



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่องการบวกและการลบจำนวนเต็ม สำหรับเด็กสมาธิสั้น ระดับประถมศึกษาปีที่ 3

Development of Computer-Assisted Instruction (CAI) Games for Teaching Addition and Subtraction of Integers to Grade 3 Students with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD)

รติยา ภมรปฐมกุล¹, ทศพร แสงสว่าง²

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์การวิจัยครั้งนี้เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม สำหรับเด็กสมาธิสั้น ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของเด็กสมาธิสั้น ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของเด็กสมาธิสั้นที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม สำหรับเด็กโรคสมาธิสั้น ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ประชากรในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนลพบุรีปัญญานุกูลจังหวัดลพบุรี ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2557 มีนักเรียนจำนวน 18 คน มีวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือในการวิจัย 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมเรื่องการบวกและการลบจำนวนเต็ม 2) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน 3) แบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติ t - test dependent samples ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม สำหรับเด็กสมาธิสั้นระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 83.33/80.15 2) เด็กสมาธิสั้นที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 3) เด็กโรคสมาธิสั้น ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 มีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 อยู่ใน ค่าระดับมากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.89

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี,
e - mail: Tao_yakuza@hotmail.com

² อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี,
e - mail: sthosporn@yahoo.com



คำสำคัญ : บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม, เด็กสมาธิสั้น

Abstract

This research aims to 1) develop computer-assisted instruction (CAI) games to teach addition and subtraction of integers to Grade 3 students with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD), 2) compare the Grade 3 ADHD students' achievement test scores before and after earning the addition and subtraction of integers by using CAI games, and 3) study the satisfaction of the Grade 3 ADHD students after learning the addition and subtraction of integers through CAI games. The samples of the research were 30 Grade 3 students at Panyanukoon School in Lopburi Province in the 1st semester of the academic years 2014. They were drawn from purposive sampling. The research instruments used were 1) lessons with CAI games to teach addition and subtraction of integers to Grade 3 ADHA students, 2) achievement tests before and after studying addition and subtraction of integers through CAI games, and 3) a questionnaire used to evaluate the ADHA students' satisfaction of their learning by using CAI games. The statistical devices used to analyze the data were percentage, mean, standard deviation and t-test for dependent samples. The research results revealed that the CAI games used to teach addition and subtraction of integers to Grade 3 ADHA students was efficient based on the set criteria of 83.33/80.15. The students' learning achievement of the post test scores were significantly higher than that of the pretest scores at the .05 level of significance. Due to the Grade 3 ADHA students' satisfaction of learning addition and subtraction of integers through CAI games, the mean of the questionnaire was 4.11. This showed that the students' satisfaction was at a high level while the standard deviation was 0.89.

Keywords : computer-assisted instruction, games, attention deficit hyperactivity disorder (ADHD)



บทนำ

ทักษะทางคณิตศาสตร์เป็นหลักตรรกะที่ส่งเสริมให้มนุษย์เป็นผู้ที่มีความคิดรวบยอด คิดคำนวณ คิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ สามารถพิจารณาผลลัพธ์ที่สมเหตุสมผล ช่วยส่งเสริมทางด้าน ร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และการมีส่วนร่วมทางสังคม ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในลักษณะกิจกรรมเกมแบบฝึกทักษะที่มีการฝึกซ้ำบ่อย ๆ ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล ทางการเรียนรู้ และนำไปประยุกต์ใช้และแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ (ปานทอง กลุณาสิริ, 2540, 1) ดังนั้น วิชาคณิตศาสตร์จึงมีส่วนช่วยทำให้เกิดการพัฒนาทักษะความรู้ความสามารถด้านต่าง ๆ ของเด็กสมาธิสั้นด้วย มีงานวิจัยในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า เกมเป็นกิจกรรมหนึ่งที่จะสามารถ ส่งเสริมและกระตุ้นให้เด็กเกิดความคิดสร้างสรรค์และเกิดพฤติกรรมที่ส่งผลให้เกิดการควบคุมตนเอง (Watson : & Tharp, 1972, 7) สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2553 มาตราที่ 10 วรรคสองความว่า “การจัดการศึกษาสำหรับบุคคลซึ่งมีความบกพร่องทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา อารมณ์ สังคม การสื่อสารและการเรียนรู้ หรือมีร่างกายพิการ หรือทุพพลภาพ หรือบุคคลซึ่งไม่สามารถพึ่งตนเองได้ หรือไม่มีผู้ดูแล หรือด้อยโอกาส ต้องจัดให้บุคคลดังกล่าวมีสิทธิ และโอกาสได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นพิเศษ” (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542, 7) ดังนั้น เด็กสมาธิสั้นจึงเป็นทรัพยากรบุคคลที่ต้องได้รับโอกาสในการเรียนรู้เพิ่มเติมตาม ความถนัดและความสนใจเพื่อมีทักษะการคิด ความรู้ที่ทัดเทียมอารยประเทศ ควรจัดให้มีสื่อการเรียนการสอนที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้อย่างไม่จำกัดเวลา และสถานที่ใช้เป็น เครื่องมือถ่ายทอดเนื้อหาสาระ ปัจจุบันมีการนำเกมมาสร้างเป็นบทเรียนสื่ออิเล็กทรอนิกส์เสริมสร้าง การเรียนรู้ผนวกกับความเพลิดเพลินและสนุกสนาน จากผลการวิจัย พบว่า เกมมีผลต่อการพัฒนา ให้เด็กสมาธิสั้นด้านความคิดอย่างเป็นระบบ และเรียนรู้ได้ด้วยตนเองเกิดความกระตือรือร้น และ ตั้งใจเรียน มีพัฒนาทางการด้านจิตใจและอารมณ์ ที่เกิดจากการเล่นอย่างมีความสุข มีระบบการโต้ตอบกับผู้เรียน (Interactive) ผสมผสานกับแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น ช่วยให้เกิดพัฒนาการเพิ่มขึ้นตามวัยและความสามารถของตน ในการฝึกทักษะอย่างถูกวิธีจะทำให้เกิดความชำนาญคล่องแคล่ว ว่องไวและทำได้โดยอัตโนมัติ และจดจำสิ่งที่เรียนได้ดี ช่วยลดภาระของครู ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะทางการคิด ช่วยลดความแตกต่างระหว่างบุคคล ใช้เป็นเครื่องมือวัดผลการเรียน ผู้เรียนเกิดความชำนาญ มีความเข้าใจ เนื้อหาบทเรียน และช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล สามารถใช้เป็นแนวทางนำไปประยุกต์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้จะมีการพัฒนาและส่งเสริมให้มีการช่วยเหลือเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ของกลุ่มเด็กสมาธิสั้น จากการสัมภาษณ์กลุ่มผู้สอนเด็กสมาธิจำนวน 5 โรงเรียน

1. โรงเรียนที่ปกรวิทยาพัฒน์ (วัดโบสถ์) ในพระราชูปถัมภ์
2. โรงเรียนพญาไท

3. โรงเรียนอนุบาลสามเสนฯ
4. โรงเรียนบางบัว
5. โรงเรียนลพบุรีปัญญานุกูล จังหวัดลพบุรี

ซึ่งพบว่า เด็กสมาธิสั้นที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่เป็นผู้ชาย 5 % จะพบเด็กที่บกพร่องทางการเรียนรู้ที่เป็นผู้หญิง 2 % และจะพบในเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มากที่สุด เด็กที่มีความต้องการพิเศษ มีปัญหาทางการเรียนรู้เรื่องการคำนวณ เด็กจะคิดช้า อ่านช้า เขียนหนังสือผิดจนทำให้ไม่ชอบและไม่สนใจในการเรียน เป้าหมายโรงเรียน หากครูไม่เข้าใจก็จะมองเด็กกลุ่มนี้ว่าเป็นเด็กมีปัญหาและทอดทิ้งเด็ก นอกจากจะมีความบกพร่องทางการเรียนรู้แล้ว เด็กกลุ่มนี้ยังมีโอกาสอยู่ในภาวะสมาธิสั้นด้วย มีการวิจัยและการศึกษาของกลุ่มโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า เด็กที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้น ป.1 - 3 เป็นเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ 3.57% (ดารณี ศักดิ์ ศิริผล, 2556) และในเขตกลุ่มโรงเรียน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา (สพฐ.) ดังนั้น ผู้ที่มีความบกพร่องและด้อยโอกาสทางสังคมต่อการเรียนการสอน สื่อที่มีส่วนใหญ่มักมีลักษณะเป็นตัวอักษรและรูปภาพสองมิติและสื่อสามมิติ เด็กสมาธิสั้นเป็นผู้ที่ต้องการมีผู้ดูแลอย่างใกล้ชิด ให้คำปรึกษา และให้คำแนะนำในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง เด็กสมาธิสั้นมีพฤติกรรมที่ไม่สามารถควบคุมตนเองได้ ไม่สามารถเข้าใจเนื้อหาสาระการคิดคำนวณได้ด้วยตนเอง เนื่องจาก เด็กสมาธิสั้นมีความเกรงกลัวต่อการตอบคำถามผิดและมีการลงโทษ เด็กสมาธิสั้นมีอคติว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก ครูเร่งรัด การสอนให้ครบเนื้อหา สภาพการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไม่ได้ให้ความสนใจกับนักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำ ซึ่งมีจำนวนมากว่า ดังจะเห็นได้ว่า ครูมักชื่นชมผู้เรียนที่เรียนเก่งและตอบคำถามได้มากกว่า ผู้เรียนมีความรู้สึกลัวว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก ครูเข้มงวดเกินไป ครูสอนด้วยวิธีการถ่ายทอดลักษณะเผด็จการและสร้างวัฒนธรรมเผด็จการขึ้นถ่ายทอดสภาวะสุขภาพจิตที่ไม่ดีนี้ไปสู่ผู้เรียน ผู้เรียนไม่มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและไม่กล้าซักถามภาวะสมาธิสั้นในเด็กบกพร่องทางการเรียนรู้ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นเด็กผู้ชายมากกว่าเด็กผู้หญิงประมาณ 3 : 1

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยโดยทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม สำหรับเด็กโรคสมาธิสั้น ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อเป็นเครื่องมือที่เอื้ออำนวยความสะดวกในการใช้ชีวิตประจำวันให้เด็กสมาธิสั้นได้รับความเพลิดเพลินของเกมเข้ากับเนื้อหาความรู้จากบทเรียน เน้นคิดการเรียนรู้เป็นเรื่องสนุก มีความกระตือรือร้นและตั้งใจเรียนมากขึ้น การเล่นเกมเป็นการส่งเสริมการพัฒนาทางด้านจิตใจและอารมณ์ ประโยชน์จากการเรียนรู้ผ่านเกมในรูปแบบที่เข้าใจง่ายและฝึกทักษะการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเกมชุดนี้อยู่ในรูปแบบของสื่อมัลติมีเดียที่มีทั้งตัวหนังสือ รูปภาพ ทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวในเนื้อหาวิชาที่สอน



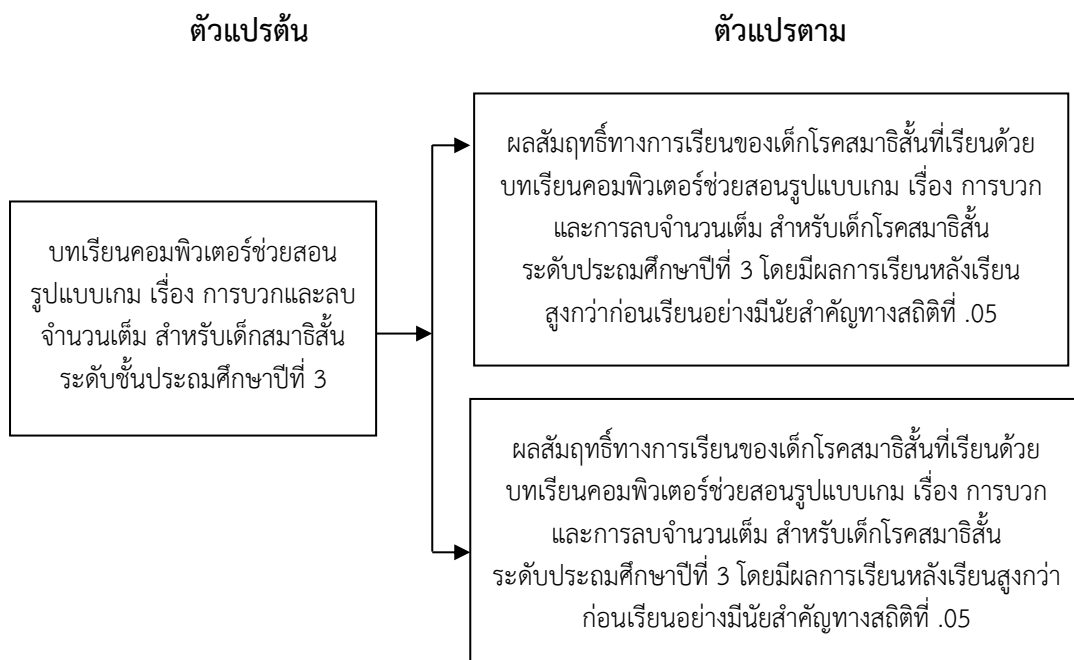
วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็มสำหรับเด็กสมาธิสั้น ระดับประถมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของเด็กสมาธิสั้นที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของเด็กสมาธิสั้นที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม สำหรับเด็กโรคสมาธิสั้น ระดับประถมศึกษาปีที่ 3

สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม สำหรับเด็กโรคสมาธิสั้น ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กสมาธิสั้นที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม สำหรับเด็กโรคสมาธิสั้น ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 โดยมีผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05
3. เด็กสมาธิสั้นมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม สำหรับเด็กโรคสมาธิสั้น ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมาก

กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็น เด็กสมาธิสั้นระดับประถมศึกษา โรงเรียนปัญญานุกูล จังหวัดลพบุรี ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 3 ห้องเรียน เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 จำนวน 8 คน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/2 จำนวน 11 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/3 จำนวน 6 คน รวมประชากรทั้งหมด จำนวน 18 คน

กลุ่มตัวอย่างใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ เด็กสมาธิสั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนลพบุรีปัญญานุกูล จังหวัดลพบุรี จำนวน 18 คน โดยได้มาจากวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งมีการจัดนักเรียนแบบคละผสมระดับสติปัญญา ระหว่างระดับสติปัญญาเก่ง ปานกลาง และอ่อน

แบบแผนการวิจัย

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลองผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามรูปแบบ One - Group Pretest - Posttest Design

กลุ่มตัวอย่าง	ก่อนเรียน	ทดลอง	หลังเรียน
E	O ₁	X	O ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

E	แทน	กลุ่มตัวอย่าง
O ₁	แทน	การทดสอบก่อนเรียน
X	แทน	การเรียนรู้จากการสอนผ่านเว็บด้วยการเรียนรู้แบบนำตนเองวิชาคอมพิวเตอร์
O ₂	แทน	การทดสอบหลังเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ระบุลักษณะเครื่องมือวิจัย ขั้นตอนการสร้าง และคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม สำหรับเด็กสมาธิสั้น ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของเด็กสมาธิสั้นที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม
3. แบบประเมินความพึงพอใจของเด็กสมาธิสั้นที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม สำหรับเด็กสมาธิสั้น ระดับประถมศึกษาปีที่ 3



การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการเก็บรวบรวมความข้อมูล โดยใช้เวลาในการดำเนินการทดลองครั้งนี้ 2 ช่วง คือ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ดังนี้

1. ผู้วิจัยใช้ประชากรทั้งหมดเป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนปัญญานุกูล จังหวัดลพบุรี ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โดยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive หรือ Judgmental Sampling) (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2549) เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็กโรคสมาธิสั้นแบบคละกันจาก 1 ห้องเรียน จำนวน 18 คน โดยสุ่มด้วยวิธีการจับฉลากออกมาเป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อทำการทดลอง 3 ครั้ง เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างเป็นไปตามลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

2. หาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวกและการลบ จำนวนเต็ม สำหรับเด็กโรคสมาธิสั้น ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน เป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน เป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 3 คน เป็นผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านวัดและประเมินผล 3 คน หาประสิทธิภาพโดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ โดยกำหนดตัวเลือกของคำตอบเป็น 5 ช่วง เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามเกณฑ์ของลิเคอร์ท (Likert Scale) ดังนี้

- | | | |
|---|-------------|--------------------|
| 5 | หมายความว่า | เห็นด้วยมากที่สุด |
| 4 | หมายความว่า | เห็นด้วยมาก |
| 3 | หมายความว่า | ไม่มีความคิดเห็น |
| 2 | หมายความว่า | เห็นด้วยน้อย |
| 1 | หมายความว่า | เห็นด้วยน้อยที่สุด |

3. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม สำหรับเด็กโรคสมาธิสั้น ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านการหาประสิทธิภาพด้วยผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วมาทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 18 คน โดยปฏิบัติตามขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ โดยการทดลองตามรูปแบบการทดลองกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว ให้การทดลองและวัดผลซ้ำหลังจากทดลองครั้งที่ 1 ภายใน 2 สัปดาห์ ดังนี้



การหาประสิทธิภาพโดยการทดลอง ดังนี้

1. ทดลองครั้งที่ 1 การหาคุณภาพรายบุคคล ใช้นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศึกษาพิเศษลพบุรี จังหวัดลพบุรี จำนวน 3 คน คละระดับการรับรู้ที่แตกต่างกัน (รับรู้ได้มาก รับรู้ได้ปานกลาง รับรู้ได้น้อย) โดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยสะสมการรับรู้ได้มาก รับรู้ได้ปานกลาง รับรู้ได้น้อย ผู้ที่อยู่ในระดับมาก คะแนนระหว่างร้อยละ 65 – 79 เป็นผู้ที่อยู่ในระดับปานกลาง และคะแนนระหว่างร้อยละ 50 – 64 เป็นผู้ที่อยู่ในระดับการรับรู้ได้น้อย
2. ทดลองครั้งที่ 2 การหาคุณภาพรายกลุ่ม ใช้นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศึกษาพิเศษลพบุรี จังหวัดลพบุรี จำนวน 6 คน คละระดับการรับรู้ที่แตกต่างกัน (รับรู้ได้มาก รับรู้ได้ปานกลาง รับรู้ได้น้อย) โดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยสะสมการรับรู้ได้มาก รับรู้ได้ปานกลาง รับรู้ได้น้อย ผู้ที่อยู่ในระดับมาก คะแนนระหว่างร้อยละ 65 – 79 เป็นผู้ที่อยู่ในระดับปานกลาง และคะแนนระหว่างร้อยละ 50 – 64 เป็นผู้ที่อยู่ในระดับการรับรู้ได้น้อย
3. ทดลองครั้งที่ 3 การหาคุณภาพภาคสนาม ใช้นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศึกษาพิเศษลพบุรี จังหวัดลพบุรี จำนวน 4 คน คละระดับการรับรู้ที่แตกต่างกัน (รับรู้ได้มาก รับรู้ได้ปานกลาง รับรู้ได้น้อย) โดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยสะสมการรับรู้ได้มาก รับรู้ได้ปานกลาง รับรู้ได้น้อย ผู้ที่อยู่ในระดับมาก คะแนนระหว่างร้อยละ 65 – 79 เป็นผู้ที่อยู่ในระดับปานกลาง และคะแนนระหว่างร้อยละ 50 – 64 เป็นผู้ที่อยู่ในระดับการรับรู้ได้น้อย ดำเนินการรวบรวมข้อมูลให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 80 ตามที่กำหนดไว้และปรึกษาขอคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิ
4. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็มสำหรับเด็กสมาธิสั้น ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมแบบสอบถามความคิดเห็นจากนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เมื่อนักเรียนได้เสร็จสิ้นการเรียนรู้ทั้งหมดแล้ว โดยครูอ่านคำถามให้นักเรียนทำแบบสอบถามความคิดเห็น
5. เก็บรวบรวมข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติและสรุปผล รายงานผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็มสำหรับเด็กสมาธิสั้น ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 แล้วนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างอีกครั้ง จากนั้นสรุปผลเขียนรายงานผลงานวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม สำหรับเด็กสมาธิสั้น ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศึกษาพิเศษลพบุรี จังหวัดลพบุรี ด้วยค่าสถิติร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)



2. หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็มสำหรับเด็กสมาธิสั้น ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สถิติ ร้อยละ (Percentage) การทดสอบค่า t – test Dependent Simple

3. หาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็มสำหรับเด็กสมาธิสั้น ระดับประถมศึกษา ปีที่ 3 ด้วยค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

สรุปผลการวิจัย

1. การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม สำหรับเด็กโรสมาธิสั้น ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพ 80/80 แบบภาคสนาม จำนวน 16 คน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม สำหรับเด็กโรสมาธิสั้น ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 สามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 2 การหาประสิทธิภาพจากคะแนนร้อยละของการทำแบบทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม สำหรับเด็กโรสมาธิสั้น ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างเรียนและหลังเรียน E1/E2 ของกลุ่มภาคสนาม จำนวน 16 คน

รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	เกณฑ์มาตรฐาน	E1/ E2
คะแนนระหว่างเรียน	300	242.88	80.96	80	80.96
คะแนนทดสอบหลังเรียน	30	24.50	81.67	80	81.67

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม สำหรับเด็กสมาธิสั้น ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 แล้วนำผลของคะแนนระหว่างเรียนของนักเรียนจำนวน 16 คน คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละได้ 80.96 และค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 81.67 แสดงให้เห็นว่า ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมเรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็มสำหรับเด็กสมาธิสั้น ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 กล่าวคือ E1/E2 มีค่าเท่ากับ 80.96/81.67 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน



2. ผลเปรียบเทียบผลการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมเรื่อง การบวก และการลบจำนวนเต็มสำหรับเด็กสมาธิสั้น ระดับประถมศึกษา ปีที่ 3 การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม สำหรับเด็กสมาธิสั้น ระดับประถมศึกษา ปีที่ 3 ระหว่างก่อนเรียนและหลังการเรียน สามารถนำเสนอ ผลการวิเคราะห์ ได้ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบผลการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวก และการลบจำนวนเต็ม สำหรับเด็กสมาธิสั้น ระดับประถมศึกษา ปีที่ 3

การทดลอง	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig 1 tailed
ก่อนการทดลอง	30	10.31	1.19	28.27*	0.00
หลังการทดลอง	30	24.50	1.63		

** P-value $\leq$ 0.05

จากตารางที่ 3 ในการทดสอบก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 10.31 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 1.19 หลังจากทีนักเรียนได้เรียนรู้ผ่านเกมฝึกทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ แล้วทำการทดสอบ หลังเรียน นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นจากเดิมเป็น 24.50 คะแนน มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.63 การวิเคราะห์ t - test ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน 28.27 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน 30.47 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4 ผลการประเมินระดับความพึงพอใจ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการสอน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม สำหรับโรคเด็กสมาธิสั้น

	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1	ทำให้มีความสุขในการเรียน	4.00	.89	มาก
2	ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์	4.38	.81	มาก
3	เข้าถึงเนื้อหาได้รวดเร็ว	4.06	1.06	มาก
4	เนื้อหาเหมาะสมน่าสนใจ	4.25	.77	มาก
5	เป็นการพัฒนาตนเองด้วยคณิตศาสตร์	4.25	.77	มาก
6	เนื้อหาที่เรียนมีความเหมาะสมกับเวลา	4.06	1.06	มาก
7	บทเรียนนี้มีความกะทัดรัดชัดเจน	4.25	.77	มาก



ตารางที่ 4 ผลการประเมินระดับความพึงพอใจ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม สำหรับโรคเด็กสมาธิสั้น (ต่อ)

8	ได้ฝึกทักษะด้านคณิตศาสตร์	4.00	.89	มาก
9	มีเครื่องมือใช้ได้ง่ายและสะดวก	3.38	1.20	ปานกลาง
10	ทำให้มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์	4.19	.98	มาก
11	เหมาะสมกับเนื้อเรื่อง	4.06	1.06	มาก
12	มีการรายงานผลการเรียนในบทเรียนทุกครั้ง	4.25	.77	มาก
13	ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ สามารถเรียนรู้ได้เองโดยอิสระ	3.81	.98	มาก
14	เป็นบทเรียนที่ง่ายในการเข้าเรียนเหมาะสมกับนักเรียน	4.38	.81	มาก
15	เนื้อหาที่เรียนมีประโยชน์ สามารถนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้	4.31	.60	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม		4.11	0.89	มาก

จากตารางที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม สำหรับเด็กสมาธิสั้นจำนวนทั้งหมด 18 คน พบว่า ในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ด้วยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.89 โดยมีความพึงพอใจในเรื่องต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ ทำให้มีความสุขในการเรียน ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ เข้าถึงเนื้อหาได้รวดเร็ว เนื้อหาเหมาะสมน่าสนใจ เป็นการพัฒนาตนเองด้วยคณิตศาสตร์ เนื้อหาที่เรียนมีความเหมาะสมกับเวลา บทเรียนนี้มีความกะทัดรัดชัดเจน ได้ฝึกทักษะด้านคณิตศาสตร์ ทำให้มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ เหมาะสมกับเนื้อเรื่อง มีการรายงานผลการเรียนในบทเรียนทุกครั้ง ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ สามารถเรียนรู้ได้เองโดยอิสระ เป็นบทเรียนที่ง่ายในการเข้าเรียนเหมาะสมกับนักเรียนและเนื้อหาที่ดีมีประโยชน์ สามารถนำไปใช้ในชีวิตรประจำวันได้

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยมีประเด็นที่น่าสนใจสามารถนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

1. จากการดำเนินการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพสื่อการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม สำหรับเด็กสมาธิสั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ที่สร้างขึ้นตามเกณฑ์ 80/80 ปรากฏผลการคิดวิเคราะห์ข้อมูล แสดงให้เห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม สำหรับเด็กสมาธิสั้น ระดับ

ประถมศึกษาปีที่ 3 แล้วนำผลของคะแนนระหว่างเรียนของนักเรียน 18 คน คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละได้ 83.33 และค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 80.15 แสดงให้เห็นว่า ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม สำหรับเด็กสมาธิสั้น ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 83.33/80.15 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 โดยมีค่าระดับคะแนนร้อยละของการทำกิจกรรมระหว่างเรียน 83.33 (E_1) มีค่าระดับคะแนนร้อยละหลังเรียน 80.15 (E_2) ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม สำหรับเด็กสมาธิสั้น ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้น ได้แบ่งเนื้อหาเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก ทำให้นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยที่สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองสอดคล้องกับผลการวิจัยของ (สุรัตน์ จรัสแผ้ว, 2549) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมฝึกการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีจุดมุ่งหมายของการวิจัย เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .84 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .66 และแบบบันทึกการเรียนรู้ ผลการวิจัย พบว่า ชุดกิจกรรมการคิดวิเคราะห์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.45/80.26 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 ที่ตั้งไว้ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังจากที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และการคิดวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยที่พัฒนาขึ้นสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และพัฒนาการคิดวิเคราะห์ การทำงานเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการฝึกกิจกรรมการคิดวิเคราะห์ และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมฝึกการคิดวิเคราะห์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนกุ้งเกล้าช้างเค่นนทร์พิทยาคาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 13 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 4 ประเภท ได้แก่ ชุดกิจกรรมการคิดวิเคราะห์ จำนวน 6 ชุด

2. แสดงให้เห็นว่าผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมเรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม สำหรับเด็กสมาธิสั้น ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ในการทดสอบก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 10.31 มีค่า S.D. เท่ากับ 2.33 หลังจากทีนักเรียนได้เรียนรู้จากบทเรียน



คอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมเรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็มสำหรับเด็กสมาธิสั้น ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 แล้วทำการทดสอบหลังเรียน นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้น มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 24.31 มีค่า S.D. เท่ากับ 1.62 การวิเคราะห์ t - test ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 27.34 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ข้อเสนอแนะ

ในการสร้างและหาประสิทธิภาพการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมเรื่อง การบวกและลบจำนวนเต็ม สำหรับเด็กสมาธิสั้น ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีข้อเสนอแนะเพื่อใช้เป็นแนวทางในสร้างและพัฒนาได้ในอนาคตที่พอสรุปได้ ดังนี้ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยควรศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องให้มากขึ้นให้รอบด้าน เข้าพบที่ปรึกษาให้บ่อยครั้ง และควรเลือกผู้เชี่ยวชาญที่เฉพาะด้านเท่านั้น เพื่อจะได้เข้ามาช่วยให้เครื่องมือมีคุณภาพและได้รับการยอมรับในขั้นตอนการประเมินคุณภาพเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อช่วยให้งานมีคุณภาพด้วยการเข้าพบด้วยตนเองทุกครั้งแทนการจัดส่งเอกสารเพียงอย่างเดียว จะช่วยให้งานวิจัยมีคุณภาพและแล้วเสร็จได้ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ด้วยระยะเวลาที่รวดเร็ว

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม ที่ส่งเสริมพฤติกรรมความรับผิดชอบและความมีวินัยในตนเอง เพื่อเป็นการปลูกฝังด้านคุณธรรมจริยธรรมในเด็กวัยประถมศึกษา
2. ควรมีการวิจัยในการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม มาใช้ประกอบการสอนวิชาอื่น ๆ เช่น วิทยาศาสตร์ ในระดับชั้นอื่น ๆ เช่น ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 เป็นต้น

แหล่งข้อมูลอ้างอิง

- กชกร รุ่งหัวฝ้าย. (2547). *ผลของการจัดการเรียนรู้แบบสืบสวนสอบสวนที่มีต่อความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ช่วงชั้นที่ 3)*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต. กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2543). *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร : อรุณการพิมพ์.
- คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2551). *แนวทางการบริหารหลักสูตรและการเรียนการสอน*. ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร : ชุมชนสหกรณ์การเกษตร.

- นัฏฐา กองสุวรรณ. (2553). **“การวิจัยและพัฒนาแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ”**. สืบค้นวันที่ 3 มกราคม 2558. จาก http://www.203.155.220.242/watawut/research_p.html.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. (2520). **ระบบสื่อการสอน**. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชาลวิทย์ พรนภดลนนท์. (2545). **Autism and the Pervasive Developmental Disorders ๖** (ตำราจิตเวชเด็กและวัยรุ่น). กรุงเทพมหานคร : ปิยอนด์ เอ็นเทอร์ไพรซ์.
- ชาลวิทย์ พรนภดล. (2552). **การพัฒนาแบบคัดกรองโรคสมาธิสั้นในเด็กและวัยรุ่นไทยอายุระหว่าง 13 - 18 ปี**. สำนักวิจัยแห่งชาติ. ม.ป.ท.
- ชาลวิทย์ พรนภพ. (2547). **“แนวทางการรักษาโรคสมาธิสั้น”**. สืบค้นวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2558. จาก <http://www.si.mahidol.ac.th/sidoctor/e-pl/article/detail.asp?id=909>.
- ถวัลย์ มาตจรัส. (2546). **นวัตกรรมการศึกษาชุด แบบฝึกหัด - แบบฝึกทักษะ เพื่อพัฒนาผู้เรียนและการจัดทำผลงานทางวิชาการอาจารย์ 3 และบุคลากรทางการศึกษา**. (รายงานผลการวิจัย). กรุงเทพมหานคร : ธารอักษร.
- ดารณี ศักดิ์ศิริผล. (2556). **“ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาการศึกษาพิเศษ”**. สืบค้นวันที่ 10 มีนาคม 2558. จาก <http://www.m.dailynews.co.th/News.do?contentId=147411>.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2541). **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิตยา ฤทธิ์โยธี. (2520). **การทำและการใช้แบบฝึกทักษะ**. (เอกสารเผยแพร่ความรู้ทางการสอนภาษาไทย). กรุงเทพมหานคร : หน่วยงานนิเทศ กรมสามัญศึกษา.
- นิธินันต์ ขวัญบุญ. (2549). **การพัฒนาเกมการศึกษาเพื่อเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- บุญแก้ว ควรหาเวช. (2543). **นวัตกรรมการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). **การวิจัยเบื้องต้น** (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2549). **เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย** (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพมหานคร : จามจุรี.
- ปานทอง กลุณาสศิริ. (2540). **“การจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21”**. สืบค้นวันที่ 10 มิถุนายน 2552. จาก http://www.ipst.ac.th/pri_math/article/Article%20PDFstyle/A-003pdf.
- ปรีชา เนาว์เย็นผล. (2544). **กิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้การแก้ปัญหาปลายเปิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.



- ปรีชา เนาว์เย็นผล. (2544). “การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์”. สืบค้นวันที่ 5 มีนาคม 2558. จาก http://www.archive.lib.cmu.ac.th/full/T/2556/emath40356am_ch2.pdf.
- พรพรรณ ขวัญศรี. (2553). “รายงานผลการพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4”. สืบค้นวันที่ 18 มกราคม 2558. จาก <http://www.kroobannok.com/blog/38161>.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพลิน ศรีกล้า. (2553). “การพัฒนาการแต่งโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3”. สืบค้นวันที่ 30 ธันวาคม 2557. จาก http://www.203.155.220.242/watawut/research_p.html.
- ภัทรา นิคมานนท์. (2543). *การประเมินผลการเรียน* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพมหานคร : อักษราพัฒนา.
- โรจนา แสงรุ่งระวี. (2531). *ผลสัมฤทธิ์การเขียนส่กตคำด้วยการใช้แบบฝึกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.*
- ลักขณา อินทะจักร. (2538). *เอกสารการสอนประกอบการสอนวิชาการศึกษา 163 ประสบการณ์ทางวิชาชีพครู 1*. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ล้วน และอังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2539). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้*. กรุงเทพมหานคร : ชมรมเด็ก.
- วีระ ไทยพานิช. (2528). *โสตทัศนศึกษาเบื้องต้น*. กรุงเทพมหานคร :มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศรีเรือน แก้วกังวาล. (2545). *จิตวิทยาพัฒนาการชีวิตทุกช่วงวัย เล่ม 2 วัยรุ่น – วัยสูงอายุ* (พิมพ์ครั้งที่ 8) แก้ไขเพิ่มเติม. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ศรีทอง มีทาทอง. (2534). *การทดลองสอนวิธีสอนคณิตศาสตร์ที่มีกระบวนการสร้างความคิดรวบยอดในเรื่องโจทย์ปัญหาการคูณ การหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.



- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. (2538). *การใช้คอมพิวเตอร์ในโรงเรียน*. (เอกสารประชุมวิชาการ เรื่อง เทคโนโลยีกับการเปลี่ยนแปลงระบบการศึกษา). กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวรรณี พุทธิศรี. (2546). *ความพึงพอใจในชีวิตคู่ของกลุ่มตัวอย่างในเขตกรุงเทพมหานคร*. วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย, 48(1), 13 - 21.
- สมเดช บุญประจักษ์. (2543). *การแก้ปัญหา*. เอกสารประกอบการอบรม : สถาบันราชภัฏพระนคร.
- สมเดช บุญประจักษ์. (2540). *การพัฒนาศักยภาพทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุชชีบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- สุวรรณี พุทธิศรี. (2548). *Attention Disruptive Behavior Disorder ในจิตเวชศาสตร์รามาธิบดี* (พิมพ์ครั้งที่ 2). มาโนช หล่อตระกูลและปราโมทย์ สุคนีย์. หน้า 461 - 467. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาจิตเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล.
- อลิสรา วัชรสินธุ. (2546). *จิตเวชเด็ก*. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อำนวย เดชชัยศรี. (2544). *นวัตกรรมการศึกษา*. กรุงเทพมหานคร : ครุสภา.
- เอกวิทย์ แก้วประดิษฐ์. (2545). *หลักการและแนวคิสู่การปฏิบัติ*. สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- Polya, G. (1957). “*ให้ข้อเสนอแนะว่ากรอบความคิดของขั้นตอนแก้ปัญหา*”. สืบค้นวันที่ 21 พฤศจิกายน 2557. จาก http://www.202.143.147.252/newsbr2/file_document/_1320130813093429.pdf.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุทธิพร บุญส่ง ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์, รองศาสตราจารย์ ดร. ณรงค์ สมพงษ์ ผู้ทรงคุณวุฒิ, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เทียมยศ ปะสาวะโน กรรมการ และ ดร.ทศพร แสงสว่าง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำและให้คำปรึกษาตลอดจนให้ความช่วยเหลือแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ ซึ่งผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล ดร. ลาวัลย์ พิธวรธรรณ, ดร. ัญญกรณ เลาหะเพ็ญแสง, ดร.อิทธิฤทธิ์ พงษ์ปิยะรัตน์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สัมพันธ์ จันทร์ดี, ดร. ภัสสร สังข์ศรี, ดร. ไพบุลย์ ไสยาวงค์, ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา นายนากรณ พุทธรังค์, นางศศิธร คำนวนศักดิ์, นางสาวเพชรรัตน์ กัวนา ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการประเมิน



และตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ ตลอดจนให้ความช่วยเหลือในการแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยให้มีประสิทธิภาพ

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนลพบุรีปัญญานุกูลที่ให้ความอนุเคราะห์ให้ใช้สถานที่ และห้องเรียนในการเก็บรวบรวมข้อมูลและให้คำแนะนำในหลาย ๆ ด้าน

ขอขอบพระคุณ คณะอาจารย์คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมทุกท่าน ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชา ป่มเพาะจนผู้วิจัยสามารถนำเอาหลักการมาประยุกต์ใช้และอ้างอิงในการวิจัยในครั้งนี้ คุณค่าอันพึงมี จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเพื่อบูชาพระคุณบิดา มารดาครู อาจารย์ครอบครัว ตลอดจน ผู้เขียนหนังสือและบทความต่าง ๆ ที่ให้ความรู้แก่ผู้วิจัยจนสามารถทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยดี