

**การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้
เทคนิค STAD ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การบวก ลบ
คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
The Development of Mathematics Learning Activities Using STAD
Cooperative Learning Model Promoting Analytical Thinking
on Mixed Operations for Prathomsuksa 4**

ศิริรัตน์ ศาสตร์แก้ว (Sirirat Sartkaew)^{1*} เกื้อจิตต์ ฉิมทิม (Kua-jit Chimtim)**

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 2) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป และ 3) เพื่อศึกษาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบ้านหนองล่ำ จำนวน 15 คน ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ สติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และสรุปความเรียง ผลการวิจัยพบว่า 1. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 8 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน 2) ชี้นำสอน มี 5 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ 2.1 ชี้นำหาสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ 2.2 ชี้นำหาปัญหา 2.3 ชี้นำหาหลักการหรือกฎเกณฑ์ 2.4 ชี้นำพิจารณาแยกแยะ 2.5 ชี้นำสรุปคำตอบ 3) ชี้นำสรุป 4) ชี้นำศึกษากลุ่มย่อย 5) ชี้นำฝึกทักษะ 6) ชี้นำการทดสอบย่อย 7) ชี้นำการคิดคะแนนความก้าวหน้า 8) การยกย่องกลุ่มที่ประสบความสำเร็จ 2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 72.00 และมีจำนวนนักเรียนร้อยละ 73.33 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป 3. นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์เฉลี่ยร้อยละ 84.67 โดยมีคะแนนในขั้นตอนหาสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ ชี้นำหาปัญหา ชี้นำหาหลักการหรือกฎเกณฑ์ ชี้นำพิจารณาแยกแยะ และชี้นำสรุปคำตอบเฉลี่ยร้อยละ 100, 98.33, 76.67, 75.00 และ 73.33 ตามลำดับ

¹ Correspondent author: la_la_109@hotmail.com

*นักศึกษา หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

**รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ABSTRACT

The purposes of the study were 1) to develop Mathematic learning activities using STAD cooperative in learning model promoting analytical thinking on mixed operations for Prathomsuksa 4 students 2) to develop the Mathematic learning outcomes of Prathomsuksa 4 students by having over 70% of all students to gain learning outcomes more than 70, and 3) to investigate the students' analytical thinking. The participants in the study were 15 Prathomsuksa 4 students. The study was conducted in semester 2, academic year 2015 at Nong Lam school. The research design was Action Research. The data analysis was analyzed by using percentage, standard deviation, and descriptive analysis. The findings showed that 1. The development of Mathematic learning activities using STAD cooperative in learning model promoting analytical thinking on mixed operations included 8 steps of learning activities as followed: 1) Lesson introduction 2) Teaching steps divided into 5 sub-steps which were 2.1) Determination of what to analyze 2.2) Determination of problems 2.3) Regulation of principle 2.4) Distinguish consideration 3) Summarizing 4) Learning group 5) Practice 6) Test or quiz 7) Score increase in the individual 8) Award group 2. The students had 72.00 % of learning outcomes and 73.33 % of all students had learning outcomes over 70%. 3. The students' analytical thinking scores were 84.67% based on score of determination of what to analyze, determination of problems, regulation of principle, distinguish consideration, and summarizing, which revealed the percentage as followed: 100, 98.33, 76.67, and 73.33.

คำสำคัญ: การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

Keywords: The development of Mathematic learning activities, STAD cooperative, Analytical thinking

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 มุ่งปลูกฝังให้นักเรียนรู้จักพึ่งตนเองมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ใฝ่เรียนด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งใน มาตรา 24(2) ที่ระบุให้สถานศึกษาฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกัน การแก้ปัญหาเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมสู่สังคมแห่งอนาคต และมาตรา 24(3) ที่ระบุให้สถานศึกษาจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง [1]

จากการศึกษาผลการทดสอบระดับชาตินั้นพื้นฐาน (O-NET) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านหนองล่ำม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ปีการศึกษา 2556 – 2557 มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 37.26 และ 34.44 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยร้อยละต่ำกว่าระดับประเทศอยู่ที่ 41.95 และ 38.06 ตามลำดับ [2, 3] และผลการประเมินคุณภาพของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์กรมหาชน) หรือ “สมศ.” รอบสาม พ.ศ. 2558 ของโรงเรียนบ้านหนองล่ำม ตำบลวังซี้ที่ 5 และตำบลวังซี้ที่ 6 มีผลประเมินอยู่ในระดับคุณภาพพอใช้ สมศ.ได้เสนอแนะให้โรงเรียนควรพัฒนาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ฝึกให้นักเรียนนำเสนอคำตอบที่หลากหลาย ฝึกการคิดวิเคราะห์ มีการแสดงเหตุผลที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาเรียน มีการเชื่อมโยงองค์ความรู้กับการนำไปใช้และการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ด้านนักเรียนขาดทักษะกระบวนการกลุ่มและการปฏิสัมพันธ์กันภายในกลุ่ม [4] จากผลของสมศ. สะท้อนให้เห็นว่าครูต้องตระหนักถึง

ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ที่ต้องเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมการพัฒนาทางการคิดวิเคราะห์ และเลือกรูปแบบวิธีการสอนที่ช่วยส่งเสริมกระบวนการกลุ่มและการปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม

รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD ซึ่งเป็นรูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบหนึ่งที่ Slavin et al. [5] เน้นให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน ปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในการเรียนและการทำงาน นักเรียนร่วมมือกันในการเรียนรู้มากกว่าการแข่งขัน เป้าหมายคือ รางวัลความสำเร็จของกลุ่ม บุคคลในกลุ่มมีโอกาสช่วยให้กลุ่มประสบผลสำเร็จได้เท่าเทียมกัน ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทางด้านเนื้อหาสาระต่างๆ ได้กว้างขึ้นและลึกซึ้งขึ้น และสามารถช่วยพัฒนานักเรียนทางด้านสังคมและอารมณ์ขึ้นด้วย รวมทั้งโอกาสได้ฝึกฝนพัฒนาทักษะกระบวนการต่างๆ ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตอีกมาก [6]

ความสำคัญของการคิดวิเคราะห์ไว้ว่าเป็นกลไกสำคัญในการดำรงชีวิตและเกิดจากการทำงานของสมองซึ่งมีอยู่ตลอดเวลาและเป็นไปตามธรรมชาติความสามารถในการคิดวิเคราะห์จะเกิดขึ้นได้ก็ต้องอาศัยการฝึกทักษะอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ ดังนั้นการพัฒนาการคิดวิเคราะห์จึงเป็นสิ่งสำคัญที่นักเรียนพึงได้รับการส่งเสริม [7] นอกจากนั้นการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ก็ยังช่วยให้นักเรียนมีการประเมินสถานการณ์และการตัดสินใจแก้ปัญหาเรื่องต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง ช่วยในการสำรวจความสมเหตุสมผลของข้อมูลที่ปรากฏและไม่ด่วนสรุปตามอารมณ์ ความรู้สึกหรืออคติ แต่สืบค้นตามหลักเหตุผลและข้อมูลที่เป็นจริง ช่วยพัฒนาความเป็นคนช่างสังเกต การหาความแตกต่างของสิ่งที่ปรากฏพิจารณาตามความสมเหตุสมผลของสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนที่จะตัดสินใจสรุปสิ่งใดลงไป ช่วยให้หาเหตุผลที่สมเหตุสมผลให้กับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง ณ เวลานั้นโดยไม่มัวคิด และช่วยประมาณการความน่าจะเป็น โดยสามารถใช้ข้อมูลพื้นฐานที่มีการวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยอื่นๆ ของสถานการณ์ ณ เวลานั้นอาจจะช่วยคาดการณ์ความน่าจะเป็นได้สมเหตุสมผลมากกว่า [8]

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป
3. เพื่อศึกษาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ผ่านกิจกรรมเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ศูนย์การศึกษาภู่ทอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 172 คน

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหนองล่ำม จำนวน 15 คน

2. ตัวแปรของการวิจัย

2.1 การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2.3 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 12 แผน 3 วงจร

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ แบบบันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ และแบบทดสอบย่อยท้ายวงจร

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน มีค่าความยากง่าย (p) 0.53–0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) 0.22–0.94 โดยมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.90 และตอนที่ 2 วัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์เป็นแบบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ 20 คะแนน ใช้เกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics)

4. การดำเนินการ

4.1 การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการของ Kemmis and McTaggart [9]

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลเชิงปริมาณ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ

ข้อมูลเชิงคุณภาพ นำผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียน การสอน แบบบันทึกผลการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน แบบบันทึกผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย และการทดสอบย่อยท้ายวงจร ใช้วิธีการสรุปเป็นความเรียง

ผลการวิจัย

1. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้ประกอบด้วยขั้นตอนทั้งสิ้น 8 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นที่เตรียมความพร้อมของนักเรียน โดยทบทวนความรู้เดิมที่เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้เนื้อหาใหม่

1.2 ขั้นเสนอบทเรียน ต่อทั้งชั้น เป็นขั้นที่ผู้วิจัยนำเสนอความรู้ใหม่โดยเสนอสถานการณ์ปัญหาต่างๆ ให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันทั้งชั้นตามขั้นตอนการคิดวิเคราะห์ทั้ง 5 ขั้น คือ 1) ขั้นกำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ 2) ขั้นกำหนดปัญหา 3) ขั้นกำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์ 4) ขั้นพิจารณาแยกแยะ 5) ขั้นสรุปคำตอบ

1.3 ขั้นสรุป เป็นขั้นที่นักเรียนร่วมกันสรุปหลักการ มโนคติของบทเรียนที่เรียนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

1.4 ขั้นศึกษากลุ่มย่อย เป็นขั้นที่นักเรียนเข้ากลุ่ม นักเรียนแต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยนักเรียนเก่ง 1 คน นักเรียนปานกลาง 2 คน และนักเรียนอ่อน 1 คน โดยร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งเป็นขั้นตอนการการคิดวิเคราะห์ทั้ง 5 ขั้น

1.5 ชั้นฝึกทักษะเป็นขั้นที่นักเรียนได้นำความรู้ความเข้าใจที่ได้เรียน ไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ

1.6 ชั้นการทดสอบย่อยเป็นขั้นประเมินความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน โดยการทดสอบย่อยท้ายวงจรปฏิบัติการ

1.7 ชั้นการคิดคะแนนความก้าวหน้าเป็นการหาผลต่างระหว่างคะแนนฐานกับคะแนนที่ทำแบบทดสอบท้ายวงจร แล้วนำไปเทียบกับคะแนนความก้าวหน้าเป็นรายบุคคลที่กำหนดไว้นำคะแนนความก้าวหน้าของนักเรียนในกลุ่มมาเฉลี่ยเป็นคะแนนกลุ่ม

1.8 การยกย่องกลุ่มที่ประสบความสำเร็จ เป็นการนำคะแนนของกลุ่ม เทียบกับเกณฑ์เพื่อกำหนดทีมที่ได้รับการยกย่อง โดยมีเกณฑ์การยกย่องได้แก่ ทีมเก่ง ทีมเก่งมาก และทีมยอดเยี่ยม

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติการวิจัยทั้ง 3 วงจรแล้ว ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ คะแนน 20 คะแนน ปรากฏผลดังนี้

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนทั้งหมด 15 คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คะแนนเฉลี่ย 14.4 คิดเป็นร้อยละ 72 มีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 11 คน คิดเป็นร้อยละ 73.33 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

3. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติการวิจัยทั้ง 3 วงจรแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้แบบทดสอบอัตนัย แสดงวิธีทำตามขั้นตอนการคิดวิเคราะห์ 5 ขั้น จำนวน 2 ข้อ ซึ่งได้ผลการทดสอบดังตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จำนวนผู้เรียน(คน)	คะแนน		นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์	
	เฉลี่ย	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
15	14.4	72.00	11	73.33

ตารางที่ 2 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ชั้นการคิดวิเคราะห์	คะแนน		
	เต็ม	เฉลี่ย	ร้อยละ
1) ขั้นตอนคำสั่งที่ต้องการวิเคราะห์	4	4	100
2) ขั้นตอนหาปัญหา	4	3.93	98.33
3) ขั้นตอนหาหลักการหรือกฎเกณฑ์	4	3.07	76.67
4) ขั้นตอนพิจารณาแยกแยะ	4	3	75.00
5) ขั้นตอนสรุปคำตอบ	4	2.93	73.33
รวม	20	16.93	84.67

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ดังนี้ ขั้นตอนคำสั่งที่ต้องการวิเคราะห์ ขั้นตอนหาปัญหา ขั้นตอนหาหลักการหรือกฎเกณฑ์

ขั้นตอนพิจารณาแยกแยะ และขั้นตอนสรุปคำตอบ นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 4, 3.93, 3.07, 3 และ 2.93 คิดเป็นร้อยละ 100, 98.33, 76.67, 75.00 และ 73.33 ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

1. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้ประกอบด้วยขั้นตอนทั้งสิ้น 8 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียนเป็นการเตรียมความพร้อมของนักเรียน โดยแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ ทบทวนความรู้เดิมซึ่งเป็นความรู้พื้นฐานที่มีความเกี่ยวข้องกับความรู้ใหม่ เพื่อนำไปเชื่อมโยงกับเนื้อหาที่จะเรียน เช่นการตอบคำถาม การร่วมสนทนา การยกตัวอย่าง การเล่นเกม ทำให้นักเรียนเกิดการตื่นตัว ให้ความสนใจในกิจกรรม มีความกระตือรือร้นและพร้อมที่จะเรียนรู้ในขั้นต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับ ชัยวัฒน์ [10] ที่กล่าวถึงการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยเทคนิค STAD ซึ่งสรุปได้ว่า การนำเข้าสู่บทเรียน เป็นการสร้างความสนใจของผู้เรียนให้อยากรู้อยากเห็น อยากเรียน โดยบอกให้ผู้เรียนถึงสิ่งที่เรียนว่าคืออะไร มีความสำคัญอย่างไร และทบทวนสั้น ๆ เกี่ยวกับทักษะหรือข้อมูล que ผู้เรียนรู้อยู่แล้ว

1.2 ขั้นเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้นเป็นขั้นที่นักเรียนต้องเรียนรู้เนื้อหาใหม่ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้วิจัยได้นำเสนอเนื้อหาสาระโดยเสนอสถานการณ์ปัญหาต่างๆ ให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันทั้งชั้นตามขั้นการคิดวิเคราะห์ 5 ขั้น ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การกำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนที่นักเรียนแต่ละคนกำหนดสิ่งที่ต้องนำมาวิเคราะห์ ทำความเข้าใจ และตอบคำถามในใบกิจกรรมพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่สามารถบอกสิ่งที่ต้องนำมาวิเคราะห์ได้ และสามารถระบุหรือจำแนกสิ่งที่กำหนดให้ได้

ขั้นที่ 2 การกำหนดปัญหา เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องกำหนดปัญหาของสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ซึ่งอาจกำหนดเป็นสถานการณ์ปัญหาหรือโจทย์ปัญหาของการวิเคราะห์เพื่อค้นหาความจริง สาเหตุหรือความสำคัญ

พบว่านักเรียนส่วนใหญ่สามารถระบุกำหนดสถานการณ์ปัญหาหรือโจทย์ปัญหาในการหาคำตอบได้

ขั้นที่ 3 การกำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์ เป็นขั้นตอนในการกำหนดข้อกำหนดสำหรับใช้แยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ พิจารณาหากฎเกณฑ์มาอ้างอิงในการหาคำตอบ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่สามารถเขียนกำหนดขั้นตอนหรือวิธีการในการหาคำตอบได้

ขั้นที่ 4 การพิจารณาแยกแยะ เป็นขั้นตอนการพินิจสิ่งที่กำหนดให้ออกเป็นส่วน ๆ พบว่านักเรียนส่วนใหญ่สามารถแสดงวิธีการคิดหาคำตอบ และดำเนินการหาคำตอบได้ถูกต้องชัดเจนสอดคล้องกับขั้นตอนที่ 3

ขั้นที่ 5 การสรุปคำตอบ เป็นขั้นตอนที่การรวบรวมประเด็นสำคัญเพื่อหาข้อสรุปเป็นคำตอบ หรือตอบปัญหาของสิ่งที่กำหนดให้ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่สามารถสรุปคำตอบสถานการณ์ปัญหาได้

1.3 ขั้นสรุปเป็นขั้นที่นักเรียนร่วมกันสรุปหลักการ มโนคติของบทเรียนที่เรียนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจในบทเรียนตามลำดับขั้นตอนที่ถูกต้องและสมบูรณ์ขึ้น โดยใช้การถามคำถาม การอภิปราย จากการจัดกิจกรรมพบว่านักเรียนสามารถสรุปมโนคติได้ตรงตามจุดมุ่งหมายของบทเรียน และได้ใจความสำคัญของเนื้อหา

1.4 ขั้นการศึกษากลุ่มย่อย นักเรียนเข้ากลุ่มเพื่อปฏิบัติกิจกรรมรายกลุ่ม กิจกรรมในขั้นนี้จะเป็นการปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนในกลุ่มจะต้องให้ความร่วมมือกัน ร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้จากการศึกษาไปความรู้ จากนั้นช่วยกันทำบัตรกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งเป็นขั้นตอนการคิดวิเคราะห์ 5 ขั้น ซึ่งสอดคล้องกับ Joyce and Wiel [11] ได้กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นเทคนิคที่ช่วยพัฒนาผู้เรียนทั้งในด้านสติปัญญา และด้านสังคม ทั้งนี้เพราะการที่มนุษย์อยู่ร่วมกันในสังคมควรมีปฏิสัมพันธ์อันดีระหว่างตนเองกับบุคคลอื่น ซึ่งสามารถพัฒนาได้โดยใช้เทคนิคการร่วมมือกันเรียนรู้ และเทคนิคการร่วมมือกันเรียนรู้

ยังพัฒนาผู้เรียนทางด้านสติปัญญา ให้เกิดการเรียนรู้จนบรรลุถึงขีดความสามารถสูงสุดได้ โดยมีเพื่อนในวัยเดียวกัน กลุ่มเดียวกัน เป็นผู้คอยแนะนำ หรือช่วยเหลือ และเนื่องจากผู้เรียนที่อยู่ในวัยเดียวกัน จึงมีการใช้ภาษาสื่อสารที่เข้าใจง่ายกว่าครูผู้สอน

1.5 ชั้นฝึกทักษะเป็นขั้นที่นักเรียนได้นำความรู้ความเข้าใจที่ได้เรียน ไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ หลังจากที่นักเรียนได้เรียนรู้ในเนื้อหาและทำกิจกรรมร่วมกับสมาชิกในกลุ่มแล้วนักเรียนจะรับแบบฝึกทักษะไปทำเป็นรายบุคคล ซึ่งการได้ฝึกฝนการใช้ความรู้ในการทำแบบฝึกทักษะจะช่วยให้นักเรียนได้ทบทวนเนื้อหาที่เรียนมาทำให้เข้าใจในเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งยังเป็นเครื่องบ่งชี้ให้ผู้วิจัยทราบว่านักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหามากน้อยเพียงใด ซึ่งจากการจัดกิจกรรมพบว่านักเรียนส่วนใหญ่สามารถทำแบบฝึกทักษะได้ถูกต้อง ซึ่งมีเพียงนักเรียนบางคนซึ่งเป็นนักเรียนอ่อนที่ไม่ค่อยถูกหรือถูกเพียงเล็กน้อย

1.6 ชั้นการทดสอบย่อย เป็นขั้นประเมินความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน โดยการทดสอบย่อยท้ายวงจรปฏิบัติการ จากผลการทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา พบว่า นักเรียนได้คะแนนทดสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนดทุกวงจรปฏิบัติการโดยในวงจรที่ 1, 2 และ 3 มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 คิดเป็นจำนวนนักเรียนร้อยละ 73.33, 86.67 และ 80 ตามลำดับ และจากผลการทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์พบว่าในวงจรที่ 1, 2 และ 3 นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 85.33, 71 และ 80 ตามลำดับ จากผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาเรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด และจากการทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

1.7 ชั้นการคิดคะแนนความก้าวหน้า เป็นการนำคะแนนความก้าวหน้ารายบุคคลซึ่งคิดจากความแตกต่างระหว่างคะแนนฐานกับคะแนนทดสอบย่อยท้ายวงจรปฏิบัติการแต่ละวงจรการคิดคะแนนความก้าวหน้าในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ มี 3 ครั้ง คือ

เมื่อสิ้นสุดวงจรปฏิบัติการที่ 1, 2, และ 3 ซึ่งในวงจรที่ 1 คะแนนฐานได้จากคะแนนทดสอบกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของปลายภาคเรียนที่ผ่านมาวงจรปฏิบัติการที่ 2 คะแนนฐานคิดจากคะแนนทดสอบย่อยท้ายวงจรปฏิบัติการที่ 1 วงจรปฏิบัติการที่ 3 คะแนนฐานคิดจากคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบย่อยท้ายวงจรปฏิบัติการที่ 2 เมื่อสิ้นสุดวงจรปฏิบัติการแต่ละวงจร ผู้วิจัยจะแจ้งผลการคิดคะแนนความก้าวหน้าของนักเรียนแต่ละคน เพื่อให้ นักเรียนทราบพัฒนาการของตนเอง จากการจัดกิจกรรมพบว่า การแจ้งคะแนนความก้าวหน้าให้นักเรียนทราบเป็นระยะทำให้นักเรียนมีความตื่นตัวกระตือรือร้นในการเรียน เพื่อที่จะได้คะแนนความก้าวหน้าในการทดสอบครั้งต่อไปเพิ่มขึ้น

1.8 ชั้นยกย่องกลุ่มที่ประสบความสำเร็จ เป็นการนำคะแนนความก้าวหน้าของนักเรียนทุกคนในกลุ่ม มาคิดคะแนนเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม จากนั้นนำคะแนนกลุ่มมาเทียบกับเกณฑ์เพื่อยกย่องกลุ่มที่ประสบความสำเร็จในระดับต่างๆ การพบว่าในวงจรปฏิบัติการที่ 1 มีกลุ่มที่ได้รับการยกย่องอยู่ในระดับเก่งมาก 2 กลุ่ม ระดับเก่งมี 1 กลุ่ม และกลุ่มที่ไม่ได้รับการยกย่อง 1 กลุ่ม วงจรปฏิบัติการที่ 2 มีกลุ่มที่ได้รับการยกย่องอยู่ในระดับยอดเยี่ยม 4 กลุ่ม วงจรปฏิบัติการที่ 3 มีกลุ่มที่ได้รับการยกย่องอยู่ในระดับเก่งมาก 3 กลุ่ม และเก่ง 1 กลุ่ม จากการจัดกิจกรรมพบว่า การแจ้งคะแนนกลุ่มให้นักเรียนทราบและยกย่องกลุ่มที่ประสบผลสำเร็จให้รางวัลตามผลงานกลุ่ม ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน ใฝ่รู้มีมือในการทำงานกลุ่ม มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และมองเห็นว่าตนเองเป็นบุคคลสำคัญของกลุ่ม เป็นส่วนหนึ่งที่จะส่งผลให้กลุ่มประสบความสำเร็จ และเข้าใจว่าความสำเร็จของแต่ละคนขึ้นอยู่กับความสำเร็จของกลุ่ม

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคะแนนเฉลี่ย 14.4 คิดเป็นร้อยละ 72 มีจำนวน

นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 11 คน คิดเป็นร้อยละ 73.33 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด สรุปได้ว่า จำนวนผู้เรียนร้อยละ 73.33 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 73.33 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป แสดงว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบร่วมมือการเรียนรู้เทคนิค STAD ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ มีรูปแบบกิจกรรมที่มีประสิทธิภาพ สามารถส่งเสริมผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ อุทัยวรรณ [12] ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 77.00 และมีนักเรียนจำนวนร้อยละ 81.25 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

3. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ผลการศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ พบว่า นักเรียนได้คะแนนการคิดวิเคราะห์ในชั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ (ทักษะการจำแนก) นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 100 ชั้นที่ 2 กำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์ (ทักษะการจำแนก) นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 98.33 ชั้นที่ 3 กำหนดหลักการหรือหลักเกณฑ์ (ทักษะการเชื่อมโยง) นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 76.67 ชั้นที่ 4 พิจารณาแยกแยะ (ทักษะการจัดหมวดหมู่และประยุกต์) นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 75 ชั้นที่ 5 สรุปคำตอบ (ทักษะการสรุปความ) นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 73.33 ซึ่งนักเรียนมีพัฒนาการในการระบุขั้นตอนในการหาคำตอบจากสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้อย่างชัดเจน และเป็นระบบตามขั้นตอนการคิดวิเคราะห์สอดคล้องกับงานวิจัยของ รตาวลัย น้อยเสนา [13] ได้ทำการวิจัยที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์เรื่องเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ดังนี้ ชั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์

นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 92.31 ชั้นที่ 2 กำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 94.23 ชั้นที่ 3 กำหนดหลักการหรือหลักเกณฑ์ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 73.08 ชั้นที่ 4 พิจารณาแยกแยะ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 70.19 ชั้นที่ 5 สรุปคำตอบ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 71.15 และนักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 71.15 และมีจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป จำนวน 22 คน

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้

1. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ มีขั้นตอนทั้งสิ้น 8 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นที่เตรียมความพร้อมของนักเรียน โดยทบทวนความรู้เดิมที่เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้เนื้อหาใหม่ 2) ชี้นำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น เป็นขั้นที่ผู้วิจัยนำเสนอความรู้ใหม่ ตามขั้นตอนการคิดวิเคราะห์ ทั้ง 5 ขั้น คือ (1) ชี้นำกำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งที่เราต้องนำมาสร้างสถานการณ์ปัญหา เพื่อกำหนดสิ่งที่ต้องนำมาวิเคราะห์ (2) ชี้นำกำหนดปัญหา นำสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์มาสร้างเป็นสถานการณ์ปัญหา (3) ชี้นำกำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์ เป็นการวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา หาสิ่งที่โจทย์กำหนด สิ่งที่โจทย์ให้หา และข้อมูลอื่นที่ใช้ในการแก้ปัญหา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการวางแผนการแก้ปัญหา (4) ชี้นำพิจารณาแยกแยะเป็นขั้นตอนดำเนินการแก้ปัญหาตามลำดับขั้นที่วางแผนไว้โดยแสดงวิธีทำเป็นขั้นตอนเพื่อให้เข้าใจง่าย สามารถสื่อสารให้คนอื่นเข้าใจได้ (5) ชี้นำสรุปคำตอบ สรุปคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหา ในการจัดกิจกรรมเพื่อเสนอความรู้ใหม่โดยใช้ขั้นตอนการคิดวิเคราะห์ 5 ขั้น 3) ชี้นำสรุปเป็นขั้นที่นักเรียนร่วมกันสรุปหลักการ มโนมติของบทเรียนที่เรียนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ 4) ชี้นำศึกษากลุ่ม

นักเรียนทุกกลุ่มแลกเปลี่ยนแนวทางการแก้ปัญหา ร่วมกันแสดงความคิดเห็นต่อวิธีการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาทั้งของกลุ่มตนเองและกลุ่มอื่น ๆ 5) ขั้นฝึกทักษะ เป็นขั้นที่นักเรียนได้นำความรู้ความเข้าใจที่ได้เรียน ไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ 6) ขั้นการทดสอบย่อย เป็นขั้นประเมินความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน โดยการทดสอบย่อยท้ายวงจรปฏิบัติการ 7) ขั้นการคิดคะแนน ความก้าวหน้า เป็นการหาผลต่างระหว่างคะแนนฐาน กับคะแนนที่ทำแบบทดสอบท้ายวงจร แล้วนำไปเทียบกับคะแนนความก้าวหน้าเป็นรายบุคคลที่กำหนดไว้ว่า คะแนนความก้าวหน้าของนักเรียนในกลุ่มมาเฉลี่ยเป็น คะแนนกลุ่ม 8) การยกย่องกลุ่มที่ประสบความสำเร็จ เป็นการนำคะแนนของกลุ่ม เทียบกับเกณฑ์เพื่อกำหนด ทีมที่ได้รับการยกย่อง โดยมีเกณฑ์การยกย่อง ได้แก่ ทีมเก่ง ทีมเก่งมาก และทีมยอดเยี่ยม

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ร้อยละ 70 ขึ้นไป มีจำนวน 11 คน จากนักเรียนทั้งหมด 15 คน คิดเป็นร้อยละ 73.33 ของนักเรียนทั้งหมด

3. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 84.67 โดยการทดสอบการคิดวิเคราะห์ ขั้นที่ 1 กำหนด สิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ (เน้นทักษะการจำแนก) ขั้นที่ 2 กำหนดปัญหา (เน้นทักษะการจำแนก) ขั้นที่ 3 กำหนด หลักการหรือกฎเกณฑ์ (เน้นทักษะการเชื่อมโยง) ขั้นที่ 4 พิจารณแยกแยะ (เน้นทักษะการจัดหมวดหมู่หรือประยุกต์) ขั้นที่ 5 สรุปคำตอบ (เน้นทักษะการสรุปความ) และการหาคำตอบ นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 100, 98.33, 76.67, 75.00 และ 73.33 ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ รูปแบบร่วมมือการเรียนรู้ เทคนิค STAD ที่ส่งเสริม การคิดวิเคราะห์ เป็นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ นักเรียนทำกิจกรรมด้วยตนเอง นักเรียนต้องใช้ความคิด

และความสามารถของตนเองซึ่งครูต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล สภาพความพร้อมทางด้านร่างกาย จิตใจอารมณ์ สังคม สติปัญญา และพื้นฐานความรู้ เดิมของแต่ละบุคคล

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ รูปแบบร่วมมือการเรียนรู้เทคนิค STAD ที่ส่งเสริมการคิด วิเคราะห์ ใช้เวลาค่อนข้างมาก ควรมีการปรับยืดหยุ่น เวลาให้เหมาะสม

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำแนวการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ไปใช้ในสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์เรื่องอื่น ๆ

2.2 ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่พัฒนาทักษะและกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ คณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

1. Ministry of Education. National Education Act of B.E. 2542 (1999) and Amendment (Second National Education Act. B.E. 2542 (2002). Bangkok. Aksornthai; 2003. Thai.
2. The National Institute of Educational Testing Service. The report of National Test (O- NET). Mathematics Department. Bangkok; 2013. Thai.
3. The National Institute of Educational Testing Service. The report of National Test (O- NET). Mathematics Department. Bangkok; 2014. Thai.
4. Office of National Education Standards and Quality Assessment (ONESQA). The report of External Quality Assessment (basic education). Bangkok. ONESQA; 2010. Thai.
5. Slavin R E. Cooperative Learning. Theory, Research and Practice. 2nd ed; 1995.

6. Khammani T. Science of Teaching : Knowledge of effective learning process. Bangkok; 2002. Thai.
7. Office of the Basic Education Commission of Thailand. Teacher 'roles in classroom research. Bangkok. Prikwan Graphic.; 2002. Thai.
8. Moonkum S. Teaching Analytical thinking strategies. 5th edition. Bangkok. Pappim; 2010. Thai.
9. Pongborriboon Y. Research for learning development : action research for learning development workshop. Khon Kaen. Education Faculty. Khon Kaen University; 1994. Thai.
10. Sutthirat C. 80 learning Innovation based on Child's center. 4th edition. Bangkok. Daenax Interoperations; 2011. Thai.
11. Joyce B, Weil M. Model of teaching. 3rd ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall; 1986.
12. Tanakumma U. The development of mathematics' problem solving learning activities by using STAD for grade 4. Master's thesis of Education, Curriculum and Instruction. Graduate school. Khon Kaen University; 2011. Thai.
13. Noisena R. Mathematics learning development activity by using Constructivist learning activities (Underhill) which focuses on thinking skill for grade 7. Master's thesis of Education, Curriculum and Instruction. Graduate school. Khon Kaen University; 2013. Thai.