

ผลการใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1  
THE EFFECTS OF MATHEMATICS GAMES FOR ENHANCING COMPUTATION ABILITY FOR  
PRATHOMSUKSA 1 STUDENTS

นิภาพร ศรีบุญเรือง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง ดร.สุรัชย์ ปิยานุกูล  
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

**บทคัดย่อ** การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาประสิทธิภาพของเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการเรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 3) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านฝ้าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 32 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้ห้องเรียนซึ่งมีนักเรียนคณะ ความสามารถเป็นหน่วยการสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 8 ชุด แผนการจัดการเรียนรู้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 8 แผน ใช้สอนแผนละ 2 ชั่วโมง แบบทดสอบย่อยสำหรับแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเติมคำ จำนวน 8 ชุด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยมีค่าความยากตั้งแต่ 0.42 - 0.76 และ ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.26 - 0.74 และ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.93 และแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ จำนวน 10 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมุติฐานโดยใช้ค่าสถิติ  $E_1/E_2$ , E.I. และ t-test (Dependent Samples) ผลการวิจัยพบว่า

1. เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.31 / 90.78 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ตั้งไว้ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากเรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ดัชนีประสิทธิผลของการใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.8249 แสดงว่านักเรียนที่เรียนด้วยเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แล้วมีความรู้เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 82.49

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.68 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.57 ซึ่งมีความพึงพอใจในระดับมาก

**คำสำคัญ:** เกมคณิตศาสตร์, ความสามารถในการคิดคำนวณ, การสอนคณิตศาสตร์

**ABSTRACT:** The purposes of this research were 1) to study the efficiency of the mathematics games for enhancing computation ability for prathomsuksa 1 students to meet the criteria set at 80/80; 2) to compare the students' learning achievement before and after learning by using mathematics games for enhancing computation ability for Prathomsuksa 1 students; 3) to find the effectiveness index of the mathematics games for enhancing computation ability for Prathomsuksa 1 students; and 4) to study the students' satisfaction towards the mathematics games for enhancing computation ability for Prathomsuksa 1 students. The samples were 32 Prathomsuksa 1 students studying in the first semester of the academic year 2011 at Ban Fai School under Buriram Primary Educational Service Area Office 3, selected by using simple random sampling technique. The instruments used in this study were 1) 8 sets of the mathematics games for enhancing computation ability for Prathomsuksa 1 students ; 2) 8 lesson plans with 2 hours per lesson; 3) 8 sets of a sub-test for each lesson plan ; 4) a 20-item multiple-choice achievement test with the difficulty value between 0.42-0.76 and the discrimination index between 0.26-0.74, and the reliability value at 0.93; and 5) a 10-item of 3-rating scale satisfaction questionnaire. The statistics used for analyzing the collected data were percentage, mean, and standard deviation. The hypotheses were tested by using  $E_1/ E_2$  , E.I. and dependent samples t-test. The findings were as follows:

1. The mathematics games for enhancing computation ability for Prathomsuksa 1 students had an efficiency of 91.31/90.78 which was higher than the criteria set at 80/80.

2. Prathomsuksa 1 students who learned by mathematics games for enhancing computation ability after learning had higher achievement than before learning at the .01 level of statistical significant difference.

3. The effectiveness index of efficiency of the mathematics games for enhancing computation ability for Prathomsuksa 1 students equaled 0.8249 which meant that the students' achievement has improved 82.49%.

4. The students' satisfaction toward learning through the mathematics games for enhancing computation ability for Prathomsuksa 1 students was at a "high" level ( $\bar{X}$  =2.68, S.D.=0.16).  
Keywords: Mathematics Games, Enhancing Computation Ability, Teaching Mathematics

**บทนำ** การบวกและการลบ ถือว่า เป็นเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่สำคัญสำหรับนักเรียน ทั้งนี้เนื่องจากว่า การบวกและการลบเป็นเนื้อหาพื้นฐานในการเรียนคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นอื่น ๆ ถ้านักเรียนมีพื้นฐานการบวกและการลบไม่ดีพอ ก็เป็นการยากที่จะเชื่อมโยงไปสู่การเรียนเรื่องการคูณ การหารและเรื่องอื่นอีกทั้งการเรียนการสอนที่เป็นอยู่ในปัจจุบันมุ่งเน้นให้นักเรียนท่องจำ ไม่ส่งเสริมความคิด ไม่ส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพ ซึ่งการเรียนการสอนจะประสบความสำเร็จนั้น ครูควรจะต้องเปลี่ยนจากผู้สอนเป็นผู้จัดประสบการณ์ในการเรียนรู้ โดยการส่งเสริมและพัฒนาให้นักเรียนรู้วิธีที่จะเรียน (Learn How to Learn) โดยเป็นผู้กระตุ้นนักเรียนเกิดความอยากเรียนรู้ ให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมที่หลากหลาย (ธำรง บัวศรี. 2543 : 17)

วิธีการจัดการเรียนการสอนที่น่าสนใจสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาวิธีหนึ่ง ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกม ซึ่งทีศนา ขมมณี (2544 : 81-85) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นกระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องต่าง ๆ อย่างสนุกสนาน และทำหาคความสามารถ โดยผู้เรียนเป็นผู้เล่นเองทำให้ได้รับประสบการณ์ตรง เป็นวิธีที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมสูงซึ่งสอดคล้องกับสุกิจ ศรีพรหม (2542 : 75) ที่กล่าวว่า เกมช่วยให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการทำงานช่วยให้เกิดความสนใจและกระตุ้นให้นักเรียนอยากเรียน นักเรียนได้แสดงออกอย่างเต็มความสามารถ และบรรยากาศในการเรียนการสอนก็เป็นไปอย่างสนุกสนาน ซึ่งมีงานวิจัยที่ใช้เกมคณิตศาสตร์แล้วทำให้ ผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น เช่น พัชริบูลย์ สัจจนานนท์ (2547 : 47) ได้วิจัยเรื่องการใช้เกมคณิตศาสตร์ พัฒนามโนมติทางจำนวนของเด็กปฐมวัย โรงเรียนศูนย์การbinทหารบกอุบลรัตน์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาบุรี เขต 1 ผลการวิจัย พบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยการใช้เกมคณิตศาสตร์ มีคะแนนมโนมติทางจำนวนหลังการใช้เกมคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนการใช้เกมคณิตศาสตร์ และเด็กปฐมวัยมากกว่าร้อยละ 80 สามารถทำแบบทดสอบวัดมโนมติ ทางจำนวนหลังการใช้เกมคณิตศาสตร์ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 วิจิตรา ศรสาลี (2549 : 70) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาเกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัย พบว่า เกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ประสิทธิภาพ 78.89/75.19 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด 75/75 และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยซึ่งทำการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ได้ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าว จึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลการใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ ที่สามารถพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และเป็นแนวทางในการพัฒนาผู้เรียน ตามเป้าหมายของการจัดการศึกษาต่อไป

### **ความมุ่งหมายของการวิจัย**

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการเรียนโดยใช้ เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

3. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

### วิธีดำเนินการวิจัย

1. **ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง** ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน ในกลุ่มฝ่ายไทย ตำบลเมืองฝ้าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 4 โรงเรียน ได้แก่โรงเรียนบ้านโคกปราสาทนักเรียน 20 คน โรงเรียนบ้านหนองย่างหมู นักเรียน 19 คน โรงเรียนบ้านหนองตะคร้อ นักเรียน 7 คน และโรงเรียนบ้านฝ้าย นักเรียน 32 คน รวมทั้งสิ้น 78 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านฝ้าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 32 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้ห้องเรียนซึ่งมีนักเรียนความสามารถเป็นหน่วยการสุ่ม

#### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 8 ชุด สอน 8 ครั้ง ครั้งละ 2 ชั่วโมง

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 8 แผน ใช้สอนแผนละ 2 ชั่วโมง

2.3 แบบทดสอบย่อยสำหรับแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเติมคำ จำนวน 8 ชุด

2.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและ การลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

2.5 แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อให้ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นและความรู้สึกของตนเองเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ

#### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 การปฐมนิเทศ ก่อนดำเนินการทดลอง เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเกมคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นนวัตกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ให้นักเรียนได้ทราบถึงแนวคิด หลักการทดลองจนบทบาทหน้าที่ของนักเรียน ขณะดำเนินการเรียนรู้

3.2 การทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อประเมินว่านักเรียนมีความรู้ในเรื่องนี้มากน้อยเพียงใด

3.3 ดำเนินการสอนตามขั้นตอนในแผนการจัดการเรียนรู้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยสอนเนื้อหา ให้นักเรียนเข้าใจก่อนแล้วจึงทำกิจกรรมในเกมคณิตศาสตร์ ในแต่ละชุดทำการสอนสัปดาห์ละ 8 ชั่วโมง เป็นเวลา 2 สัปดาห์ ใช้เวลาจำนวน 16

ชั่วโมงโดยทำการสอนในวันจันทร์ถึงวันพฤหัสบดี วันละ 2 ชั่วโมง หลังจากการสอนแต่ละชุดให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อย

3.4 ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามเนื้อหาครบทุกแผน เพื่อประเมินความรู้

3.5 ให้นักเรียนตอบแบบวัดความพึงพอใจ หลังจากเสร็จสิ้นการเรียนรู้โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80 คำนวณจากสูตร  $E_1/E_2$  และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังดำเนินการทดลอง โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติ Dependent Samples t -test

ตอนที่ 3 วิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของของเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

#### สรุปผลการวิจัย

1. เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.31/90.78 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ตั้งไว้ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากเรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ดัชนีประสิทธิผลของการใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.8249 แสดงว่านักเรียนที่เรียนด้วยเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แล้วมีความรู้เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 82.49

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.68 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.57 ซึ่งมีความพึงพอใจในระดับมาก

#### อภิปรายผล

1. เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.31/90.78 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ การที่เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเช่นนี้ เป็นเพราะว่า เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ผ่านขั้นตอนในการจัดทำอย่างเป็นระบบ มีการวิเคราะห์เนื้อหาสาระการเรียนรู้จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ การบวกและการลบ หลักการสร้างเกมคณิตศาสตร์การวัดผลประเมินผล เพื่อกำหนดเนื้อหาในการสร้างเกมคณิตศาสตร์ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับตัวชี้วัด โดยจำแนกเนื้อหาในการสร้างเกมคณิตศาสตร์จากง่ายไปหายากเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน ทำให้การเรียนสนุก เร้าความสนใจ ไม่น่าเบื่อ ไม่เครียด นักเรียนเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ซึ่งเป็นวิธีการที่ดี เพราะทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างถาวร นักเรียนได้แสดงความสามารถ ทำให้เกิดความภาคภูมิใจ ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียน กล้าแสดงออกและเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น ฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม มีระเบียบ รู้จักเคารพ กฎเกณฑ์ และกติกา แพ้เป็นและรู้จักยอมรับผู้ชนะ นอกจากนี้เกมคณิตศาสตร์แต่ละชุดผ่านการแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญเมื่อปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว ยังผ่านการทดลองกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มเดี่ยว (1:1) กลุ่มย่อย (1:10) และกลุ่มใหญ่ (1:100) แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ ดังนั้นเกมคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณชุดนี้ จึงเป็นเกมคณิตศาสตร์ที่มีคุณภาพเหมาะสมที่จะนำไปใช้ได้ ซึ่งเป็นไปตามหลักการของทิสนา แชมมณี (2544 : 81-85) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้ โดยใช้เกมเป็นกระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องต่าง ๆ อย่างสนุกสนาน และทำหายความสามารถ โดยผู้เรียนเป็นผู้เล่นเองทำให้ได้รับประสบการณ์ตรง เป็นวิธีที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมสูง และสอดคล้องกับสุกิจ ศรีพรหม (2542 : 75) ที่กล่าวว่า เกมช่วยให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการทำงาน ช่วยให้เกิดความสนใจและกระตุ้นให้นักเรียนอยากเรียน นักเรียนได้แสดงออกอย่างเต็มความสามารถ และบรรยากาศในการเรียนการสอนก็เป็นไปอย่างสนุกสนาน และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วิจิตรา ศรสาลี (2549 : 70) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาเกมคณิตศาสตร์ประกอบ แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า เกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีความเหมาะสม ในระดับมากที่สุด และมีประสิทธิภาพ 78.89 / 75.19 ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 75/75

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 9.47 และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 18.16 ซึ่งสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากเกมคณิตศาสตร์เรียงลำดับเนื้อหาและกิจกรรมจากง่ายไปหายาก มีรูปภาพประกอบที่มีความหมายสอดคล้องกับเนื้อหา คำนึงถึง ความแตกต่างระหว่างบุคคล เป็นไปตามที่ วรณี โสมประยูร (2541 : 13-14) ซึ่งได้กล่าวถึงจิตวิทยาการสอนคณิตศาสตร์ว่าการสอนคณิตศาสตร์ควรสอนจากสิ่งที่เด็กมีประสบการณ์ หรือได้พบอยู่เสมอ สอนจากง่ายไปหายาก ให้เด็กได้ฝึกหัดซ้ำ ๆ จนกว่าจะคล่อง และมีการทบทวนอยู่เสมอ ควรให้กำลังใจแก่เด็ก คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ดังที่ยุพิน พิพิธกุล (2545 : 2-3) กล่าวว่านักเรียนย่อมมีความแตกต่างกันทั้งในด้านสติปัญญา อารมณ์ จิตใจและลักษณะนิสัยดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนครูจึงต้องคำนึงถึงเรื่องนี้

สอดคล้องกับงานวิจัยของ นงนารถ มีหล้า (2547 : 81) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการใช้เกมการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสตรีนครสวรรค์ ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมการสอนวิชาคณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมการสอนวิชาคณิตศาสตร์ มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ มั่นทนา สุทธิชัย (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การวิจัยและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมเกมการศึกษา ผลการวิจัยพบว่า การวิจัยและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมเกมการศึกษาที่สร้างขึ้นสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มทดลองได้สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ วิจิตรา ศรสาลี (2549 : 70) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนา เกมคณิตศาสตร์ประกอบ แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มี ผลลัพธ์และ ตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ดัชนีประสิทธิผลของการใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.8249 แสดงว่านักเรียนที่เรียนด้วยเกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แล้วมีความรู้เพิ่มขึ้นจากก่อน เรียนคิดเป็นร้อยละ 82.49 ทั้งนี้เนื่องจากเกมคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นได้รวบรวมปัญหาด้านการเรียนการสอน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 เพื่อนำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและเวลาเรียน ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และได้ผ่านกระบวนการทดลองใช้ ก่อนนำไปใช้จริงเพื่อให้เกม คณิตศาสตร์มีความสมบูรณ์และมีคุณภาพมากขึ้น ทำให้นักเรียนเรียนอย่างสนุกสนาน ไม่เครียด เข้าใจง่าย มี ภาพประกอบที่สอดคล้องกับเนื้อหา นักเรียนสามารถเห็นภาพได้อย่างชัดเจน และเข้าใจเนื้อหาเป็นอย่างดี ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีมากขึ้น ส่งผลให้นักเรียนมีทักษะในการคิดคำนวณสูงขึ้นตามไปด้วย เป็นไปตามแนวคิด ของ อัครชัย ลัมเจริญ (2546 : 25) ที่ว่าหลักการสอนคณิตศาสตร์จะประสบความสำเร็จได้นั้นต้องมีองค์ประกอบ ที่สำคัญ คือ ผู้สอน แสวงหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ มีการเตรียมการสอนที่ดี มีความกระตือรือร้นในการสอน และมีอารมณ์แจ่มใส เป็นคนมีอารมณ์ขัน วิธีสอนมีความหลากหลาย ซึ่งจะ ไม่ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนฝึกปฏิบัติ ทำให้คิดเป็น ทำเป็น นำไปใช้ได้ดี สื่อเร้าความสนใจ เปลี่ยนจากรูปร่างไปสู่นามธรรม สอดคล้องกับ อารัง บัวศรี (2543 : 17) ที่กล่าวว่าครูก็ควรจะเปลี่ยนจากผู้สอน เป็นผู้จัดประสบการณ์ ในการเรียนรู้ โดยการส่งเสริมและพัฒนานักเรียน รู้วิธีที่จะเรียน (Learn How to Learn) โดยเป็นผู้กระตุ้นนักเรียน เกิดความอยากเรียนรู้ให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมที่หลากหลาย สอดคล้องกับงานวิจัยของ พัชรบูลย์ สัจจนานนท์ (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการใช้เกมคณิตศาสตร์พัฒนามโนคติทางจำนวนของเด็กปฐมวัย โรงเรียน ศูนย์การbinทหารบกอุปถัมภ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลพบุรี เขต 1 ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัด ประสบการณ์การเรียนรู้ โดยการใช้เกมคณิตศาสตร์ มีคะแนนมโนคติทางจำนวน หลังการใช้เกมคณิตศาสตร์ สูง กว่าก่อนการใช้เกมคณิตศาสตร์ และเด็กปฐมวัยมากกว่าร้อยละ 80 สามารถทำแบบทดสอบวัดมโนคติทางจำนวน หลังการใช้เกมคณิตศาสตร์ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60

4. ผลการวิเคราะห์ ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.68 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.16 ซึ่งมีความพึงพอใจในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องมาจากเกมคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นส่งผลให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจเพิ่มขึ้น ทำให้นักเรียนมีความสุขและมีความ พึงพอใจต่อการเรียนครั้งนี้ อีกทั้งการจัดการเรียนรู้ด้วยเกม เป็นวิธีการสอน ที่นักเรียนได้ ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง นักเรียนเรียนรู้ได้ตามศักยภาพ และความสนใจของตนเอง บรรยากาศทางการเรียนที่มีความสนุกสนาน ตื่นเต้น ทำท่าย ไม่เบื่อ และได้มีโอกาส แลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกับเพื่อน ๆ ได้รับการเสริมแรงในขณะที่เล่นทันที ถ้าเล่นบ่อย ๆ จะเกิดทักษะ จึงเหมาะกับการนำมาใช้ฝึกทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิธีการนี้ยังช่วยสร้างเจตคติที่ดีในการเรียนได้อีกทางหนึ่ง ดังที่ สุวร ภาณุจรรย์ และคณะ (2544 : คำนำ) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับ สื่อ เกม ในแง่ของการเรียนไว้ว่าการเล่นกับสื่อที่เป็นรูปธรรม จับต้องได้ เห็นกับตา เรียนด้วยความเข้าใจ สนุกสนาน เพลิดเพลิน และสนใจเรียนจนสามารถสรุปความคิดรวบยอดและหลักการได้ถูกต้อง วิธีการนี้จะทำให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่เรียกว่า รู้จริงรู้แจ้งสอดคล้องกับแนวคิดของ ราตรี ศรีทองเทศ (2544 : 32) ที่ว่ากระบวนการเรียนการสอนที่สามารถทำให้นักเรียนเกิดความ สนุกสนาน เพลิดเพลินช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจอยากเรียน ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียนง่ายขึ้น ซึ่งส่งผลต่อความพึงพอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และได้ลงมือปฏิบัติ มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน เกิดความร่วมมือและความสามัคคี และมีการประเมินผลงานของตนเอง บรรยากาศทางการเรียนมีความเป็นมิตร มีความอบอุ่น เพลิดเพลิน นักเรียนมีความสุขกับการเรียนซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะ ช่วยในการเสริมสร้างการเรียนรู้และพัฒนา ด้านสติปัญญา รวมทั้งความพึงพอใจที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์อีกด้วยสอดคล้องกับงานวิจัยของ มัณฑนา สุทธิณัย (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การวิจัยและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมเกมการศึกษา ผลการวิจัยพบว่า การวิจัยและพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์ ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมเกมการศึกษาที่สร้างขึ้น สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มทดลองได้สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้จากการสำรวจความพึงพอใจของนักเรียนพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมในด้านเนื้อหาสาระ ความรู้ความเข้าใจ และประโยชน์ที่จะนำไปใช้ออยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด

จากผลการวิจัยดังกล่าว สรุปได้ว่าผลการใช้เกมคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพเหมาะที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพราะสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

#### ข้อเสนอแนะ

##### 1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ผลการวิจัยพบว่าในระหว่างที่นักเรียนกำลังเล่นเกม นักเรียนต่อเกมโดมิโน ไม่ถูกต้องในบางครั้งควรเข้าไปมีบทบาทโดยการให้คำแนะนำ กระตุ้นให้นักเรียนมีการสังเกต และหลังจากเล่นเกม ควรสร้างความคิดรวบยอดและเชื่อมโยงประสบการณ์ที่ได้รับไปใช้ในการแก้ปัญหา

1.2 ผลการวิจัยพบว่าในระหว่าง ที่นักเรียนเล่นเกม นักเรียนแข่งขันกันเพื่อให้ได้ชนะมากเกินไป ครูควรเตือนนักเรียนในเรื่องการ “แพ้หรือชนะ” ไม่ควรมุ่งหวังแต่ชนะเพียงอย่างเดียว การสามัคคีและการรักษาระเบียบวินัยเป็นสิ่งสำคัญ



1.3 สำหรับนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ครูควรเพิ่มชั่วโมงให้กับนักเรียนเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกบ่อย ๆ จนเกิดความเข้าใจ

## 2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการสร้างเกมคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นอื่น ๆ ต่ออีก เนื่องจากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า เกมคณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพ จึงควรสร้างเกมคณิตศาสตร์ในชั้นอื่น ๆ เพื่อเป็นการพัฒนาการเรียนการสอน

2.2 ควรมีการวิจัยในการนำเกมคณิตศาสตร์มาใช้ประกอบการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในเรื่องอื่น ๆ เช่น เรื่องการคูณ การหาร การชั่ง การตวง รูปเรขาคณิต เป็นต้น เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

## เอกสารอ้างอิง

ทิศนา ขัมมณี. (2544). *วิทยาการด้านการคิด*. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.

চার্জ ব্রুস্ট্ৰী. (2543). “กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง” *วิชาการ*. 3(5) : 17 – 22 : พฤษภาคม.

พัชรบูลย์ สัจจนาหนท์. (2547). *การใช้เกมคณิตศาสตร์พัฒนามโนคติทางจำนวนของเด็กปฐมวัยโรงเรียนศูนย์การbin ทหาบอุปถัมภ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาบุรี เขต 1*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.(หลักสูตรและการสอน). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

มณฑนา สุทธิชัย. (2548). *การวิจัยและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมเกมการศึกษา*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (ยุทธศาสตร์การพัฒนา). เพชรบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.

ยุพิน พิพิธกุล. (2545). *การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยุคปฏิรูปการศึกษา*. กรุงเทพฯ: บพิตรพิมพ.

วรรณิ โสมประยูร. (2541). *วิธีสอนแบบวรรณิ*. กรุงเทพฯ: ม.ป.ท.

วิจิตรา ศรสาลี. (2549). *การพัฒนาเกมคณิตศาสตร์ประกอบแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ ค.ม.(หลักสูตรและการสอน). กำแพงเพชร: มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.

สุกิจ ศรีพรหม. (2544, สิงหาคม). “เกม” กับการเรียนการสอน. *วารสารวิชาการ*. 4(5) : 74.

สุวรร กาญจนมยุร และคณะ. (2544). *เทคนิคการใช้สื่อ เกม และของเล่นคณิตศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

อัครชัย ลิ้มเจริญ. (2546). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์และการสอนตามปกติ*. วิทยานิพนธ์ ค.ม.(หลักสูตรและการสอน). นครสวรรค์: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.