

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิดเพื่อส่งเสริมความสามารถ
ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
A development of learning activities using collaborative learning with think-pair-share
technique to promote Mathematical problem-solving ability on Interest and Value
of money of Matthayomsuksa 5 students

เทพบุตร หานมนตร์¹ และ มนตรี ทองมูล²
Theppabut hanmontri¹ and Montri Tongmoon²

Received : 15 พ.ค. 2563

Revised : 18 ก.ย. 2563

Accepted : 19 ก.ย. 2563

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด ที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 70/70 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ 3) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/6 และ 5/12 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย จำนวน 75 คน โดยจัดเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 39 คน และ 36 คน ตามลำดับ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ 2 รูปแบบ คือ แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ รูปแบบละ 9 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 25 ข้อ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 5 ข้อ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมติฐานโดยใช้ และ t-test (independent sample)

ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.92/72.31 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2) นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ : การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อนคู่คิด

¹ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

อีเมล: Theppabut_inwduk@hotmail.com

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

¹ Master Student, Program in Teaching of Science and Mathematics, Faculty of Education, Mahasarakham University,
Email: Theppabut_inwduk@hotmail.com

² Assistant Professor, Ph.D., Faculty of Science, Mahasarakham University

Abstract

The purposes of this research were 1) to develop of learning activities using collaborative learning with think-pair-share technique with required efficiency of 70/70, 2) to compare learning achievement between using collaborative learning with think-pair-share technique and the conventional approach, 3) to compare problem-solving ability between using collaborative learning with Think-pair-share technique a conventional approach. The research samples consisted of 75 Mathayomsuksa 5/6 and 5/12 students attending Roi-Et Wittayalai School. They were assigned into experimental and control groups with 39 and 36 students respectively. The instruments used in this study were: plans for organizing of learning activities by using collaborative learning with think-pair-share technique and the conventional approach, those assigned for 9 plans in each approach; 25-item achievement test; and 5 items of mathematical problem-solving ability test. The statistics used for analysis of the collected data were mean, percentage, standard deviation and testing hypothesis with independent sample t-test.

The results of the study were as follows: 1) The plans for organizing the learning activities using collaborative learning with think-pair-share technique on Interest and money value had efficiency of 77.95/72.31, which was higher than the criterion. 2) The students who learned by using collaborative learning with think-pair-share technique revealed higher learning achievement than those who learned by using the conventional approach at the .01 level of significance. 3) The students who learned by using collaborative learning with think-pair-share technique revealed higher mathematical problem-solving ability than who learned by using the conventional approach at the .01 level of significance.

Keywords : Mathematical problem solving, Academic achievement, Learning Activity using Collaborative with Think-pair-share Technique

บทนำ

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญและจำเป็นเพราะวิชาคณิตศาสตร์มีความเกี่ยวข้องกับตัวเลข การคิดคำนวณ การให้เหตุผลและการแก้ปัญหาซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทั้งช่วยในการพัฒนาระบบการคิดของมนุษย์ ให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์คิดอย่างมีเหตุผล มีระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาได้อย่างละเอียดรอบคอบ ทำให้สามารถวางแผนตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถ่องแท้และเหมาะสม นอกเหนือจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือพื้นฐานในการศึกษาศาสตร์แขนงอื่น ๆ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560 : 56) เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความเกี่ยวข้องกับการคิด การให้เหตุผล ซึ่งเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ของศาสตร์ต่าง ๆ ดังนั้นคณิตศาสตร์มีความสำคัญและจำเป็นต่อการดำเนินชีวิต ที่จะช่วยให้มีระบบการคิด การให้เหตุผล การตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพ

การศึกษาในวิชาคณิตศาสตร์ของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) คำนึงถึงการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด หลักการ ทฤษฎี ในสาระคณิตศาสตร์ที่จำเป็น พร้อมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ได้ มีความสามารถในการแก้ปัญหา สื่อสารและสื่อความหมาย

ทางคณิตศาสตร์ เชื่อมโยง ให้เหตุผล และมีความคิดสร้างสรรค์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ เห็นคุณค่าและตระหนักถึงความสำคัญ ของคณิตศาสตร์ สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ในระดับการศึกษาที่สูงขึ้นตลอดจนการประกอบอาชีพ มีความสามารถในการเลือกใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยีและแหล่งข้อมูลที่เหมาะสมเพื่อเป็นเครื่องมือ ในการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน และการแก้ปัญหาอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561 : 7) ดังนั้นสถานศึกษาควรจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียน โดยสาระเรียนรู้หลักที่สำคัญกับผู้เรียน ประกอบด้วย จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต สถิติและความน่าจะเป็น แคลคูลัส ซึ่งในแต่ละสาระการเรียนรู้มีเนื้อหาที่แตกต่างกันออกไป โดยเฉพาะเรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของจำนวนและพีชคณิต ที่มีรายละเอียดค่อนข้างมาก ผู้เรียนต้องใช้ ความคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีระบบ มีเหตุมีผลก่อนการตัดสินใจในการแก้ปัญหา โดยการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีส่วนช่วย ในการฝึกทักษะการแก้ปัญหา การให้เหตุผล และช่วยให้ผู้เรียนมีการทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีลำดับขั้นตอน ทั้งนี้เพื่อ เป็นการนำไปสู่ข้อสรุปหรือผลลัพธ์ที่ได้ ไปใช้แก้ปัญหาในที่สุด ดังนั้นเพื่อให้การจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ ผู้สอนต้องช่วย พัฒนาผู้เรียนในด้านความรู้ ความเข้าใจในแนวคิด วิธีการ กระบวนการ ขั้นตอน สัญลักษณ์ และเชื่อมโยงความเข้าใจแนวคิด กับวิธีการ กระบวนการและสัญลักษณ์ต้องทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจแบบถ่องแท้ (สุลัดดา ลอยฟ้า, 2537 : 35)

ปัจจุบันพบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ไม่ดีเท่าที่ควร จะเห็นได้ว่าผลการทดสอบทางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2561 มีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศเท่ากับ 30.04 คะแนนจากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 50 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2562 : 1) จากการวิเคราะห์ในภาพรวมพบว่า คะแนนรายวิชาคณิตศาสตร์ยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำมาก เนื่องจากยังไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 50 ดังนั้นเพื่อให้การจัดการเรียนรู้ ให้มีประสิทธิภาพ ผู้สอนควรมีการจัดเตรียมกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีความน่าสนใจ ท้าทาย และสัมพันธ์กับเนื้อหาในบทเรียน ผู้สอนจะต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งจะนำไปสู่การเรียนรู้ที่มีความหมายและนำไปใช้ประโยชน์ ในชีวิตประจำวัน

จากการศึกษาวิธีการจัดการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของผู้เรียน ผู้วิจัยพบว่าการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด และกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เป็นแบบการเรียนรู้ ที่เน้นพัฒนาการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนได้ดี เพราะเป็นการเรียนที่กระตุ้นให้เรียนรู้ด้วยตนเองและเรียนรู้จากผู้อื่น ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิดช่วยให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจ และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความช่วยเหลือ ซึ่งกันและกัน เทคนิคเพื่อนคู่คิดเป็นเทคนิคโดยเริ่มจากปัญหาหรือโจทย์คำถาม โดยสมาชิกแต่ละคนคิดหาคำตอบด้วยตนเอง ก่อน แล้วนำคำตอบไปอภิปรายกับเพื่อนเป็นคู่ จากนั้นจึงนำคำตอบของตนหรือของเพื่อนที่เป็นคู่เล่าให้เพื่อน ๆ ทั้งชั้นฟัง (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพียรวิทย์ ยินดีสุข, 2551 : 49) ซึ่งมีขั้นตอนสำคัญอยู่ 3 ข้อ ดังนี้ 1) การคิด (Think) นักเรียนมีเวลา 30 วินาที หรือมากกว่าเพื่อที่จะคิดให้ได้คำตอบที่เหมาะสม เวลาที่ใช้ขึ้นรวมถึงการเขียนเพื่อจดบันทึกคำตอบ 2) การจับคู่ (Pair) หลังจากใช้เวลาคิดให้นักเรียนจับคู่เพื่อแบ่งปันคำตอบ และความคิดเห็นซึ่งกันและกัน 3) การแบ่งปัน (Share) คำตอบของ นักเรียนสามารถนำมาแบ่งปันภายในกลุ่มเดียวกันหรือทั้งชั้นเรียนในช่วงการอภิปรายเพื่อติดตามผลเทคนิคนี้ให้โอกาส แก่นักเรียนทุกคนที่จะแสดงออกถึงตนเอง รวมถึงสะท้อนให้เห็นถึงคำตอบของตนเอง (Lyman, 1981 : 109-113) และกระบวนการแก้ปัญหาแบบโพลยาเป็นกระบวนการแก้ปัญหาที่เป็นระบบมีขั้นตอนที่ชัดเจน และช่วยให้ผู้เรียนใช้กระบวนการ คิดอย่างเป็นระบบ มีเหตุมีผล โดยผู้สอนตั้งปัญหากระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ กระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ความคิดในการแก้ปัญหา และสามารถนำปัญหานั้นมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งกระบวนการแก้ปัญหามีอยู่ 4 ขั้นตอน คือ 1) ทำความเข้าใจ ปัญหา เป็นการทำความเข้าใจว่าต้องการรู้อะไร มีข้อมูลใดบ้างที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วยวิธีคิด การเขียนรายการ การเขียนภาพ

การสร้างตาราง การคิดย้อนหลัง และวิธีอื่น ๆ 2) การวางแผนแก้ปัญหา เป็นการนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาวางแผนกำหนดวิธีการหาคำตอบ ประกอบด้วยวิธีคิด การเขียนรูปภาพ ประโยคสัญลักษณ์ สร้างตาราง เขียนแบบแผน ลำดับขั้นตอนการคิด และวิธีอื่น ๆ 3) ดำเนินการตามแผน เป็นขั้นปฏิบัติตามแผนโดยใช้ทักษะที่เคยเรียนรู้มาประกอบด้วยวิธีคิด การแสดงวิธีทำ การคิดคำนวณ และวิธีอื่น ๆ 4) การตรวจคำตอบ ขั้นนี้ต้องพิจารณาว่า ได้แก้ปัญหาเรียบร้อยแล้วหรือไม่ ประกอบด้วยวิธีคิด การคิดย้อนใหม่ตั้งแต่ต้น และวิธีอื่น ๆ

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการดำเนินการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยนำเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย นำเข้าสู่บทเรียนโดยผู้สอนเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียน ก่อนเริ่มจัดการเรียนรู้ผู้สอนชี้แนะการจับคู่ วัตถุประสงค์ของบทเรียน และบอกวัตถุประสงค์การทำงานกลุ่ม ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม โดยนำเสนอบทเรียนหรือเนื้อหาใหม่ และเสนอกระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดโพลยา หลังจากนั้นตั้งสถานการณ์ปัญหาหรือข้อความที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนทั้งชั้นเรียน (Think) เมื่อครูตั้งสถานการณ์ปัญหาแล้ว นักเรียนแต่ละคนต้องหาคำตอบด้วยตนเองก่อน แล้วจึงนำคำตอบที่ได้นั้นไปอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับคู่ของตนเอง (Pair) เพื่อหาข้อสรุปหรือคำตอบที่เหมาะสมที่สุด ขั้นสรุปบทเรียน โดยผู้สอนสุ่มผู้เรียนบางคู่มาเสนอคำตอบในชั้นเรียน (Share) ขณะที่ฟังการนำเสนอผู้เรียนในชั้นเรียนสามารถยกมือถามได้ เพื่อแสดงความคิดเห็นต่อคำตอบหรือนำเสนอคำตอบของตนเอง ซึ่งมีครูคอยให้ความช่วยเหลือ เสนอแนะ และอธิบายเพิ่มเติมในสิ่งที่ขาดหายไป ขั้นประเมินผล โดยผู้สอนประเมินพฤติกรรมนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม ตรวจสอบความถูกต้องของใบงาน หรือผลงาน การตอบคำถามของผู้เรียน การทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบของผู้เรียน เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาศักยภาพในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และกระบวนการคิด ทักษะการแก้ปัญหา ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

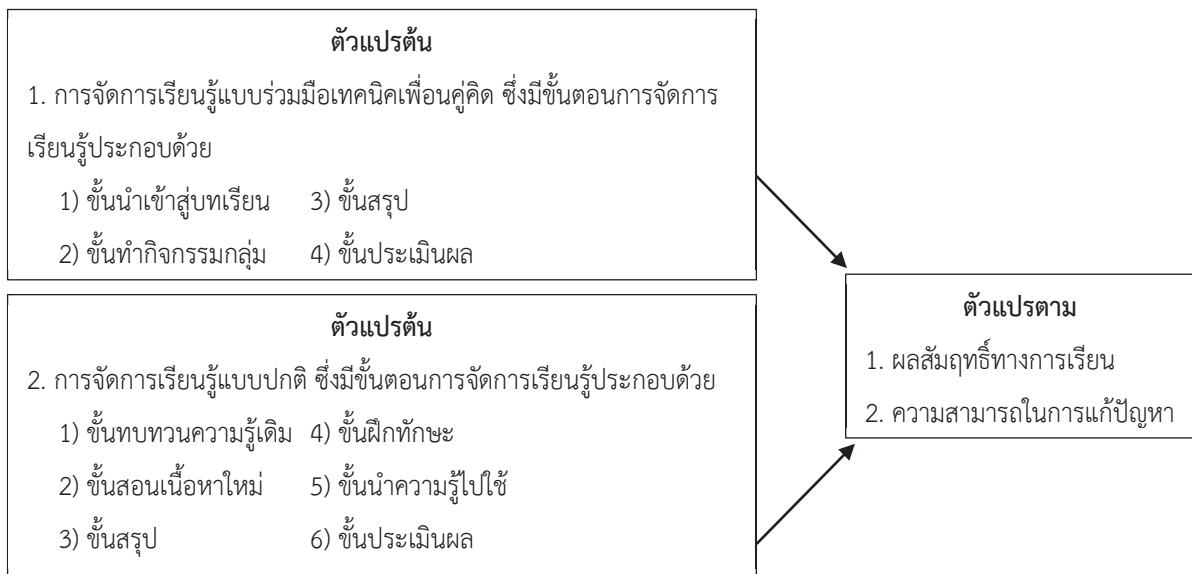
วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 70/70
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

กรอบแนวคิด

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แสดงกรอบแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด ของ Lyman (1981 : 109-113) ร่วมกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของโพลยา มาประยุกต์ใช้เป็นการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิดที่ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 2) ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม 3) ขั้นสรุป 4) ขั้นประเมินผล และการจัดการเรียนรู้แบบปกติของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2561 : 25-27) ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นทบทวนความรู้เดิม 2) ขั้นสอนเนื้อหาใหม่ 3) ขั้นสรุป 4) ขั้นฝึกทักษะ 5) ขั้นนำความรู้ไปใช้ 6) ขั้นประเมินผล

โดยนำการจัดการเรียนรู้ทั้ง 2 แบบมาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งแสดงการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรได้ดังภาพประกอบ 1 ดังนี้



ภาพประกอบ 1 แสดงกรอบแนวคิดของงานวิจัย การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิดเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 653 คน ของโรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 27

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย จำนวน 2 ห้อง ได้มาโดยการสุ่มกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ที่มีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม จากนั้นจับสลากแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้อง และกลุ่มควบคุม 1 ห้อง ดังนี้

1.2.1 กลุ่มทดลอง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5 จำนวน 39 คน จัดให้เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด

1.2.2 กลุ่มควบคุม ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/12 จำนวน 36 คน จัดให้เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ

1.3 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เนื้อหาสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน จำนวน 9 แผนการจัดการเรียนรู้ รวมเวลา 9 ชั่วโมง

2. เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยมี 3 ชนิด ได้แก่

2.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด 2) แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งแบ่งเป็นอย่างละ 9 แผนการจัดการเรียนรู้ แผนละ 1 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 9 ชั่วโมง และนำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน จำนวน 9 แผน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอต่อกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สารสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เนื้อหา การวัดประเมินผลและนำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ นำแผนการจัดการเรียนรู้และแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาตรวจสอบคุณภาพด้านความถูกต้องโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน โดยให้คะแนนในช่องที่ตรงความคิดเห็นของท่านมากที่สุด ซึ่งมีระดับคุณภาพ 5 ระดับ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

โดยค่าความเหมาะสมมีค่าคะแนนเฉลี่ย 3.51-5.00 เป็นเกณฑ์ตัดสิน ถือเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่นำไปใช้ได้ ซึ่งมีผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิดโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เท่ากับ 4.68 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.36 และผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เท่ากับ 4.57 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.43

2.1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ ซึ่งมีความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.83

2.1.3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นข้อสอบแบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ ซึ่งมีความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.89

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการและเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ผู้วิจัยดำเนินการจัดห้องเรียนเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 1 ห้อง และกลุ่มควบคุมจำนวน 1 ห้อง

3.2 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิดที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว จำนวน 9 แผน เวลา 9 ชั่วโมง ไปดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลอง และนำแผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติจำนวน 9 แผน เวลา 9 ชั่วโมง ไปดำเนินการสอนกับกลุ่มควบคุม

3.3 ทดสอบหลังเรียน (Post-test) เมื่อสิ้นสุดการสอนครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียว จำนวน 25 ข้อ เวลา 1 ชั่วโมง แล้วตรวจให้คะแนนและนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

3.4 ให้นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน เป็นข้อสอบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ เวลา 1 ชั่วโมง

3.5 นำข้อมูลที่ได้นักเรียนไปวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อสรุปผลการทดลอง ตามวัตถุประสงค์การวิจัยต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ดังนี้

4.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 70/70 โดยใช้สูตร (E_1/E_2) (ขวลิต ชูกำแพง, 2553 : 131-133)

4.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

4.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

สรุปผล

1. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงินของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงินของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

การวิเคราะห์ข้อมูล	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
กิจกรรมระหว่างเรียน	39	90	70.13	5.96	77.92
การวัดผลหลังเรียนรู้	39	25	18.08	1.99	72.31

จากตาราง 1 พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินการทำใบงานของแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ และประเมินการทดสอบย่อยท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ ระหว่างเรียน 70.13 จากคะแนนเต็ม 90 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 77.92 แสดงว่าประสิทธิภาพด้านกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 77.92 ส่วนผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.08 จากคะแนนเต็ม 25 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 72.31 แสดงว่าประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 72.31 ดังนั้นประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด (E_1 / E_2) เท่ากับ 77.92/72.31 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 70/70

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยใช้สถิติ t-test (independent samples) ดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยใช้สถิติ t-test (independent samples)

คะแนนกลุ่มตัวอย่าง	จำนวนนักเรียน	ค่าคะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t
กลุ่มทดลอง	39	25	18.08	1.99	8.20**
กลุ่มควบคุม	36	25	14.69	1.53	

**นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 2 พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยใช้สถิติ t-test (independent samples) ดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

คะแนนกลุ่มตัวอย่าง	จำนวนนักเรียน	ค่าคะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t
กลุ่มทดลอง	39	40	30.64	2.58	6.77**
กลุ่มควบคุม	36	40	27.17	1.75	

**นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 3 พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้อภิปรายผลดังนี้

1. การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 77.92/72.31 ซึ่งหมายความว่า คะแนนจากการใบงานแต่ละแผนการเรียนรู้และการประเมินแบบทดสอบย่อย จำนวน 9 แผน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 77.92 และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 72.31 จะเห็นได้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ของนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 ที่ตั้งไว้ จากประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้พบว่าประสิทธิภาพด้านกระบวนการสูงกว่าประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีลักษณะเป็นการอภิปรายกลุ่มย่อย โดยให้ผู้เรียนฝึกคิดแก้ปัญหาด้วยตนเองก่อน หลังจากนั้นผู้เรียนเข้าคู่กัน มีการปรึกษาหารือ แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน และเป็นการฝึกให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ร่วมกัน เป็นวิธีที่ผู้เรียนได้ลงมือทำและใช้กระบวนการคิดตลอดเวลา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวันวิสา ประมวล (2555 : 1-2) การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ทักษะอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เทคนิค KWLH Plus ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเพื่อนคู่คิด ผลการวิจัยพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยตั้งไว้ ซึ่งเห็นได้จากคะแนนเฉลี่ยของการทำกิจกรรมระหว่างเรียนของนักเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 3 แผนการจัดการเรียนรู้คิดเป็นร้อยละ 89.13 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น คิดเป็นร้อยละ 85.17 ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยใช้ในงานวิจัยได้ผ่านการประเมินความสอดคล้องของเนื้อหา ตลอดจนการให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะและการปรับปรุงแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญที่มีความเชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน และแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด เป็นเทคนิคของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบหนึ่ง ที่ให้นักเรียนได้คิด อภิปราย และแก้ปัญหาร่วมกัน โดยเริ่มจากการที่ครูตั้งสถานการณ์ปัญหาหรือข้อคำถามให้แก่นักเรียนทั้งชั้นเรียน แล้วให้นักเรียนแต่ละคนคิดหาคำตอบด้วยตัวเอง ซึ่งนักเรียนแต่ละคนอาจจะมีการแก้ปัญหาที่ไม่เหมือนกันแต่อาจจะมีคำตอบที่เหมือนกัน แล้วจึงให้นักเรียนนำคำตอบที่ได้นั้นไปอภิปรายกับเพื่อนที่จับคู่ เพื่อหาข้อสรุปถึงวิธีการหาคำตอบและคำตอบของสถานการณ์ปัญหาหรือข้อคำถาม และนำผลที่ได้นั้นไปอภิปรายร่วมกันทั้งชั้นเรียน เพื่อเป็นการนำเสนอความคิดเห็นของวิธีการแก้ปัญหาและคำตอบของแต่ละคู่ แล้วจึงหาข้อสรุปของสถานการณ์ปัญหาหรือข้อคำถามจากชั้นเรียน ซึ่งจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด ส่งผลให้คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์ที่ดี

2. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของรัชณี ภูพิชรกุล (2551 : 87-89) ที่ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างวิธีสอนแบบนิรนัยร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิดและวิธีสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ใช้วิธีสอนแบบนิรนัยร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด สูงกว่านักเรียนที่ใช้วิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การที่ผลการวิจัยออกมาว่าผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิดสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แสดงว่าการนำเอาการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิดร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ จะส่งผลดีกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนคิดหาคำตอบด้วยตัวเองก่อน แล้วจึงนำคำตอบที่ได้นั้นไปปรึกษากับคู่ของตัวเองที่ได้จัดไว้ให้ เพื่อหาคำตอบที่ถูกต้อง หลังจากนั้นนำคำตอบที่ตกลงกันกับคู่ของตัวเองที่ถูกต้องมานำเสนอหน้าชั้นเรียน ซึ่งการจับคู่กันเรียนจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีการทำงานร่วมกันช่วยเหลือซึ่งกัน และกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีการแก้ปัญหอย่างเป็นขั้นตอน ซึ่งกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา มี 4 ขั้นตอน 1) ทำความเข้าใจปัญหาโดยนักเรียนสามารถเขียนอธิบายสิ่งที่โจทย์ต้องการหา และต้องการทราบได้ครบถ้วน 2) วางแผนการแก้ปัญหา นักเรียนสามารถนำความรู้และข้อมูลที่โจทย์กำหนดมาเขียนเป็นลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหา 3) ดำเนินการตามแผน นักเรียนสามารถนำความรู้และข้อมูลมาใช้ในการแสดงวิธีการหาคำตอบของโจทย์ได้อย่างถูกต้อง

4) ตรวจสอบคำตอบ นักเรียนสามารถนำคำตอบที่ได้จากขั้นตอนที่ 3 มาตรวจสอบและสรุปว่าคำตอบของโจทย์ได้อย่างถูกต้อง จากเหตุผลที่กล่าวมาเป็นการสนับสนุนว่าการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิดมีประสิทธิภาพ และส่งผลให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นได้ จึงควรนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ต่อไป

3. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน มีความสามารถในการแก้ปัญหาด้านคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อันเป็นผลมาจากกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ซึ่งเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่จัดระบบความคิด การทำความเข้าใจให้กับผู้เรียนให้เป็นไปตามลำดับขั้นตอน จากง่ายไปยาก โดยมีกระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน 1) ทำความเข้าใจปัญหาโดยนักเรียนจะต้องอธิบายสิ่งที่โจทย์ต้องการ หรือสิ่งที่โจทย์ต้องการหาให้ครบถ้วน 2) วางแผนการแก้ปัญหาเป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนนำความรู้และข้อมูลต่าง ๆ มาเขียนเป็นลำดับขั้นตอน 3) ดำเนินการแก้ปัญหาผู้เรียนนำความรู้และข้อมูลต่าง ๆ มาแสดงวิธีการหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง 4) ตรวจสอบคำตอบผู้เรียนนำคำตอบที่ได้มาตรวจสอบความถูกต้อง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นารินทร์ ประสมสาสตร์ (2562 : 495-508) ผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร หลังได้รับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาด้านคณิตศาสตร์ เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ก่อนจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด ผู้สอนควรจับคู่ให้กับผู้เรียน โดยจับคู่ผู้เรียนเก่งกับผู้เรียนอ่อน ผู้สอนควรทำความเข้าใจขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ให้ดี และจัดเตรียมสื่อ อุปกรณ์ให้เพียงพอต่อจำนวนผู้เรียน เพื่อให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

1.2 ผู้สอนควรมีคำถามที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และท้าทายในการแก้ปัญหาด้านที่ปรากฏในบทเรียน แต่ละครึ่งให้มีความชัดเจนมากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือไปศึกษากับตัวแปรอื่น เช่น ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์

2.2 ควรนำการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด มาเปรียบเทียบกับการจัดการเรียนรู้แบบอื่น ๆ เช่น การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT และการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานหรือการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ขวลิต ชูกำแพง. (2553). *การพัฒนาหลักสูตรและการสอน* (พิมพ์ครั้งที่ 2). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นาริรัตน์ ประสมสาตร์. (2562). ผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมกุฏราชวิทยาลัย*, 7(2), 495-508.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข. (2551). *ทักษะ 5 C เพื่อการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้และการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รัชณี ภูพชรกุล. (2551). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างวิธีสอบแบบนิรนัยร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิดและวิธีสอนแบบปกติ*. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วันวิสา ประมวล. (2555). *การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ทักษะอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เทคนิค KWDL Plus ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อนคู่คิด*. เพชรบูรณ์: มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2562). *ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนการสอบ O-NET ป.6 ม.3 และ ม.6 ปีการศึกษา 2561 จำแนกตามวิชา (คะแนนเต็ม 100 คะแนน)*. กรุงเทพฯ: สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2561). *คู่มือการใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สุลัดดา ลอยฟ้า. (2537). *เอกสารประกอบการสอนวิชา 215713 ปัญหา และวิธีการสอนคณิตศาสตร์*. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- Lyman, F.T. (1981). *The Responsive Classroom Discussion: The Inclusion of all Students In. A. Anderson (Ed.), Mainstreaming Digest*. pp. 109-113. college Park: University of Maryland Press.
- Polya. G. (1973). *How to solve it*. Princeton. NJ: Princeton University Press.