



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 วีรภูมิ ธรรมโสม³
E-mail: saowaphak.suw@lru.ac.th

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 อำเภอนองหินจังหวัดเลย 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 แบบวัดความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ค่าความเชื่อมั่น (0.77) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(s) และการทดสอบที แบบกลุ่มตัวอย่างเดียว (t-test for one sample) และแบบกลุ่มตัวอย่างเดียวที่มีการทดสอบ 2 ครั้ง ใช้สถิติ (t-test Dependent) และใช้การวิเคราะห์เนื้อหา ซึ่งผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

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

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน(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, 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), 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.

¹ นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

² อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

³ ครูกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ โรงเรียนชุมชนหนองหิน จังหวัดเลย



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

ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนร่วมกับเทคโนโลยีเป็นเรื่องที่ได้รับความนิยมอย่างกว้างขวาง ซึ่งการใช้เกมเพื่อการเรียนรู้กับการเรียนการสอนใน 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 ชอบเคลื่อนไหวมากกว่านั่งนิ่งๆ จึงจะชอบการเรียนรู้ผ่านเกม(Game-Based Learning หรือ GBL) และการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) หรือคอนสตรัคติวิซึม (Constructivism) เป็นเทคนิคการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งประยุกต์ใช้ ในการเรียนการสอนโดยจัดกระบวนการให้เกิดขึ้นภายในตัวผู้เรียน สามารถสร้างองค์ความรู้ และการตระหนักรู้ในกระบวนการนั้น ผู้เรียนจะต้องฝึกฝนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ วัสดุอุปกรณ์ สิ่งของ หรือข้อมูล ต่างๆที่เป็นของจริง และมีความสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถศึกษา สำรวจ วิเคราะห์ ทดลอง ลองผิดลองถูกกับสิ่งนั้นๆ จึงเกิดเป็นความรู้ความเข้าใจขึ้น

ดังนั้นจะเห็นว่า การสร้างความรู้ด้วยตนเองเป็นสิ่งสำคัญและ “เกมการศึกษา” เป็นอีกนวัตกรรมหนึ่งที่น่าสนใจในการให้เด็กสร้างความรู้ด้วยตนเอง ปัจจุบันมีการสร้างเกมเพื่อการศึกษามากขึ้น ซึ่งมีลักษณะคล้ายๆกันคือ การนำเนื้อหาที่ต้องการให้ผู้เรียนนำเข้าไปแทรกในเกมต่างๆ แล้วให้ผู้เรียนได้เล่นเกมโดยเชื่อว่าความรู้หรือเนื้อหานั้นจะส่งผ่านไปยัง ผู้เรียนได้ จนผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ในที่สุดและเป็นการสร้างความรู้ด้วยตนเองจากการเล่นเกม โดยอาศัยประสบการณ์เดิมหรือโครงสร้างทางปัญญามีอยู่ มาสร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีมาก่อน มาสร้างเป็นโครงสร้างทางปัญญา โดยใช้เกมร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อใช้สอนเนื้อหาที่ต่างกันเพื่อความง่ายในการสร้างและสะดวก ผู้เขียนเชื่อว่าข้อมูลดังกล่าวจะอีกหนึ่งนวัตกรรมสำหรับการศึกษา ที่จะเป็นประโยชน์ต่อผู้อ่านในการนำนวัตกรรมนี้ไปประยุกต์ใช้กับเนื้อหาหรือรายวิชาที่ตนสอน ซึ่งอย่าลืมนำข้อสังเกตข้อดี เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการ และที่สำคัญทำให้ผู้เรียนรู้สึกสนุกไปพร้อมกับการสร้างความรู้ด้วยตนเองจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้สอนต้องปรับเปลี่ยนวิธีการสอนให้เข้ากับยุคสมัย 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



สมมติฐานของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถด้านการบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning: GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.5
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้านการบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning: GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประเภทของการวิจัย

โดยได้ใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการวัดผลก่อนและหลังการทดลอง (The Single Group, Pretest-Posttest Design)

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

3.1 แบบวัดความสามารถก่อนเรียน หลังเรียน เรื่อง การบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวมคะแนนเต็ม 20 คะแนน ใช้เวลา 2 ชั่วโมง

3.2 แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning: GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องการบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 จำนวน 4 แผน เวลา 4 ชั่วโมง

4. วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

4.1 ศึกษาข้อมูลรายละเอียดในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning: GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

4.2 กำหนดแผนการทดลอง โดยได้ใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการวัดผลก่อนและหลังการทดลอง (The Single Group, Pretest-Posttest Design)

4.3 กำหนดกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

4.4 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning: GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การสอนโดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้

ตามแนวคิดทฤษฎีของคอนสตรัคติวิซึม ซึ่งการจัดกิจกรรมประกอบการเรียนการสอนมีจำนวน 6 ขั้นตอนดังนี้

4.4.1 ขั้นเตรียมความพร้อมของผู้เรียน หมายถึง การเตรียมผู้เรียนเข้าสู่กิจกรรมการเรียน การสอนโดยการทบทวนความรู้เดิมเพื่อเชื่อมโยงสู่เนื้อหาที่จะเรียนใหม่ซึ่งในขั้นนี้ครูจะใช้คำถามและสถานการณ์ทบทวนความรู้เดิมให้แก่ผู้เรียนแล้วค่อยเชื่อมโยงเข้าสู่บทเรียนส่วนนักเรียนจะต้องวิเคราะห์คำถามและสถานการณ์พร้อมกับตอบปัญหาข้อคำถามของครู

4.4.2 ขั้นดึงความพร้อมเพื่อระบุหรือความรู้ใหม่ที่ต้องการ หมายถึง ผู้เรียนเผชิญคำถามหรือสถานการณ์ที่ต้องการคำตอบเพื่อหาทางค้นคว้าหาคำตอบผู้สอน

4.4.3 ขั้นกำหนดแนวทางและปฏิบัติในการสร้างความรู้ใหม่ หมายถึง ผู้เรียนกำหนดแนวทางในการแสวงหาข้อมูลด้วยตนเองร่วมกับวางแผนงานและปฏิบัติเพื่อให้ได้คำตอบหรือความรู้ใหม่ที่ต้องการ กำหนดแนวทางในการตอบคำถามหรือแนวทางในการสร้างความรู้ใหม่

4.4.4 ขั้นสรุปประเด็นโครงสร้างใหม่ทางปัญญาด้วยตนเอง หมายถึง ผู้เรียนทำงานปฏิสัมพันธ์กับข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เพียงพอตามต้องการสรุปเป็นความรู้ใหม่สรุปคำตอบของคำถามหรือสรุปประเด็นความรู้ใหม่จากการค้นคว้า

4.4.5 ขั้นขยายโครงสร้างทางปัญญาหรือความรู้ใหม่ หมายถึง ผู้เรียนสรุปความรู้ได้แล้วนำมาแลกเปลี่ยนความรู้หรือประสบการณ์กับผู้อื่น



4.4.6 ชี้นำความรู้ใหม่ไปใช้หมายถึง ผู้เรียนจะได้นำความรู้ใหม่ของตนเองไปพัฒนาต่อให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน นำความรู้ใหม่ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

5. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

5.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning: GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 มีลำดับขั้นตอนในการสร้างดังต่อไปนี้

5.1.1 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เรื่อง การบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 โดยศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง 2560) คู่มือครูรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

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

ตารางที่ 1 สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และจำนวนชั่วโมงของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้	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

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

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

5.1.5 วิเคราะห์คุณภาพโดยนำความคิดเห็นจากการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ยได้เท่ากับ 4.84 และแปลความหมายของคะแนนพบว่า แผนการจัดการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมมากที่สุด ซึ่งได้จากการ เปรียบเทียบกับเกณฑ์

5.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีความชัดเจนและด้านความถูกต้องของภาษาเรียบร้อย แล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียน



ชุมชนหนองหิน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 24 คน เพื่อหาข้อบกพร่องในการใช้ภาษา และความเหมาะสมของกิจกรรมกับเวลาที่กำหนด

5.1.7 ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้และเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบอีกครั้ง ก่อนนำไปใช้จริง

5.2 แบบวัดความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

5.2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง 2560) คู่มือครูรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 คู่มือประกอบสื่อการสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 และเอกสารอื่นๆ

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

5.2.3 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบวัดความสามารถทางการเรียน การวัด และประเมินผลการเรียนรู้

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

5.2.5 นำแบบวัดความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นเสนอต่อ อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความเหมาะสมของแบบทดสอบในประเด็นความ ครอบคลุมและความเป็นตัวแทนของเนื้อหา และระดับพฤติกรรมที่มุ่งวัดจากนักเรียน รวมถึงความ เหมาะสมและความชัดเจนของคำถาม จากนั้นนำไปปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

5.2.6 นำแบบวัดความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้ปรับแก้ตาม คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้ เกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

คะแนน +1 สำหรับข้อสอบที่สอดคล้องกับเนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้

คะแนน 0 สำหรับข้อสอบที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับเนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้

คะแนน -1 สำหรับข้อสอบที่ไม่สอดคล้องกับเนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้

5.2.7 นำแบบวัดความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ มาคำนวณหาค่า IOC ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไป

5.2.8 นำแบบวัดความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาอีกครั้งก่อนนำไปทดลองใช้

5.2.9 นำแบบวัดความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชุมชนหนองหิน จำนวน 24 คน จากนั้นตรวจให้คะแนนเพื่อหาคุณภาพแบบวัดความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

5.2.10 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

5.2.11 นำแบบวัดความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ผ่านการแก้ไขสมบูรณ์แล้ว จำนวน 20 ข้อ ไปทำการวัดความสามารถทางการเรียนกับกลุ่มตัวอย่างและนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

5.3 แบบวัดความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

5.3.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง 2560) คู่มือครูรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 คู่มือประกอบสื่อการสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 และเอกสารอื่นๆ

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

5.3.3 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบวัดความสามารถทางการเรียน การวัด และประเมินผลการเรียนรู้

5.3.4 ดำเนินการสร้างแบบวัดความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวทางที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ

5.3.5 นำแบบวัดความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นเสนอต่อ อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความเหมาะสมของแบบวัดในประเด็นความ ครอบคลุมและความเป็นตัวแทนของเนื้อหา และระดับพฤติกรรมที่มุ่งวัดจากนักเรียน รวมถึงความ เหมาะสมและความชัดเจนของคำถาม จากนั้นนำไปปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม



5.3.6 นำแบบวัดความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาอีกครั้งก่อนนำไปทดลองใช้

5.3.7 นำแบบวัดความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ผ่านการแก้ไขสมบูรณ์แล้ว จำนวน 20 ข้อ ไปทำการวัดความสามารถทางการเรียนกับกลุ่มตัวอย่างและนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

ผลการวิจัย

ตารางที่ 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-value
หลังเรียน	26	20	14	16	2.02	1.711*	.001

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 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 2 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-value
ก่อนเรียน	26	10.62	2.23	23.0597*	25	.001
หลังเรียน	26	16.08	2.02			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่าความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้านการบวก ลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning: GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning: GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อพัฒนาความสามารถในการบวก 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) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 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 ณัฐวีร์ ทวีวิเสสานนท์ (2548) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการบวกว่า เป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญและจำเป็นสำหรับมนุษย์ทุกคนสำหรับใช้เป็นเครื่องมือในการดำเนินชีวิตประจำวัน เช่น เป็น เครื่องมือช่วยในการซื้อขายแลกเปลี่ยนสิ่งของทำให้

239



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

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยผู้วิจัยได้ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ ดังต่อไปนี้

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning: GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ในระยะแรกเด็กอาจจะยังไม่เข้าใจในการเล่นเนื่องจากยังไม่คุ้นเคยกับวิธีการเรียน ทำให้เด็กเกิดความสับสน ครูผู้สอนจำเป็นต้องอธิบายวิธีการเล่นให้นักเรียนอย่างชัดเจน ละเอียด ผู้สอนต้องสร้างชิ้นให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของเนื้อหาสาระของการสอน ถ้านำเกมของผู้อื่นที่สร้าง ต้องนำมาปรับ ดัดแปลงให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์
2. ก่อนการเล่น ผู้สอนควรจัดสถานที่ของการเล่นให้อยู่ในสภาพที่เอื้อต่อการเรียน การเล่นเกมควรเป็นไปตามลำดับขั้นตอน และต้องคอยควบคุมเวลาในการเล่นขณะกำลังเล่น ผู้สอนควรติดตามสังเกตพฤติกรรมการเล่นของผู้เรียนอย่างใกล้ชิดและควรบันทึกข้อมูลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อนำไปใช้ในการอภิปรายหลังการเล่น

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning: GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับชั้นอื่นๆ เนื้อหาอื่นๆ
2. ควรศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based learning: GBL) ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ กับทักษะกระบวนการคณิตศาสตร์อื่นๆ เช่น ความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2545). **คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). **แนวปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย
- ไข่มุก มณีศรี. (2554). **การสร้างแบบฝึกทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ ทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเมืองพญา. วิทยานิพนธ์ (กศ.ม.) มหาวิทยาลัยบูรพา.**
- เจริญ เปรมปรีดี. (2562). **การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบ โดยใช้แบบฝึกทักษะการแก้ โจทย์ปัญหาการบวก การลบคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบุญยาศิตพลประสิทธิ์ อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดกาฬสินธุ์. วารสารวิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย**
- ชนนิต เชื้อสุวรรณทวี. (2550). **ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสาธมิตร.
- ทองจันทร์ ปะสิรัมย์. (2555). **ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกลบเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.**
- ทิศนา ขัมมณี. (2555). **ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิมพ์พร ไชยฤกษ์. (2552). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทาง คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ร่วมกับกิจกรรมกลุ่มย่อย. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยทักษิณ.**
- วรารณ กิจสวัสดิ์. (2554). **การพัฒนาผลการเรียนรู้และความสามารถในการบวก ลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน**. กรุงเทพฯ: โรงเรียนอัสสัมชัญ แผนกประถม แขวงยานนาวา เขตสาทร.
- วารินทร์ รัตมพรหม. (2531). **สื่อการสอนเทคโนโลยีทางการศึกษา และการสอนร่วมสมัย**. กรุงเทพฯ: ชวนพิมพ์.
- สกุล สุขศิริ. (2550). **ผลสัมฤทธิ์ของสื่อการเรียนรู้แบบ Game Based Learning. สารนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต คณะพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.**