

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวก ลบ เศษส่วนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

The Development of Learning Activities for Prathom Suksa Six Students Using the STAD Method for the Addition and Subtraction of Fractions

สุริยัน เขตบรรจง และนพพร แทยมแสง

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย 1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวก ลบ เศษส่วนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวกลบ เศษส่วนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ระหว่างหลังเรียนและก่อนเรียน 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การบวก ลบ เศษส่วนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดประชุมราษฎร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ปทุมธานี เขต 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 24 คน ที่เรียนคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้มาจากการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling)

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1) กิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวก ลบ เศษส่วนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวก ลบ เศษส่วนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ แบบไม่อิสระที่ระดับ .01 3) ความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวก ลบ เศษส่วนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (4.92)

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD/การบวกลบเศษส่วน

Abstract

The objectives of this study were: 1) For the researcher to develops learning activities for selected Prathom Suksa Six students on addition and subtraction of fractions using the Student Team Achievement Division (STAD) method with the goal of satisfying the 80/80 criterion; 2) For the researcher to compare the academic achievement in mathematics of these students on the addition and subtraction of fractions using the STAD method prior to and after the study; and 3) For the researcher to determine the levels at which these students felt satisfied with these learning activities using the STAD method. The sample population consisted of 24 Prathom Suksa Six students enrolled in the first semester of the academic year 2014 at Wat Prachumrat School under the jurisdiction of Pathum Thani Primary Education Service Area Office Two by Simple Random Sampling.

The findings are as follows: 1) The learning activities for these students satisfied the efficiency standard of 80/80. 2) The academic achievement of the students after the study was higher than prior to the study; the t test for dependent samples were at the statistically significant level of .01. 3) The level of student satisfaction with the learning activities of the students were overall at the highest level (4.92).

KEYWORDS: THE COOPERATIVE LEARNING USING STAD METHOD/THE ADDITION AND SUBTRACTION OF FRACTION

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ทำให้มีความคิดสร้างสรรค์คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบมีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหา หรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบช่วยให้คาดการณ์วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับสถานการณ์ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม และศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์และนอกจากนี้ยังช่วย

พัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์ให้ดีขึ้นและสามารถอยู่ร่วมกันกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551) นอกจากนั้น สิริพร ทิพย์คง (2545) ได้กล่าวว่าในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์นั้น จะต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาด้านความรู้ทักษะกระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม อีกทั้งการจัดเนื้อหา และกิจกรรมต้องคำนึงถึงความสอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน ความยากง่าย ความต่อเนื่อง และลำดับของเนื้อหาความแตกต่างระหว่างบุคคลตลอดจนวุฒิ

ภาวะของผู้เรียนในปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควรพิจารณาได้จากรายงานผลการประเมินนักเรียนของสำนักทดสอบทางการศึกษาพบว่า ในปี พ.ศ. 2553-2555 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั่วประเทศมีคะแนนเฉลี่ยรายวิชาคณิตศาสตร์ร้อยละ 34.85, 52.22, 35.77 ตามลำดับ (สำนักงานทดสอบทางการศึกษา, 2555) และจากผลการสอบโดยสำนักงานทดสอบทางการศึกษา ปรากฏว่า โรงเรียนวัดประชุมราษฎร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ปทุมธานี เขต 2 ตั้งแต่ พ.ศ. 2553-2555 พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 35.41, 38.04, 33.91 ตามลำดับ ซึ่งพบว่า มีบางปีที่มีคะแนนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละของประเทศ เมื่อพิจารณาระหว่างปี พ.ศ. 2554-2555 พบว่า มีคะแนนต่ำลงและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปลายปีของนักเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนดไว้คือ ร้อยละ 80 ดังต่อไปนี้ 67.56, 71.57, 62.34 จากการวิเคราะห์พบว่า เนื้อหารายวิชาเรื่องเศษส่วน มีคะแนนต่ำที่สุด (โรงเรียนวัดประชุมราษฎร์ฝ่ายวิชาการ, 2556) และต่ำกว่าเกณฑ์สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ปทุมธานี เขต 2 ที่ตั้งไว้ร้อยละ 65 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์โรงเรียนวัดประชุมราษฎร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ปทุมธานี เขต 2 ซึ่งเป็นโรงเรียนขนาดเล็กเปิดทำการสอนตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาลถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากรายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติ (NT) ปีการศึกษา 2553-2555 พบว่า ผลการเรียนรู้ยังอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจคือ มีคะแนนเฉลี่ยเรื่องเศษส่วนร้อยละ 64.86, 35.90, 47.92 ตามลำดับซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์การประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติที่ตั้งไว้ ร้อยละ 65 และจากการสรุปรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ของโรงเรียนวัดประชุมราษฎร์ ปีการศึกษา 2553-2555 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเรื่องเศษส่วนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 3 ปีการศึกษา (โรงเรียนวัดประชุมราษฎร์ฝ่ายวิชาการ, 2556) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่น่าพอใจการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD (Student Teams Achievement Division หรือ STAD) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบหนึ่ง ในกลุ่มรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยการอาศัยหลักการเรียนรู้แบบร่วมมือของ Slavin (1995) การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD (Student Team-Achievement division) ครูผู้สอนนั้นจะต้องอธิบายเนื้อหาและสอนนักเรียนก่อนหลังจากที่นักเรียนได้เรียนรู้แล้วครูแบ่งกลุ่มให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มมีสมาชิก 4-5 คน เพื่อที่จะให้นักเรียนลงมือปฏิบัติงานกลุ่มที่ได้รับมอบหมายจากครูผู้สอนอาจเป็นใบงานหรือสถานการณ์ของปัญหาที่ครูผู้สอนสร้างขึ้น เมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายหาคำตอบในแต่ละกลุ่มเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนทำการทดสอบเป็นรายบุคคล จากนั้น นำคะแนนรายบุคคลมาหาคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม เพื่อหาคะแนนพัฒนาการ ใครมีคะแนนสูงสุดครูผู้สอนจะต้องให้รางวัลใหญ่พิเศษแก่นักเรียน และรางวัลกลุ่มที่มีคะแนนสูงสุด เช่น มอบใบประกาศติดป้ายประกาศในห้องเรียนหรือรางวัลอื่นๆ และ Johnson and Johnson (อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2551) ซึ่งได้ชี้ให้เห็นว่า ในการเรียนรู้แบบร่วมมือนั้นผู้เรียนควรร่วมมือกันในการเรียนรู้มากกว่าการแข่งขันกัน เพราะการแข่งขันกันก่อให้เกิดสภาพการณ์ของการแพ้-ชนะ ต่างจากการร่วมมือกัน ซึ่งก่อให้เกิดสภาพการณ์ชนะ-ชนะ อันเป็นสภาพการณ์ที่ดีกว่าทั้งด้านจิตใจและสติปัญญา อีกทั้งยังเป็นการฝึกทักษะกระบวนการคิดและการ

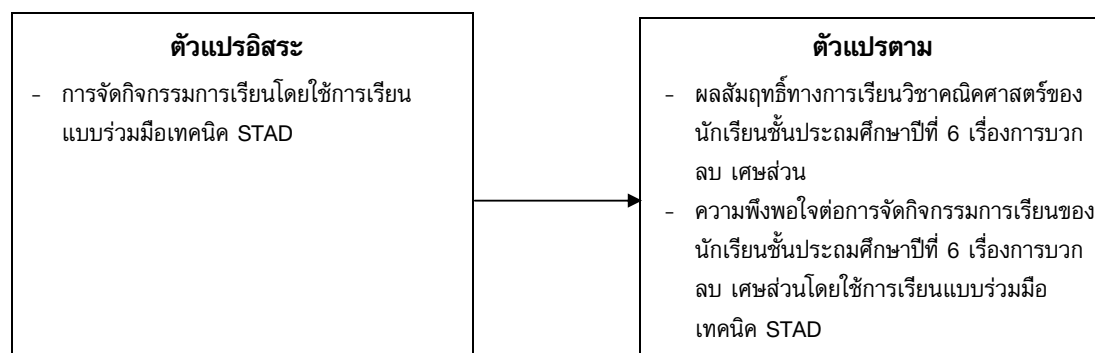
ร่วมมือในการแก้ปัญหา นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ อันจะส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีและเห็นคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัย จึงสนใจในการนำกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวก ลบเศษส่วนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และคาดหวังว่าหลังจากนักเรียนได้เรียนจาก กิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวก ลบเศษส่วนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD แล้วจะช่วยพัฒนานักเรียนไปสู่คุณลักษณะอันพึงประสงค์สามารถคิดแบบองค์รวม เรียนรู้กับผู้อื่น ทำงานเป็นทีมได้ คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีความสุขส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สูงขึ้นกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวก ลบเศษส่วนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

กรอบแนวคิดการวิจัย



2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวก ลบ เศษส่วนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ระหว่างหลังเรียน และก่อนเรียน

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวก ลบ เศษส่วนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

วิธีการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กำหนดขอบเขตของการวิจัยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดประชุมราษฎร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 24 คน ที่เรียนคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ได้มาจากการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling)

2. ศึกษาและวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ คุณภาพผู้เรียน และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้

คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวก ลบ เศษส่วน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD แล้วสร้างตารางการวิเคราะห์หลักสูตรโดยกำหนดเนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้และจำนวนข้อสอบที่ต้องการวัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้

3. พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยเขียนแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวก ลบ เศษส่วน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD จำนวน 8 แผน เวลาเรียนแผนละ 1-2 ชั่วโมง ดังนี้

- 3.1 การหาเศษส่วนที่เท่ากัน
- 3.2 การเปรียบเทียบเศษส่วน
- 3.3 การเรียงลำดับเศษส่วน
- 3.4 เศษส่วนอย่างต่ำ
- 3.5 เศษเกินและจำนวนคละ
- 3.6 การบวก และลบเศษส่วน
- 3.7 การลบจำนวนคละ
- 3.8 การบวกลบเศษส่วนและจำนวนคละ

4. นำแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อปรับปรุงแก้ไข แล้วนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ ด้านหลักสูตรและการสอน และด้านการวัดผล ประเมินผล จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ความสอดคล้อง และความเป็นไปได้ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน และการวัดผล ประเมินผลโดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาถึงความเห็นและให้คะแนน

5. ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะ ของผู้เชี่ยวชาญแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาอีกครั้งหนึ่ง

6. นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยโดยทำการทดลองเดียวกับนักเรียน จำนวน 4 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่เรียนเก่ง จำนวน 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน เพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับเวลาและสื่อการสอน เนื้อหาและกิจกรรมแล้วนำข้อบกพร่องจากการทดลองใช้มาปรับปรุงแก้ไข

7. นำแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไปจากขั้นตอนการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวก ลบ เศษส่วนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ดำเนินการสอนตามแผน ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 นำเสนอบทเรียนเนื้อหาใหม่

ครูสอนเนื้อหาใหม่ นำประเด็นความรู้ใหม่เสนอต่อหน้าชั้นเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และเกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่กำลังเรียน ครูอาจใช้สื่อการสอนประเภทต่างๆ เช่น ภาพ สัญลักษณ์ วัตถุ สิ่งของ เป็นต้น เพื่อให้ นักเรียนเกิดความเข้าใจได้ง่ายขึ้น เริ่มจากการเรียนรู้จากสื่อรูปธรรม

ขั้นที่ 2 ปฏิบัติการกลุ่ม

ครูแบ่งกลุ่มให้กับนักเรียนในชั่วโมงแรก หลังจากนั้นในชั่วโมงต่อไปครูให้นักเรียนเข้ากลุ่มตามที่แบ่งในชั่วโมงแรก โดยแต่ละกลุ่มมีสมาชิก 4 คน ตามเกณฑ์ดังนี้ เก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน ซึ่งสมาชิกในแต่ละกลุ่มมีหน้าที่ช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการแก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมายจากครู นักเรียนในแต่ละกลุ่มนำเสนอประเด็นต่างๆ และอภิปรายร่วมกันในกลุ่มของตนเองเพื่อให้ได้ข้อสรุปของเนื้อหานั้นๆ

ขั้นที่ 3 ทดสอบย่อยรายบุคคล

หลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ไปแล้ว ครูทำการทดสอบย่อยในเนื้อหาสาระที่เรียนผ่านมา ซึ่งไม่อนุญาตให้ช่วยเหลือกัน นักเรียนทุกคนจะต้องทำด้วยตัวของนักเรียนเอง

ขั้นที่ 4 คะแนนความก้าวหน้า

ในขั้นนี้มีการคิดคะแนนความก้าวหน้าของแต่ละคนและกลุ่มย่อยโดยครูตรวจแบบทดสอบหลังเรียน จากนั้นครูแจ้งคะแนนของนักเรียนแต่ละคนเพื่อนำคะแนนไปเป็นฐานซึ่งจะเป็นคะแนนของการพัฒนา

ขั้นที่ 5 ขั้นการรับรองผลงานและเผยแพร่ชื่อเสียงของทีม

เป็นการประกาศผลงานของทีมว่าแต่ละทีมอยู่ในระดับคุณภาพใด รับรอง ยกย่อง ชมเชย ทีมที่มีคะแนนการพัฒนาสูงในรูปแบบต่างๆ เช่น ปิดประกาศ ประกาศเสียงตามสาย เป็นต้น

8. ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ จากเอกสาร ตำราเกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผลการศึกษา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

9. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวก ลบ เศษส่วนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีลักษณะเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหาเรื่องการบวก ลบ เศษส่วน

10. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อปรับปรุงแก้ไขแล้วนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ ด้าน

หลักสูตรและการสอน และด้านการวัดผลประเมินผล จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องระหว่างข้อสอบจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาโดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาถึงความเห็น

11. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ได้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่เคยเรียนเนื้อหาเรื่องการบวก ลบ เศษส่วนนี้มาแล้วจำนวน 42 คน โดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนชุดเดียวกัน จากนั้นนำผลการทดสอบไปหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายชื่อจากนั้นคัดเลือกข้อสอบให้เหลือ 20 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.822 มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.25-0.75 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.26-0.93

12. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

13. ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ จากตำราเกี่ยวกับแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

14. ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวก ลบ เศษส่วนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ซึ่งเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) ที่ให้คะแนน 5 ระดับ คือ น้อยที่สุด น้อย ปานกลาง มาก และมากที่สุด จำนวน 15 ข้อ แล้วนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวก ลบ เศษส่วนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD นำ

แบบสอบถามวัดความพึงพอใจไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ของผู้เชี่ยวชาญแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาอีกครั้งหนึ่งแล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

15. ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามวัดความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวก ลบ เศษส่วนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

16. นำผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวก ลบ เศษส่วนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ก่อนเรียนและหลังเรียน มาคำนวณค่าร้อยละค่าเฉลี่ยเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

17. นำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการบวก ลบเศษส่วนมาเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของความแตกต่าง ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการทดสอบค่าที แบบไม่อิสระ (t -test for dependent samples)

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวก ลบ เศษส่วนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

1. ผลการหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวก ลบ เศษส่วน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD พบว่ามีนักเรียนที่ได้คะแนนจากการร่วมกิจกรรม ระหว่างเรียนและหลังเรียนมีคะแนนมากกว่าร้อยละ 80 ของเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และมีจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้มากกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 7.13 คะแนน คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 16.71 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนและก่อนเรียน โดยใช้สถิติ t -test แบบ dependent พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน มีค่าสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังตารางแสดงผล

3. ระดับความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวก ลบ เศษส่วนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุดซึ่งมีคะแนนเฉลี่ย 4.92

อภิปรายผล

ผู้วิจัยอภิปรายผลจากการค้นพบในการวิจัยครั้งนี้ ดังต่อไปนี้

กลุ่มทดลอง	N	$\bar{X}$	SD	t	df	Sig.
ก่อนเรียน	24	7.13	2.953	23.00	23	0.000
หลังเรียน	24	16.71	1.706			

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1. จากการวิเคราะห์ประสิทธิภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวก ลบ เศษส่วนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 เพราะแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยยึดหลักผู้เรียนเป็นสำคัญทุกขั้นตอน เป็นไปตามที่ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551) ได้กล่าวว่า หลักการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ผู้เรียนเป็นสำคัญคือ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดและแก้ปัญหาด้วยตนเอง ผู้สอนมีส่วนช่วยให้การจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้สอนทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษา ให้คำแนะนำ และชี้แนะในข้อบกพร่องของผู้เรียน การจัดกิจกรรมประกอบการเรียนรู้ ในลักษณะที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกันคิดร่วมกันแก้ปัญหาปรึกษาหารือ อภิปราย และแสดงความคิดเห็นด้วยเหตุผล ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทั้งความรู้และทักษะกระบวนการคิดและมีประสบการณ์มากกว่าการเรียนรู้แบบแยกบุคคล ดังนั้นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจึงมีคำถามคอยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดอยู่เสมอและมีรูปภาพประกอบกับคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถต่อยอดทางความคิดในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ของกลุ่มตนเองที่กำลังเผชิญอยู่ซึ่งเป็นไปตามที่ นพพร แหยมแสง (2546) ได้กล่าวว่า การเรียนมนโต้นันจะไดผลสูงสุด เมื่อได้รับมนโต้นันจากการใช้วัตถุภาพต่างๆ การใช้สื่อที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมมนโต้นันามธรรมชาติของคณิตศาสตร์โดยหลักการสร้างความคิดจากโครงสร้างและขั้นตอนการวิเคราะห์ซึ่งขั้นตอนการคิดจากโครงสร้างตรงกับขั้นตอนการคิดเป็น

รูปธรรมของ เพียเจท์ และขั้นตอนการคิดวิเคราะห์ตรงกับขั้นตอนการคิด เป็นแบบแผนของเพียเจท์ หลักการของการสร้างความคิด กำหนดง่ายๆ ว่า “โครงสร้างมาก่อนการคิดวิเคราะห์” และในแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้วิจัยยังได้สร้างแรงกระตุ้นและแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียนในระหว่างร่วมกิจกรรม ดังที่แสดงในแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนได้ช่วยกันแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่เผชิญอยู่จนประสบผลสำเร็จในการแก้ปัญหา ครูผู้สอนยังได้มีการเสริมแรงในระหว่างร่วมกิจกรรมเพื่อสร้างแรงจูงใจและให้กำลังใจแก่ผู้เรียน จึงทำให้ผู้เรียนมีกำลังใจในระหว่างร่วมกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา โดยมีการประกาศยกย่องผู้ที่แก้ปัญหาจากสถานการณ์ได้ และกลุ่มที่มีคะแนนสูงสุด ซึ่งเป็นไปตามหลักจิตวิทยาการสอน ครูผู้สอนจะเดินรอบๆ ห้องในขณะที่ทุกกลุ่มกำลังอภิปรายร่วมกันเพื่อคอยให้คำแนะนำ ปรึกษา และคอยสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนแต่ละกลุ่มว่า มีความสนใจมากน้อยเพียงใด เพื่อผู้เรียนจะได้มีความรู้สึกว่ามันมีคุณค่าและมีความสำคัญในระหว่างร่วมกิจกรรมซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ Yong (1972) กล่าวว่า ผู้เรียนจะเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้จากกันและกันได้ง่ายกว่าจากการเรียนรู้กับครูผู้สอน เพราะผู้เรียนอยู่ในวัยเดียวกัน ทำให้ภาษาที่ผู้เรียนพูดคุยสื่อสารกันเป็นภาษาที่เข้าใจได้ดีกว่าภาษาที่ครูใช้สื่อสารกับผู้เรียนจึงทำให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ที่หลากหลายในการสืบค้นหาคำตอบในการแก้ปัญหาจากเพื่อนสมาชิก การสอนจะได้ผลดีเมื่อครูแสดงให้เห็นผลงานของการกระทำของตนเองในที่ การตอบสนองการกระทำของเด็กให้ทันทั่วๆ ที่ ให้เหมาะสมแก่เด็กแต่ละคนจะช่วยให้เด็กเรียนรู้ได้ดีขึ้น การตอบสนองในการส่งเสริมมักจะใช้ได้ผลดีเสมอ ในแผนการสอนยัง

แสดงให้เห็นได้ว่า เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้ในกลุ่มของตนเองทำให้ผู้เรียนมีความมั่นใจที่กล้าแสดงออกในกลุ่มและต่อหน้าชั้นเรียน ซึ่งทุกคนมีโอกาสจะได้เป็นตัวแทนของกลุ่มในการออกมาแสดงวิธีการหาคำตอบบนกระดาน ดังนั้น จึงทำให้ผู้เรียนมีความตื่นตัวอยู่ตลอดเวลา ตลอดทั้งสมาชิกในกลุ่ม ส่งผลให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (4.92) เพราะผู้เรียนรู้สึกเห็นคุณค่าของตนเอง จากกระบวนการและขั้นตอนการสอนตามแผนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น กับการวิจัยครั้งนี้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการ บวก ลบ เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. จากการวิจัยครั้งนี้พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งอาจเป็นเพราะว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และมีคำถามกระตุ้นจากครูผู้สอน ทำให้ผู้เรียนสามารถค้นพบคำตอบด้วยตนเอง ซึ่งไม่ใช่เป็นการท่องจำจากคำตอบที่ครูให้ จากสถานการณ์ในการหาคำตอบซึ่งมีขั้นตอนจากง่ายไปหายากเพื่อแก้ปัญหาที่ผู้เรียนกำลังเผชิญอยู่ การค้นพบคำตอบด้วยตัวของผู้เรียนเองนั้น เป็นปัญหาที่เกิดจากตัวผู้เรียนที่นำความรู้ความจำที่เป็นข้อเท็จจริงและเข้าใจไปวิเคราะห์หาคำตอบได้เป็นขั้นตอน ทำให้ผู้เรียนสามารถค้นพบคำตอบด้วยตัวของผู้เรียนเอง ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ Wilson (1971) ที่กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียนวิชาคณิตศาสตร์ก็คือ ผลสำเร็จของการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ที่ประเมินเป็นลักษณะความสามารถนั่นเอง ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจกับการแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์ที่เผชิญอยู่ได้ยาวนาน จากการได้สนทนา และอภิปรายร่วมกันของสมาชิกในกลุ่มของผู้เรียน จึงทำให้ผู้เรียนมีการปรับโครงสร้างทางปัญญาค้นหาใหม่ และนำเอาความรู้พื้นฐานเดิมที่มีอยู่มาต่อยอดในการแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์ที่มีความยากและซับซ้อนขึ้น ในที่สุดผู้เรียนสามารถแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการค้นหาคำตอบของผู้เรียนเอง

3. จากการวัดความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวก ลบ เศษส่วนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (4.92) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ กิจกรรมสอดคล้องกับเนื้อหาและการจัดการเรียนรู้เป็นไปตามขั้นตอน จากง่ายไปหายากมีค่าเฉลี่ย (5.00) ซึ่งเป็นดัง Bruner (1993) ที่เสนอแนะว่าให้คำนึงถึงความพร้อมของผู้เรียนในแง่ของการจัดประสบการณ์ของการเรียนให้มีลำดับความง่ายและความสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสม และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือนักเรียนสามารถเรียนรู้เข้าใจด้วยตนเองมากขึ้นมีค่าเฉลี่ย (4.83) จากกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนมีความสนใจ กระตือรือร้นในการทำกิจกรรม เพราะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้นๆ และสามารถเรียนรู้อย่างอิสระเป็นการตอบสนองความต้องการของผู้เรียนทำให้เกิดแรงจูงใจมีความสนใจมากกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การสอนในรูปแบบเดิมที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนในทุก ๆ วัน ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีความพึงพอใจต่อการเรียน เพราะว่ามันมนุษย์ต้องการได้รับการยกย่อง จึงจะส่งผลให้ประสบผลสำเร็จดังที่ Maslow (Maslow's Hierarchy of Needs) ได้กล่าวถึงความต้องการของมนุษย์คือความต้องการที่ได้รับการยกย่อง ความต้องการที่จะประสบความสำเร็จในชีวิต ซึ่งครูผู้สอนยังได้คอยชี้แนะแนวทางในการค้นหาคำตอบสืบเสาะหาข้อมูล ระลึกถึงความรู้ที่เคยมีมา ของผู้เรียนเอง จนผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่ตนเองเผชิญอยู่ได้จนประสบผลสำเร็จ ทำให้ผู้เรียนรู้สึกดี และเห็นคุณค่าของตัวเองและเกิดความสุขสนทนาระหว่างร่วมกิจกรรมจากการได้พูดคุยสนทนาซักถามประเด็นข้อสงสัยจากเพื่อนสมาชิกในกลุ่มทำให้ผู้เรียนมีความรู้สึกที่ไม่โดดเดี่ยวผู้เรียนจึงอยากที่จะเรียนเป็นกลุ่ม ซึ่งทำให้ทุกคนพบกับสถานการณ์ที่ ชนะ-ชนะร่วมกัน ซึ่งแตกต่างจากการนั่งเรียนแบบแยกคน เพราะจะทำให้ผู้เรียนบางคนคิดว่าตนเองตามเพื่อนไม่ทันสุดท้ายเกิดการเปรียบเทียบกับเพื่อนคนอื่น ๆ ซึ่งมองว่าตัวเองเป็นผู้แพ้ทำให้เกิดสถานการณ์ แพ้-ชนะ ในห้องเรียน ซึ่งส่งผลต่อสภาพจิตใจของผู้เรียน จากการสอบถามของผู้วิจัย และให้ทำแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของผู้เรียน พบว่า มีความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (4.92) ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD Johnson and Johnson (อ้างถึงใน ทิศนา แหมมณี, 2551) ซึ่งได้ชี้ให้เห็นว่า ในการเรียนรู้แบบ ร่วมมือ นั้น ผู้เรียนควรร่วมมือกันในการเรียนรู้มากกว่าการแข่งขันกัน เพราะการแข่งขันกันก่อให้เกิด สภาพการณ์ของการแพ้-ชนะ ต่างจากการร่วมมือกันซึ่งก่อให้เกิดสภาพการณ์ ชนะ-ชนะ อันเป็น

สภาพการณ์ที่ดีกว่าทั้งทางด้านจิตใจและสติปัญญา เมื่อผู้เรียนมีความสุขในการร่วมกิจกรรมระหว่างเรียนจึงส่งผลให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้

4. จากการอภิปรายผลการวิจัยทั้ง 3 ข้อ ที่กล่าวมาแล้วนั้น ทำให้การวิจัย การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวก ลบ เศษส่วน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (4.92) เนื่องจากผู้วิจัยได้ศึกษาการสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎี ภายใต้เนื้อหาสาระ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ครอบคลุม และขั้นตอนในแผนมีความชัดเจนทุกขั้นตอน โดยผู้วิจัยได้คำนึงถึงผู้เรียนที่มีความแตกต่างระหว่างบุคคลที่มาจากสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน ทำให้การเรียนรู้และการค้นหาคำตอบของผู้เรียนแต่ละคนแตกต่างกันออกไป ผู้วิจัยจึงได้นำทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มาเป็นแนวทางในการสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเป็นไปตามทฤษฎีทางการสอน จึงส่งผลให้ผู้วิจัยประสบผลสำเร็จในการวิจัยครั้งนี้

ข้อเสนอแนะ

1. ในกรณีที่พบว่านักเรียนไม่เกิดองค์ความรู้จากการเรียน และไม่เกิดมีทัศนคติตรงตามจุดประสงค์ครูผู้สอนควรให้การช่วยเหลือส่งเสริมสนับสนุนให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ อาจเริ่มต้นจากครูผู้สอนต้องตั้งคำถามเริ่มจากง่ายไป

หายาก ซึ่งเป็นเรื่องสำคัญ ในการสร้างองค์ความรู้เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่ผู้สอนต้องดูแลเอาใจใส่เพื่อให้นักเรียนเกิดมโนทัศน์ตรงตามจุดประสงค์

2. ในกรณีที่พบว่าพบว่า นักเรียนยังไม่มีองค์ความรู้ที่จะนำมาแก้ไขปัญหาในกลุ่มตนเองได้ครูผู้สอนจะต้องให้คำแนะนำทางความคิด เพื่อให้นักเรียนสามารถช่วยกันแก้ไขปัญหาของกลุ่มตนเองเป็นระยะนักเรียนกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันมากขึ้นทำให้เกิดองค์ความรู้ในการแก้ปัญหาที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในขณะนั้น

ซึ่งจะส่งผลให้การแก้ปัญหาเป็นทีมมีประสิทธิภาพสูงขึ้นและสามารถแก้ไขปัญหาค้นคว้าได้

3. การตรวจใบกิจกรรมและแบบฝึกทักษะอย่างสม่ำเสมอและกลับไปสู่นักเรียนอย่างรวดเร็วทำให้ครูทราบถึงความก้าวหน้ารวมไปถึงการเสริมแรงด้านบวก แม้ว่าเด็กจะทำผิดหรือตอบคำถามผิด ผู้สอนต้องคอยให้กำลังใจ เพื่อให้นักเรียนสามารถแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของตนเองและกลุ่มได้

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

ทิตินา แหมมณี. (2551). ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นพพร แหยมแสง. (2546). พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

โรงเรียนวัดประชุมราษฎร, ฝ่ายวิชาการ. (2556). รายงานสรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน-ประจำปีการศึกษา (2553-2555). ปทุมธานี: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ปทุมธานี เขต 2.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). 36 ปี สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สิริพร ทิพย์คง. (2545ข). หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว).

สำนักทดสอบทางการศึกษา. (2555). สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์-ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

ภาษาอังกฤษ

- Bruner, J. S. (1993). Explaining and Interpreting: Two ways of using mind. In G. Harman (Ed.), *Conceptions of the human mind: Essays in honor of George A. Miller* (p. 258). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Maslow, A. (1970). *Motivation and personality*. New York: Harper and Row.
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning: Theory, research, and practice* (2nd Ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Wilson, J. W. (1971). Evaluation of learning in secondary school mathematics. In *Handbook on formative and summative evaluation of student learn*. USA: McGraw-Hill.
- Yong, C. (1972). Team learning. *The arithmetic teacher*, 19(8), 630-634.

ผู้เขียน

สุริยัน เขตบรรจง สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยรามคำแหง อีเมล: suriyun_labotron@hotmail.com

รองศาสตราจารย์ ดร.นพพร แหยมแสง สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง