

การศึกษาการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนดาราสmut ภูเก็ต

The Study of Mathematical Reasoning Using Cooperative Learning Among Grade 9 Students Darasamut Phuket School

ณัฐนา เขาทอง¹, อนุวัตร จิรวัตรพาณิชย์², ภาณุพงษ์ อังสืบเชื้อ³

¹สาขาวิชาคณิตศาสตร์, คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต, khaothong064@gmail.com

²สาขาวิชาคณิตศาสตร์, คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต, anuwat.j@pkru.ac.th

³สาขาวิชาคณิตศาสตร์, คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต, panupong.u@pkru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และศึกษาพฤติกรรมการมีส่วนร่วม ความกระตือรือร้น และความรับผิดชอบของผู้เรียน ขณะเรียนรู้โดยจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยมีกลุ่มเป้าหมายคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 27 คน โดยใช้การคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น จำนวน 6 แผน 2) แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน เรื่องความน่าจะเป็น 3) แบบวัดและประเมินการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ 4) แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม โดยเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 ข้อมูลวิจัย ได้แก่ ข้อมูลจากการทดสอบก่อน-หลังเรียน ข้อมูลจากแบบประเมินการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ และข้อมูลจากแบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วม การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นักเรียนกลุ่มเป้าหมายมีผลการศึกษาการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าผลการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับดี ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่คาดการณ์ไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่านักเรียนกลุ่มเป้าหมายมีพฤติกรรมการมีส่วนร่วม ผ่านเกณฑ์การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 27 คน โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ก่อนเรียนเรื่องความน่าจะเป็น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 2.19 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ หลังเรียนเรื่องความน่าจะเป็น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.89 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 1.89 และผลการประเมินพฤติกรรมการมีส่วนร่วม ความกระตือรือร้น และความรับผิดชอบของผู้เรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง ความน่าจะเป็นของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่านักเรียนกลุ่มเป้าหมายมีพฤติกรรมการมีส่วนร่วม ความกระตือรือร้น และความรับผิดชอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.51

คะแนน อยู่ในระดับดี ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ ความรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.85 รองลงมาคือ ความสำเร็จของงาน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.81 คะแนน รองลงมาคือ การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.78 คะแนน และสุดท้ายคือ การวางแผนการทำงาน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.63 คะแนน จากสถิติดังกล่าวจะเห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือส่งผลเชิงบวกต่อทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์และพฤติกรรมการเรียนรู้เชิงบวกของนักเรียน

คำหลัก: การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์, การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

Abstract

This research aimed to study mathematical reasoning, academic achievement, and study the learners' participation behavior, enthusiasm, and responsibility while learning through cooperative learning on the topic of probability of Mathayom 3 students. By using collaborative learning management, the samples was 27 Mathayom 3 students, using specific selection. The research tools consisted of 1) 6 mathematics learning management plans on probability. 2) Pre- and post-test on probability 3) Mathematical reasoning measurement and assessment form 4) Group work participation behavior observation form. Data were collected in the second semester of the academic year 2024. The research data included pre- and post-test data, mathematical reasoning assessment data, and participation behavior observation data. Data analysis used basic statistics, including mean, standard deviation, and content analysis.

The research results found of mathematical reasoning on probability through collaborative learning of Mathayom 3 students. The target group of students had results in mathematical reasoning on the topic of probability through collaborative learning management for Mathayom 3 students. It was found that the students' mathematical reasoning results were at a good level. Which is in line with the predicted assumptions. Academic achievement through collaborative learning on probability of Mathayom 3 students found that 27 students in the target group passed the academic achievement test. The learning achievement before studying probability had a mean of 7.2 and a standard deviation of 2.19. The learning achievement after studying probability had a mean of 15.89 and a standard deviation of 1.89 and the results of the evaluation of the participation behavior, enthusiasm and responsibility of the students through cooperative learning on the topic of probability of Mathayom 3 students It was found that the target group of students had participation, enthusiasm, and responsibility behaviors that passed the specified criteria, with an average score of 11.51 points, which was at a good level, passing the specified criteria. The highest average score was responsibility for assigned work, with an average score of 2.85 Next is

work success, with an average score of 2.81. Next is participation in expressing opinions, with an average score of 2.78. Finally, work planning, with an average score of 2.63. From the above statistics, it can be seen that cooperative learning has a positive effect on students' mathematical reasoning skills and positive learning behavior.

Keywords: mathematical reasoning, Collaborative Learning

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการจัดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ในทศวรรษที่ 21 มุ่งเน้นไปที่การพัฒนาทักษะการคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหาและการให้เหตุผล มากกว่าการท่องจำหรือการแก้โจทย์ปัญหาเชิงกลไก (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2562) ซึ่งทักษะเหล่านี้เป็นความสามารถที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต โดยเฉพาะทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Reasoning) มีบทบาทสำคัญในการสร้างความเข้าใจเชิงลึก การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ และการตัดสินใจอย่างมีตรรกะ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในยุคข้อมูลข่าวสารและความไม่แน่นอน

การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ (Mathematical reasoning) เป็นกระบวนการที่นักเรียนต้องใช้ความคิดเชิงตรรกะในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และเชื่อมโยงข้อมูลเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่ถูกต้อง ซึ่งเป็นทักษะที่ช่วยให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพและนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้ (National Council of Teachers of Mathematics, 2000) อย่างไรก็ตาม งานวิจัยหลายชิ้นชี้ให้เห็นว่าทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนไทยยังคงอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งอาจเกิดจากกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่ไม่เอื้อต่อการพัฒนาทักษะดังกล่าว (พัชรี นันตะสุข และคณะ, 2561) ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม โดยให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างสมาชิกในกลุ่ม ซึ่งช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เชิงลึก พัฒนาทักษะการให้เหตุผล และฝึกฝนการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่ได้รับการยอมรับว่าสามารถช่วยส่งเสริมการพัฒนาทั้งด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการให้เหตุผลของผู้เรียน โดยเน้นการทำงานร่วมกัน การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และความรับผิดชอบร่วมกันภายในกลุ่ม (Johnson & Johnson, 1994)

ด้วยเหตุนี้ การวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือต่อการพัฒนาทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ และสร้างแนวทางในการส่งเสริมความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาต่อไป

วัตถุประสงค์

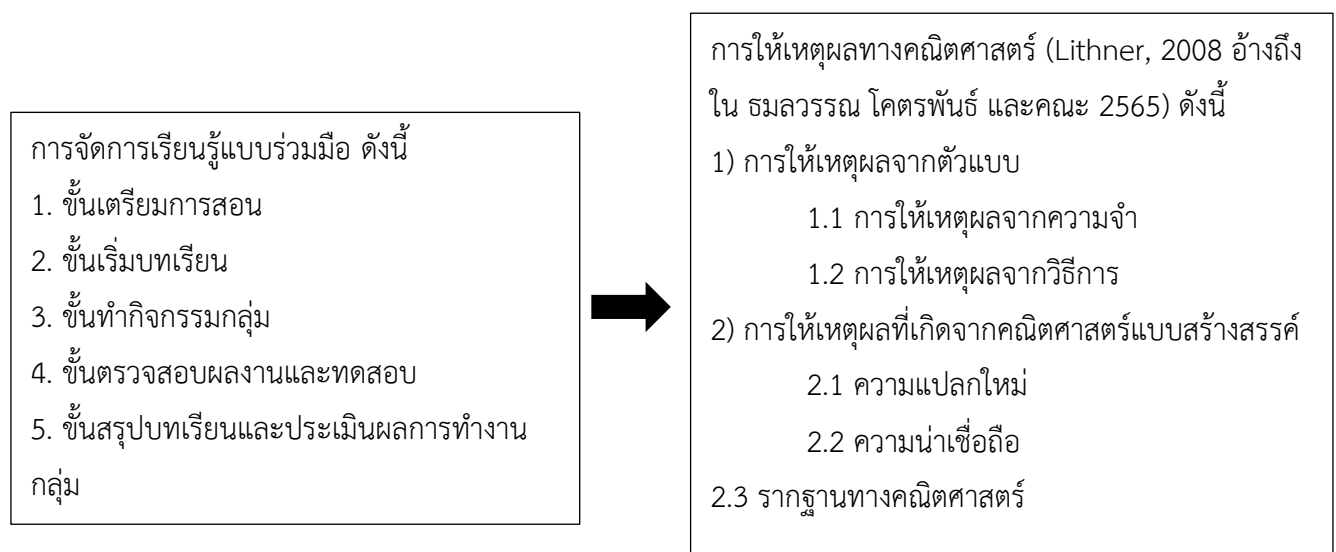
1. เพื่อศึกษาการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์จากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์จากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
3. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการมีส่วนร่วม ความกระตือรือร้น และความรับผิดชอบของนักเรียน ขณะเรียนรู้โดยจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องความน่าจะเป็น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักเรียนมีการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดีจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้นจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
3. ครูได้แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
4. ครูสามารถประยุกต์แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องอื่น และชั้นอื่นต่อไป

กรอบแนวคิด



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการดำเนินการกิจกรรม

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบกึ่งทดลอง(Quasi-Experimental Design) ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนดาราสุมทฤฎี อำเภอมะนัง จังหวัดภูเก็ต จำนวน 27 คน โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนด้วยตนเอง ใช้เวลาในการสอน จำนวน 6 ครั้งๆ ละ 1 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 6 ชั่วโมง ซึ่งไม่รวมเวลาทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)และทดสอบหลังเรียน (Post-test) ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. ชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงขั้นตอนการทำกิจกรรมและบทบาทของนักเรียนในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนทราบถึงเป้าหมายของการเรียน, จุดประสงค์ของการเรียนรู้ และวิธีการประเมินผลการเรียนรู้
2. นำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น เรื่องความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ มาทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้เวลา 1 คาบเรียน แล้วบันทึกผลการทดสอบไว้เป็นคะแนนก่อนเรียนเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องความน่าจะเป็น กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้จำนวน 6 คาบเรียน โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนด้วยตนเอง พร้อมทั้งผู้วิจัยจะต้องมีการวัดและประเมินการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ที่สังเกตได้พร้อมทั้งบันทึกแบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วม ความกระตือรือร้น และความรับผิดชอบของผู้เรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
4. หลังจากดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 6 แผนการเรียนรู้เสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจึงนำแบบทดสอบหลังเรียน(Post-test) ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น เรื่องความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ มาทดสอบหลังเรียน(Post-test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้เวลา 1 คาบเรียน แล้วบันทึกผลการทดสอบไว้เป็นคะแนนหลังเรียนเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
5. ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูล

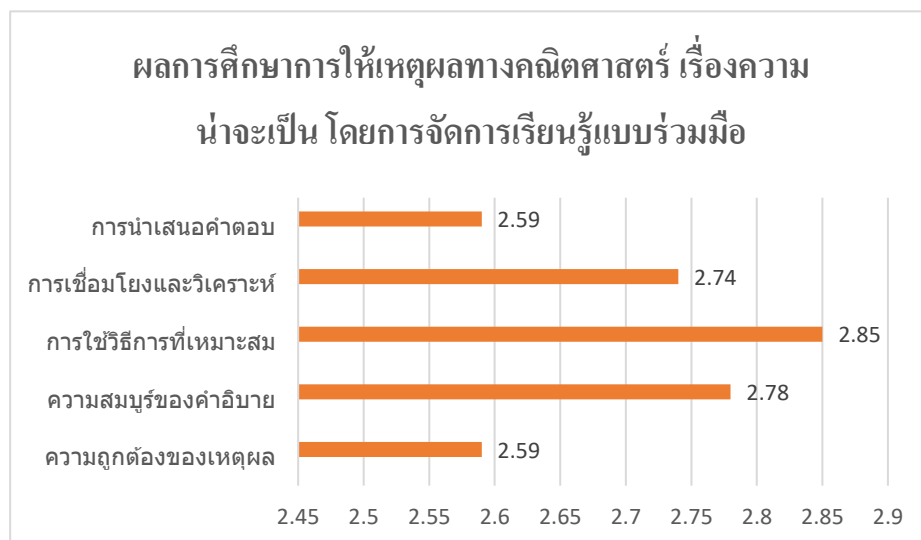
ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตาราง 1 ผลการศึกษาการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ประเด็นการประเมิน	จำนวนนักเรียน (คน)	μ	แปลผล
ความถูกต้องของเหตุผล	27	2.59	ดี
ความสมบูรณ์ของคำอธิบาย	27	2.78	ดี
การใช้วิธีการที่เหมาะสม	27	2.85	ดี
การเชื่อมโยงและวิเคราะห์	27	2.74	ดี
การนำเสนอคำตอบ	27	2.59	ดี
รวม			ดี

จากตาราง 1 พบว่านักเรียนกลุ่มเป้าหมายมีผลการศึกษากการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าผลการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับดี ซึ่งแสดงแผนภูมิดังนี้



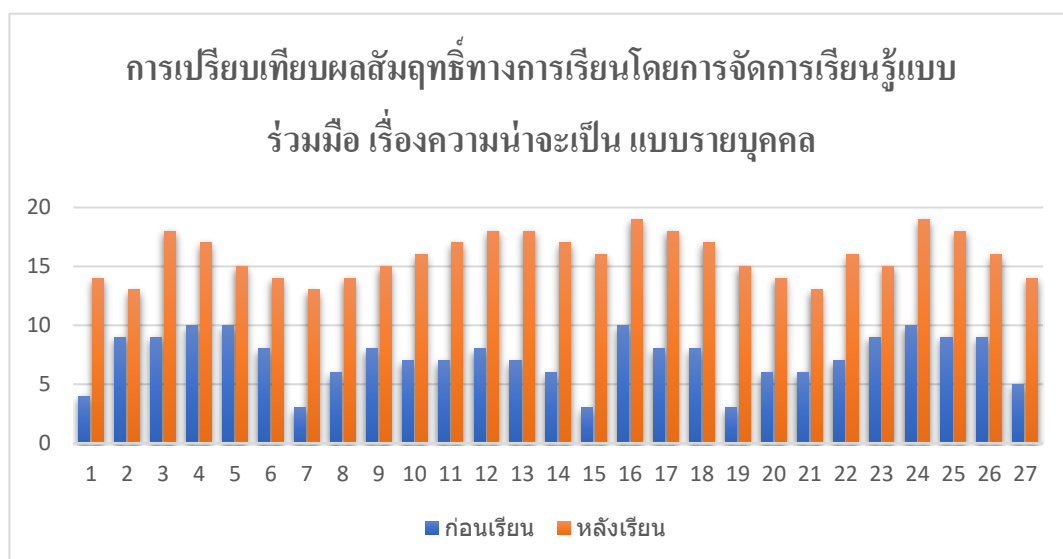
ภาพ 2 กราฟแสดงผลการศึกษากการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความน่าจะเป็น โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

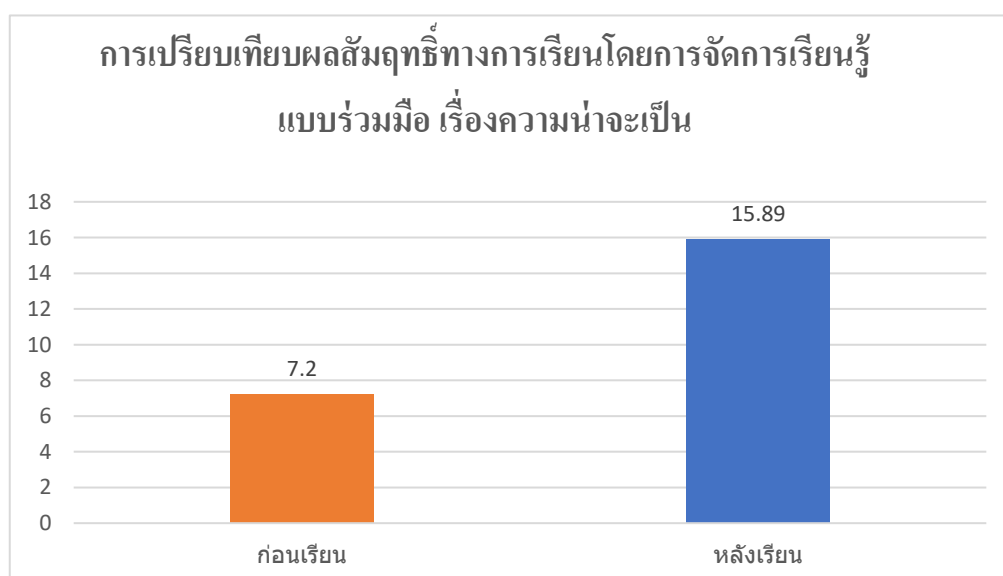
ตาราง 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความน่าจะเป็น	จำนวนนักเรียน (คน)	μ	σ
ก่อนเรียน	27	7.2	2.19
หลังเรียน	27	15.89	1.89

จากตาราง 2 พบว่านักเรียนกลุ่มเป้าหมายผ่านเกณฑ์การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 27 คน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนเรื่องความน่าจะเป็น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 2.19 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนเรื่องความน่าจะเป็น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.89 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 1.89 ซึ่งแสดงแผนภูมิดังนี้



ภาพ 3 กราฟแสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายบุคคล เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ



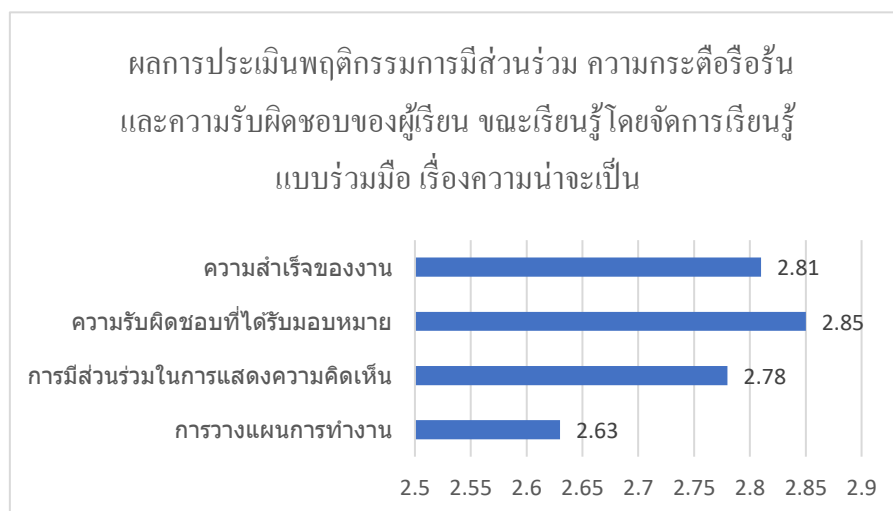
ภาพ 4 กราฟแสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

**ตอนที่ 3 พฤติกรรมการมีส่วนร่วม ความกระตือรือร้น และความรับผิดชอบของผู้เรียน ขณะเรียนรู้
โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ในรายวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ตาราง 3 ผลการประเมินพฤติกรรมการมีส่วนร่วม ความกระตือรือร้น และความรับผิดชอบของผู้เรียน
ขณะเรียนรู้โดยจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ประเด็นการประเมิน	จำนวน นักเรียน (คน)	μ	แปลผล
การวางแผนการทำงาน	27	2.63	ดี
การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น	27	2.78	ดี
ความรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย	27	2.85	ดี
ความสำเร็จของงาน	27	2.81	ดี
รวม		2.77	ดี

จากตาราง 3 พบว่านักเรียนกลุ่มเป้าหมายมีพฤติกรรมการมีส่วนร่วม ความกระตือรือร้น และความรับผิดชอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.77 คะแนน อยู่ในระดับดี ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ ความรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.85 รองลงมาคือ ความสำเร็จของงาน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.81 คะแนน รองลงมาคือการมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.78 คะแนน และสุดท้ายคือ การวางแผนการทำงาน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.63 คะแนน ซึ่งแสดงแผนภูมิดังนี้



ภาพ 5 กราฟแสดงพฤติกรรมการมีส่วนร่วม ความกระตือรือร้น และความรับผิดชอบของผู้เรียน ขณะเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ในรายวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่านักเรียนกลุ่มเป้าหมายมีผลการศึกษาการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่องความ

น่าจะเป็น โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าผลการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับดี ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่คาดการณ์ไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่านักเรียนกลุ่มเป้าหมายผ่านเกณฑ์การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 27 คน โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ก่อนเรียนเรื่องความน่าจะเป็น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 2.19 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ หลังเรียนเรื่องความน่าจะเป็น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.89 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 1.89

3. ผลการประเมินพฤติกรรมการมีส่วนร่วม ความกระตือรือร้น และความรับผิดชอบของผู้เรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง ความน่าจะเป็นของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่านักเรียนกลุ่มเป้าหมายมีพฤติกรรมการมีส่วนร่วม ความกระตือรือร้น และความรับผิดชอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.51 คะแนน อยู่ในระดับดี ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ ความรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.85 รองลงมาคือ ความสำเร็จของงาน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.81 คะแนน รองลงมาคือการมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.78 คะแนน และสุดท้ายคือ การวางแผนการทำงาน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.63 คะแนน

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย เรื่อง การศึกษาการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนดาราสมุทรภูเกศ สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่านักเรียนกลุ่มเป้าหมายมีผลการศึกษาการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าผลการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับดี ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่คาดการณ์ไว้

จากผลการวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น แสดงว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยให้นักเรียนเกิดการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี จากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมกลุ่มย่อยกลุ่มเล็ก ๆ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนซึ่งมีความแตกต่างกันได้มีส่วนร่วมกันอย่างแท้จริงในการร่วมกันคิด การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการช่วยเหลือกันเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน โดยสมาชิกในกลุ่มจะต้องมีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตนและส่วนรวมเพื่อให้กลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด เป็นการฝึกให้ผู้เรียนเกิดการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกฤตยา ยมนา และ ดุจเดือน ไชยพิชิต (2565) ได้พัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบเปิดร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD โดยการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) พัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบเปิดร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD

ผลการวิจัยพบว่า 1) การพัฒนาความสามารถ การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบ เปิดร่วมกับเทคนิค STAD มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ 25.00 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.33 และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ 12 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00 ของนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 2) การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบเปิดร่วมกับเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนน เฉลี่ย 24.42 คิดเป็นร้อยละ 81.40 และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ 11 คน คิดเป็นร้อยละ 91.67 ของ นักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนดาราสมุทรภูเก็ต ได้ค่าเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 7.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 2.19 และค่าเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 15.89 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 1.89 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นอย่างมาก

จากผลการวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น แสดงว่าการจัดการเรียนรู้มีส่วนช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดียิ่งขึ้น ซึ่งเป็นการเรียนรู้โดยการทำงานเป็นกลุ่มมีการพึ่งพาซึ่งกันและกัน และมีความรับผิดชอบร่วมกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจันทรา ดันติพงศานุรักษ์ (2544) ที่ว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำงานร่วมกัน โดยในกลุ่มด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการพึ่งพาซึ่งกันและกันและมีความรับผิดชอบร่วมกัน ทั้งในส่วนตัวและส่วนรวม เพื่อให้ตนเองและสมาชิกทุกคน ในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด

3. พฤติกรรมการมีส่วนร่วม ความกระตือรือร้น และความรับผิดชอบของผู้เรียน ขณะเรียนรู้โดยจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนดาราสมุทรภูเก็ต พบว่านักเรียนกลุ่มเป้าหมายมีพฤติกรรมการมีส่วนร่วม ความกระตือรือร้น และความรับผิดชอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ซึ่งอยู่ในระดับดี ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ ความรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.85 รองลงมาคือ ความสำเร็จของงาน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.81 คะแนน รองลงมาคือ การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.78 คะแนน และสุดท้ายคือ การวางแผนการทำงาน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.63 คะแนน

จากที่กล่าวมาข้างต้น การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือมีส่วนช่วยให้พฤติกรรมการมีส่วนร่วม ความกระตือรือร้น และความรับผิดชอบของผู้เรียนดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Johnson & Johnson (1994) ที่ว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือสามารถช่วยส่งเสริมการพัฒนาทั้งด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการให้เหตุผลของผู้เรียน โดยเน้นการทำงานร่วมกัน การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และความรับผิดชอบร่วมกันภายในกลุ่ม

ข้อเสนอแนะ

1. ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ควรศึกษาขั้นตอนให้ละเอียด ทำความเข้าใจในการดำเนินการจัดการเรียนรู้แต่ละขั้นตอนและตั้งคำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนคิดเพื่อให้เกิดการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
2. ในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นกิจกรรมที่นักเรียนทำกันเป็นกลุ่มซึ่งอาจใช้เวลามากในการทำกิจกรรม ดังนั้นครูผู้สอนจะต้องบริหารจัดการเวลาให้ดี

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ เนื่องจากผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์อย่างสูงจาก ผศ.อนุวัตร จิรวรรณพานิช อาจารย์ประจำวิชาเอกคณิตศาสตร์ ที่ได้ให้ความกรุณาเป็นที่ปรึกษางานวิจัย และให้คำปรึกษาแนะนำเกี่ยวกับการดำเนินการวิจัย รวมทั้งการตรวจสอบข้อบกพร่องต่างๆ ในงานวิจัยการศึกษาการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนดาราสมุทรภูเก็ตตลอดมา ซึ่งผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งไว้ ณ ที่นี้

อนึ่ง ผู้วิจัยหวังว่า งานวิจัยฉบับนี้จะมีประโยชน์อยู่ไม่น้อย จึงขอมอบส่วนดีทั้งหมดนี้ให้แก่เหล่าคุณครูที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาจนทำให้ผลงานวิจัยเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่เกี่ยวข้องและขอขอบความกตัญญูทวยหาคุณแต่บิดา มารดา และผู้มีพระคุณทุกท่าน สำหรับข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นนั้น ผู้วิจัยขอน้อมรับผิดเพียงผู้เดียว และยินดีที่จะรับฟังคำแนะนำจากทุกท่านที่ได้เข้ามาศึกษา เพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนางานวิจัยต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กัญญา ญัฐจันทร์ขำ. (2021). การพัฒนาความสามารถ ในการให้เหตุผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่4. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 19(2), 212-229.
- กฤตยา ยมนา, และ ดุจเดือน ไชยพิชิต. (2022). การพัฒนาความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบเปิดร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD. *วารสาร มจร อุบล ประิทธิรณ*, 7(2), 1295-1304.
- จันทร์ดา ดันติพงษ์สารักษ์. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (cooperative learning). *วารสารวิชาการ*. 3(12) : 36-55 ; ธันวาคม 2543.
- พัชรี นันตะสุข, และ คณะ. (2561). รายงานการวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. *วารสารวิจัยทางการศึกษา*, 21(2), 45-58.
- สาวิตรี จุ้ยทอง. (2018). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมและเศษส่วนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้

- คณิตศาสตร์. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง สาขามนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์, 6(2), 146-163.
- สุรีพร ศิรินามนตสี. (2011). ผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ; The Learning Outcomes of Mathematics Subject Group on Non-Equation for 9th Grade Education, Using the Collaborative Learning Method. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 5(1), 131-139.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2562). แนวทางการพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21. กระทรวงศึกษาธิการ.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1994). *Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning* (4th ed.). Allyn & Bacon.