

**การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL)
ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อพัฒนาความสามารถในการบวก ลบจำนวนนับ
ที่มากกว่า 100,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**

Game-based learning management (GBL) combined with constructivist theory to
develop positive abilities. Subtract numbers greater than 100,000 of 4th grade student

อาทิตติยา ภูมิ้งศรี¹ เสาวภาคย์ วงษ์ไกร² วีรฤทธิ ธรรมโสม³

E-mail: saowaphak.suw@ru.ac.th

โทรศัพท์ 06-2538-5959

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อพัฒนาความสามารถในการบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 และเพื่อเปรียบเทียบความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้านการบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 โดยใช้การจัดการเรียนรู้รูปแบบเกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชุมชนหนองหิน ตำบลหนองหิน อำเภอหนองหิน จังหวัดเลย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 26 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 4 แผน เทคนิคการจัดการเรียนรู้รูปแบบเกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องการบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 และ แบบทดสอบวัดความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ค่าความเชื่อมั่น (0.77) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบที แบบกลุ่มตัวอย่างเดียว (t-test for one sample) และแบบกลุ่มตัวอย่างเดียวที่มีการทดสอบ 2 ครั้งใช้สถิติ (t-test Dependent) และใช้การวิเคราะห์เนื้อหา ซึ่งผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้านการบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องการบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL), การเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม, การพัฒนาความสามารถ

Abstract

The purpose of this research was to manage game-based learning (GBL) in conjunction with constructivist theory. to develop the ability to be positive Subtract numbers greater than 100,000 of 4th grade students with 70% criteria. and to compare the ability of grade 4 students in addition and subtraction of numbers greater than 100,000 by using Game-based learning (GBL) and constructivist theory. before and after school The sample group used in this research consisted of 26 primary school students in Nong Hin Community School, Nong Hin Sub-district, Nong Hin District, Loei Province, in the first semester of the academic year 2022, totaling 26 students,

¹ นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

² อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

³ ครูกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ โรงเรียนชุมชนหนองหิน จังหวัดเลย

who were selected by specific selection. The research instruments were 4 plans for learning management in mathematics and game-based learning management techniques: GBL) together with the constructivist theory of addition and subtraction of numbers greater than 100,000 and the mathematics learning ability test on addition and subtraction of numbers greater than 100,000 confidence values (0.77). The data were analyzed, including the arithmetic mean (\bar{X}), standard deviation (S.D.), and t-test. The single sample (t-test for one sample) and single-sampled (t-test for one sample) were statistically based (t-test dependent) and content analysis was used. The results of the research can be summarized as follows:

1. The ability of Prathomsuksa 4 students in addition and subtraction of counting numbers greater than 100,000 by using game-based learning (GBL) together with constructivist theory.
After studying, the score was higher than 70 percent with statistical significance at the .05 level.
2. It was found that the ability of Prathomsuksa 4 students in adding and subtracting numbers greater than 100,000 using game-based learning : GBL) together with constructivist theory.
after school is higher than before statistically significant at the .05 level

Keywords: Game-based learning (GBL), learning based on constructivism theory, ability development

ความเป็นมาของปัญหา

ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนร่วมกับเทคโนโลยีเป็นเรื่องที่ได้รับความสนใจอย่างกว้างขวาง ซึ่งการใช้เกมเพื่อการเรียนการสอนใน วิชาคณิตศาสตร์ในปัจจุบันนั้น ถือว่ามีบทบาทสำคัญต่อการศึกษา และการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ให้แก่ผู้เรียน การเรียนรู้ผ่านเกม(Game-Based Learning หรือ GBL)พุทธศักราช 2546 ที่ใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย เพื่อพัฒนาเด็กให้เกิดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามมาตรฐานการศึกษาปฐมวัย และทางด้านสติปัญญาหรือการคิดให้แก่เด็ก

จากการศึกษาปัญหา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า สาเหตุที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ต่ำนั้น สืบเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ ส่วนหนึ่งเกิดจากการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ที่ทำให้นักเรียนต้องปรับเปลี่ยนการเรียนเป็นแบบออนไลน์ ทำให้นักเรียนเกิดการถอยถ่วงการเรียนรู้ สมาธิสั้น ขาดการคิดวิเคราะห์ เห็นได้ชัดว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีผลเป็นอย่างมากต่อตัวผู้เรียน ซึ่งครูทั่วไปมักเข้าใจว่าการสอนคณิตศาสตร์ คือ การอธิบายเนื้อหาสาระแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดก็เป็นการเพียงพอ แต่ที่จริงการสอนคณิตศาสตร์ทุกเรื่องต้องพยายามให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง ควบคู่กับการคิดคำนวณ การพิสูจน์ การตรวจสอบแล้วให้ทำแบบฝึกหัด บางเรื่องครูต้องสาธิตให้เข้าใจหลักการควบคู่กับการ โดยธรรมชาตินักเรียนในวัยประถมศึกษาจะชอบเล่นมากกว่าเรียน ชอบความสนุกสนานมากกว่าความเคร่งเครียด ชอบเคลื่อนไหวมากกว่านั่งนิ่งๆจึงจะชอบการเรียนรู้ผ่านเกม(Game-Based Learning หรือ GBL) และการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) หรือคอนสตรัคติวิซึม (Constructivism) เป็นเทคนิคการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนโดยจัดกระบวนการให้เกิดขึ้นภายในตัวผู้เรียน สามารถสร้างองค์ความรู้ และการตระหนักรู้ในกระบวนการนั้น ผู้เรียนจะต้องฝึกฝนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ วัสดุอุปกรณ์ สิ่งของ หรือข้อมูล ต่าง ๆที่เป็นของจริง และมีความสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถศึกษา สืบค้น วิเคราะห์ ทดลอง ลองผิดลองถูกกับสิ่งนั้น ๆ จึงเกิดเป็นความรู้ความเข้าใจขึ้น

ดังนั้นจะเห็นว่า การสร้างความความรู้ด้วยตนเองเป็นสิ่งสำคัญและ “เกมการศึกษา” เป็นอีกนวัตกรรมหนึ่งที่น่าสนใจในการให้เด็กสร้างความรู้ด้วยตนเอง ปัจจุบันมีการสร้างเกมเพื่อการศึกษามากขึ้น ซึ่งมีลักษณะคล้ายๆกันคือ การนำเนื้อหาที่ต้องการให้ผู้เรียนนำไปแทรกในเกมต่างๆ แล้วให้ผู้เรียนได้เล่นเกมโดยเชื่อว่าความรู้หรือเนื้อหานั้นจะส่งผ่านไปยัง ผู้เรียนได้ จนผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ทันที่สุดและเป็นการสร้างความรู้ด้วยตนเองจากการเล่นเกม โดยอาศัยประสบการณ์เดิมหรือโครงสร้างทางปัญญามีอยู่ มาสร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีมาก่อน มาสร้างเป็นโครงสร้างทางปัญญา โดยใช้เกมร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อใช้สอนเนื้อหาที่ต่างกันเพื่อความสะดวกในการสร้างและสะดวก ผู้เขียนเชื่อว่าข้อมูลดังกล่าวจะอีกหนึ่งนวัตกรรมสำหรับการศึกษา ที่จะเป็นประโยชน์ต่อผู้อ่านในการนำนวัตกรรมนี้ไปประยุกต์ใช้กับเนื้อหาหรือรายวิชาที่ตนเองสอน ซึ่งอย่าลืมว่าต้องสอดคล้อง เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการ และที่สำคัญทำให้ผู้เรียนรู้สึกสนุกไปพร้อมกับการสร้างความรู้ด้วย

ตนเองจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้สอนต้องปรับเปลี่ยนวิธีการสอนให้เข้ากับยุคสมัย โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อพัฒนาความสามารถในการบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน มีการสร้างความรู้ด้วยตนเองและหาแนวทางในการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ ให้มีรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์มากขึ้นเพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้ตื่นตัวอยู่ตลอดเวลา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถด้านการบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กับเกณฑ์ร้อยละ 70
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้านการบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ก่อนเรียนและหลังเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

1.ประเภทของการวิจัย

โดยได้ใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการวัดผลก่อนและหลังการทดลอง (The Single Group, Pretest-Posttest Design) การบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2.ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชุมชนหนองหิน อำเภอหนองหิน จังหวัดเลย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 75 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนชุมชนหนองหิน อำเภอหนองหิน จังหวัดเลย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 26 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

3.เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยเครื่องมือ

1. แบบทดสอบวัดความสามารถก่อนเรียน หลังเรียน เรื่อง การบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวมคะแนนเต็ม 20 คะแนน ใช้เวลา 2 ชั่วโมง
2. แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องการบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 จำนวน 4 แผน เวลา 4 ชั่วโมง

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลรายละเอียดในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. กำหนดแผนการทดลอง โดยได้ใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการวัดผลก่อนและหลังการทดลอง (The Single Group, Pretest-Posttest Design) การบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
3. กำหนดกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
4. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.1 การสร้างและการหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้



1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 มีลำดับขั้นตอนในการสร้าง ดังต่อไปนี้

1.1 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เรื่อง การบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 โดยศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง 2560) คู่มือครูรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

1.2 เขียนแผน เรื่อง การบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ 4 แผน ดังตารางที่ 3-2

ตารางที่ 3-2 สารการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และจำนวนชั่วโมงของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	สารการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวน (ชั่วโมง)
1	การบวกจำนวนนับที่มากกว่า 100,000	1. นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์การบวกจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ได้ 2. นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายพร้อมแสดงวิธีการบวกจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ได้	1
2	การบวกจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 แบบมีตัวทด	1. นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์การบวกจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 แบบมีตัวทดได้ 2. นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายพร้อมแสดงวิธีการบวกจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 แบบมีตัวทดได้	1
3	การลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000	1. นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์การลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ได้ 2. นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายพร้อมแสดงวิธีการลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ได้	1
4	การลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 แบบมีตัวยืม	1. นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์การลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 แบบมีตัวยืมได้ 2. นักเรียนสามารถสื่อสารและสื่อความหมายพร้อมแสดงวิธีการลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 แบบมีตัวยืมได้	1
รวม			4

1.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล ตรวจสอบภาษา พิจารณาความสอดคล้อง และให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้สอดคล้องกับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การเลือกใช้สื่อการเรียนรู้ แหล่งเรียนรู้ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และตัวผู้เรียน

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้แก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ การสอนคณิตศาสตร์ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องความชัดเจนของภาษา ความเหมาะสมของเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้เป็นแบบประเมิน ความคิดเห็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) ได้แก่

1.5 วิเคราะห์คุณภาพโดยนำความคิดเห็นจากการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของ ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ยได้เท่ากับ 4.84 และแปลความหมายของคะแนนพบว่า แผนการจัดการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมมากที่สุด ซึ่งได้จากการเปรียบเทียบกับเกณฑ์

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีความชัดเจนและด้านความถูกต้องของภาษาเรียบร้อย แล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชุมชนหนองหิน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 24 คน เพื่อหาข้อบกพร่องในการใช้ภาษา และความเหมาะสมของกิจกรรมกับเวลาที่กำหนด

1.7 ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้และเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบพิจารณาอีกครั้ง ก่อนนำไปใช้จริง



2. แบบทดสอบวัดความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง 2560) คู่มือครูรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 คู่มือประกอบสื่อการสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 และเอกสารอื่น ๆ

2.2 ศึกษาสาระ มาตรฐาน และตัวชี้วัดของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง 2560) เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ สาระสำคัญ และจุดประสงค์การเรียนรู้

2.3 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถทางการเรียน การวัด และประเมินผลการเรียนรู้

2.4 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวทางที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ เลือกใช้จริง 20 ข้อ

2.5 นำแบบทดสอบวัดความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นเสนอต่อ อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความเหมาะสมของแบบทดสอบในประเด็นความ ครอบคลุมและความเป็นตัวแทนของเนื้อหา และระดับพฤติกรรมที่มุ่งวัดจากนักเรียน รวมถึงความ เหมาะสมและความชัดเจนของคำถาม จากนั้นนำไปปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

2.6 นำแบบทดสอบวัดความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้ปรับแก้ตาม คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้ เกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

คะแนน +1 สำหรับข้อสอบที่สอดคล้องกับเนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้

คะแนน 0 สำหรับข้อสอบที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับเนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้

คะแนน -1 สำหรับข้อสอบที่ไม่สอดคล้องกับเนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้

2.7 นำแบบทดสอบวัดความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ มาคำนวณหาค่า IOC ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไป

2.8 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาอีกครั้งก่อนนำไปทดลองใช้

2.9 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชุมชนหนองหิน จำนวน 24 คน จากนั้นตรวจให้คะแนนเพื่อหาคุณภาพแบบทดสอบ

2.10 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาความยาก (P) และ อำนาจจำแนก (R) เป็นรายข้อ แล้ว คัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนก (R) มีค่า 0.20 ขึ้นไป จำนวน 20 ข้อ ในวิจัยเล่มนี้ได้ค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.53 - 0.78 ค่าอำนาจจำแนก (R) อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.65 และค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.77

2.11 นำแบบทดสอบที่ผ่านการแก้ไขสมบูรณ์แล้ว จำนวน 20 ข้อ ไปทำการวัดความสามารถทางการเรียนกับกลุ่มตัวอย่างและนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

3. แบบทดสอบวัดความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง 2560) คู่มือครูรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 คู่มือประกอบสื่อการสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 และเอกสารอื่น ๆ

3.2 ศึกษาสาระ มาตรฐาน และตัวชี้วัดของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง 2560) เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ สาระสำคัญ และจุดประสงค์การเรียนรู้

3.3 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถทางการเรียน การวัด และประเมินผลการเรียนรู้

3.4 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวทางที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ

3.5 นำแบบทดสอบวัดความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นเสนอต่อ อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความเหมาะสมของแบบทดสอบในประเด็นความ ครอบคลุมและความเป็นตัวแทนของเนื้อหา และระดับพฤติกรรมที่มุ่งวัดจากนักเรียน รวมถึงความ เหมาะสมและความชัดเจนของคำถาม จากนั้นนำไปปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

3.6 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาอีกครั้งก่อนนำไปทดลองใช้

3.11 นำแบบทดสอบที่ผ่านการแก้ไขสมบูรณ์แล้ว จำนวน 20 ข้อ ไปทำการวัดความสามารถทางการเรียนกับกลุ่มตัวอย่างและนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

ผลการวิจัย

ตารางที่ 4-2 การเปรียบเทียบความสามารถด้านการบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้การทดสอบค่า t แบบ t-test for one sample

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	เกณฑ์ร้อยละ 70	\bar{X} ,	S.D.	t	p
หลังเรียน	26	20	14	16	2.02	1.711*	.000

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4-2 พบว่าความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้านการบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีคะแนนเฉลี่ย 16 คะแนน และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.02 คะแนน แสดงว่า ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4-4 ผลการเปรียบเทียบความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้านการบวก ลบ จำนวนนับที่มากกว่า 100,000 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบค่า t แบบ t-test dependent

การทดลอง	n	\bar{X} ,	S.D.	t	df	p
ก่อนเรียน	26	10.62	2.23	23.0957*	25	.000
หลังเรียน	26	16.08	2.02			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4-4 พบว่าความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้านการบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อพัฒนาความสามารถในการบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้านการบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องการบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อพัฒนาความสามารถในการบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้นำมาอภิปรายผล ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้านการบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ กับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่าความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL) มีคะแนนเฉลี่ย 16 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80 และเมื่อทดสอบสมมติฐาน พบว่า คะแนนเฉลี่ยของความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้านการบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1 ที่ตั้งไว้

ทั้งนี้อาจเนื่องจาก การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ทำให้นักเรียนมีความสามารถทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมและพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ดังนี้ ซึ่ง ความสามารถทางคณิตศาสตร์ประกอบไปด้วย ทักษะการบวกและการลบซึ่งเมื่อนำมาใช้ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ทำให้นักเรียนเกิดความสำเร็จในการเรียนมากขึ้นและมีการทำเป็นขั้นตอน ซึ่งสอดคล้องกับ ญัรวีร์ ทวีวิเสสานนท์ (2548) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการบวกว่า เป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญและจำเป็นสำหรับมนุษย์ทุกคนสำหรับใช้เป็นเครื่องมือในการดำเนินชีวิตประจำวัน เช่น เป็น เครื่องมือช่วยในการซื้อขายแลกเปลี่ยนสิ่งของทำให้ทราบปริมาณสิ่งของที่นำมารวมกันเป็นเครื่องมือ ในการก่อสร้างทุกชนิดและเป็นความรู้พื้นฐานที่จะทำให้เข้าใจเรื่องการลบและการคูณการบวกจำนวนที่มีหลายหลักที่มีทดโดยวิธีลัด ครูควรค่อย ๆ เพิ่มเนื้อหาให้ยากขึ้นทีละน้อย โดยเรียงลำดับให้ทดในหลัก หน่วยหลักสิบ หลักร้อย เรียงทีละหลักตามลำดับก่อน แล้วจึงให้ทดครั้งละสองหลักสามหลักผสมกัน ลำดับสุดท้าย ที่ทั้งทักษะการลบที่เกี่ยวกับในวิจัยยังสอดคล้อง พรหม ทิพย์บัวชุม ได้กล่าวไว้ว่า การลบเป็นการหักหรือตัดจำนวนออกจากตัวตั้งและเท่ากับตัวลบ สำหรับการลบจำนวนที่มีหลายหลักก็จะนำเลขแต่ละหลักมาลบกัน ถ้าตัวตั้งหลักใดมีค่าน้อยกว่าตัวลบก็ต้องมีการกระจายตัวตั้งจากหลักที่อยู่ถัดไปทางซ้ายมือมารวมกับตัวตั้งในหลักที่กำลังลบอยู่ แล้วลบกัน ต่อไปได้การลบมีความสัมพันธ์กับการบวก นั่นคือผลบวกของจำนวนสองจำนวนใดเมื่อลบด้วยจำนวนใด จำนวนหนึ่งในสองจำนวนนั้นจะได้ผลลัพธ์เท่ากับจำนวนที่เหลือ การลบสองจำนวนใดเมื่อเพิ่มค่าของจำนวนใดจำนวนหนึ่ง ถ้าเพิ่มค่าอีกจำนวนที่เหลือเท่ากัน ผลลัพท์ยังคงเท่าเดิมดังนั้น การลบจึงหมายถึง การกระทำของจำนวนนับอีกแบบหนึ่งที่แตกต่างไปกับการบวก แต่เป็นวิธีการกลับกันกับการบวก การลบ

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สามารถส่งเสริมและพัฒนาการของนักเรียนและเน้นให้นักเรียนเกิดความรู้ในเนื้อหา มีความสนใจการเรียนมากขึ้น สร้างความสนุกในการเรียน และเป็นเครื่องมือในการให้ผู้เรียนฝึกฝนทักษะในการเรียน เน้นทางด้านสติปัญญาและสร้างความรู้ให้ตัวเองแก่เด็ก เกมการศึกษาที่มีหลายประเภท มีรูปแบบและวิธีเล่นแตกต่างกันไป สิ่งสำคัญประการหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมความคิดให้แก่เด็กคือ การเล่นเกมการศึกษาควรมีคำถามกระตุ้นให้เด็กได้คิดด้วย เพราะตามธรรมชาติของเด็กมีความสงสัยใคร่รู้อยู่เสมอ และเมื่อเด็กได้รับการกระตุ้นด้วยคำถามซึ่งเป็นสิ่งเร้าที่ดึงดูดใจให้เด็กสงสัย จูงใจให้เด็กเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ และพัฒนาศักยภาพทางความคิดที่เด็กมีอยู่ในตัว มีการสร้างความรู้ใหม่จากความรู้เดิมที่มีอยู่และเกิดประสบการณ์ ให้ก้าวขึ้นสู่ขีดสูงสุด และเมื่อผู้ใหญ่เข้าใจธรรมชาติของเด็กได้ให้การสนับสนุนเด็กหรือตอบ สนองเด็กด้วยความเต็มใจที่จะตอบแก่เด็ก เด็กก็เกิดความพร้อมที่จะเรียนรู้

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องการบวก ลบจำนวนนับ ที่มากกว่า 100,000 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องการบวก ลบจำนวนนับ ที่มากกว่า 100,000 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ก่อนเรียนและหลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน 10.62 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 16.08 คะแนน และเมื่อทดสอบสมมติฐาน พบว่าความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้านการบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามที่ตั้งสมมติฐานข้อที่ 2 ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ อาจเนื่องจากการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดความรู้ในเนื้อหา การเรียนรู้ผ่านเกม หรือ GBL และการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สามารถส่งผลต่อผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้น เจตคติ และ พฤติกรรม ด้านบวกที่เกี่ยวข้องกับการเรียนของผู้เรียน ดังนั้นจะเห็นว่า “เกมการศึกษา” เป็นอีกนวัตกรรมหนึ่งที่น่าสนใจและปัจจุบันมีการสร้างเกมเพื่อการศึกษามากขึ้น ซึ่งมีลักษณะคล้ายๆกันคือ การนำเนื้อหาที่ต้องการให้ผู้เรียน เรียน นำเข้าไปแทรกในเกมต่างๆ แล้วให้ผู้เรียนได้เล่นเกมโดยเชื่อว่าความรู้หรือเนื้อหานั้นจะส่งผ่านไปยัง ผู้เรียนได้ จนผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ในที่สุด โดยใช้เกมที่มีรูปแบบเดียวกันใช้สอนเนื้อหาที่ต่างกันเพื่อความสะดวกในการ สร้างและสะดวก พร้อมกับใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อเป็นการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งประยุกต์ใช้ ในการเรียนการสอนโดยจัดกระบวนการให้เกิดขึ้นภายในตัวผู้เรียน สามารถสร้างองค์ความรู้ และการตระหนักรู้ในกระบวนการนั้น เป้าหมายการเรียนรู้จะต้องมาจากการปฏิบัติงานจริงควบคู่

กับการใช้เกมการศึกษาจำทำให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น ผู้เขียนเชื่อว่าข้อมูลดังกล่าวจะอีกหนึ่งนวัตกรรมสำหรับการศึกษา ที่จะเป็นประโยชน์ต่อผู้อ่านในการนำนวัตกรรมนี้ไปประยุกต์ใช้กับเนื้อหาหรือรายวิชาที่ตนเองสอน ซึ่งอย่าลืมว่าต้องสอดคล้อง เหมาะสมกับ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการ และที่สำคัญทำให้ผู้เรียนรู้สึกสนุกไปพร้อมกับเกิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ ผลการวิจัยพรพิศ งามพงษ์. (2562). ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการอ่านและการเขียนไวยากรณ์ภาษาอังกฤษก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Game Based Learning พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 22.59 สูงกว่าก่อนเรียนที่มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.88 ความสามารถในการอ่านและการเขียนไวยากรณ์ภาษาอังกฤษก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Game Based Learning แตกต่าง กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 จากเหตุผลดังกล่าวจะเห็นได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL) นั้น ช่วยพัฒนาความสามารถในการเรียนได้ทั้งก่อนและหลังเรียนทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น รวมถึงช่วย พัฒนาการการเรียนรู้ร่วมกันได้อีกด้วย

1. ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยได้ข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

1.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning : GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ในระยะแรกเด็ก อาจจะยังไม่เข้าใจในการเล่นเนื่องจากยังไม่คุ้นเคยกับวิธีการเรียน ทำให้เด็กเกิดความสับสน ครูผู้สอนจำเป็นต้องอธิบายวิธีการเล่นให้นักเรียนอย่างชัดเจน ละเอียต ผู้สอนต้องสร้างขึ้นให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของเนื้อหาสาระของการสอน ถ้านำเกมของผู้อื่นที่สร้าง ต้องนำมาปรับ ดัดแปลงให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์

1.2 ก่อนการเล่น ผู้สอนควรจัดสถานที่ของการเล่นให้อยู่ในสภาพที่เอื้อต่อการเล่น การเล่นควรเป็นไปตามลำดับ ขั้นตอน และต้องคอยควบคุมเวลาในการเล่นขณะกำลังเล่น ผู้สอนควรติดตามสังเกตพฤติกรรมการเล่นของผู้เรียนอย่างใกล้ชิดและควรบันทึกข้อมูลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อนำไปใช้ในการอภิปรายหลังการเล่น

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2545).คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ .กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ. เอกสารประกอบหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). แนวปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ตาม หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย
- พิมพ์พร ไชยฤกษ์. (2552). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ร่วมกับกิจกรรมกลุ่มย่อย. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- วราภรณ์ กิจสวัสดิ์. (2554). การพัฒนาผลการเรียนรู้และความสามารถในการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วย การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน. กรุงเทพฯ: โรงเรียนอัสสัมชัญ แผนกประถม แขวงยานนาวา เขตสาทร.
- วารินทร์ รัชมีพรหม. (2531). สื่อการสอนเทคโนโลยีทางการศึกษา และการสอนร่วมสมัย. กรุงเทพฯ: ชวนพิมพ์.
- สกุล สุขศิริ. (2550). ผลสัมฤทธิ์ของสื่อการเรียนรู้แบบ Game Based Learning. สารนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต คณะพัฒนา ทรัพยากรมนุษย์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- เจริญ เปรมปรีดี. (2562). การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบ โดยใช้แบบฝึกทักษะการแก้ โจทย์ปัญหาการบวก การลบคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่2 โรงเรียนบุญญาตพัฒนาประสิทธิ์ อำเภอยะหมิง จังหวัดกาฬสินธุ์. วารสารวิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย
- ไข่มุก มณีศรี . (2554). การสร้างแบบฝึกทักษะสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ ทศนิยม สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเมืองพิทยา .วิทยานิพนธ์ (กศ.ม.). มหาวิทยาลัยบูรพา
- ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี .(2550).ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรี นครินทร์วิโรฒประสาธ
- มิตร. ทิศนา แคมมณี . (2555). ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- ทองจันทร์ ปะสิรัมย์.(2555). ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกลบเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต,สาขาหลักสูตร และการสอน. บัณฑิตวิทยาลัย.มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.