

การวิจัยและพัฒนาวิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่เพื่อยกระดับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย

The Research and Development of One-to-One Peer Tutoring Procedure
for Enhancing the Mathematical Learning Achievement of Matthayomsueksa 5
Students of Princess Chulabhorn Science High school

พัตชา บุตรดีวงศ์¹, สมโภชน์ อเนกสุข², ณัฐกฤตา งามมีฤทธิ์³
Patcha Budeewong¹, Sompoch Anegasukha², Natkritta Ngammeerith³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาวิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความต้องการจำเป็นของวิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่ 2) พัฒนาวิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่ และ 3) เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยมีดังนี้ 1. ความต้องการจำเป็นตามองค์ประกอบของวิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่เรียงลำดับมากไปหาน้อยดังนี้ 1) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน 2) คุณลักษณะของเพื่อนผู้สอน 3) ลักษณะของเนื้อหาในการจัดการเรียนรู้ 4) รูปแบบของกิจกรรม 5) สภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ และ 6) ระบบสนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้ 2. การพัฒนาวิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่ มีดังนี้ 2.1) วิธีคัดกรองเพื่อนผู้สอนและเพื่อนผู้รับใช้แบบทดสอบความรู้วิชาคณิตศาสตร์ นำคะแนนที่ได้มาใช้คัดเลือกนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนต่ำแห่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75 ขึ้นไปเป็นกลุ่มผู้สอน และกลุ่มที่ได้ค่าแห่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 ลงมาเป็นกลุ่มเพื่อนผู้รับ 2.2) นวัตกรรมมี 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การกระตุ้นและเสริมแรงให้นักเรียนเกิดความต้องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2) ดำเนินการคัดกรองนักเรียนเป็นเพื่อนผู้สอนและเพื่อนผู้รับ 3) ดำเนินการเตรียมตัวเพื่อนผู้สอนและเพื่อนผู้รับ 4) จัดกิจกรรมเพื่อนช่วยสอน และ 5) ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2.3) วิธีการประเมินผลการจัดกิจกรรมเพื่อนช่วยสอน ประกอบด้วย การประเมินผลเพื่อนผู้รับด้วยแบบฝึกหัดและแบบทดสอบย่อยระหว่างการจัดกิจกรรมเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ ซึ่งผลสัมฤทธิ์ของการทดลองครั้งนี้ นักเรียนที่เป็นเพื่อนผู้สอนมีความมั่นใจในการใช้ความรู้ของตนเอง และนักเรียนที่เป็นเพื่อนผู้รับมีคะแนนพัฒนาการเฉลี่ยร้อยละ 70.51 ซึ่งอยู่ในระดับสูง

คำสำคัญ : เพื่อนช่วยสอนแบบจับคู่, วิจัยและพัฒนา, ความต้องการจำเป็น, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

¹ นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิจัย วัดผล และสถิติการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

¹ Ph.D. Student, Educational Research, Measurement and Statistics, Faculty of Education, Burapha University

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., มหาวิทยาลัยบูรพา, อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

² Assist. Prof., Faculty of Education, Burapha University, Advisor.

³ อาจารย์ ดร., ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

³ Lecturer, Department of Research and Applied Psychology, Faculty of Education, Burapha University, Co-Advisor.

Corresponding Author E-mail : nongnangnana@gmail.com

Abstract

This study focused on research and development using one-to-one peer tutoring procedure for enhancing the mathematical learning achievement of Matthayomsueksa 5 students of Princess Chulabhorn Science High school. The objectives of the study were; 1) to study the need assessment of one-to-one peer tutoring procedure for matthayomsueksa 5 students, and 2) to develop one-to-one peer tutoring procedure 3) to enhance the mathematical learning achievement of Matthayomsueksa 5 students. The findings of the study were; 1. The need assessment of matthayomsueksa 5 students to one-to-one peer tutoring procedure ordered by high to low PNI values were; 1) students' interaction 2) characteristics of peer tutors 3) contents of the learning management 4) activity structure, learning environments and 5) supporting system for learning, and 2. The one-to-one peer tutoring procedure there were; 2.1) Classification students into group of tutors and tutees at 75th and 25th percentile rank of mathematical test scores. 2.2) Innovation included 5 steps there were: 1) stimulated and reinforced students to enhance their achievement 2) selected tutors and tutees 3) prepared students for tutor ability and tutee role 4) managed the one-to-one peer tutoring procedure, and 5) evaluation the achievement of students, and 2.3) Measurement and evaluation of peer tutoring procedure there were formative testing and pretest-posttest with summative testing. The findings of students' achievement in this experiment were; the tutors used their knowledge confidently, the tutees had average developmental score at 70.51% and a high level.

Keywords : One-to-One peer tutoring, Research and Development, Need Assessment, Learning Achievement

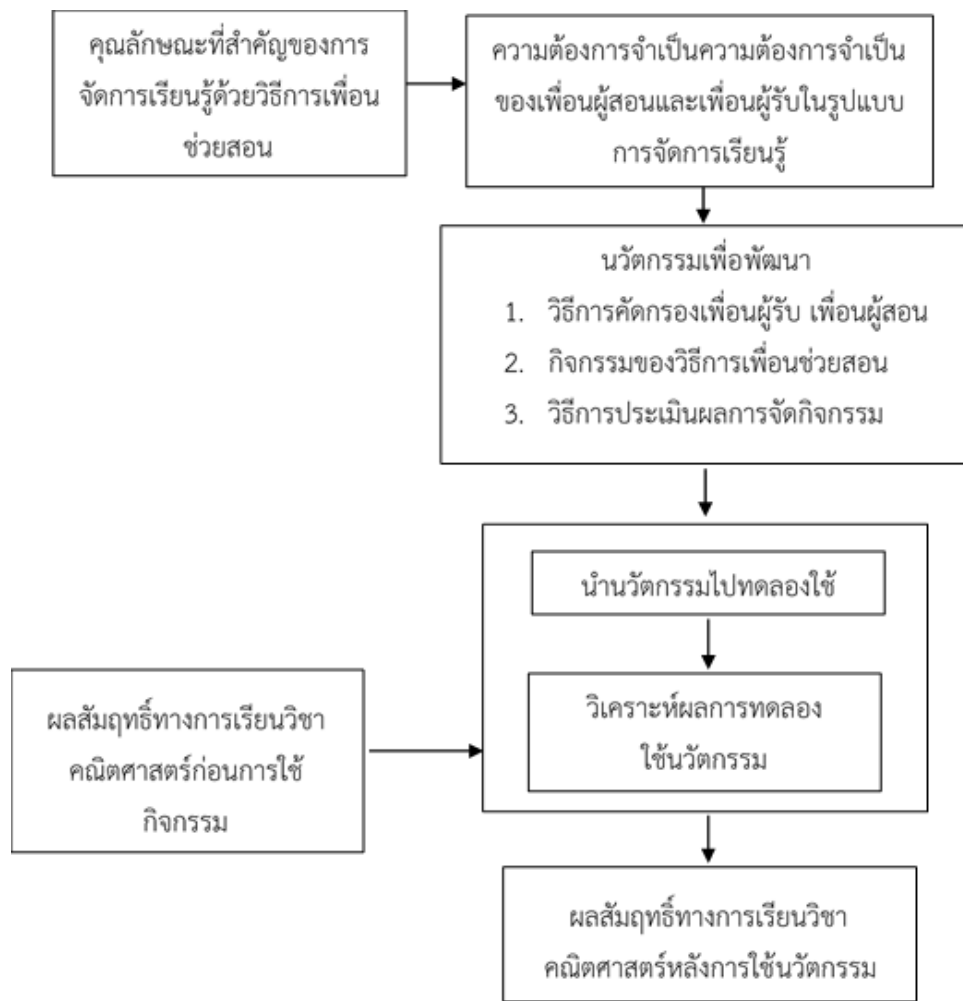
บทนำ

โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย เป็นโรงเรียนที่มีการจัดการศึกษาแก่ผู้มีความสามารถพิเศษทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพตามการจัดการศึกษาสำหรับกลุ่มเป่า โดยเฉพาะของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มเป่าหมายคือผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่ผ่านการสอบคัดเลือกให้ได้รับทุนการศึกษาในการเข้าเรียนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 และระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งในเงื่อนไขและข้อผูกพันในการเป็นนักเรียนทุนในโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย ผู้ที่ได้รับคัดเลือกจะคงสภาพเป็นนักเรียนและเลื่อนชั้นได้จะต้องมีผลการเรียนไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อให้เป็นตามวัตถุประสงค์หลักสูตรโรงเรียนจึงได้กำหนดหลักเกณฑ์ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้หากในภาคเรียนใดนักเรียนมีคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ นักเรียนจะต้องทำกิจกรรมเสริมตามที่ครูผู้สอนกำหนดโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการที่โรงเรียนแต่งตั้ง จากนั้นจึงสอบแก้ตัวผลการเรียนสูงสุดไม่เกิน “2” และในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของครูผู้สอนรายวิชาแคลคูลัสทั้ง 12 แห่ง ซึ่งเป็นรายวิชาในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่ากระบวนการเรียนการสอนที่ผ่านมา มีนักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งมีคะแนนในการสอบย่อยแต่ละครั้งน้อยกว่าเกณฑ์ สอบซ่อมเสริม

อยู่บ่อยครั้ง และจากการสังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนนักเรียนกลุ่มนี้ขาดความมั่นใจในการเรียน ไม่ค่อยซักถามผู้สอนเมื่อผู้สอนเปิดโอกาสแต่จะซักถามเพื่อนร่วมชั้นที่นั่งติดกันให้ช่วยอธิบาย ผู้วิจัยจึงตระหนักว่าถ้าเพื่อนที่ช่วยอธิบายมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่ดีและมีทักษะการถ่ายทอดความรู้ที่ถูกต้องแล้วจะทำให้เพื่อนผู้ถามมีความรู้ความเข้าใจเพิ่มขึ้นและส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นตามไปด้วย ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้จากงานวิจัยที่มีลักษณะปัญหาคล้ายคลึงกันเพื่อกำหนดรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความต้องการของผู้เรียนโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้มากที่สุด และมีการสนับสนุนให้มีการช่วยเหลือกันในการเรียนในชั้นเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Asaf Nawaz & Zahoor Rehman, (2017), Mengping Tsuei (2011), Erin Walker, Nikol Rummel, & Kenneth Koedinger, (2013), Kiburis (2012), Hawkins Renee, Musti-Rao Shobana, Cynthia Hughes, Laura Berry, & Shannon McGuire, (2009), Debbie Robinson, Janet Schofield, & Katrina Steers-Wentzell, (2005) ที่ใช้กลยุทธ์วิธีการเพื่อนช่วยสอนในแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น แต่ในข้อเสนอแนะของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเหล่านั้นยังมีจุดอ่อนสำคัญที่ทำให้การใช้วิธีการเพื่อนช่วยสอนมีปัญหาไม่บรรลุตามวัตถุประสงค์ คือ 1) ปัญหาจากตัวเพื่อนผู้สอน คือเพื่อนผู้สอนยังขาดความรู้เรื่องที่ทำ การสอนอย่างลึกซึ้ง 2) ปัญหาจากเพื่อนผู้รับการสอน คือ ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ด้านสื่อสาร การไม่ไว้วางใจเพื่อนผู้สอนซึ่งผู้ที่เป็นเพื่อนผู้สอนควรเป็นผู้ที่มีความสามารถทั้งในด้านทักษะ ความสามารถหรือความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์ในการสอน ในระดับที่ยอมรับได้ ผู้วิจัยจึงมีข้อพิจารณาจากปัญหาข้างต้นและมีข้อสรุปในการแก้ปัญหาเพื่อพัฒนาวิธีการเพื่อนช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นโดยการวิจัยและพัฒนาวิธีการเพื่อนช่วยสอนเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยและพัฒนาวิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบวิธีการเพื่อนช่วยสอนทั้งความต้องการจำเป็น รูปแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อเป็นกรอบแนวคิดในการนำวิธีการเพื่อนช่วยสอนไปใช้ในบริบทต่าง ๆ ซึ่งวิธีการเพื่อนช่วยสอน และตัวแปรที่นำมาศึกษาในงานวิจัยดังกล่าวนี้ คือ วิธีการเพื่อนช่วยสอน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ผู้วิจัยจึงสร้างกรอบแนวคิดการวิจัยซึ่งแสดงถึงแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยเทคนิควิธีการเพื่อนช่วยสอนซึ่งประกอบไปด้วย ความต้องการจำเป็น วิธีคัดกรองเพื่อนผู้รับ เพื่อนผู้สอน กิจกรรมที่ใช้ และวิธีการประเมินผล ที่จะส่งผลต่อการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ดังแผนภาพที่ 1



วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ศึกษาความต้องการจำเป็นของวิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย
2. พัฒนาวิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย ดังนี้
 - 2.1 วิธีคัดกรองเพื่อนผู้สอนและเพื่อนผู้รับ
 - 2.2 นวัตกรรม: วิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่
 - 2.3 วิธีการประเมินผลการจัดกิจกรรมวิธีการเพื่อนช่วยสอน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา กลุ่มที่ 1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างช่วงการวิจัยและพัฒนาระยะที่ 1 (R1-D1)

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย 12 แห่ง จำนวน 1,728 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย 5 แห่ง ได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multistage sampling) จำนวน 382 คน

กลุ่มที่ 2 คือประชากรและกลุ่มตัวอย่างช่วงการวิจัยและพัฒนาระยะที่ 2 (R2-D2)

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย 12 แห่ง จำนวน 1,728 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย มุกดาหาร ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ซึ่งเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive random sampling) จำนวน 10 คู่ ประกอบไปด้วยเพื่อนผู้รับ 10 คน และเพื่อนผู้สอน 10 คน

2. ตัวแปรในการศึกษา

ตัวแปรในการศึกษาแบ่งตามขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา ดังนี้

2.1 ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา 1 (R1-D1) : ศึกษาความต้องการจำเป็นวิธีการเพื่อนช่วยสอน โดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตัวแปรต้น ได้แก่ 1) ความต้องการเรียนรู้แบบวิธีการเพื่อนช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์
2) การปฏิบัติในปัจจุบันของการเรียนรู้แบบวิธีการเพื่อนช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์

ตัวแปรตาม ได้แก่ 1) ความต้องการจำเป็นของวิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่ 2) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของความต้องการวิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่ และ 3) นวัตกรรม คือ วิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่

2.2 ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา 2 (R2-D2) : ทดลองใช้วิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่ เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตัวแปรต้น ได้แก่ วิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

กระบวนการวิจัยและพัฒนา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาวิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่ โดยผู้วิจัยดำเนินการยึดกระบวนการวิจัยและพัฒนาของสุพัตร์ พิบูลย์ มาจัดรูปแบบตามกระบวนการวิจัยและพัฒนาออกเป็น 2 ระยะ คือ R1D1, R2D2 มี 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นการวิจัย 1 (R₁) เป็นการวิจัยเชิงสำรวจเพื่อวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นของวิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย 12 แห่ง จำนวน 1,728 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย 5 ได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน จำนวน 382 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามสำหรับวัดความต้องการจำเป็นวิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

2.1 ศึกษาแนวคิดเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้เพื่อพัฒนาวิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่เพื่อกำหนดกรอบคุณลักษณะที่นักเรียนต้องการ

2.2 สังเคราะห์คุณลักษณะที่ต้องการในวิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่ซึ่งประกอบไปด้วยความต้องการที่อยากให้เกิดขึ้นและการปฏิบัติจริงในปัจจุบันแบบมาตรวัดตามแนวทางของลิเคิร์ต (Likert Scale) ซึ่งใช้เกณฑ์คะแนน 5 ระดับ

2.3 ข้อคำถามให้ครอบคลุมประเด็นสำคัญที่ได้จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาเป็นโครงสร้างและกรอบของคำถาม

2.4 นำข้อคำถามในแบบสอบถามแต่ละฉบับทุกข้อไปดำเนินการหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยหาดัชนีความสอดคล้อง และการนำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบพบว่าผลของดัชนีความสอดคล้องได้คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไปทุกข้อ

2.5 ตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามการนำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ด้วยค่าสัมประสิทธิ์คอนบราคแอลฟา (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้ค่าเท่ากับ 0.961

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 รวบรวมข้อมูลจากการเก็บแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่าง 382 คน

3.2 ตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลและบันทึกข้อมูลเพื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์

3.3 นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น (Priority Need Index: PNI) และวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis) เพื่อสกัดองค์ประกอบจากข้อคำถาม

3.4 นำผลการวิเคราะห์องค์ประกอบจากความต้องการที่อยากให้เกิดขึ้นมาลำดับความต้องการจำเป็นเพื่อนำไปออกแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาวิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ยในการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปจากแบบสอบถาม

4.2 วิเคราะห์ความต้องการจำเป็นจากสูตร Priority Need Index (PNI) แบบปรับปรุงของ สุวิมล ว่องวานิช (2558, น.279)

ขั้นที่ 2 ขั้นพัฒนา 1 (D₁) สร้างนวัตกรรมเพื่อกำหนดกระบวนการจัดการเรียนรู้ในวิธีการจัดกิจกรรมของวิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่โดยใช้รูปแบบการสอนของบราวน์และคณะมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. บูรณาการผลการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นและผลการวิเคราะห์องค์ประกอบจากความต้องการที่อยากให้เกิดขึ้นมาลำดับความต้องการจำเป็นเพื่อนำไปออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาวิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่ ซึ่งประกอบด้วย 1) วิธีคัดกรองเพื่อนผู้สอนและเพื่อนผู้รับ 2) รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาวิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่โดยใช้รูปแบบการสอนของบราวน์และคณะกำหนดรูปแบบการจัดการเรียนรู้

2. สร้างนวัตกรรมที่เน้นกระบวนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาวิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่จากการบูรณาการผลการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นและผลการวิเคราะห์องค์ประกอบวิธีการเชิงระบบประกอบด้วย 5 ส่วน คือ 1) ตัวป้อน 2) กระบวนการ 3) ผลผลิต 4) กลไกควบคุม และ 5) ข้อมูลป้อนกลับ.

3. ประเมินผล/ปรับปรุง นำนวัตกรรมที่สร้างขึ้นคือร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาวิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่ ให้ผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ และแก้ไขปรับปรุงตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปทดลองใช้

ขั้นที่ 3 ขั้นการวิจัย 2 (R₂) เป็นการวิจัยเชิงทดลองโดยนำนวัตกรรมที่ได้ไปทดลองใช้ โดยใช้แนวทางการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย มุกดาหาร จำนวน 1,728 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย มุกดาหาร ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ซึ่งเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากการคัดกรองผู้เรียนภายใต้เงื่อนไขผู้เข้าร่วมกิจกรรมจะต้องสมัครใจเข้าร่วมกิจกรรมของวิธีการเพื่อนช่วยสอน จำนวน 10 คู่ ซึ่งประกอบไปด้วยเพื่อนผู้สอนจำนวน 10 คน และเพื่อนผู้รับจำนวน 10 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ ได้แก่ นวัตกรรมที่สร้างขึ้นคือขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาวิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่

2.2 เครื่องมือที่ใช้สะท้อนผลการปฏิบัติ

2.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่สำหรับเพื่อนผู้สอน 3 เรื่อง ได้แก่ ลิ้มิตของฟังก์ชันและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อัตราการเปลี่ยนแปลง และอนุพันธ์ของฟังก์ชัน

2.2.2 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม เป็นแบบบันทึกสำหรับผู้วิจัยและผู้ช่วยผู้วิจัยใช้บันทึกการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ และด้านจิตพิสัย จากการทำแบบฝึกหัดของผู้เรียนที่เป็นเพื่อนผู้รับระหว่างดำเนินกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้วิธีเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่

2.3.1 แบบฝึกหัดและแบบทดสอบย่อยจากหนังสือแผนการจัดการเรียนรู้ของฟังก์ชันอนุพันธ์ของฟังก์ชัน และการอินทิเกรต ของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

2.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยวิธีเพื่อนช่วยสอนเมื่อสิ้นสุดกิจกรรม ซึ่งเป็นเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2561 ดำเนินการสร้างดังนี้

1) ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบความรู้

2) สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหา และผลการเรียนรู้ที่ต้องการวัดโดยสร้างเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นแบบอัตนัย

3) สร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์เนื้อหาและตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย

4) นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณา ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ลักษณะการใช้คำถาม และความถูกต้องด้านภาษา พร้อมนำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงแก้ไข

5) ตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ซึ่งใช้วิธีการหาสัมประสิทธิ์คอนบราคแอลฟา พบว่าแบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.893

6) นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อและค่าอำนาจจำแนกโดยเฉลี่ยของแบบทดสอบใช้สูตรสแควนนิลและเทรซี พบว่าข้อสอบแต่ละข้อมีค่าดัชนีความยาก อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าความยากของข้อสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.622 ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อแต่ละข้อมีค่าดัชนีอำนาจจำแนก > 0.30 และค่าอำนาจจำแนกข้อสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.755

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 เก็บรวบรวมข้อมูลผู้เรียนในระหว่างการทำกิจกรรมตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาวิธีการเพื่อนช่วยสอนจากแผนการจัดการเรียนรู้ ตามวงจรของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ตามแนวคิดของเคมมิสและแม็คแทการ์ท (Kemmis and McTaggart, 1988) ดำเนินการวิจัยเป็นวงจรปฏิบัติการจำนวน 3 รอบเพื่อให้เกิดการพัฒนาปรับปรุง แต่ละวงจรมี 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นวางแผน (Plan) 2) ขั้นปฏิบัติการ (Act) 3) ขั้นสังเกตการณ์ (Observe) และ 4) ขั้นสะท้อนผล (Reflect)

3.2 เก็บรวบรวมข้อมูลหลังการจัดกิจกรรมเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์จากแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนที่เป็นเพื่อนผู้รับจำนวน 10 คน เนื่องจากผู้เรียนที่เป็นเพื่อนผู้สอนเป็นผู้ที่ได้รับการคัดเลือกมาทำหน้าที่สอน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์ผลการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรมทั้ง 3 ด้านของผู้เรียนที่เป็นเพื่อนผู้รับจำนวน 10 คนโดยใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างการทำกิจกรรมตามวงจรปฏิบัติแต่ละรอบตามตัวบ่งชี้ที่กำหนดไว้ในแต่ละด้านดังนี้ 1) ด้านความรู้ มี 3 ตัวบ่งชี้ คือ ความครบถ้วน ความถูกต้อง และความเหมาะสมในการลำดับขั้นตอน 2) ด้านทักษะกระบวนการ มี 5 ตัวบ่งชี้ คือ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การเชื่อมโยงและความคิดสร้างสรรค์ และ 3) ด้านจิตพิสัย มี 4 ตัวบ่งชี้ คือ ความตั้งใจและสนใจ ความรับผิดชอบและความเพียรพยายาม ความละเอียดรอบคอบ และการทำงานร่วมกับผู้อื่น กำหนดระดับคะแนนแต่ละตัวบ่งชี้เป็นมาตราส่วน 3 ระดับ วัดและแปลความหมายโดยใช้ค่าร้อยละเฉลี่ยของคะแนนรวมเฉลี่ยของเพื่อนผู้รับตามตัวบ่งชี้แต่ละด้าน มาพิจารณาตามแนวทางเกณฑ์การแปลความหมายของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท., 2555) ตามคะแนนที่ได้คิดเป็นร้อยละดังนี้

ระดับดีมาก	ได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป
ระดับดี	ได้คะแนนร้อยละ 60-79
ระดับพอใช้	ได้คะแนนร้อยละ 40-59
ระดับปรับปรุง	ได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 40

4.2 วิเคราะห์ผลการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้านพัฒนาการความก้าวหน้า ดังนี้

4.2.1 วิเคราะห์ข้อมูลจากผู้เรียนทั้ง 2 ฝ่าย โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของพัฒนาการความก้าวหน้าโดยภาพรวมของผู้เรียนที่เป็นเพื่อน

ผู้สอนจำนวน 10 คน จากผลการสังเกตของผู้วิจัยสัมภาษณ์หลังผู้เรียนทำกิจกรรมตามวงจรปฏิบัติแต่ละรอบ และใช้คะแนนพัฒนาการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เป็นเพื่อนผู้รับจำนวน 10 คน โดยใช้คะแนนก่อนและหลังจากแบบทดสอบย่อยระหว่างการจัดกิจกรรมตามวงจรปฏิบัติแต่ละรอบ

4.2.2 วิเคราะห์ข้อมูลหลังการจัดกิจกรรมสิ้นสุดโดยใช้คะแนนก่อนและหลังจากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จากผู้เรียนที่เป็นเพื่อนผู้รับจำนวน 10 คน

คำนวณหาคะแนนพัฒนาการจากสูตรของศิริชัย กาญจนวาสี (2552, หน้า 267) ดังนี้

$$\text{ร้อยละคะแนนพัฒนาการ} = \frac{\text{คะแนนวัดครั้งหลัง} - \text{คะแนนวัดครั้งแรก}}{\text{คะแนนเต็ม} - \text{คะแนนวัดครั้งแรก}} \times 100$$

แปลคะแนนตามผลระดับพัฒนาการของศิริชัย กาญจนวาสี (2552, หน้า 268) ดังนี้

พัฒนาการระดับสูงมาก	ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 76-100
พัฒนาการระดับสูง	ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 51-75
พัฒนาการระดับกลาง	ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 26-50
พัฒนาการระดับต้น	ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 0-25

และเกณฑ์ในการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะต้องมีคะแนนพัฒนาการความก้าวหน้าไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50

ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนาะยะที่ 2 (D₂) นำเสนอนวัตกรรมที่ใช้ปฏิบัติได้ นำผลการสรุปที่ได้จากการอภิปรายและสรุปผลมาเขียนรายงาน และจัดทำคู่มือเพื่อเผยแพร่นวัตกรรมที่เกิดจากการพัฒนาวิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่

ผลการวิจัย

1. จากศึกษาองค์ประกอบความต้องการจำเป็นของวิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่ วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย พบว่าองค์ประกอบที่มีความต้องการ 6 องค์ประกอบ เรียงลำดับความต้องการจากมากไปหาน้อย ดังนี้ 1) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน 2) คุณลักษณะของเพื่อนผู้สอน 3) ลักษณะของเนื้อหาในการจัดการเรียนรู้ 4) รูปแบบของกิจกรรม 5) สภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ และ 6) ระบบสนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีความต้องการจำเป็นเฉลี่ยแต่ละองค์ประกอบ 0.79, 0.77, 0.54, 0.48, 0.39 และ 0.38 ตามลำดับ

2. ผลการพัฒนาวิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่ ดังนี้

2.1. วิธีคัดกรองเพื่อนผู้สอนและเพื่อนผู้รับ ใช้แบบทดสอบความรู้วิชาคณิตศาสตร์ นำคะแนนที่ได้มาใช้คัดเลือกนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75 ขึ้นไปเป็นกลุ่มผู้สอน และกลุ่มที่ได้ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 ลงมาเป็นกลุ่มเพื่อนผู้รับ แล้วจับคู่ผู้เรียนระหว่างเพื่อนผู้สอนและเพื่อนผู้รับตามความสมัครใจ

2.2 นวัตกรรมที่เกิดจากการพัฒนาวิธีการวิธีการเพื่อนช่วยสอนมี 5 ขั้นตอน ได้แก่

1) การกระตุ้นและเสริมแรงโดยครูเพื่อให้นักเรียนเกิดความต้องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2) ครูและคณะทำงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการคัดกรองนักเรียนตามคุณลักษณะการเป็นเพื่อนผู้สอนและเพื่อนผู้รับตามที่ต้องการ

3) ครูและคณะทำงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการเตรียมตัวเพื่อนผู้สอนและเพื่อนผู้รับในด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน เนื้อหา และรูปแบบการจัดกิจกรรม

4) จัดกิจกรรมเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่ โดยจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และได้รับการสนับสนุนจากโรงเรียน ครูและผู้ปกครองเปรียบเทียบ

5) การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และผลกับเกณฑ์ที่กำหนด

2.3 วิธีการประเมินผลการจัดกิจกรรมเพื่อนช่วยสอน ประกอบด้วย การประเมินผลเพื่อนผู้รับด้วยแบบฝึกหัดและแบบทดสอบย่อยระหว่างการจัดกิจกรรมเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ ซึ่งผลสัมฤทธิ์ของการทดลองครั้งนี้ นักเรียนที่เป็นเพื่อนผู้สอนมีความมั่นใจในการใช้ความรู้ของตนเอง ได้ทบทวนความรู้ และมีความสุขที่ได้ช่วยเหลือเพื่อนร่วมชั้น นักเรียนที่เป็นเพื่อนผู้รับมีคะแนนพัฒนาการเฉลี่ยร้อยละ 70.51 อยู่ในเกณฑ์การพัฒนาในระดับสูง แสดงผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คะแนนพัฒนาการจากการทำแบบทดสอบหลังใช้นวัตกรรมของเพื่อนผู้รับ

คนที่	แบบทดสอบ 30 คะแนน				
	คะแนนก่อน	คะแนนหลัง	คะแนนพัฒนา	ร้อยละการพัฒนา	การแปลผล
1	5	21.75	0.6700	67.00	ระดับสูง
2	5	20.50	0.6200	62.00	ระดับสูง
3	6	22.00	0.6667	66.67	ระดับสูง
4	13	28.00	0.8824	88.24	ระดับสูงมาก
5	8	27.00	0.8636	86.36	ระดับสูงมาก
6	5	20.00	0.6000	60.00	ระดับสูง
7	5	19.50	0.5800	58.00	ระดับสูง
8	6.25	21.00	0.6211	62.11	ระดับสูง
9	5.5	21.25	0.6429	64.29	ระดับสูง
10	9	28.00	0.9048	90.48	ระดับสูงมาก
รวม	6.77	22.90	0.7051	70.51	ระดับสูง

การอภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยมีประเด็นสำคัญนำมาสรุปและอภิปรายผล ดังนี้

1. องค์ประกอบของวิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย ที่มีความต้องการจำเป็นในระดับสูงประกอบไปด้วย 1) ปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียน ได้แก่ ผู้เรียนทั้ง 2 ฝ่ายยอมรับฟังข้อคิดเห็น และกล้าแสดงความคิดเห็นเมื่อมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาซึ่งกันและกัน สอดคล้องกับอุษา คงทอง และคณะ (2553, น.4) ที่กล่าวว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนเป็นองค์ประกอบในการเรียนรู้ที่จะทำให้การจัดการเรียนรู้มีความสำเร็จ

แห่งการเรียนรู้ 2) ด้านคุณลักษณะของเพื่อนผู้สอน ได้แก่ เพื่อนผู้สอนสามารถตอบคำถามและอธิบายเนื้อหาให้เพื่อนผู้รับเข้าใจได้เมื่อมีการซักถาม สามารถใช้ภาษาในการอธิบายเนื้อหาได้เข้าใจง่าย มีประสบการณ์ความรู้ความสามารถเพียงพอต่อการสอนในเนื้อหาวิชา สอดคล้องกับวณิช บรรจง (2514, น.87) ที่กล่าวว่า ผู้สอนต้องรู้จักใช้กลยุทธ์ของการสอนในรูปแบบต่าง ๆ ตามความเหมาะสมของลักษณะวิชาต้องหมั่นศึกษาหาความรู้ให้ทันสมัย และทันต่อเหตุการณ์ 3) ด้านลักษณะของเนื้อหาในการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์สอดคล้องกับความต้องการและความสนใจ มีความเหมาะสมกับพื้นฐานความรู้เดิม จัดเรียงเนื้อหาให้ง่ายต่อการเรียนรู้ ลำดับขั้นตอนความยาก สอดคล้องกับปราณี รามสูต (2528, น.79-82) กล่าวว่า ความยากง่ายของบทเรียนถ้าเป็นบทเรียนที่ง่ายผลการเรียนรู้ย่อมดีกว่า เช่นเดียวกับเชียรศรี วิวิธสิริ (2541, น.23-24) ที่กล่าวว่า เนื้อหาวิชาและต้องรู้จักการใช้สื่อการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาที่จะสอนเพื่อผู้เรียนจะได้เข้าใจง่าย 4) ด้านรูปแบบของกิจกรรม ได้แก่ มีเกณฑ์การประเมินผลล่วงหน้าชัดเจน มีการทบทวนเนื้อหาที่เกี่ยวข้องและต่อเนื่องกับเนื้อหาในปัจจุบัน มีการประเมินผลการเรียนรู้เป็นระยะอย่างต่อเนื่อง มีการควบคุม ดูแล ติดตามเอาใจใส่ขณะทำกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับประนอม ดอนแก้ว (2550, น.12) และธนพล ลิมอรุณ (2554, น.108) ได้สรุปว่ารูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต้องมีการให้ข้อมูลล่วงหน้าชี้แจงวิธีการสอนและให้คำแนะนำ

2. จากผลการพัฒนาวิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่ ในการคัดกรองนักเรียนที่เป็นเพื่อนผู้สอนและเพื่อนผู้รับโดยให้ผู้เรียนเลือกจับคู่ตามความสมัครใจทำให้ผู้เรียนลดความตึงเครียดในขณะร่วมกิจกรรม และยังพบว่านวัตกรรมที่ได้ใน 5 ขั้นตอนนั้นขั้นตอนการกระตุ้นและเสริมแรงโดยครูเพื่อให้นักเรียนเกิดความต้องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผู้วิจัยอาศัยทฤษฎีการเรียนรู้การวางเงื่อนไขการกระทำของปี เอฟ สกินเนอร์ เป็นแนวทางกระตุ้นให้นักเรียนสนใจเรียนและประสบความสำเร็จในการเรียนเพื่อเป็นการจูงใจให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมที่มุ่งไปสู่จุดมุ่งหมายหรือความสำเร็จที่กำหนดไว้ โดยครูใช้เงื่อนไขในเรื่องคะแนนสอบจากการทดสอบที่ผ่านมาซึ่งนำไปให้นักเรียนเห็นถึงความสำคัญว่าคะแนนมีผลต่อระดับของผลการเรียนและเงื่อนไขการรับทุนของนักเรียนโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย และยังเป็นบันไดก้าวไปสู่การได้รับการยอมรับการเลื่อนระดับชั้น รวมถึงการสำเร็จการศึกษา และลดความตึงเครียดของนักเรียนที่ถูกกระตุ้น โดยการใช้กิจกรรมที่อาศัยความร่วมมือในลักษณะการช่วยเหลือเกื้อกูลกันโดยคำนึงถึงปฏิสัมพันธ์ของนักเรียน เนื้อหา และรูปแบบการจัดกิจกรรม จัดสภาพแวดล้อมและระบบสนับสนุนให้เหมาะสมต่อการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ นิพัทธา ชัยกิจ. (2551) ที่สรุปไว้ว่า แรงจูงใจ เป็นแรงกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมตามความต้องการหรือตามจุดหมายที่กำหนดไว้ เพื่อเพิ่มความสุขหรือลดความตึงเครียดที่ถูกกระตุ้นโดยบุคคล หรือถูกกระตุ้นโดยสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ผู้วิจัยใช้การเสริมแรงทางสังคมซึ่งเป็นการเสริมแรงทางบวกโดยการให้คำยกย่องชมเชยและให้คำปลอบใจ ดูแล ใส่ใจกำกับติดตาม และรางวัลที่เป็นเพื่อนผู้รับอย่างต่อเนื่องตลอดการจัดกิจกรรม และให้รางวัลแก่นักเรียนที่เป็นเพื่อนผู้สอนคือเวลาที่ใช้ในการสอนเพื่อนผู้รับให้นับเป็นชั่วโมงจิตอาสาในการบำเพ็ญประโยชน์ในกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย ให้สิทธิในการยืมหนังสือเรียนจากห้องสมุดในจำนวนเล่มและจำนวนวันที่เพิ่มขึ้น ออกเกียรติบัตรชมเชยให้แก่เพื่อนผู้สอนสอดคล้องกับ จารุวรรณ เหล่าดี. (2550) ที่สรุปไว้ว่า การเสริมแรงทางสังคม เช่นการให้คำยกย่องชมเชย รางวัล สามารถนำไปใช้ปรับพฤติกรรมเพื่อให้เกิดพฤติกรรมที่พึงประสงค์เพิ่มขึ้น การกระตุ้นและการเสริมแรง ดังนั้นนวัตกรรมที่ได้จึงเป็นความร่วมมือกันของกลุ่มครูเพื่อนร่วมชั้น และการสนับสนุนของโรงเรียน เพื่อช่วยกันพัฒนานักเรียนอย่างเป็นระบบ และผลการใช้นวัตกรรมครั้งนี้นักเรียนที่เป็นเพื่อนผู้สอนได้ทบทวนความรู้ของตนและมีความสุขที่ได้ช่วยเหลือเพื่อนร่วมชั้น

นักเรียนที่เป็นเพื่อนผู้รับมีพัฒนาการร้อยละ 70.51 อยู่ในเกณฑ์การพัฒนาในระดับสูงนั้นหมายความว่าผลจากการพัฒนาวิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่สามารถยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งนี้เนื่องมาจากที่ผู้เรียนได้รับการสนับสนุนจากองค์ประกอบต่าง ๆ ตามที่ต้องการอย่างแท้จริง ซึ่งสอดคล้องกับ Kiburis (2012) ที่ใช้กลยุทธ์แบบเพื่อนช่วยสอน ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ผลการศึกษาพบว่านักเรียนกลุ่มที่ใช้มีผลการเรียนทางคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และ Hawkins (2009) ที่ได้ศึกษาทางการแก้ปัญหาเรื่องการคูณของนักเรียนโดยใช้วิธีการเพื่อนช่วยสอนแบบกลุ่มจากเพื่อนระดับชั้นเดียวกันโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ นักเรียนมีทักษะในการคูณเพิ่มขึ้นผลการศึกษาพบว่าหลังจากการใช้วิธีการเพื่อนช่วยสอนแบบกลุ่มจากเพื่อนระดับชั้นเดียวกัน นักเรียนมีทักษะในการคูณสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสอดคล้องกับ Debbie Robinson, Janet Schofield, & Katrina Steers-Wentzell (2005) ที่ได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยใช้กลยุทธ์การสอนโดยเพื่อนร่วมชั้น และการสอนโดยเพื่อนต่างระดับชั้นในวิชาคณิตศาสตร์ จากการศึกษาพบว่าวิธีการวิธีการแบบเพื่อนช่วยสอนส่งผลในเชิงบวกต่อการเรียนรู้ของเด็กนักเรียนทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. จุดเด่นในการพัฒนาวิธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่ในการวิจัยครั้งนี้ คือ โรงเรียนที่ใช้จัดกิจกรรมเป็นโรงเรียนประจำทำให้ไม่มีปัญหาในข้อจำกัดด้านเวลาจัดกิจกรรมนอกเวลาเรียนปกติ มีสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ และมีความพร้อมในระบบสนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน นอกจากนี้ตัวผู้เรียน ผู้ปกครอง ครูผู้สอน ผู้บริหาร และบุคลากรที่เกี่ยวข้องมีความเต็มใจและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ข้อเสนอแนะสำหรับโรงเรียนทั่วไปควรจัดสรรเวลาตามสภาพของโรงเรียนหรือตัวของผู้เรียนในโรงเรียนนั้น ๆ ตามเหมาะสม
2. ผู้เรียนแต่ละโรงเรียนอาจมีความต้องการจำเป็นในองค์ประกอบแตกต่างกันควรสำรวจความต้องการจำเป็นผู้เรียนและโรงเรียนนั้น ๆ ตามบริบทและความเหมาะสม
3. ในการปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมในการช่วยเหลือดูแลนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำและพัฒนาศักยภาพของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง โดยการร่วมสำรวจความต้องการของนักเรียนเริ่มจากกลุ่มใหญ่ กลุ่มย่อย และรายบุคคล สร้างความตระหนักให้ครูผู้สอนใช้กระบวนการปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาและยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้ครบทุกด้าน
4. นำวิธีการเพื่อนช่วยสอนในรูปแบบที่หลากหลายมาใช้ในการพัฒนา เช่น เพื่อนช่วยสอนต่างระดับ หรือใช้วิธีเป็นกลุ่ม หรือใช้วิธีการเพื่อนช่วยสอนในการเรียนการสอนในห้องเรียนปกติ

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- จารุวรรณ เหล่าดี. (2550). *ผลของการเรียนรู้แบบบูรณาการควบคู่กับการเสริมแรงทางสังคมที่มีต่อทักษะการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านนาดี อำเภอคลองหาด จังหวัดสระแก้ว*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยาการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- เชียรศรี วิวิธสิริ. (2541). *จิตวิทยาการเรียนรู้ของผู้ใหญ่* (พิมพ์ครั้งที่3). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ธนพล ลีมอรุณ. (2554). *การฝึกอบรมออนไลน์แบบโครงการด้วยเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่มีต่อความสามารถในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีบูรณาการไอซีทีในการสอนของครูมัธยมศึกษา*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ สาขาโสตทัศนศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิพัทธา ชัยกิจ. (2551). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสรรค์สร้างความรู้และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการมัธยมศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประนอม ดอนแก้ว. (2550). *การใช้กลวิธีการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนเพื่อพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวทางกายในการเล่นวอลเลย์บอลของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่1 โรงเรียนเวียงมอกวิทยา*. วิทยานิพนธ์นิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ปราณี รามสุต. (2528). *จิตวิทยาการศึกษา*. กรุงเทพฯ: เจริญกิจ.
- ปราณี รามสุต . (2542). *จิตวิทยาทั่วไป*. กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏธนบุรี.
- วนิช บรรจง. (2514). *จิตวิทยาศึกษา*. กรุงเทพฯ: กรุงเทพมหานครพิมพ์.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม* (พิมพ์ครั้งที่6). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). *การวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2556). *คู่มือการใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย*. กรุงเทพฯ: องค์การค้ำของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริม สวัสดิการและสวัสดิภาพครูและบุคลากรทางการศึกษา.
- สมโภชน์ อเนกสุข. (2559). *การวิจัยทางการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 8). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สุพักตร์ พิบูลย์. (2550). *การวิจัยและพัฒนาสำหรับครูและบุคลากรทางการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่2). นนทบุรี: โรงพิมพ์จุดพรตีไซน์
- สุวิมล ว่องวานิช. (2558). *การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- อุษา คงทอง และคณะ. (2553). *คู่มือการจัดระบบการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเรียนรู้*. มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์: โรงพิมพ์เทียนวัฒนาพรินต์ติ้ง.
- Dale P. Scannell. & D.B. Tracy. (1975). *Testing and measurement in the Classroom*. Houghton Mifflin Company, Boston, USA.
- Hawkins, R.O., Musti-Rao, S., Hughes, C., Berry, L. & McGuire, S (2009). Applying a randomized interdependent group contingency component to classwide peer tutoring for multiplication fact fluency. *Journal of Behavioral Education*, 18, 300-318
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *The action research planner*. Deakin University, Melbourne, Australia.

- Kiburis, M.S. (2012). *Evaluating the efficacy of an adaptation of pals for math in a seventh grade classroom*. Doctoral Dissertation of Psychology, University of Southern Maine, Portland.
- Mengping T. (2011). Development of a peer- assisted learning strategy in computer supported collaborative learning environments for elementary school student. *British Journal of Educational Technology*. 42(2), 214-232.
- Nawaz A. and Rehman Z. (2017). Strategy of peer tutoring and students success in mathematics: An analysis. *Journal of Research and Reflections in Education*. 11(1), 15-30.
- Robinson D., Schofield J. & Steers-Wentzell K. (2005). Peer and cross-Age tutoring in math outcomes and their design implications. *Educational Psychology Review* 17(4), 327-362.
- Walker E., Rummel N. & Koedinger K.R. (2014). Adaptive Intelligent Support to Improve Peer Tutoring in Algebra. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*. 24(1), 33-61.

การอ้างอิงบทความ

พัชชา บุตรดีวงศ์ , สมโภชน์ อเนกสุข และ ณัฐกฤตา งามมีฤทธิ์. (2562). การวิจัยและพัฒนาวีธีการเพื่อนช่วยสอนโดยเพื่อนร่วมชั้นแบบจับคู่เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย. *e-Journal of Education Studies, Burapha University*, 1(3), 18-31. สืบค้นจาก <https://www.tcithaijo.org/index.php/ejes/article/view/204187>