Ratchaphruek Journal Vol. 20 No. 2 (May - August 2022) 85-98
วารสารราชพฤกษ์ ปีที่ 20 ฉบับที่ 2 (พฤษภาคม - สิงหาคม 2565) 85-98
DOI: 10.14456/rpjnrru.2022.7

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

The Effects of Learning Activities in Mathematics on Probability Using Constructivist Theory With the Cooperative Learning: STAD for Matthayomsuksa 3 Students

จันทิมา พร่องครบุรี[1,*]
Jantima Prongkhonburi[1,*]

(Received: Dec 14, 2021; Revised: Jan 25, 2022; Accepted: Feb 8, 2022)

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงทดลองนี้เป็นการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการสอนแบบร่วมมือเทคนิค STAD สำหรับชั้นมัธยมปีที่ 3 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน (3) ศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม 1 ห้องเรียน จำนวน 32 คน จาก 8 ห้องเรียน 279 คน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย ชุดกิจกรรม 5 ชุด แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ และแบบประเมินความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์ที่ระดับ 86.46/88.57 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และระดับความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภาพรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: ความน่าจะเป็น ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ วิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD

[1] โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม), ภาควิชาหลักสูตรและการสอน, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยรามคำแหง กรุงเทพฯ 10240
The Demonstration School of Ramkhamhaeng University, Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Bangkok 10240 Thailand
* Corresponding author, e-mail: Jantima@rumail.ru.ac.th

ABSTRACT

This quasi-experimental research aimed to study the effect of learning activities of mathematics subject entitled Probability based on Constructivist Theory with STAD technique for Mathayomsuksa 3 student. The purposes of this research were to: (1) Study the effects of learning activities designed to satisfy the set efficiency standard of 80/80; (2) Compare learning achievement before and after the study; and (3) Study the satisfaction of learning activities. Thirty-two sample were the Matthayomsuksa 3 Students, Ramkhamhaeng University Demonstration School (Secondary Division) in the second semester of 2020 academic year, which selected by cluster random sampling from 8 classes. The research instruments were 5 learning activity packages, 1 test of 35 items, and a satisfaction questionnaire form. The data were analyzed by the percentage, mean, standard deviation, and t-test for dependent. The research results were found that: (1) The efficiency of learning activity packages passed the criteria at the 86.46/88.57 level which was higher than criteria. (2) After the completion of the study, the students' learning achievement was significantly higher than before at the statistically significant level of .01. (3) The overall satisfaction with the learning activities was at the high level ($\overline{X}$ = 4.16, S.D. = 0.84).

Keywords: Probability, Constructivist theory, STAD Cooperative learning method

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมาก เพราะมีส่วนช่วยในการพัฒนาเยาวชนของชาติให้มีทักษะกระบวนการคิด แต่ในปัจจุบันการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควรดังจะเห็นได้จากผลการประเมินต่างๆ เช่น ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Educational Test: O-NET) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2562 พบว่า นักเรียนทั่วประเทศได้คะแนนเฉลี่ยในวิชาคณิตศาสตร์เพียง 26.73 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ซึ่งเมื่อเทียบกับคะแนนเฉลี่ยของวิชาอื่นๆ นั้น พบว่าวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ และเป็นอันดับสุดท้ายจากวิชาทั้งหมดที่มีการจัดสอบ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2562, น. 3) ด้วยเหตุนี้ จึงทำให้ผู้วิจัยเห็นถึงความสำคัญในการหาแนวทางสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยเลือกวิธีการจัดการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมกับเนื้อหา และจัดประสบการณ์ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสม ผู้วิจัยจึงเลือกวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากการปฏิบัติของตนเอง

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) เป็นการนำแนวคิดเกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้มาใช้ ซึ่งการเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงความคิดรวบยอดของบุคคล โดยการสร้างและยอมรับความคิดใหม่ๆ หรือเปลี่ยนจากความคิดเดิมที่มีอยู่แล้ว (ทิศนา แขมมณี, 2564, น. 59) ซึ่งความรู้เป็นสิ่งที่บุคคลสามารถสร้างขึ้นมาได้ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียน

ได้สร้างความรู้และประสบการณ์ต่างๆ มีความหมายต่อตนเอง ใช้กระบวนการคิดและการแสวงหาความรู้ควบคู่กับการปฏิบัติจริงผู้เรียนแต่ละคนต่างมีศักยภาพ และพร้อมที่จะพัฒนาสร้างความรู้ขึ้นมาได้ด้วยตนเองหากผู้ใหญ่ในสังคมร่วมมือกันสนับสนุน (ขัณธ์ชัย อธิเกียรติ และธนารักษ์ สารเถื่อนแก้ว, 2561, น. 7) และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ทั้งในระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษา โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ควรมีการใช้สื่อรูปธรรมที่หลากหลาย เช่น ให้ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาสามารถ เชื่อมโยง จำนวนตัวเลข และสัญลักษณ์ กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างแข็งขันและเต็มใจ ผู้สอนจะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เสนอความคิดในการแก้ปัญหาต่างๆ และร่วมมือกันหาเหตุผลมาหักล้าง หรือสนับสนุนความคิดต่างๆ รวมทั้ง จะต้องจัดกิจกรรมเพื่อเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ของคณิตศาสตร์ และชีวิตจริงของผู้เรียน (นพพร แหยมแสง และอุไร ซิรัมย์, 2561, น. 216) นอกจากนั้น การจัดการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนใช้ทักษะกระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเองและสามารถถ่ายโอนความรู้ นำความรู้ไปใช้ จัดการเรียนรู้สอดคล้องความสนใจความถนัดและศักยภาพของผู้เรียน เน้นการผสมผสานสาระการเรียนรู้หรือเน้นบูรณาการการค้นคว้าจากแหล่งการเรียนรู้หลากหลายสามารถพัฒนาปัญญาหลากหลายด้าน การคิด และกระบวนการคิด การทำงานเป็นกลุ่มเป็นทีม เพื่อนำไปสู่คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของสังคมไทย คือ สามารถคิดแบบองค์รวม เรียนรู้ร่วมกันและทำงานเป็นกลุ่มเพื่อประโยชน์ของสังคมไทย (พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และพเยาว์ ยินดีสุข, 2558, น. 134-143)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) เป็นวิธีการที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติงานเป็นกลุ่มย่อยๆ เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน และสนับสนุนให้มีการช่วยเหลือกันจนบรรลุผลตามเป้าหมาย ซึ่งหลักการดังกล่าวสอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2579) ที่ต้องการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้การทำงานร่วมกัน สามัคคี สมานฉันท์ พัฒนาความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ ส่งเสริมการอยู่ร่วมกันในสังคมพหุวัฒนธรรม (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560, น. 97) การจัดการเรียนรู้ในรูปแบบนี้ควรนำมาใช้ให้มากขึ้นแทนการสอนที่เน้นผู้สอนเป็นศูนย์กลาง ส่งเสริมผู้เรียนเกิดทักษะทางด้านการคิด (Thinking skills) การสืบเสาะค้นหา (Enquirers) การคิดแก้ปัญหา (Problem solvers) การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ (Effective collaborators) ภายใต้การทำงานเป็นทีม ผู้สอนเป็นโค้ชหรือที่ปรึกษา (เรวดี ศรีสุข, 2562, น.15) วิธีการเรียนนี้ ส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา มีทักษะในการทำงานร่วมกัน เกิดการยอมรับซึ่งกันและกัน และมีความเชื่อมั่นในตนเอง ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้

จากหลักการ เหตุผล และแนวคิดข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยซึ่งเป็นผู้สอนมีความสนใจที่จะศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นศูนย์กลางการจัดการการเรียนรู้ หากผู้เรียนมีความแตกต่างกันการเรียนรู้ร่วมกันแบบเทคนิค STAD ที่ผู้เรียนต่างความสามารถร่วมกลุ่มย่อยช่วยเหลือเรียนรู้ร่วมกันเรื่อง ความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น และเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในการหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยตนเอง ฝึกให้ผู้เรียนได้คิด วิเคราะห์และให้เหตุผล และเกิดกระบวนการเรียนรู้ที่ดียิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็นที่เรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สมมุติฐานของการวิจัย

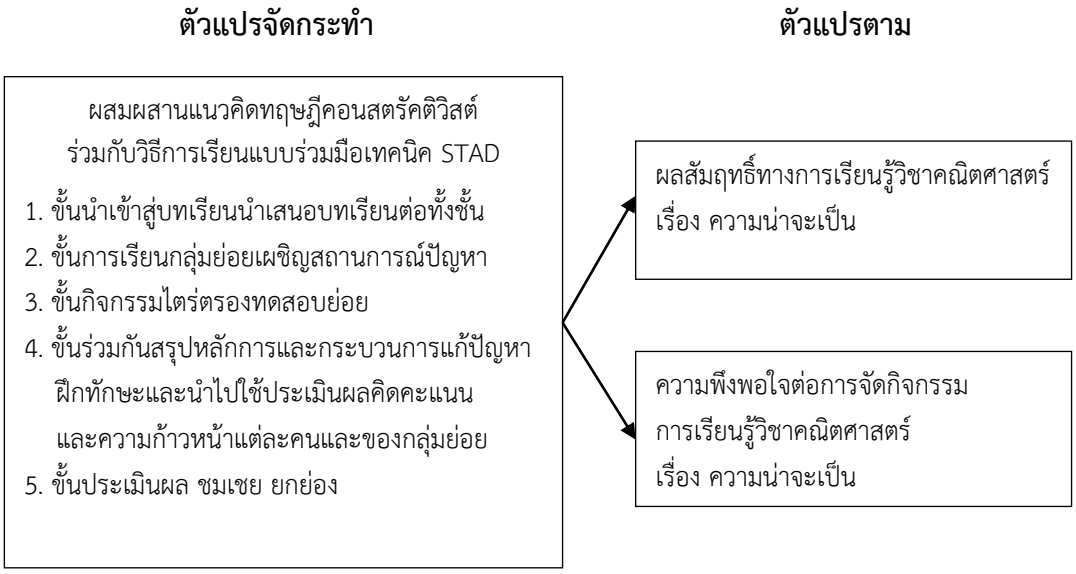
1. ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็นที่เรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่อยู่ในระดับมากขึ้นไป

กรอบแนวคิดการวิจัย

การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ STAD เป็นการจัดการเรียนรู้สนองความต้องการของผู้เรียนให้มีส่วนร่วมทำกิจกรรมเห็นคุณค่าในตนเอง รู้จักวิเคราะห์ เกิดการเรียนรู้แบบร่วมมันกันช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เนื้อหาสาระต่างๆ ได้กว้างขึ้นและลึกซึ้งขึ้น (ทิศนา แขมมณี, 2560, น. 7-8) ซึ่งการเรียนรู้แบบร่วมมือยังช่วยให้ผู้เรียนคิดเป็นระบบ ทำงานเป็นทีม มีการแลกเปลี่ยนความคิดหลากหลาย เกิดความสนุกสนานในการเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงยิ่งขึ้น (Slavin, 2008, pp. 151-159; สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ, 2552, น. 30) ผสมผสานการเรียนรู้ที่ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าให้เกิดองค์ความรู้ใหม่บนพื้นฐานความรู้ประสบการณ์เดิมเป็นสำคัญ (Papert & Harel, 2002, p. 3)



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) จำนวน 8 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 279 คน กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 32 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 5 ชุดการจัดการเรียนรู้ ตรวจสอบความสอดคล้องด้านองค์ประกอบตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมเน้นผู้เรียนฝึกปฏิบัติตามลำดับความยาก-ง่าย และเสริมสร้างการเรียนรู้ร่วมกัน โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ด้วยเทคนิคการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ผ่านเกณฑ์ไม่ต่ำกว่า 0.67

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 35 ข้อ สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อกำหนดจำนวนข้อของแบบทดสอบในแต่ละเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดด้านความรู้ความคิดทางคณิตศาสตร์ จำนวน 50 ข้อ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 วิเคราะห์เนื้อหา เรื่อง ความน่าจะเป็น และพฤติกรรมที่ต้องการวัด

เนื้อหา (ข้อ)	พฤติกรรมที่ต้องการวัด (จำนวนข้อ)				
	ความจำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	รวม
1.การทดลองสุ่ม	3	1	-	1	5
2. ผลลัพธ์จากการทดลองสุ่ม	-	-	9	2	11
3. เหตุการณ์	-	-	-	10	10
4. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์	-	-	-	24	24
รวม	3	1	9	37	50

นำแบบทดสอบไปทดสอบใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านการเรียนสาระการเรียนรู้ ความน่าจะเป็น จำนวน 30 คน คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป และมีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.2-0.8 โดยให้ครอบคลุมทุกจุดประสงค์การเรียนรู้ ได้ข้อสอบจำนวน 35 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.23-0.68 และมีค่าความยาก-ง่ายอยู่ระหว่าง 0.40-0.79 ค่าความเชื่อมั่นที่ .897 และได้แบบทดสอบ จำนวน 35 ข้อ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 วิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดหลังจากคัดเลือกข้อที่ใช้ได้แล้ว

เนื้อหา (ข้อ)	พฤติกรรมที่ต้องการวัด (จำนวนข้อ)				
	ความจำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	รวม
1. การทดลองสุ่ม	1	1	-	1	3
2. ผลลัพธ์จากการทดลองสุ่ม	-	-	9	1	10
3. เหตุการณ์	-	-	-	8	8
4. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์	-	-	-	14	14
รวม	1	1	9	24	35

2.3 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ที่มี 5 ระดับ จำนวน 12 ข้อ ตรวจสอบยืนยันคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ มีค่าความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไป และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ระหว่างวันที่ 4 มกราคม 2563 จนถึงวันที่ 29 มกราคม 2564 ตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre-test) จำนวน 35 ข้อ บันทึกผลการทดสอบ

3.2 จัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ชุดๆ ละ 2 คาบ คาบละ 50 นาที รวม 10 คาบเรียน มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้ ขั้นการนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น ขั้นการเรียนกลุ่มย่อย ขั้นทดสอบย่อย ขั้นประเมินผลคิดคะแนนความก้าวหน้าแต่ละคน และของกลุ่มย่อย ขั้นชมเชย ยกย่อง

3.3 เมื่อดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จสิ้นครบทุกชุดแล้วนั้น ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-test) ด้วยแบบทดสอบชุดเดียวกัน กับแบบทดสอบก่อนเรียน

3.4 นักเรียนทำแบบประเมินความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3.5 นำผลการทดสอบที่ได้มาตรวจ และวิเคราะห์ผล เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนนำผลการประเมินความพึงพอใจที่ได้มาวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยโดยใช้สถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ และทดสอบสมมุติฐานทางสถิติโดยใช้สถิติทดสอบ Dependent t-test ผู้วิจัยนำเสนอผลวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิจัยในรูปตารางประกอบความเรียง ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) สามารถนำเสนอผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง ความน่าจะเป็น ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และร้อยละ (%) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละของประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

คะแนน	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
ระหว่างเรียน	32	75	64.84	3.77	86.46
หลังเรียน	32	35	31	1.83	88.57

จากตารางที่ 3 พบว่า ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.46/88.57 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) ก่อนเรียน และหลังเรียนแตกต่างกันหรือไม่ จากการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาหาคำนวณค่า ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานทดสอบเปรียบเทียบด้วยสถิติทดสอบ Dependent t-test ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	32	35	12.78	3.89	30.265**	.000
หลังเรียน	32	35	31	1.83		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $< .01$

จากตารางที่ 4 พบว่า เมื่อมีการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน และหลังเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. การศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณหาโดยหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วนำไปแปลผลโดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ค่าเฉลี่ย 5 ระดับ (ชูศรี วงศ์รัตนะ, 2553, น. 69) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50-5.00 หมายถึง มีความพึ่งพอใจระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.50-4.49 หมายถึง มีมีความพึ่งพอใจระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.50-3.49 หมายถึง มีความพึ่งพอใจระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 หมายถึง มีความพึ่งพอใจระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49 หมายถึง มีความพึ่งพอใจระดับน้อย

ดังนั้น ความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็นตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	$\overline{X}$	S.D.	การแปลผล
1. นักเรียนทราบเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการเรียนแต่ละครั้ง	4.45	0.57	มาก
2. กิจกรรมมีความน่าสนใจเรียนรู้เนื้อหา	4.10	0.83	มาก
3. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับเวลา	4.06	0.85	มาก
4. กิจกรรมมีความน่าสนใจสำหรับการเรียนรู้จากง่าย-ยาก	4.00	0.82	มาก
5. เนื้อหาเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน	4.00	0.89	มาก
6. นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดกล้าแสดงออก	4.19	0.83	มาก
7. การจัดกิจกรรมเสริมแรง สร้างความน่าเชื่อถือ	4.19	0.87	มาก
8. นักเรียนทราบผลการเรียนของตน ของกลุ่มหลังเสร็จกิจกรรม	4.23	1.06	มาก
9. การวัดและประเมินผลครอบคลุมและสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน	4.29	0.74	มาก
10. นักเรียนสามารถนำความรู้ในห้องไปใช้ในชีวิตประจำวัน	3.97	0.84	มาก
11. นักเรียนเห็นความสำคัญของการเรียนคณิตศาสตร์	4.29	0.78	มาก
12. กิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนช่วยเหลือกันทำงานกลุ่ม	4.10	0.87	มาก
รวม	4.16	0.84	มาก

จากตารางที่ 5 พบว่า ภาพรวมมีระดับความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.16, S.D. = 0.84) และเมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด คือ นักเรียนทราบเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการเรียนแต่ละครั้ง ($\overline{X}$ = 4.45, S.D. = 0.57) รองลงมา คือ การวัดและประเมินผลครอบคลุมและสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน ($\overline{X}$ = 4.29, S.D. = 0.74) และนักเรียนเห็นความสำคัญของการเรียนคณิตศาสตร์ ($\overline{X}$ = 4.29,

S.D. = 0.78) และข้อที่มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด คือ นักเรียนสามารถนำความรู้ในห้องไปใช้ในชีวิตประจำวัน ($\overline{X}$ = 3.97, S.D. = 0.84)

อภิปรายผล

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ที่ระดับ 86.46/88.57 หมายความว่า ประสิทธิภาพด้านกระบวนการของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยคะแนนเฉลี่ยของนักเรียน ซึ่งได้จากการทำแบบทดสอบย่อยประจำเนื้อหา คิดเป็นร้อยละ 86.46 และประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์โดยคะแนนเฉลี่ยของนักเรียน ซึ่งได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 88.57 อาจเนื่องมาจาก การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นลักษณะยึดหลักผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นใช้สื่อจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม ส่งผลให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหา ได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น ตลอดจนทำให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นของตนเอง จึงทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง โดยมีผู้สอนเป็นผู้สร้างสถานการณ์ปัญหาที่มีความสอดคล้องกับบทเรียน และชีวิตประจำวัน รวมถึงเป็นผู้จัดสภาพการณ์ หรือสภาพแวดล้อม ให้เอื้อต่อการเรียนรู้ และคอยเป็นผู้ให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียน จึงทำให้ผู้เรียนมีความมั่นใจ กล้าคิด กล้าแสดงความคิดเห็นต่างๆ ซึ่งตรงตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ของกระทรวงศึกษาธิการ (2553) โดยยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้โดยการจัดวิธีการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนแต่ละคนให้สามารถพัฒนาตนเองได้ ลงมือศึกษาค้นคว้าและปฏิบัติงานเพื่อสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยครูผู้สอนเป็นผู้สนับสนุนจัดสถานการณ์ให้เอื้อต่อการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของมลฤดี สิงห์นุกูล (2555) ศึกษาเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ร่วมกับวิธีเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ 80.88/81.07 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ตามเกณฑ์ 80/80 โดยการจัดกิจกรรมประกอบด้วย 7 ขั้นตอน คือ (1) ขั้นนำ (2) ขั้นทบทวนความรู้เดิม (3) ขั้นปรับเปลี่ยนความคิด (4) ขั้นนำความคิดไปใช้ (5) ขั้นสะท้อนความคิด (6) ขั้นประเมินคะแนน และความก้าวหน้า และ (7) ขั้นยกย่องกลุ่มที่ประสบความสำเร็จ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของวัลลดา เกตุจันทร์ (2558) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่ระดับ 82.86/82.43 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อาจเนื่องมาจาก การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ภายใต้แนวคิดที่ว่า ผู้เรียนจะเกิดกระบวนการในการเรียนรู้ที่ดีที่สุด เมื่อผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้นั้นด้วยตนเอง โดยในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นี้จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเผชิญกับสถานการณ์ปัญหา มีการแลกเปลี่ยนความรู้กันผ่านการทำกิจกรรมกลุ่ม เสนอแนวคิด และร่วมมือกันในการแก้ปัญหาให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้

จากตำราเรียน ควบคู่ไปกับการปฏิบัติจริงจากการทำกิจกรรมต่างๆ เมื่อเด็กสร้างสรรค์บางสิ่งบางอย่างออกมาเท่ากับว่าเด็กได้สร้างความรู้ขึ้นมาภายในตนเองด้วย ความรู้ที่เด็กได้สร้างขึ้นภายในตนเองนี้ จะช่วยให้เด็กนำไปสร้างความรู้ใหม่ หรือสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์อื่นๆ ที่ความสลับซับซ้อนกันมากขึ้น ทำให้เกิดความรู้เพิ่มพูนขึ้นตามไปด้วย (Papert & Harel, 2002, pp. 1-17) ซึ่งตรงตามแนวคิดของทิศนา แขมมณี (2564, น. 90-95) ผู้เรียนจะมีบทบาทเป็นผู้ปฏิบัติและสร้างความรู้ไปพร้อมๆ กันด้วยตัวของเขาเอง (ทำไปและเรียนรู้ไปพร้อมๆ กัน) มีความยินดีร่วมกิจกรรมทุกครั้งด้วยความสมัครใจ เรียนรู้ได้เอง รู้จักแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้ต่างๆ ที่มีอยู่ด้วยตนเองตัดสินปัญหาต่างๆ อย่างมีเหตุผล มีความรู้สึกและความคิดเป็นของตนเอง วิเคราะห์พฤติกรรมของตนเองและผู้อื่นได้ ให้ความช่วยเหลือกันและกัน รู้จักรับผิดชอบงานที่ตนเองทำอยู่และที่ได้รับมอบหมายนำสิ่งที่เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงได้นั้น โดยผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้สนับสนุน และคอยให้คำปรึกษา รวมถึงจัดสถานการณ์ และสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เป็นการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยมีการแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อยแบบคละเพศ และคละความสามารถทั้งเก่ง ปานกลาง อ่อน กลุ่มละ 4-5 คน มาเรียนรู้ร่วมกัน พร้อมทั้งทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม โดยในขั้นแรกครูจะแจ้งจุดประสงค์และนำเสนอเนื้อหาใหม่ให้ผู้เรียนทราบ จากนั้นให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มจนเกิดผลสำเร็จและเกิดความความแน่ใจแล้วว่าสมาชิกทุกคนเกิดองค์ความรู้ จากนั้นจะให้ผู้เรียนทุกคนทดสอบย่อยเป็นรายบุคคล ซึ่งในขั้นนี้จะไม่อนุญาตให้ผู้เรียนพูดคุย หรือปรึกษากัน โดยคะแนนจากการทำแบบทดสอบย่อยของผู้เรียนแต่ละคนจะถูกนำไปเปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยเดิมของผู้เรียน (คะแนนฐาน) เป็นคะแนนความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งคะแนนความก้าวหน้านี้ จะถูกนำไปรวมเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนรวมตามเกณฑ์ที่ผู้สอนกำหนดไว้ จะได้รับคำชมเชย และรางวัลตามที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ ซึ่งตรงตามและแนวคิดของ Slavin (1995, pp. 71-73) การจัดการเรียนรู้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกัน (STAD) และพัฒนาซึ่งขึ้นเป็นรูปแบบที่ง่ายที่สุด ซึ่งใช้กันอย่างแพร่หลายที่สุด เหมาะสำหรับครูผู้สอนที่เลือกใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือในระยะเริ่มแรก STAD มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่สำคัญ คือ ขั้นการนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น โดยเนื้อหาของบทเรียนจะถูกเสนอต่อผู้เรียนทั้งห้องโดยผู้สอน ในขั้นนี้ ผู้เรียนจะต้องเข้าใจ และตั้งใจเรียน เพราะจะมีผลต่อการทำแบบทดสอบย่อย และผลการทดสอบจะเป็นตัวกำหนดคะแนนความก้าวหน้าของตนเอง และของกลุ่ม ในขั้นการเรียนกลุ่มย่อย จะประกอบด้วยผู้เรียนประมาณ 4-5 คน ซึ่งมีความแตกต่างกันทั้งในแง่ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเพศ ขั้นการทดสอบย่อย ผู้เรียนจะต้องได้รับการทดสอบ โดยไม่อนุญาตให้ผู้เรียนช่วยเหลือกัน ทุกคนจะต้องทำด้วยความสามารถของตนเอง หลังจากการทดสอบย่อยแล้วจะเป็นการคิดคะแนนความก้าวหน้าของสมาชิกแต่ละคน โดยผู้เรียนแต่ละคนจะมีคะแนนฐาน และคะแนนความก้าวหน้าของผู้เรียนสำหรับกลุ่มขึ้นอยู่ว่าคะแนนของเขาห่างจากคะแนนฐานมากน้อยเพียงใด ต่อมาคือขั้นการยกย่องหรือการยอมรับ กลุ่มแต่ละกลุ่มจะได้รับการรับรอง หรือได้รับรางวัลต่างๆ ก็ต่อเมื่อสามารถทำคะแนนของกลุ่มได้มากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แนวคิดของวัชรา เล่าเรียนดี, ปรณัฐ กิจรุ่งเรือง และอรพิณ ศิริพันธ์ (2560, น. 157-160) แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มและคละความสามารถทางการเรียนและเพศ สมาชิกภายในกลุ่มร่วมกันศึกษาเนื้อหาสาระ และให้ผู้เรียนทุกคนทำแบบทดสอบรวบยอดเป็นครั้งสุดท้าย และนำคะแนนของผู้เรียนแต่ละคนไปหาพัฒนาการ จากนั้นนำคะแนนพัฒนาการของผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม

กลุ่มใดได้คะแนนพัฒนาการของกลุ่มสูงสุด กลุ่มนั้นได้รางวัลซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเพ็ญประภา อุดมฤทธิ์ (2558) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้ชุดการเรียนการสอนเรื่อง สมการกำลังสอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ กุลวดี สร้อยวารี (2553) ศึกษาเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอิสลามสันติชน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของผู้เรียนโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี คิดเป็นระดับคะแนนเฉลี่ย 4.12 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด โดยกำหนดเกณฑ์ตั้งแต่ระดับดีเป็นต้นไป และสอดคล้องกับผลการวิจัยของพิกุล มีทองคำ (2563) เรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นชัดว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ช่วยพัฒนาผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ

3. การศึกษาระดับความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผลปรากฏว่าโดยภาพรวมผู้เรียนมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และด้านที่ผู้เรียนมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด คือ ด้านนักเรียนทราบเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการเรียนแต่ละครั้ง และจากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนพบว่า เมื่อผู้สอนมีการแจ้งผลการเรียนให้ผู้เรียนทราบ ทำให้ผู้เรียนทราบถึงศักยภาพของตนเอง และของกลุ่ม จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีความ ตั้งใจ และกระตือรือร้น ต่อการทำกิจกรรม พยายามช่วยเหลือกันในกลุ่มรวมถึงการทำแบบฝึกทักษะ และแบบทดสอบย่อยให้ดีมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Wolman (1973, p. 384) และของ วัลลดา เกตุจันทร (2558, น. 57) ความรู้สึกมีความสุขเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมายของความต้องการหรือความพึงพอใจ ความรู้สึกหรือทัศนคติที่ดีของบุคคลที่มีต่องาน หรือกิจกรรมที่ทำ และทำให้บุคคลมีความรู้สึกชอบ ดีใจ มีความสุขอันมีผลมาจากการตอบสนองตามจุดมุ่งหมาย และสำเร็จตามที่ได้ตั้งไว้ สอดคล้องกับวิจัยของนันทชัย นวลสอาด (2554) ศึกษาเรื่อง ชุดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า มีความพึงพอใจต่อเนื้อหาอัตราส่วนตรีโกณมิติและกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครูผู้สอนต้องควบคุมเวลาตามขั้นของกิจกรรมหากละเลยและปล่อยเวลาไม่เป็นไปตามแผนการจัดการเรียนรู้ ทำให้เหลือเวลาสำหรับทำแบบฝึกทักษะและแบบทดสอบย่อยค่อนข้างน้อย และเมื่อให้นักเรียนนำแบบฝึกทักษะไปทำเป็นการบ้าน พบว่า

นักเรียนมักจะลืมทำ หรือลอกเพื่อนมาส่ง ทำให้การวัดและประเมินผลในจุดประสงค์นั้นเกิดความคลาดเคลื่อน

1.2 เวลาที่มีอย่างจำกัดอาจมีผลต่อการร่วมกันแสดงความคิดเห็นเพื่อหาข้อสรุปของนักเรียนดังนั้นการดำเนินกิจกรรมที่ผู้เรียนต้องแสดงความคิดเห็น ผู้สอนควรให้ความสำคัญกับเวลาในการทำกิจกรรม เพื่อผู้เรียนได้ใช้เวลาในการแสดงความคิดเห็นและหาข้อสรุปในการเรียนรู้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมด้วยเทคนิคอื่น เช่น รูปแบบ Jigsaw, LT (Learning Together), TGT (Team-Games-Tournament) เป็นต้น เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองและเรียนรู้การทำงานเป็นทีมเกิดทักษะกระบวนการกลุ่ม

2.2 ควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เช่นสถิติ(แผนภาพกล่อง), วงกลม, พีระมิด กรวยและทรงกลม เป็นต้นด้วยสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เหล่านี้ หากผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองจะเกิดการเรียนรู้มีทักษะกระบวนการคิดเกิดความคงทนในการเรียนรู้มากกว่าเรียนรู้ครูผู้สอนเพียงทางเดียว

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). *แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กุวดี สร้อยวารี. (2553). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอิสลามสันติชน* (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง).

ขัณธ์ชัย อธิเกียรติ และธนารักษ์ สารเถื่อนแก้ว. (2561). *การสอนแบบทันสมัยและเทคนิควิธี*. สืบค้นเมื่อ 4 มิถุนายน 2564, จาก http://regis.skru.ac.th/RegisWeb/

ชูศรี วงศ์รัตนะ. (2553). *เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 12). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทิศนา แขมมณี. (2560). *รูปแบบการเรียนการสอน: ทางเลือกที่หลากหลาย* (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____. (2564). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 25).* กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นพพร แหยมแสง และอุไร ซิรัมย์. (2561). *พฤติกรรมการสอน 1* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

นันทชัย นวลสะอาด. (2554). *ชุดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4* (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).

พิกุล มีคำทอง. (2563). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารวิชาการธรรมทรรศน์, 20(3),* น.161-171. สืบค้นเมื่อ 5 ตุลาคม 2564, จาก https://so06.tci-thaijo.org/index.php/dhammathas/article/download/196927/165977/

พิมพันธ์ เตชะคุปต์ และพเยาว์ ยินดีสุข. (2558). *การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21* (พิมพ์ครั้งที่3). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เพ็ญประภา อุดมฤทธิ์. (2558). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้ชุดการเรียนการสอน เรื่อง สมการกำลังสอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD* (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง).

มลฤดี สิงห์นุกูล. (2555). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองร่วมกับวิธีเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD* (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง).

เรวดี ศรีสุข. (2562). การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) ในการออกแบบจัดการเรียนการสอน. *วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสุพรรณบุรี, 2(1),* น. 5-16. สืบค้นเมื่อ 9 ตุลาคม 2564, จาก https://he02.tci-thaijo.org/index.php/ SNC/article/view/243012/165258

วัชรา เล่าเรียนดี, ปรณัฐ กิจรุ่งเรือง และอรพิณ ศิริพันธ์. (2560). *กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดและยกระดับคุณภาพการศึกษาสำหรับศตวรรษที่ 21* (พิมพ์ครั้งที่12). นครปฐม: เพชรเกษมพริ้นติ้ง กรุ๊ป.

วัลลดา เกตุจันทร. (2558). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD* (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง).

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2562). *รายงานผลการสอบ.* สืบค้นเมื่อ 3ตุลาคม 2563, จาก http://www.newonetresult.niets.or.th

สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ. (2552). *การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน* (พิมพ์ครั้งที่2). กรุงเทพฯ: ไทยล้วนเกล้า.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2579).* กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.

Papert,S. & Harel, I. (2002). *Situating Constructionism*. Alajuela: INCAE.

Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning* (2nd ed.). Boston: Allyn and Bacon.

Slavin, R. E. (2008). *Cooperative learning, Success for All, and Evidence-based Reform in education*. Retrieved August 10, 2019 from https://www.researchgate.net/profile/Robert-Slavin/publication/47654109. pdf.

Wolman, B. B. (1973). *Dictionary of behavioral science*. New York: Van Nostrand Reinhold.