

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา
ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

โดยใช้การแก้ปัญหแบบร่วมมือ*

DEVELOPMENT OF ACADEMIC ACHIEVEMENT AND ABILITY TO
SOLVE PROBLEMS MATHEMATICAL OF PRATHOMSUKSA 6
STUDENTS BY COLLABORATIVE PROBLEM SOLVING

วิไลลักษณ์ สีประโคน¹, วราพร เอราวรณ²

Vilailuck Seeprakhon¹, Waraporn Erawan²

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม^{1,2}

Faculty of Education, Mahasarakham University^{1,2}

Email : vi0615653544@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ในการแก้ปัญหแบบร่วมมือโดยใช้การแก้ปัญหแบบร่วมมือก่อนเรียนและหลังเรียน 2) เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้การแก้ปัญหแบบร่วมมือ ให้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านโคกยาง จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 9 คน เครื่องมือในการวิจัย คือ 1) แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ 12 แผนการเรียนรู้ แผนละ 1 ชั่วโมง 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบวัดการแก้ปัญหแบบร่วมมือ ระยะเวลาในการวิจัย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้การแก้ปัญหแบบร่วมมือ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2. การแก้ปัญหความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การแก้ปัญหแบบร่วมมือในขั้นตอนที่ 1 ขึ้นรวบรวมหรือระบุปัญหา มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 24 จากคะแนนเต็ม 24 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ขั้นตอนที่ 2 ขึ้นการนำเสนอปัญหาพร้อมกับสิ่งที่

เกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กับปัญหาในรูปแบบต่างๆ เช่น ตารางกราฟ สัญลักษณ์ หรือคำพูด ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 24 จากคะแนนเต็ม 24 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ขั้นตอนที่ 3 ขั้นการคิดกลยุทธ์วิธีเพื่อแก้ปัญหาและดำเนินการตามกลยุทธ์(เขียนเป็นประโยคทางคณิตศาสตร์หรือวิธีการแก้ปัญหา) ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 17.11 จากคะแนนเต็ม 24 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 71.29 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ขั้นตอนที่ 4 ขั้นการให้ผลป้อนกลับที่ได้จากการทำตามกลยุทธ์ในระหว่างการแก้ปัญหา(การตรวจคำตอบหรือผลของการใช้วิธีการแก้ปัญหา)ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 13.00 จากคะแนนเต็ม 24 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 54.17 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้แต่เมื่อรวมทั้ง 4 ขั้นตอนแล้วมีค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 81.37 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

คำสำคัญ : 1. ความสามารถในการแก้ปัญหา 2. การแก้ปัญหาแบบร่วมมือ 3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ABSTRACT

The objectives of this research article were 1) to compare the learning achievement of grade the sixth grade students by using collaborative problem-solving, 2. to development solve 9 students in sixth grade from Ban Khok Yang School, Buriram province in mathematical problem-solving abilities by using collaborative problem-solving to get higher than 70% of criteria. The data collection instruments were: 1. the twelve of cooperative learning activities plans, one hour each, 2. an achievement test and 3.the cooperative problem-solving measure. The research period is the first semester of the academic year 2021. The data was analyzed by using percentage, mean and standard deviation.

The results of the study were as follows: 1. the students have academic achievement after class higher than before class with a statistically significant at .05 level, 2. the results of problem-solving mathematical ability of the sixth grade students by using collaborative problem-solving in 4 steps as follows: step 1: collect or identify problems on a total average of 24 out of a full score of 24, representing 100%, which is higher than the specified criteria, step2: the process of presenting the problem together with the relevant things related to the problem such as tables, graphs, symbols, or words on a total average was 24 out of a full score of 24, representing 100%, which was higher than the specified criteria, step3: strategic planning for solving problems and implement strategies on a total average was 17.11 from a full score of 24, representing 71.29%, which is higher than the specified criteria, and

step4: providing feedback obtained by following a strategy during problem solving on a total average was 13.00 from a full score of 24, representing 54.17%, which was lower than the specified criteria. Nevertheless, when combining the four steps, the average was 81.37%, which met the specified criteria.

Keywords : 1. Problem-Solving Ability 2. Collaborative Problem-Solving 3. Achievement

1. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

คณิตศาสตร์นั้นมีความสำคัญอย่างมากเพราะการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานของการเรียนของเกือบทุกวิชาซึ่งสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ คณิตศาสตร์ยังมีบทบาทที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

สาเหตุที่นักเรียนอ่อนวิชาคณิตศาสตร์มีหลายประการด้วยกัน อาจเป็นผลอันเนื่องมาจากนักเรียนประสบปัญหาในการเรียนคณิตศาสตร์และปัญหาที่พบบ่อยเรื่องหนึ่งเป็นเรื่องเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยนักเรียนไม่สามารถแสดงแนวคิดหรือวิธีการแก้ปัญหาได้ (กองสิน อ่อนวาด, 2550) พบข้อมูลจากหลายๆ หน่วยงานมีปัญหามากในเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นักเรียนบกพร่องในการอ่านและทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ไม่สามารถแปลความหมายของโจทย์ ระบุสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบไม่ได้ บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดไม่ถูกต้อง ขาดความเข้าใจในกระบวนการหรือวิธีการแก้โจทย์ปัญหา (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555)

ผลต่อการพัฒนาศักยภาพของเยาวชน และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ผ่านมา นั้นยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เห็นได้จากผลการประเมินของสำนักรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) ได้ข้อสรุปทั่วประเทศว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนไทยนั้นยังอยู่ในระดับปรับปรุง มีจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในระดับ ดีผ่านเกณฑ์ 75% เพียงร้อยละ 2.50 ซึ่งอยู่ในระดับที่น้อยมาก (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, 2557) สอดคล้องกับผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐาน(O-NET) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในปี พ.ศ. 2560 พบว่ามี คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์เพียง 35.55 คะแนน ซึ่งได้คะแนนเฉลี่ยไม่ถึงร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2560) ละจากการรายงานผลการเรียนรู้จากโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (Program for International Student Assessment : PISA) ใน พ.ศ. 2557 พบว่า สมรรถนะในด้านการคิดวิเคราะห์การสื่อสารและความสามารถในการแก้ปัญหา

ของนักเรียนอายุ 15 ปี ยังต่ำกว่าระดับพื้นฐาน (สุนีย์ คล้ายนิล และคณะ, 2550) ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมผลการทดสอบการศึกษาระดับชาติในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนบ้านโคกยาง ในปีการศึกษา 2560-2561 มีผลคะแนนเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 35.18 และ 40.00 ตามลำดับ ซึ่งได้คะแนนไม่ถึงร้อยละ 50 ของคะแนนเต็มและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับโรงเรียนของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากแบบบันทึกผลการเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 62.00 และ 69.00 ตามลำดับ จะเห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่โรงเรียนกำหนดไว้ คือ ร้อยละ 70 จากปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ต่ำดังที่กล่าวมาข้างต้นมีแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหา คือการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้นักเรียนเนื่องจากความรู้ความเข้าใจในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้นเป็นส่วนหนึ่งของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (พร้อมพรรณ อุดมสิน, 2544)

การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา คือการให้นักเรียนนั้นได้คิดและแก้ปัญหาในวิถีทางที่ตนเองครุ่นคิดถึงที่จะเผชิญกับ กลวิธีหรือเทคนิคที่แตกต่างจากสิ่งที่คาดหวัง คำอธิบายและเหตุผลที่นักเรียนใช้นั้นมีความสำคัญไม่น้อยไปกว่าคำตอบสุดท้ายที่ถูกต้อง และที่สำคัญควรฝึกให้นักเรียนนั้นได้สะท้อนความคิด และวิพากษ์ วิจารณ์ ความคิดของตนเองและผู้อื่นโดยใช้เหตุผลเป็นที่ตั้งซึ่งความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการทำให้วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความหมายและมีประโยชน์มากกว่าเป็นเพียงวิชาที่ว่าด้วยการคิดคำนวณเกี่ยวกับตัวเลขและการดำเนินการซ้ำๆ นักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ดีนั้นมักเป็นผู้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์ถ่องแท้ สามารถอธิบายความรู้เหล่านั้นได้อย่างชัดเจนและสามารถนำความรู้เหล่านั้นไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้อย่างสมเหตุสมผลผลการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ(Cooperative Learning) เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ เพราะเป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเป็นวิธีการที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่วิธีการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองเท่านั้น หากแต่จะต้องร่วมรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม (วัฒนาพร ระเบียบทุกข์, 2542) และสมาชิกทุกคนจะต้องได้รับการกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจเพื่อที่จะช่วยเหลือและเพิ่มพูนการเรียนรู้ของสมาชิกในทีม (สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ, 2542) ซึ่ง สถาบันการส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555) ได้เสนอแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาไว้ว่าครูควรใช้กิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือหรือการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มย่อยกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนได้มีโอกาสทำงานร่วมมือเป็นทีมหรือกลุ่ม ได้ลงมือแก้ปัญหาและปฏิบัติภารกิจต่างๆ จนบรรลุ

จุดประสงค์ที่คาดหวังได้ ได้พูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ได้สื่อสารและนำยุทธวิธีแก้ปัญหา และกระบวนการแก้ปัญหาของตน ได้อภิปรายถึงยุทธวิธีแก้ปัญหาและกระบวนการแก้ปัญหาที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ได้สะท้อนความคิดเห็นเกี่ยวกับยุทธวิธีแก้ปัญหาและกระบวนการแก้ปัญหาที่กระทำร่วมกันตลอดจนได้เรียนรู้ที่จะยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะช่วยให้นักเรียนมีความมั่นใจในการแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน กล้าแสดงหรืออ้างอิงเหตุผล มีทักษะการสื่อสารและทักษะการเข้าสังคม มีความเชื่อมั่นในตนเอง และสามารถเชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ต่างๆ ได้ ตลอดจนเข้าใจแนวคิดทางคณิตศาสตร์ได้อย่างลึกซึ้ง

จากความสำคัญและปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงเกิดความสนใจที่จะนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ เพราะเห็นว่าเป็นเทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และเป็นกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมการร่วมมือกันทำงานเป็นกลุ่ม ผู้เรียนได้ช่วยเหลือกันขณะทำงาน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันอันจะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น และมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ดีและเพื่อเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือก่อนเรียนและหลังเรียน

2.2 เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ให้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

4.1 นักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และนักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้การแก้ปัญหาแบบร่วมมือสูงกว่าเกณฑ์กำหนด

5. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การแก้ปัญหาแบบร่วมมือเป็นการวิจัยกึ่งการทดลอง ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านโคกย่าง ตำบลโคกย่าง อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 2 จำนวน 1 ห้อง จำนวน 9 คน สุ่มด้วยวิธีการแบบสุ่มกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นฐาน และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ชนิด ดังนี้ 1)แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการแยกตัวประกอบจำนวน 12 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง 2)แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการแยกตัวประกอบเป็นแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 30 ข้อ 3)แบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับเป็นแบบทดสอบอัตนัย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 12 ชุด การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6. ผลการวิจัย

6.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้การแก้ปัญหาแบบร่วมมือปรากฏดัง ตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางแสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ภายหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 9 คน

เลขที่	คะแนน (30)	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	10	20
2	15	25
3	16	28
4	9	15
5	11	22
6	10	18
7	8	15
8	18	28
9	15	22
ค่าเฉลี่ย	12.44	21.44
S.D.	3.575	4.953

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ภายหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 9.00

ตารางที่ 2 สรุปคะแนนเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การแก้ปัญหาแบบร่วมมือ	N	\bar{X}	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	9	12.44	3.575	5.498	.000
หลังเรียน	9	21.44	4.953		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 9 คน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่า(\bar{X} =12.44, S.D.=3.575) และหลังเรียนมีค่า(\bar{X} =21.44, S.D.=4.953) และเมื่อทดสอบด้วยสถิติ t-test นักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (t-test = 5.489, sig = .000)

6.2 ผลการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การแก้ปัญหาแบบร่วมมือให้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

ตารางที่ 3 แสดงผลความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แยกเป็นขั้นตอนทั้ง 4 ขั้นตอน

เลขที่	คะแนนการแก้ปัญหาวทางคณิตศาสตร์					รวม	ร้อยละ
	1.รวบรวมหรือระบุปัญหา	2.การนำเสนอปัญหาพร้อมกับสิ่งที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับปัญหาในรูปแบบต่างๆ เช่น กราฟ สัญลักษณ์หรือคำพูด	3.การคิดกลยุทธ์เพื่อแก้ปัญหาและดำเนินการตามกลยุทธ์	4.การให้ผลป้อนกลับที่ได้จากการทำตามกลยุทธ์ในระหว่างการทำปัญหา	รวม		
คะแนนเต็ม	24	24	24	24	96	100	
1	24	24	18	13	79	82.59	

คะแนนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

เลขที่	คะแนนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์				รวม	ร้อยละ
	1.รวบรวมหรือระบุปัญหา	2.การนำเสนอปัญหาพร้อมกับสิ่งที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับปัญหาในรูปแบบต่างๆ เช่น ตาราง สัญลักษณ์หรือคำพูด	3.การคิดกลยุทธ์เพื่อแก้ปัญหาและดำเนินการตามกลยุทธ์	4.การให้ผลป้อนกลับที่ได้จากการทำตามกลยุทธ์ในระหว่างการแก้ปัญหา		
2	24	24	16	13	77	80.21
3	24	24	16	13	77	80.21
4	24	24	16	13	77	80.21
5	24	24	16	13	77	80.21
6	24	24	18	13	79	82.29
7	24	24	18	13	79	82.29
8	24	24	18	13	79	82.29
9	24	24	18	13	79	82.29
รวม	216	216	154	117	703	
เฉลี่ย	24.00	24.00	17.11	13.00	78.11	81.37
ร้อยละ	100.00	100.00	71.29	54.17	81.37	

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นผลของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้การแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชั้นตอนที่ 1 ชั้นรวบรวมหรือระบุปัญหา ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 24 จากคะแนนเต็ม 24 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 100 ชั้นตอนที่ 2 ชั้นการนำเสนอปัญหาพร้อมกับสิ่งที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับปัญหาในรูปแบบต่างๆ เช่น ตาราง กราฟสัญลักษณ์ หรือคำพูด ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 24 จากคะแนนเต็ม 24 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 100 ชั้นตอนที่ 3 ชั้นการคิดกลยุทธ์วิธีเพื่อแก้ปัญหาและดำเนินการตามกลยุทธ์(เขียนเป็นประโยคทางคณิตศาสตร์หรือวิธีการแก้ปัญหา) ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 17.11 จากคะแนนเต็ม 24 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 71.29 ชั้นตอนที่ 4 การให้ผลป้อนกลับที่ได้จากการทำตามกลยุทธ์ในระหว่างการแก้ปัญหา(การตรวจคำตอบหรือผลของการใช้) ค่าเฉลี่ยรวม

เท่ากับ 13.00 จากคะแนนเต็ม 24 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 54.17 ซึ่งรวมทั้ง 4 ขั้นตอน มีค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 81.37 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.16

7. อภิปรายผลการวิจัย

จากการที่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แผนการเรียนรู้การแก้ปัญหาแบบร่วมมือนั้น พบว่า นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พัทรินทร์ ทิตะยา (2562) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ TAI ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ (กันต์กนิษฐ์ พลพิพัฒน์, 2560) ที่ได้ศึกษาเรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้กลยุทธ์ STAR ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้กลยุทธ์ STAR สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้กลยุทธ์ STAR หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้กลยุทธ์ STAR หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนการสอนการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ แสดงให้เห็นว่าผลของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้การแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชั้นที่ 1 ชั้นรวบรวมหรือระบุปัญหา มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 24 จากคะแนนเต็ม 24 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 100 ชั้นที่ 2 ชั้นการนำเสนอปัญหาพร้อมกับสิ่งที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับปัญหาในรูปแบบต่างๆ เช่น ตาราง กราฟ สัญลักษณ์ หรือคำพูด มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 24 จากคะแนนเต็ม 24 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 100 ชั้นที่ 3 ชั้นการคิดกลยุทธ์วิธีเพื่อแก้ปัญหาและดำเนินการตามกลยุทธ์(เขียนเป็นประโยคทางคณิตศาสตร์หรือวิธีการแก้ปัญหา) มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 17.11 จากคะแนนเต็ม 24 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 71.29 ชั้นที่ 4 ชั้นการให้ผลป้อนกลับที่ได้จากการทำตามกลยุทธ์ในระหว่างการแก้ปัญหา(การตรวจคำตอบหรือผลของการใช้วิธีการแก้ปัญหา) มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 13.00 จากคะแนนเต็ม 24 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 54.17 แต่เมื่อรวมทั้ง 4 ขั้นตอน มีค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 81.37 ซึ่งสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายหนึ่งในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คือ นักเรียนต้องมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับสถาบันการส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555) ได้เสนอแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนา

ความสามารถในการแก้ปัญหาไว้ว่าครูควรใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือหรือการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนได้มีโอกาสทำงานร่วมมือเป็นทีมหรือกลุ่ม ได้ลงมือแก้ปัญหาและปฏิบัติภารกิจต่างๆจนบรรลุจุดประสงค์ที่คาดหวังได้ พูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ได้สื่อสารและนำยุทธวิธีแก้ปัญหาและกระบวนการแก้ปัญหาของตน ได้อภิปรายถึงยุทธวิธีแก้ปัญหาและกระบวนการแก้ปัญหาที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ได้สะท้อนความคิดเห็นเกี่ยวกับยุทธวิธีการแก้ปัญหาและกระบวนการแก้ปัญหาที่กระทำร่วมกันตลอดจนได้เรียนรู้ที่จะยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะช่วยให้เด็กมีความมั่นใจในการแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน กล่าวแสดงหรืออ้างอิงเหตุผล มีทักษะการสื่อสารและทักษะการเข้าสังคม มีความเชื่อมั่นในตนเอง และสามารถเชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ต่างๆ ได้ ตลอดจนเข้าใจแนวคิดทางคณิตศาสตร์ได้อย่างลึกซึ้งและจดจำได้นานมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ พิมณิชา ทวีบท และสกันธ์ชัย ชะนูนันท์ (2559) ที่ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์เรื่องปริมาณสารสัมพันธ์ โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการแก้ปัญหาแบบสร้างสรรค์ โดยการวิจัยนี้เป็นลักษณะของการวิจัยเชิงปฏิบัติการเชิงคุณภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธีรฎา ไชยเดช (2558) ที่ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือด้วยการจัดการเรียนรู้โดยวิจัยเป็นฐานตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เรื่องเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์และผลิตภัณฑ์ ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานตามแนวคิดสะเต็มศึกษาสามารถพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนได้ โดยนักเรียนร้อยละ 95.8 มีสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมืออยู่ในระดับสูงหลังจากการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

8. องค์ความรู้ใหม่

จากการศึกษาผลการแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การแก้ปัญหาแบบร่วมมือ ได้ระบุขั้นตอน 4 ขั้นตอน ในการแก้ปัญหา ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นรวบรวมหรือระบุปัญหา

ขั้นที่ 2 ขั้นการนำเสนอปัญหาพร้อมกับสิ่งที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับปัญหาในรูปแบบต่าง

ขั้นที่ 3 ขั้นการคิดกลยุทธ์ วิธีเพื่อแก้ปัญหาและดำเนินการตามยุทธวิธี(เขียนประโยคทางคณิตศาสตร์หรือวิธีการแก้ปัญหา)

ขั้นที่ 4 ขั้นการให้ผลป้อนกลับที่ได้จากการทำตามกลยุทธ์ในระหว่างการแก้ปัญหา(การตรวจคำตอบหรือผลของการใช้ชีวิตการแก้ปัญหา)

ซึ่งทั้ง 4 ขั้นตอนสามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

9. ข้อเสนอแนะ

การแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การแก้ปัญหาแบบร่วมมือผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะจากการศึกษาครั้งนี้ดังนี้

9.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

9.1.1 การแก้ปัญหาแบบร่วมมือในชั้นตอนที่ 4 ชั้นการให้ผลป้อนกลับที่ได้จากการทำตามกลยุทธ์ในระหว่างการแก้ปัญหา(การตรวจคำตอบหรือผลของการใช้วิธีการแก้ปัญหา) นักเรียนยังไม่สามารถปฏิบัติได้ดีตามเกณฑ์ ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อแก้ปัญหาในชั้นตอนที่ 4 ต่อไป

9.2 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ปฏิบัติ

9.2.1 ผู้สอนต้อง คอย ติดตาม และควบคุมบริบทชั้นเรียน ตามความเหมาะสมเพราะรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้การแก้ปัญหาแบบร่วมมือ เน้นให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น การทำงานอย่างเสรี

9.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

9.3.1 ควรใช้การแก้ปัญหาแบบร่วมมือและแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพในเนื้อหากลุ่มสาระอื่นๆ เช่น สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้ภาษาไทย ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และระดับชั้นอื่นๆ

10. บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กองสันทนาการ. (2550). **การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- กัณฑ์กนิษฐ พลพิพัฒน์. (2560). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้กลวิธี STAR.** วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน. คณะครุศาสตร์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- ธีรญา ไชยเดช. (2558). **การพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เรื่อง เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์และผลิตภัณฑ์.** วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้. 8(1). 72-74.
- พร้อมพรรณ อุดมสิน. (2544). **การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์.** กรุงเทพฯ : บริษัท บพิตรการพิมพ์ จำกัด.

- พัชรินทร์ ทิตะยา. (2562). การพัฒนาความสามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ TAI ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. วิทยาลัยครุศาสตร์ : มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- พิมณิชา ทวีบท. (2559). การวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ เรื่องปริมาณสารสัมพันธ์ด้วยรูปแบบการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์. วารสารศึกษาศาสตร์. 22(1). 153-155.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2560). รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินำพื้นฐาน(O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2560. สืบค้นเมื่อ 22 พฤศจิกายน 2562. จาก <http://www.onetresult.niets.or.th>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2556). การวัดและประเมินผลคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด(มหาชน).
- สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ. (2542). เทคนิคการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- สุนีย์ คล้ายนิล. (2550). การศึกษาวิทยาศาสตร์ไทย การพัฒนาการและภาวะถดถอย. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.).