 ค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.2 ถึง 1.0 และค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ที่มีค่า 0.7 ขึ้นไป

### หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

#### 1. แผนการจัดการเรียนรู้

ธีรนา พรหมเวียง (2558, หน้า 34) ได้สรุปว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ประสบการณ์ทั้งปวงทั้งมวลที่ผู้สอนนำมาวางแผนเพื่อจัดกิจกรรมให้แก่ผู้เรียน โดยใช้สื่อประกอบการเรียนรู้ มีการวัดและประเมินผล สรุป เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาต่อไป

จรัสศรี พัวจินดาเนตร (2560, หน้า 156) ได้สรุปความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้หรือแผนการสอนหมายถึง เอกสารประกอบหลักสูตรชนิดหนึ่งที่ครูใช้เป็นคู่มือสำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อ อุปกรณ์การเรียนรู้ และการวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ของนักเรียนในแต่ละบทเพื่อให้บรรลุผลตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

วัชรพล วิบูลยศรีน (2561, หน้า 243) ได้สรุปความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ แนวทางการจัดการเรียนรู้ของผู้สอนเพื่อดำเนินการส่งผ่านเนื้อหาไปยังผู้เรียนผ่านกิจกรรมและสื่อการเรียนการสอน ประกอบด้วย 1) การกำหนดเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ คือ สิ่งที่ผู้เรียนได้รับ 2) วิธีการบรรลุหรือไปยังเป้าหมาย คือ ขั้นตอนกระบวนการและ 3) วิธีการวัดคุณภาพของการบรรลุเป้าหมาย เช่น แบบทดสอบ ใบงาน การบ้าน เป็นต้น

จากการศึกษาข้างต้น ผู้วิจัยสรุปความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนการหรือแนวทางในการดำเนินการ ที่ผู้สอนจัดทำขึ้นเพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งมีการกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดจุดประสงค์การเรียนรู้ สารการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ ตลอดจนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับหลักสูตร ทำให้แผนการจัดการเรียนรู้มีความสำคัญอย่างยิ่ง ก่อนนำไปใช้จริง

#### 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

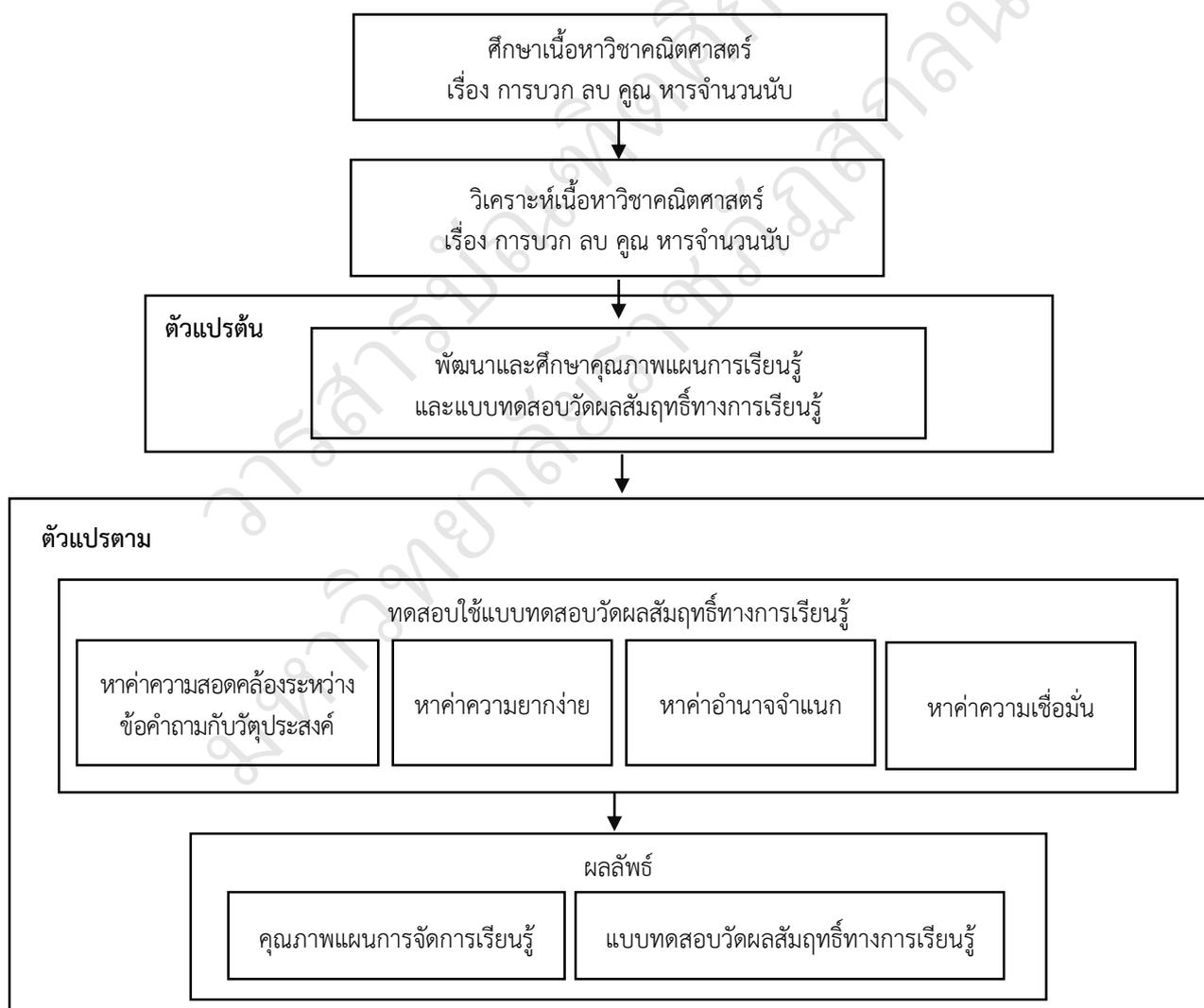
พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2545, หน้า 96) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

สิริพร ทิพย์คง (2545, หน้า 193) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ชุดคำถามที่มุ่งวัดพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนว่ามีความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพด้านสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ในเรื่องที่เรียนรู้ไปแล้วมากน้อยเพียงใด

สมพร เชื้อพันธ์ (2547, หน้า 59) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงแบบทดสอบหรือชุดของข้อสอบที่ใช้วัดความสำเร็จหรือความสามารถในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนที่เป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอนว่าผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้เพียงใด

จากการศึกษาข้างต้น ผู้วิจัยสรุปความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความรู้ ทักษะ ความสามารถ และพฤติกรรมทางการเรียนของนักเรียนว่ามีความสำเร็จในการเรียนรู้ตามจุดประสงค์หรือเป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนดไว้เพียงใด โดยเน้นที่การวัดผลจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่ครูจัดให้ หรือเนื้อหาที่นักเรียนได้เรียนรู้ไปแล้ว โดยมีองค์ประกอบหลักที่เน้นคือ การวัดความรู้ และทักษะที่เรียนรู้แล้ว การประเมินความสำเร็จตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ใช้ข้อสอบหรือแบบทดสอบเป็นเครื่องมือ

### กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

**วิธีดำเนินการวิจัย**

ผู้วิจัยได้แบ่งวิธีดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

2. วิเคราะห์เนื้อหา กำหนดเนื้อหาย่อย สาระสำคัญ และจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อแบ่งเนื้อหาสาระย่อยสำคัญ

ระยะที่ 2 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

1. ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วย 6 สาระการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน

2. กำหนดสัดส่วนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ให้เหมาะสมและครอบคลุมกับจุดประสงค์การเรียนรู้และสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ

ตาราง 1 สัดส่วนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

แผนที่ 1	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนแบบทดสอบ (ข้อ)
1	การบวก ลบ คูณ หารระคน	– นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์จากโจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคน ที่เน้นลำดับขั้นการคำนวณที่มีวงเล็บ – นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์จากโจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคน ที่เน้นลำดับขั้นการคำนวณที่ไม่มีวงเล็บ – นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์จากโจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคน ที่เน้นลำดับขั้นการคำนวณที่มีและไม่มีวงเล็บ	17
2	โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน	– นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน 2 ขั้นตอน	20
3	การสร้างโจทย์ปัญหาจาก ประโยคสัญลักษณ์	– นักเรียนสามารถสร้างโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน 2 ขั้นตอนจากประโยคสัญลักษณ์ได้	3
4	การสร้างโจทย์ปัญหาจาก แผนภาพ	– นักเรียนสามารถสร้างโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน 2 ขั้นตอนจากแผนภาพได้	2
5	การสร้างโจทย์ปัญหาจาก รูปภาพ	– นักเรียนสามารถสร้างโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน 2 ขั้นตอนจากรูปภาพได้	2
6	ค่าเฉลี่ย	– นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยได้	16
<b>รวม</b>			<b>60</b>

3. นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วปรับปรุงแก้ไข

ระยะที่ 3 พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

1. จัดทำหนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ 5 คน โดยวิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง คือ มีวุฒิการศึกษาด้านคณิตศาสตร์ และด้านหลักสูตรและการสอน ระดับปริญญาโทขึ้นไป หรือมีประสบการณ์ด้านการสอนไม่น้อยกว่า 5 ปี

2. นำส่งเอกสารให้ผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย 1) หนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ 2) แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน 3) แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ 4) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ จำนวน 60 ข้อ และ 5) แบบประเมินค่าดัชนี ความสอดคล้องของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

3. เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ นำมาวิเคราะห์ เพื่อหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

4. วิเคราะห์แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เพื่อหาค่าความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) แล้วปรับปรุงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 60 ข้อ มาทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านสร้างหอม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 5 ที่ผ่านการเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ ทหารจำนวนนับ มาแล้วในปีการศึกษา 2566 จำนวน 20 คน

6. เก็บรวบรวมข้อมูลจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียน

7. วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

#### กลุ่มเป้าหมาย

1. ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ โดยวิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง คือ มีวุฒิการศึกษา ด้านคณิตศาสตร์ ระดับปริญญาโทขึ้นไป หรือมีประสบการณ์ ด้านการสอนไม่น้อยกว่า 5 ปี

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านสร้างหอม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 5 ที่เคยเรียนในรายวิชานี้มาแล้วในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 20 คน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อศึกษาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ และพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณ ทหารจำนวนนับ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน

2. แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ แบ่งเป็น 6 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านสาระสำคัญ 2) ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ 3) ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้ 4) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5) ด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้ และ 6) ด้านการวัดและประเมิน ผลการเรียนรู้ จำนวนข้อคำถาม 25 ข้อ

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณ ทหารจำนวนนับ แบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ

4. แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้กับจุดประสงค์ (IOC)

#### วิธีรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. การหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณ ทหารจำนวนนับ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการประเมินของผู้เชี่ยวชาญดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1.1 นำแผนการจัดการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและตอบแบบประเมินในแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้

1.2 นำผลการประเมินที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. การหาความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC)

2.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่จัดทำให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.2 นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง แล้วเทียบกับเกณฑ์คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 มาใช้เป็นคำถามในแบบทดสอบ

2.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เคยเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณหารจำนวนนับ มาแล้ว 1 ห้องเรียน จำนวน 20 คน โดยใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 90 นาที

2.4 นำคำตอบของนักเรียนมาหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก คัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.2 ถึง 0.8 และมีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่คัดเลือกแล้ว มาหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค

#### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

1. การวิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สูตรในการคำนวณ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2560, หน้า 124–126) ใช้สูตร ดังนี้

1.1 การหาค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตร

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ  $\bar{x}$  แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ

$N$  แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยมีการกำหนดค่าน้ำหนักคะแนนดังนี้

ช่วงคะแนน 4.50–5.00 หมายถึง มากที่สุด

ช่วงคะแนน 3.50–4.49 หมายถึง มาก

ช่วงคะแนน 2.50–3.49 หมายถึง ปานกลาง

ช่วงคะแนน 1.50–2.49 หมายถึง น้อย

ช่วงคะแนน 1.00–1.49 หมายถึง น้อยที่สุด

1.2 การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนน

$\sum X^2$  แทน ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง

$N$  แทน จำนวนตัวอย่าง

2. การวิเคราะห์ผลการประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

2.1 การหาความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ดังนี้

คะแนน +1 หมายถึง แน่ใจว่า แบบทดสอบวัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา

คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจ แบบทดสอบวัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา

คะแนน -1 หมายถึง แน่ใจว่า แบบทดสอบไม่ได้วัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา

นำผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องแล้วเทียบกับเกณฑ์ สูตรที่ใช้มี ดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2554, หน้า 194)

$$IOC = \frac{\Sigma R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ค่าความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ

$\Sigma R$  แทน ผลรวมคะแนนการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ

$N$  แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ โดยเทียบกับเกณฑ์ค่าระดับความยากง่าย ที่กำหนดไว้ คือ ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 ซึ่งถือว่าเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่มีระดับความยากง่ายเหมาะสมใช้สูตรดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2554, หน้า 208)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ  $P$  แทน ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ

$R$  แทน จำนวนผู้เรียนที่ตอบข้อคำถามนั้นถูกต้อง

$N$  แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

2.3 การหาค่าอำนาจจำแนก วิธีการตรวจให้คะแนน (มนต์ชัย เทียนทอง, 2554, หน้า 209)

$$D = \frac{R_U - R_L}{N/2} \text{ หรือ } D = \frac{R_U - R_L}{R_U}$$

เมื่อ  $D$  แทน ค่าอำนาจจำแนก

$R_U$  แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง

$R_L$  แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน

$N$  แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

4) การหาค่าความเชื่อมั่น ด้วยการทดสอบโดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (มนต์ชัย เทียนทอง, 2554, หน้า 204)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ  $\alpha$  แทน สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

$n$  แทน จำนวนข้อในแบบทดสอบ

$S_i^2$  แทน ความแปรปรวนของแบบทดสอบเป็นรายข้อ

$S_t^2$  แทน ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

## ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

### ผลการวิจัย

การพัฒนาเครื่องมือการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยสรุปตามวัตถุประสงค์ได้ ดังนี้

1. ผลการศึกษาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แบ่งเป็น 6 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านสาระสำคัญ 2) ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ 3) ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้ 4) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5) ด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้ 6) ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ จำนวนข้อคำถาม 25 ข้อ

ตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
<b>1. ด้านสาระ</b>			
1.1 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตร	4.8	.45	มากที่สุด
1.2 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	.00	มากที่สุด
1.3 ความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	5	.00	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.93</b>	<b>0.24</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>2. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้</b>			
2.1 ระบุพฤติกรรมชัดเจน สามารถวัดได้	4.4	.89	มาก
2.2 ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหาตามกระบวนการของโพลยา	4.8	.45	มากที่สุด
2.3 สามารถจัดการเรียนรู้ให้บรรลุพฤติกรรมของผู้เรียน	5	.00	มากที่สุด
2.4 ครอบคลุมทุกด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านทักษะ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์	4.8	.45	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.75</b>	<b>0.55</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>3. ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้</b>			
3.1 เนื้อหาสาระถูกต้อง	5.00	.00	มากที่สุด
3.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.80	.45	มากที่สุด
3.3 เหมาะสมกับระดับชั้น	5.00	.00	มากที่สุด
3.4 กำหนดเนื้อหาสาระเหมาะสมกับเวลาเรียนและตัวชี้วัดชั้นปี	5.00	.00	มากที่สุด
3.5 มีความน่าสนใจ	4.80	.45	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.92</b>	<b>.28</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>4. ด้านการจัดกิจกรรม</b>			
4.1 สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ	4.80	.45	มากที่สุด
4.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	.00	มากที่สุด
4.3 เหมาะสมกับเวลาที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.80	.45	มากที่สุด
4.4 เน้นกระบวนการคิด การลงมือปฏิบัติและการสร้างองค์ความรู้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์	4.80	.45	มากที่สุด
4.5 กิจกรรมการเรียนรู้แต่ละขั้นกระตุ้นให้นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาตามกระบวนการของโพลยา	4.80	.45	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.84</b>	<b>.37</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>5. ด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้</b>			
5.1 สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ	5.00	.00	มากที่สุด
5.2 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อและอุปกรณ์	5.00	.00	มากที่สุด
5.3 ประหยัดเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	5.00	.00	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>5.00</b>	<b>.00</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>6. ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้</b>			
6.1 ระบุเครื่องมือ/เกณฑ์การประเมินผลสำหรับการวัดผลประเมินผลอย่างชัดเจน	5.00	.00	มากที่สุด
6.2 สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ	5.00	.00	มากที่สุด
6.3 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	.00	มากที่สุด
6.4 ใช้เครื่องมือวัดได้อย่างเหมาะสม	5.00	.00	มากที่สุด
6.5 สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์	4.80	.45	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.96</b>	<b>.20</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>สรุปภาพรวม</b>	<b>4.90</b>	<b>0.33</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.90$ , S.D. = 0.33) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่ 5 ด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้ ( $\bar{X} = 5.00$ , S.D. = 0.00) รองลงมา คือ ด้านที่ 6 การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.96$ , S.D. = 0.20) ด้านที่ 1 สำคัญ ( $\bar{X} = 4.93$ , S.D. = 0.26) ด้านที่ 3 เนื้อหาสาระการเรียนรู้ ( $\bar{X} = 4.92$ , S.D. = 0.28) ด้านที่ 4 ด้านการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ (กิจกรรมกลุ่มย่อย) ( $\bar{X} = 4.84$ , S.D. = 0.37) และด้านที่ 2 จุดประสงค์การเรียนรู้ ( $\bar{X} = 4.75$ , S.D. = 0.55) ตามลำดับ

2. ผลการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ข้อสอบ จำนวน 60 ข้อ

ตาราง 3 ผลการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

ข้อที่	รวม		สรุปผล	ข้อที่	รวม		สรุปผล	ข้อที่	รวม		สรุปผล	ข้อที่	รวม		สรุปผล
	P	r			P	r			P	r			P	r	
1	.63	.25	ใช้ได้	16	.38	.50	ใช้ได้	31	.31	-.13	ใช้ไม่ได้	46	.69	-.25	ใช้ไม่ได้
2	.69	.63	ใช้ได้	17	.50	.25	ใช้ได้	32	.19	.13	ใช้ไม่ได้	47	.50	.50	ใช้ได้
3	.88	.25	ใช้ไม่ได้	18	.88	.25	ใช้ไม่ได้	33	.63	.50	ใช้ได้	48	.50	.50	ใช้ได้
4	.75	.25	ใช้ได้	19	.50	.25	ใช้ได้	34	.50	.25	ใช้ได้	49	.19	.38	ใช้ไม่ได้
5	.63	.25	ใช้ได้	20	.38	.75	ใช้ได้	35	.56	.38	ใช้ได้	50	.38	-.50	ใช้ไม่ได้
6	.69	.38	ใช้ได้	21	.63	.25	ใช้ได้	36	.56	.63	ใช้ได้	51	.50	.25	ใช้ได้
7	.56	.38	ใช้ได้	22	.38	.25	ใช้ได้	37	.63	.50	ใช้ได้	52	.50	.75	ใช้ได้
8	.56	.88	ใช้ได้	23	.38	.75	ใช้ได้	38	.50	.50	ใช้ได้	53	.25	.25	ใช้ได้
9	.69	.63	ใช้ได้	24	.31	.63	ใช้ได้	39	.38	.75	ใช้ได้	54	.50	.25	ใช้ได้
10	.50	.25	ใช้ได้	25	.63	.75	ใช้ได้	40	.88	.25	ใช้ไม่ได้	55	.63	.25	ใช้ได้
11	.63	.25	ใช้ได้	26	.69	.63	ใช้ได้	41	.38	.25	ใช้ได้	56	.50	.50	ใช้ได้
12	.50	.25	ใช้ได้	27	.44	.88	ใช้ได้	42	.56	.63	ใช้ได้	57	.38	.00	ใช้ไม่ได้
13	.50	.50	ใช้ได้	28	.56	.38	ใช้ได้	43	.50	.25	ใช้ได้	58	.50	.25	ใช้ได้
14	.19	.38	ใช้ไม่ได้	29	.50	.25	ใช้ได้	44	.50	.25	ใช้ได้	59	.50	.50	ใช้ได้
15	.19	.38	ใช้ไม่ได้	30	.44	-.33	ใช้ไม่ได้	45	.69	.38	ใช้ได้	60	.75	.25	ใช้ได้

จากตาราง 3 ผลการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่ผ่านการประเมิน จำนวน 48 ข้อ มีค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ อยู่ในช่วง 0.60 ถึง 1.00 ผลการประเมินค่าความยากง่าย อยู่ในช่วง 0.50 ถึง 0.88 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.25 ถึง 0.88 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.88

#### อภิปรายผล

การพัฒนาเครื่องมือการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สามารถอภิปรายผลในประเด็นที่สำคัญไว้ ดังนี้

1. ผลการศึกษาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพในระดับสูงสุด ด้วยค่าเฉลี่ย 4.90 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.33 แสดงให้เห็นว่า แผนการสอนนี้มีความสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) โดยการวิเคราะห์ข้อบ่งชี้เนื้อหาและตัวชี้วัดเพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ครอบคลุมตามตัวชี้วัดหลัก ช่วยให้แผนการสอนครอบคลุมสาระการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ สำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ที่ได้รับการกำหนดไว้อย่างละเอียดและชัดเจน ส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจแนวคิดการบวก ลบ คูณ หาร ได้อย่างมีระบบและเป็นขั้นตอน ผู้สอนสามารถดำเนินการสอนได้ตรงตามเป้าหมาย ทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากนี้ แผนการสอนที่

ออกแบบอย่างเหมาะสมยังช่วยให้ผู้เรียนมีสมรรถนะและคุณลักษณะที่จำเป็นในด้านการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ฤดี เชนเดช (2557, หน้า 72) เรื่อง พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้สาระภาษาไทย โดยแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่น เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านสะกดคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่า องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ควรประกอบด้วย กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อหรือแหล่งการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล และบันทึกหลังสอน และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีต้องเป็นแผน การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับหลักสูตรเป็นแนวทางให้ผู้สอนอย่างชัดเจน มีองค์ประกอบครบถ้วน เข้าใจง่าย และนำไปใช้สอนได้จริง นักเรียนเกิดทักษะจริงและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ อัจฉรีย์ พิมพ์มูล (2563, หน้า 24) เรื่อง การพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา พบว่า แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ควรมีกระบวนการสร้างอย่างเป็นระบบด้วยวิธีการที่เหมาะสม คือ ทำการศึกษาหลักสูตรและรายละเอียดคำอธิบายรายวิชา มีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาหลักและกับเนื้อหาย่อย การจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหา และแผนภูมิเนื้อหาบทเรียนที่ง่ายต่อการเข้าใจ และประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ สอดคล้องกับ เอมิกา สุวรรณทิศาทร (2559, หน้า 576) ได้วิจัย เรื่อง การพัฒนาแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของครู ระดับชั้นมัธยมศึกษา พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีมีคุณภาพเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้นำไปสู่การจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลที่มีคุณภาพ พร้อมทั้งส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ในที่สุด

2. ผลการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 60 ข้อ และนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน แล้วนำผลที่ได้จากการประเมินมาหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ พบว่า ได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่ผ่านการตรวจคุณภาพ จำนวน 58 ข้อ และมีค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ อยู่ในช่วง 0.60 ถึง 1.00 ซึ่งถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ทั้งนี้ เนื่องจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีกระบวนการสร้างตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบได้ โดยการวิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์ และแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ จากนั้นนำแบบทดสอบมาพิจารณาแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ ส่งผลให้การประเมินคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 20 คน ที่เคยเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับมาแล้ว มีค่าระดับความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.50 ถึง 0.88 มีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.25 ถึง 0.88 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.88 ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ความยากง่ายพอเหมาะ ค่าอำนาจจำแนกเหมาะสม สามารถวัดประเมินผลและจำแนกระดับความรู้ของผู้เรียนได้ และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ มีค่าความเชื่อมั่นในระดับสูง เมื่อคัดเลือกแบบทดสอบตามค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก โดยมีข้อที่เหมาะสม จำนวน 48 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 80 ซึ่งสอดคล้องกับวิจัยของ เบลูจรัตน์ บุญล้ำ (2566, หน้า 24) วิจัย เรื่อง การพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล โดยใช้ PROMPT สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ จำนวน 60 ข้อ และมีค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ อยู่ในช่วง 0.60 ถึง 1.00 มีค่าความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.39 ถึง 0.78 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.22 ถึง 0.78 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.95 และสอดคล้องกับวิจัยของ บุชญา ปักกระเน้ง (2557, บทคัดย่อ) ได้ศึกษา เรื่อง การพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า แบบทดสอบฉบับที่ 1 มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.35 ถึง 0.66 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.30 ถึง 0.66 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.90 แบบทดสอบฉบับที่ 2 มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.35 ถึง 0.63 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.34 ถึง 0.61 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.89 และแบบทดสอบฉบับที่ 3 มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.26 ถึง 0.676 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.26 ถึง 0.57 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.78

### องค์ความรู้ใหม่

จากงานวิจัย สามารถสรุปองค์ความรู้ใหม่ที่ได้ ดังนี้

คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ยในระดับที่สูงมาก โดยแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพจำเป็นต้องสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลาง มีการวิเคราะห์เนื้อหาและ

ตัวชี้วัดอย่างละเอียด มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม สื่อและแหล่งการเรียนรู้ต้องครบถ้วน และต้องมีการวัดผลและประเมินผลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้เป็นตัวกำหนดความสำเร็จของการจัดการเรียนการสอน

การพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ แบบทดสอบที่พัฒนาขึ้นผ่านการประเมินและตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมีค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ในระดับที่ดี รวมถึงค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกที่อยู่ในเกณฑ์เหมาะสม ซึ่งทำให้สามารถวัดความรู้และความสามารถของผู้เรียนได้อย่างแม่นยำ และมีค่าความเชื่อมั่นในระดับสูง จึงถือว่าเป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพ

การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบอย่างเป็นระบบ กระบวนการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ต้องใช้วิธีการสร้างที่เป็นระบบตามแนวทางการวิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์อย่างละเอียด ขั้นตอนที่ชัดเจนและการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญจะช่วยให้แบบทดสอบมีคุณภาพ สามารถจำแนกระดับความรู้ของผู้เรียนได้ชัดเจน

องค์ความรู้ใหม่จากงานวิจัยนี้ยืนยันถึงความสำคัญของการออกแบบแผนการเรียนรู้และแบบทดสอบที่มีคุณภาพ ซึ่งต้องสอดคล้องกับหลักสูตรและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และจะมีผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

## สรุป

ผลการวิจัย เรื่อง การพัฒนาเครื่องมือการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผลการศึกษาคคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้

การประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพอยู่ในระดับ มากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.90 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.33 ซึ่งบ่งชี้ถึงความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ใน 6 ด้าน คือ

1. ด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ( $\bar{X} = 5.00$ , S.D. = 0.00)
2. การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ ( $\bar{X} = 4.96$ , S.D. = 0.20)
3. ด้านสาระสำคัญ ( $\bar{X} = 4.93$ , S.D. = 0.26)
4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้ ( $\bar{X} = 4.92$ , S.D. = 0.28)
5. การจัดกิจกรรมการ ( $\bar{X} = 4.84$ , S.D. = 0.37)
6. จุดประสงค์การเรียนรู้ ( $\bar{X} = 4.75$ , S.D. = 0.55)

ผลการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ได้ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ และมีการพัฒนาแบบทดสอบที่มีจำนวนข้อที่เหมาะสม 48 ข้อ จากการทดสอบ พบว่า มีค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์อยู่ในช่วง 0.60 ถึง 1.00 ซึ่งแสดงถึงความเที่ยงตรงของข้อสอบ นอกจากนี้ แบบทดสอบยังมีค่าความยากง่ายในช่วง 0.50 ถึง 0.88 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.25 ถึง 0.88 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอยู่ที่ 0.88 ซึ่งอยู่ในระดับสูง แสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบสามารถประเมินผลการเรียนรู้และจำแนกระดับความรู้ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้

1.1 ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับหลักสูตรอย่างดี แต่ผู้สอน ควรปรับเนื้อหาหรือกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพความพร้อมและความสามารถของผู้เรียนในแต่ละห้องเรียน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ การใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น สื่อดิจิทัล วิกิพีเดีย หรือเกมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความสนใจและเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์มากขึ้น โดยเฉพาะสำหรับนักเรียนที่มีความแตกต่างในด้านการเรียนรู้

1.2 การวัดและประเมินผล ควรใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่พัฒนาขึ้นเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผล แต่สามารถเพิ่มการประเมินแบบหลากหลาย เช่น การประเมินโดยใช้แบบฝึกหัดในชีวิตจริง การแก้ปัญหาที่ใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน เพื่อประเมินความเข้าใจและการนำไปใช้จริงของผู้เรียน

## 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

2.1 การวิจัยในระดับอื่น ๆ ควรขยายผลการวิจัยไปยังระดับการศึกษาชั้นอื่น ๆ เช่น ระดับมัธยมศึกษา หรือในกลุ่มนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษ เพื่อประเมินประสิทธิภาพของเครื่องมือการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มที่แตกต่างกัน

2.2 การใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ ควรมีการศึกษาถึงการใช้เทคโนโลยีและโปรแกรมต่าง ๆ เพื่อช่วยเสริมการจัดการเรียนรู้และการประเมินผล เช่น การใช้โปรแกรมออนไลน์ในการสร้างข้อสอบ หรือการใช้ซอฟต์แวร์เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์แบบอัตโนมัติ

2.3 การวิจัยเชิงทดลองที่กว้างขึ้น ควรขยายกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยให้ครอบคลุมมากขึ้น เพื่อทดสอบความมีประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้และแบบทดสอบที่พัฒนาในสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่หลากหลาย

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กัลัญญา เพชรารณณ์. (2563). *เอกสารประกอบการสอนการออกแบบและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- จรัสศรี พัวจินดาเนตร. (2560). *หลักกิจกรรมพื้นฐานการงานอาชีพสำหรับครู*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธีรนา พรหมเวียง. (2558). *แผนพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง การปลูกไม้พุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ คม.บ. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น*. (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุษยา ปักการะนัง. (2557). *การพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มการเรียนรู้ภาษาไทย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. *วารสารวิชาการ Veridian E-Journal, Silpakom University*, 7(2), 461-474.
- เบญจรัตน์ บุญล้ำ. (2566). *การพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล โดยใช้ PROMPT สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. *วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร*, 20(90), 16-25.
- พิชิต ฤทธิ์จรรยา. (2545). *หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: เฮาสออฟ เคมมิสท.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2554). *การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ฤดี เขยเดช. (2557). *การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้สาระภาษาไทย โดยแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่น เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านสะกดคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- วัชรพล วิบูลยคริน. (2561). *วิธีวิทยาการจัดการเรียนรู้ภาษาไทย*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒนา. (2564). *การประเมินการเรียนรู้สร้างสรรค์ Creative Learning Assessment*. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมพร เชื้อพันธ์. (2547). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองกับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.

- สันติ งามเสริฐ. (2560). การสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. *วารสารวิชาการโรงเรียนนายเรือ*, 4(1), 48–66.
- สำนักวิจัยและพัฒนาการศึกษา. (2559). *รายงานการวิจัยแนวโน้มสภาพอนาคตการศึกษาและการเรียนรู้ของไทยในปี พ.ศ. 2573*. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. (2557). *คู่มือการจัดระบบ การเรียนการสอนที่ยืดหยุ่นเป็นสำคัญ*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ศูนย์เรียนรู้การผลิตและจัดการธุรกิจสิ่งพิมพ์ ดิจิตอล มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). *การแก้ปัญหาทัศนคติศาสตร์*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- อัจฉรีย์ พิมพ์มูล. (2563). *การพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา*. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- เอมิกา สุวรรณหิตาทร. (2559). การพัฒนาแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของครู ระดับชั้นมัธยมศึกษา. *วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา*, 11(4), 574–586.