

การเปรียบเทียบความรู้สึกเชิงจำนวน การคิดวิเคราะห์ เจตคติต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาโดยการใช้สื่อประสมและเกมประกอบการสอน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

A Comparison Pratomsuksa 5 Students' Number Sense, Analysis Thinking, Attitude, and Mathematics Learning Achievement Through Learning CIPPA Activity Using Multimedia and Games

อภิญญา ยะนะโชติ¹

สมบัติ ท้ายเรือคำ²

มนตรี ทองมูล³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบความรู้สึกเชิงจำนวน การคิดวิเคราะห์ เจตคติที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบและการคูณทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการใช้สื่อประสมและเกมประกอบการสอน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียน จำนวน 66 คน จากห้องเรียน 2 ห้อง ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา รายวิชา ค 15101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่องการบวก การลบและการคูณทศนิยมที่ใช้สื่อประสมเป็นสื่อและเกมประกอบการสอนเป็นสื่อ อย่างละ 7 แผน 2) แบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน จำนวน 35 ข้อ มีความยากตั้งแต่ .24 ถึง .79 อำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ถึง .77 ความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ .80 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 20 ข้อ มีอำนาจจำแนกตั้งแต่ .21 ถึง .51 ความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ .68 และ 4) แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ จำนวน 21 ข้อ มีความยากตั้งแต่ .60 ถึง .79 อำนาจจำแนกตั้งแต่ .27 ถึง .63 ความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ .75 5) แบบวัดเจตคติ จำนวน 21 ข้อ มีอำนาจจำแนกตั้งแต่ .29 ถึง .59 ความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ .69 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบที (Independent Sample t-test) การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) โฮเทลลิงทีส แควร์ (Hotelling's T^2 : Dependent) และการทดสอบภายหลัง (Post Hoc test) ด้วย Univariate test ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการใช้สื่อประสมเป็นสื่อ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความรู้สึกเชิงจำนวน การคิดวิเคราะห์และเจตคติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

¹ นิสิตระดับปริญญาโท คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

³ อาจารย์ ดร. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

2) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการใช้เกมประกอบการสอนเป็นสื่อ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความรู้สึกรู้เข้าใจจำนวน การคิดวิเคราะห์และเจตคติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการใช้สื่อประสมเป็นสื่อและการจัดกิจกรรมโดยการใช้เกมประกอบการสอนเป็นสื่อ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาโดยการใช้เกมประกอบการสอนเป็นสื่อมีค่าเฉลี่ยคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบและการคูณทศนิยม คะแนนแบบทดสอบวัดความรู้สึกรู้เข้าใจจำนวนและคะแนนแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาโดยการใช้สื่อประสมเป็นสื่อ และนักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาโดยการใช้สื่อประสมเป็นสื่อ มีค่าเฉลี่ยคะแนนแบบวัดเจตคติสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาโดยการใช้เกมประกอบการสอนเป็นสื่อ

คำสำคัญ : ความรู้สึกรู้เข้าใจจำนวน, การคิดวิเคราะห์, เจตคติต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สื่อประสม, เกมประกอบการสอน

Abstract

The purposes of this research were to compare Pratomsuksa 5 students' number sense, analysis thinking, attitude and mathematics learning achievement through learning CIPPA Activity Using Multimedia and Games. The sample consisted of 66 students in Pratomsuksa 5 of Nampong School, selected through the cluster random sampling technique. The research instruments were ; 1) 7 lesson plans which Organized activity by Multimedia and 7 lesson plans which Organized by Game; 2) a 35-item Number sense test with difficulties from .24 -.79, discriminating powers from .20 -.77 and a reliability of .80; 3) a 21-item achievement test of mathematics with discriminating powers from .21-.51 and a reliability of .68; and 4) a 21-item scale on Analysis Thinking with difficulties from .60-.79, discriminating powers from .27-.63 and a reliability of .75; 5) a 21-item Attitudes toward Learning Activities with discriminating powers from .29 -.59 and a reliability of .69; The collected data were analyzed by mean, standard deviation, Independent Sample t-test , F-test (one-way ANOVA), Hotelling's T^2 : Dependent and Post hoc test by Univariate t-test. Results of study were; 1) The achievement score on number sense, analytical thinking and attitude after learning CIPPA activity using multimedia as the instructional media was higher than that before learning at the 0.1 level of significance. 2) The achievement score on number sense, analysis thinking and attitude after learning learning CIPPA activity using games as the instructional media was higher than

that before studying at the 0.1 level of significance. 3) The results of the study revealed that the achievement scores of the students who learned by the CIPPA activity using multimedia as the instructional media and the students who learned by the CIPPA activity using game as the instructional media were different at the .01 level of significance. The achievement score on number sense and analytical thinking of the students who learned by the CIPPA activity using game was higher than that of the students who learned by the CIPPA activity using multimedia. As for the attitude toward learning, the students who learned by the CIPPA activity using multimedia had point average of attitude toward learning higher than that of the students who learned by the CIPPA activity using game.

Keywords : number sense, analysis thinking, mathematics learning achievement, Multimedia, Games

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2548) นอกจากนี้ การใช้ความคิดยังช่วยพัฒนาให้เกิดการคิดค้นและดัดแปลงพัฒนาสิ่งต่างๆ ให้ทันสมัยและเหมาะสมกับการนำไปใช้ และคณิตศาสตร์ยังเป็นวิชาที่สร้างควมมีระเบียบแบบแผนมีลำดับขั้นตอนในการคิดและต้องอาศัย การคิดอย่างมีเหตุผล สิ่งที่เรียนก่อนจะเป็นพื้นฐานในการเรียนเรื่องต่อไป หรือการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ใน ชั้นสูง (สิริพร ทิพย์คง, 2545)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดคุณภาพผู้เรียนที่จบชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 ไว้ว่า “มีความรู้ความเข้าใจและความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับและศูนย์ เศษส่วน ทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง ร้อยละ การดำเนินการของจำนวน สมบัติเกี่ยวกับจำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งและร้อยละ พร้อมทั้งตระหนัก ถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ สามารถหาค่าประมาณของจำนวนนับและทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง ได้” (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2551 : 4) ดังนั้นในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ครูต้อง จัดสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมแก่ผู้เรียนแต่ละคน เพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

ความรู้สึกเชิงจำนวนเป็นสามัญสำนึกและความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนที่อาจพิจารณาในด้านต่างๆ เช่น ความเข้าใจ ความหมายของจำนวนที่ใช้บอกปริมาณ เข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายของจำนวนใดๆ กับ จำนวนอื่นๆ เข้าใจเกี่ยวกับขนาดของจำนวนใดๆ เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนอื่นๆ เข้าใจผลที่เกี่ยวเนื่องกับการ ดำเนินการของจำนวนและใช้เกณฑ์จากประสบการณ์เทียบเคียงถึงความสมเหตุสมผลของจำนวน

(กระทรวงศึกษาธิการ.2545) นอกจากนี้หลักสูตรของหลายประเทศต่างให้ความสำคัญกับการเรียนการสอน ความรู้สึกเชิงจำนวน (Anghileri, 2000) ทั้งในด้านการเรียนรู้และการสอนความรู้สึกเชิงจำนวนเนื่องจากเชื่อว่าการมีความรู้สึกเชิงจำนวนที่ดีนั้นจะช่วยให้เด็กสามารถพิจารณาตัดสินความสมเหตุสมผลของผลลัพธ์เชิงการ คำนวณและคำตอบของปัญหาเชิงตัวเลขที่ถูกเสนอได้ (NCTM, 1989) สอดคล้องกับกับ Brownell (1987) ที่กล่าวว่าความรู้สึกเชิงจำนวนเป็นฟังก์ชันพื้นฐานของการดำเนินการและเป็นพื้นฐานของเหตุผลในเรื่องการ คำนวณ

จากงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าการสอนคณิตศาสตร์เพียงเพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจใน เนื้อหาหลักการของคณิตศาสตร์เท่านั้นยังไม่เพียงพอ แต่ครูคณิตศาสตร์จำเป็นต้องสอนให้นักเรียนเห็นคุณค่า และเกิดทักษะในการคิดคำนวณ จนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ และเป็นที่ยอมรับว่าการ สอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาเท่าที่ผ่านมา ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร ดังนั้นครูจำเป็นต้อง กระตุ้น และสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนฝึกปฏิบัติในเรื่องที่เข้าใจด้วยเทคนิควิธีต่างๆ ที่สามารถพัฒนาความรู้ ความเข้าใจทักษะทางคณิตศาสตร์จำเป็นต้องให้นักเรียนฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง ได้แก่ การทำแบบฝึกหัด การ เล่นเกมเชิงคณิตศาสตร์ และการทำกิจกรรมอื่นๆ (ดวงเดือน อ่อนน่วม และคณะ, 2537)

จากผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (O-NET) โรงเรียนน้ำพอง ปีการศึกษา 2554 คิดเป็นร้อยละ 44.48 ซึ่งพบว่าผลสัมฤทธิ์ค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในกลุ่มสาระอื่นโดยเฉพาะสาระที่ 1 มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆและการดำเนินการในการแก้ปัญหา ผู้วิจัยจึงได้หาแนวทาง ส่งเสริมความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้สนใจการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตาม รูปแบบชิปปาโดยการใช้เกมประกอบการสอนคณิตศาสตร์และสื่อประสมเพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน การ คิดวิเคราะห์ เจตคติที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และเพื่อเป็น แนวทางในการสอนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก การลบ การคูณทศนิยม และการที่เด็กได้เล่นเกมและใช้สื่อประสมจะช่วยให้เด็กเรียนรู้จากสื่อรูปธรรมและนำไปสู่การคิดเชื่อมโยงที่เป็น นามธรรมได้ ซึ่งเหมาะกับวัยของนักเรียนที่ผู้วิจัยทำการศึกษา อีกทั้งเพียงเจตได้กล่าวถึงขั้นพัฒนาการเขาว์ ปัญหา ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ชั้นและพบว่า ในชั้นที่ 3 ชั้นใช้ความคิดอย่างมีเหตุผลเชิงรูปธรรม (concrete operational period) อายุ 7-11 ปี ระยะเวลาเด็ก จะมีพัฒนาการทางความคิดและสติปัญญาอย่างรวดเร็ว สามารถคิดอย่างมีเหตุผล แบ่งแยกสิ่งแวดล้อมออกเป็นหมวดหมู่ ลำดับชั้น จัดเรียงขนาดสิ่งของ และเริ่มเข้าใจ เรื่องการคงสภาพเดิม สามารถนำความรู้หรือประสบการณ์ในอดีตมาแก้ปัญหาเหตุการณ์ใหม่ๆ ได้ มีการถ่าย โยงการเรียนรู้ (transfer of learning) แต่ปัญหาหรือเหตุการณ์นั้นจะต้องเกี่ยวข้องกับวัตถุหรือสิ่งที่เป็น รูปธรรม ส่วนปัญหาที่เป็นนามธรรมนั้นเด็กยังไม่สามารถแก้ได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำสื่อประสมและเกม ประกอบการสอนไปเสริมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปาเพื่อเด็กเรียนรู้ตามธรรมจากรูปธรรม นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาความรู้ความเข้าใจ ทักษะการคิดคำนวณ การคิดวิเคราะห์ ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานในการ เรียนชั้นสูงต่อไปรวมทั้งเพื่อไม่ให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน และเกิดเจตคติที่ดีต่อการจัดกิจกรรม การเรียนรู้คณิตศาสตร์

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความรู้สึกลงใจจำนวน การคิดวิเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ก่อนเรียน - หลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการใช้สื่อประสม

2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนคะแนนการทำแบบทดสอบความรู้สึกลงใจจำนวน การคิดวิเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และแบบวัดเจตคติต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ก่อนเรียน - หลังเรียน นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการใช้เกมประกอบการสอน

3. เพื่อเปรียบเทียบความรู้สึกลงใจจำนวน การคิดวิเคราะห์ เจตคติที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบและการคูณทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 ระหว่างนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการใช้สื่อประสมและนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการใช้เกมประกอบการสอนเป็นสื่อ

สมมุติฐานการวิจัย

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนเรื่องการบวก การลบและการคูณทศนิยม ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการใช้สื่อประสมเป็นสื่อ มีความรู้สึกลงใจจำนวน การคิดวิเคราะห์ เจตคติต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนเรื่องการบวก การลบและการคูณทศนิยม ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการใช้เกมประกอบการสอนเป็นสื่อ มีความรู้สึกลงใจจำนวน การคิดวิเคราะห์ เจตคติต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนเรื่องการบวก การลบและการคูณทศนิยม ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการใช้เกมประกอบการสอนเป็นสื่อและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการใช้สื่อประสมเป็นสื่อ มีความรู้สึกลงใจจำนวน การคิดวิเคราะห์ เจตคติต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนแตกต่างกัน

ระเบียบวิธีวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 14 ห้อง นักเรียนทั้งสิ้น 294 คน ในกลุ่มโรงเรียนท่าวังพอง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่นเขต 4 จำนวน 12 โรงเรียน

2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนน้ำพอง จำนวน 2 ห้องเรียน ได้แก่ ป.5/2 และ ป.5/3 จำนวน 66 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จากห้องเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีคะแนนสอบปลายภาคเรียนที่ 1/2555 ไม่แตกต่างกัน ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนแบบซิปปา รายวิชา ค15101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง การบวก การลบและการคูณทศนิยม ด้วยการใช้สื่อประสมเป็นสื่อ จำนวน 7 แผน 17 ชั่วโมง
2. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนแบบซิปปารายวิชา ค15101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง การบวก การลบและการคูณทศนิยม ด้วยการใช้เกมประกอบการสอนเป็นสื่อ จำนวน 7 แผน 17 ชั่วโมง
3. แบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน เป็นแบบทดสอบปรนัย เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 35 ข้อ
4. แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ แบบสถานการณ์ เลือกตอบ 4 ตัวเลือก 3 องค์ประกอบ จำนวน 21 ข้อ
5. แบบวัดเจตคติต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นแบบวัดแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 21 ข้อ
6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเรื่องการบวก การลบและการคูณทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบทดสอบปรนัย เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการใช้สื่อประสม เป็นสื่อจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน และแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ โดยใช้การวิเคราะห์โฮเทลลิงทีสแควร์ (Hotelling's T^2 Dependent)
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการใช้เกมประกอบการสอนเป็นสื่อจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน และแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ โดยใช้การวิเคราะห์โฮเทลลิงทีสแควร์ (Hotelling's T^2 Dependent)
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน และแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ระหว่างการใช้สื่อประสมเกมประกอบการสอนเป็นสื่อ โดยใช้การวิเคราะห์โฮเทลลิงทีสแควร์ (Hotelling's T^2 Independent) ตามด้วยการทดสอบรายคู่ (Post Hoc Test)

สรุปผลการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์และแบบวัดเจตคติ จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาโดยการใช้สื่อประสมเป็นสื่อ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความรู้สึก

เชิงจำนวน แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์และแบบวัดเจตคติสูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบชิปปาโดยการใช่เกมประกอบการสอนเป็นสื่อ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของแบบวัดเจตคติ จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบชิปปาโดยการใช่เกมประกอบการสอนเป็นสื่อไม่แตกต่างกัน โดยพบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ และแบบวัดเจตคติสูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของแบบวัดเจตคติมีค่าใกล้เคียงกันมาก

3. ค่าเฉลี่ยคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบและการคูณทศนิยม คะแนนแบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวนและคะแนนแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีที่แตกต่างกัน 2 วิธี ซึ่งได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบชิปปาโดยการใช่สื่อประสมเป็นสื่อและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบชิปปาโดยการใช่เกมประกอบการสอนเป็นสื่อ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่คะแนนแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีที่แตกต่างกัน 2 วิธี ซึ่งได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบชิปปาโดยการใช่สื่อประสมเป็นสื่อและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบชิปปาโดยการใช่เกมประกอบการสอนเป็นสื่อไม่แตกต่างกัน โดยพบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบและการคูณทศนิยม ค่าเฉลี่ยคะแนนแบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน

3.1 นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบชิปปาโดยการใช่เกมประกอบการ

สอนเป็นสื่อมีค่าเฉลี่ยคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบและการคูณทศนิยม คะแนนแบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวนและคะแนนแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบชิปปาโดยการใช่สื่อประสมเป็นสื่อ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.2 นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบชิปปาโดยการใช่สื่อประสมเป็นสื่อ มีค่าเฉลี่ยคะแนนแบบวัดเจตคติสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบชิปปาโดยการใช่เกมประกอบการสอนเป็นสื่ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

1. จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์และแบบวัดเจตคติ จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบชิปปาโดยการใช่สื่อประสมเป็นสื่อ พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนน ทดสอบ

หลังเรียนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์และแบบวัดเจตคติสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาส่งเสริมให้นักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนมีโอกาสปฏิสัมพันธ์แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และฝึกฝนทักษะกระบวนการต่างๆ อย่างต่อเนื่องช่วยให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมอย่างและให้ผู้เรียนได้เคลื่อนไหวร่างกาย ทำให้ผู้เรียนตื่นตัว สามารถรับรู้และเรียนรู้ได้อย่างดี นอกจากนี้ กิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปายังได้พัฒนาทักษะในการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นกลุ่ม การสื่อสาร รวมทั้งเกิดความใฝ่รู้ด้วย (ทิตนา แคมมณี. 2553 : 282-284) อีกทั้งสื่อประสมยังช่วยให้ผู้สอนถ่ายถอดเนื้อหา และประสบการณ์ที่ซับซ้อนและมีลักษณะเป็นนามธรรมสูงและเร้าความสนใจ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2523 : 121) สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปราณี กองจินดา (2546 : 64-67) ที่ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และทักษะการคิดเลขในใจของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบโมเดลซิปปาโดยใช้แบบฝึกหัดที่เน้นทักษะการคิดเลขในใจกับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนตามรูปแบบซิปปาโดยใช้แบบฝึกหัดที่เน้นทักษะการคิดเลขในใจมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ แสงอรุณ สุขเกษม (2549 , 81 : 86) ที่ศึกษาการพัฒนาแบบฝึกสื่อประสมเพื่อการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนางรอง ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระหว่างหลังเรียนกับก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของสุจิตรา ช้างอยู่ (2550 : 75) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาและตามปกติ พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2. จากการศึกษาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์และแบบวัดเจตคติ จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาโดยการใช้เกมประกอบการสอนเป็นสื่อ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยพบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์และแบบวัดเจตคติสูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ อาจเนื่องจากประโยชน์ของการนำเกมประกอบการสอนมาใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ จะช่วยฝึกทักษะต่างๆ ทางคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ เกิดการเรียนรู้ได้ดีและจดจำได้ยาวนาน ช่วยดึงดูดความสนใจให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ช่วยพัฒนามโนคติทางคณิตศาสตร์และช่วยให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ แก้ปัญหาได้ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความคิดของตนเองอย่างเต็มที่ (สุลัดดา ลอยฟ้า และคณะ. 2544) สอดคล้องกับงานวิจัยของเพชรรัตน์ กล้าวาจา (2539) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่าง

การสอนโดยเกมประกอบกับการสอนปกติ ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่เรียนโดยใช้เกมประกอบสูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และงานวิจัยของพิสมัย แซ่งสง่า (2553) ได้ทำการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้สึกเชิงจำนวน 21 ถึง 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยประยุกต์ ใช้ทฤษฎีทฤษฎีประกอบเกม ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนเรื่องความรู้สึกเชิงจำนวน โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีทฤษฎีประกอบเกม มีคะแนนความสามารถในการให้เหตุผลหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบและการคูณทศนิยม ค่าเฉลี่ยคะแนนแบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน ค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ และค่าเฉลี่ยเจตคติของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีที่ต่างกัน 2 วิธี คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาโดยการใช้สื่อประสมเป็นสื่อ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาโดยการใช้เกมประกอบการสอนเป็นสื่อ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ อาจเนื่องจากรูปแบบหรือวิธีการสอนของครูที่มีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ที่มีผลทำให้เกิดความผันแปรของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Carroll, 1989: 26 - 31) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเรนนิคม ศรีพันธ์ชาติ (2549 : 73--115) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ความสามารถในการให้เหตุผล และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องรูปสี่เหลี่ยมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปากับการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบของสสวท. ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องรูปสี่เหลี่ยม สูงกว่านักเรียน ที่เรียนโดยการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ สสวท.อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาโดยการใช้เกมประกอบการสอนเป็นสื่อ มีค่าเฉลี่ยคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบและการคูณทศนิยม ค่าเฉลี่ยคะแนนแบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน และค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์สูงกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาโดยการใช้สื่อประสมเป็นสื่ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อาจมีสาเหตุเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาโดยการใช้เกมประกอบการสอนเป็นสื่อเป็นกระบวนการเรียนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการให้ผู้เรียนเล่นเกมตามกติกา และนำเนื้อหาและข้อมูลของเกม พฤติกรรมการเล่น วิธีการเล่น และผลการเล่นเกมของผู้เรียนมาใช้ในการอภิปรายเพื่อสรุปการเรียนรู้ ช่วยฝึกทักษะต่างๆ ทางคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีและจดจำได้นาน อีกทั้งยังช่วยให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ แก้ปัญหาได้ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความคิดของตนเองอย่างเต็มที่ (สุลัดดา ลอยฟ้า และคณะ. 2544) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เพชรรัตน์ กล้าวาจา (2539) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการสอนโดยเกมประกอบกับการสอนปกติ ผลปรากฏว่าพบว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่เรียนโดยใช้เกมประกอบสูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

.01 เมื่อพิจารณาในด้านเจตคติ พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาโดยการใช้อุปกรณ์ เป็นสื่อมีค่าเฉลี่ยเจตคติสูงกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาโดยการใช้เกมประกอบการสอนเป็นสื่ออย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อาจเนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาโดยการใช้สื่อประสม คำนึงถึงความต้องการความถนัดและความสนใจของผู้เรียนเป็นประการสำคัญ มนุษย์แต่ละคนมีความแตกต่างกันในด้านความสามารถ ความต้องการความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญาและความแตกต่างกันในด้านการนำหลักความแตกต่างเหล่านี้มาใช้ในกระบวนการเรียนรู้ ต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยครูคอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม (ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ. 2523 : 119-120) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อัมรา ธรรมาธิกุล (2546 : 48-49) ได้ศึกษาผลการใช้วิธีการสอนแบบซิปปาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดบ้านสัก จังหวัดลำปาง ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนคณิตศาสตร์โดย ใช้วิธีสอนแบบซิปปาอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่แตกต่างกันทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความรู้สึกเชิงจำนวน คະแนนการคิดวิเคราะห์ วัดเจตคติแตกต่างกัน ดังนั้น ครูผู้สอนจึงควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความรู้สึกเชิงจำนวน การคิดวิเคราะห์และเจตคติ โดยเลือกใช้ กิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมสอดคล้องกับบริบทการเรียนรู้ของผู้เรียน

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาโดยการใช้เกมประกอบการสอนเป็นสื่อเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้ความรู้สึกเชิงจำนวน การคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาโดยการใช้สื่อประสมเป็นสื่อ ดังนั้นครูผู้สอนจึงควรนำเกมประกอบการสอนมาสอดแทรกในกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้เด็กได้มีการเรียนรู้สมวัยเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียน ซึ่งจะส่งผลต่อตัวแปรอื่นๆตามมา

1.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาโดยการใช้สื่อประสมเป็นสื่อเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้เจตคติต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สูงกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาโดยการใช้เกมประกอบการสอนเป็นสื่อ ดังนั้นครูอาจจะหาสื่อประสมอื่นๆที่ดึงดูดความสนใจเด็ก จะทำให้เด็กสนใจเรียนมากขึ้นเมื่อมีสื่อที่หลากหลายและสอดคล้องกับบทเรียน

1.4 การเรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา เป็นการพัฒนาทักษะการเรียนการค้นหาคำตอบด้วยตนเองและพัฒนาทักษะทางสังคมให้กับผู้เรียน ครูผู้สอนควรส่งเสริมให้สมาชิกในกลุ่มมีความรับผิดชอบ มีความสามัคคี รู้จักเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดีให้นักเรียนรู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม และยอมรับข้อตกลงที่เหมาะสมร่วมกัน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการใช้สื่อหรือเทคนิคใหม่ๆ เพื่อพัฒนา ความรู้สึกเชิงจำนวน การคิดวิเคราะห์ เจตคติต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้นต่อไป

2.2 ควรศึกษาตัวแปรอื่นๆ ที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาโดยการใช้สื่อประสม เป็นสื่อและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาโดยการใช้เกมประกอบการสอนเป็นสื่อ เช่น ความคงทนต่อการเรียนรู้ เป็นต้น

2.3 ควรนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งสองแบบ ไปทดลองใช้ในหน่วยการเรียนรู้อื่นๆ เช่น เศษส่วน พื้นที่ เป็นต้น เพื่อดูความเหมาะสมว่ากิจกรรมดังกล่าวเหมาะกับเนื้อหาใดบ้าง

2.4 ควรพัฒนานวัตกรรมอื่นๆ ที่ส่งเสริมความรู้ลึกเชิงจำนวน การคิดวิเคราะห์ เจตคติต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จะได้มีแนวทางที่หลากหลาย

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. แนวทางการวัดและประเมินผลในชั้นเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, 2545.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. เอกสารการสอน ชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อการศึกษาเล่มที่ 1 หน่วยที่ 1- 5. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2523.

ดวงเดือน อ่อนน่วม และคณะ. เรื่องนารัฐสำหรับครูคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2537.

ทิตนา แคมมณี. ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.

พิมพ์ครั้งที่ 12. กรุงเทพฯ : บริษัทด้านสุทธการพิมพ์ จำกัด, 2553.

ปราณี กองจินดา. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และทักษะการคิดเลขในใจของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบซิปปาโดยใช้แบบฝึกหัดที่เน้นทักษะการคิดเลขในใจกับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คู่มือครู. วิทยานิพนธ์ ค.ม. พระนครศรีอยุธยา : มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา, 2546.

พิสมัย แข็งสง่า. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีพหุปัญญาประกอบเกมกลุ่มสาระ

การเรียนคณิตศาสตร์เรื่องความรู้ลึกเชิงจำนวน 21 ถึง 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1.

การค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2553.

เพชรรัตน์ กล้าวาจา. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง

เศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการสอนโดยใช้เกม ประกอบกับการสอน

แบบปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2539.

เรนนิคม ศรีพันธ์ชาติ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ความสามารถในการให้เหตุผล

และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องรูปสี่เหลี่ยมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้

กิจกรรมการเรียนรู้แบบ CIPPA กับการเรียนตามรูปแบบ สสวท. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น :

มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2549.

- สิริพร ทิพย์คง. **หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ : บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ(พว.), 2545.
- สุจีรา ช้างอยู่. **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาและตามปกติ**. วิทยานิพนธ์ ค.ม. มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี, 2550
- สุรัตดา ลอยฟ้า และคณะ. **ปฏิรูปการเรียนรู้สู่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง . วารสารส่งเสริมประสิทธิภาพ การเรียนการสอน ภาควิชาประถมศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2545.**
- แสงอรุณ สุขเกษม. **การพัฒนาแบบฝึกเรื่องการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนารอง จังหวัดบุรีรัมย์**. วิทยานิพนธ์ ค.ม. : มหาวิทยาลัยรามัญบุรีรัมย์, 2549.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. **สำนักทดสอบทางการศึกษา. รายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติ ปีการศึกษา 2548. กลุ่มวิเคราะห์ข้อมูลและประเมินผล. (ออนไลน์).** เมื่อ 18 สิงหาคม 2555 แหล่งที่มา ; <http://bet.obec.go.th>.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, **สำนักทดสอบทางการศึกษา. รายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติ ปีการศึกษา 2551. กลุ่มวิเคราะห์ข้อมูลและประเมินผล. (ออนไลน์).** เมื่อ 18 สิงหาคม 2555 แหล่งที่มา ; <http://bet.obec.go.th>.
- อัมรา ธรรมมาธิกุล. **ผลการใช้วิธีการสอนแบบซิปปาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดบ้านสัก จังหวัดลำปาง**. วิทยานิพนธ์ ค.ม. เชียงราย : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, 2549.
- Anghileri. Julia. **Teaching number sense**. New York : London Continuum, 2000.
- Brownell. W. A. **Arithmetic teacher classic: Meaning and skill-Maintaining the balance**. Arithmetic Teacher. 34(8) : 18-25, 1987.
- Carroll, J. B. **The Carroll Model: A 25-Year Retrospective and Prospective View**, Educational Researcher, 18 (1) : 26-31, 1989.
- National Concil of Teacher of Mathematics. **Curriculum and Evaluation Standards for School mathematics**. Reston Virginia. Inc, 1989.