

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สถิติ (1) ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD

นิพนธ์ ฝ่ายบุญ และอุไร ชีรัมย์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
*Corresponding author: urai.s@ru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยกึ่งทดลองครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกิจกรรมซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียน - หลังเรียน และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1) ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 39 คน 1 ห้องเรียน จากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) ชุดกิจกรรม 6 ชุด 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความยากง่าย 0.30-1.00 ค่าอำนาจจำแนก 0.20-0.70 และค่าความเชื่อมั่น 0.89 3) แบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยของดัชนีความสอดคล้อง (IOC) 0.67-1.00 จากผู้เชี่ยวชาญ และมีค่าความเชื่อมั่น 0.81 โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่าที (t-test แบบ dependent samples) ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.48/81.37 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 3) ความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยภาพรวมระดับความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมาก (ค่า $\bar{X}$ = 4.15, S.D. = 0.69) ซึ่งจากผลการวิจัยจะเห็นได้ว่า การเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ส่งเสริมให้นักเรียนค้นพบความรู้ใหม่บนพื้นฐานความรู้เดิมอย่างเต็มตามศักยภาพของตนเอง มีการร่วมมือกันช่วยเหลือกันเพื่อการเรียนรู้ซึ่งจะเป็นทักษะสำคัญในการทำงานร่วมกับผู้อื่นต่อไป

คำสำคัญ : 1. สถิติ (1) 2. ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ 3. วิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

Mathematics learning achievement on statistics (1) through the use of constructivism and student teams achievement divisions (STAD) technique

Nipon Fauiboon and Urai Sirum^{*}

Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Bangkok 10240, Thailand

^{}Corresponding author: urai.s@ru.ac.th*

Abstract

This quasi-experimental research aims to study the results of activities that achieved the criterion of E_1/E_2 , the mathematics learning achievement before and after studying, and the students' satisfaction with the mathematics learning activities on statistics (1) based on the concept of the constructivist theory and the student teams achievement divisions (STAD) technique. The sample was 39 students from a 7th-grade classroom in the 2021 academic year using cluster random sampling. The research tools were 1) 6 activity sets, 2) an achievement test that had the level of difficulty between 0.30-1.00, the discrimination power between 0.20-0.70, and the reliability at 0.89, and 3) the learning activity evaluation form which had the average of the index of item-objective congruence (IOC) at 0.67-1.00 according to the experts and the reliability at 0.81. The statistics used for data analysis were mean ($\bar{X}$), percentage, standard deviation (S.D.), and t-test (dependent samples t-test). The results of the study revealed that 1) the learning activities had the efficiency of 80.48/81.37, which was higher than the standard criterion of 80/80; 2) the academic achievement after studying was higher than before studying with a statistical significance level of 0.05; and 3) the overall students' satisfaction with learning activities was at a high level ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 0.69). From the research results, it can be seen that learning mathematics based on constructivist theory combine with the STAD method encourages students to discover new knowledge with their maximum potential and use collaborative learning as an important teamwork skill.

Keywords: 1. Statistics (1) 2. Constructivist theory 3. Cooperative learning technique (STAD)
4. Achievement in mathematics

บทนำ

ปัจจุบันโลกแห่งศตวรรษที่ 21 มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทำให้การจัดการศึกษามีความสำคัญเพื่อพัฒนาคนในชาติของตนให้มีความได้เปรียบเพื่อการแข่งขันกับนอกประเทศหรือสังคมโลก โดยประเทศไทยได้มีการปรับเปลี่ยนไปสู่ประเทศไทย 4.0 และการนำเทคโนโลยีการสื่อสารและระบบการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่มาใช้มากขึ้น เป้าหมายการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ วางแผนพัฒนาและเตรียมกำลังคนเข้าสู่ตลาดแรงงาน มีการปรับหลักสูตรและวิธีการเรียนการสอนให้มีความยืดหยุ่น หลากหลาย เพื่อพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถของทรัพยากรมนุษย์ให้ มีทักษะ ความรู้ความสามารถ และสมรรถนะที่พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงและการแข่งขันอย่างเสรีแบบไร้พรมแดน (Office of the Education Council, 2017) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มาสู่หลักสูตร 2560 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางให้เกิดการลงมือปฏิบัติจริง และสามารถสร้างชิ้นงานเป็นของตนเองได้ (Office of the Basic Education Commission, 2017) ประจักษ์ชัดว่าศาสตร์ทางคณิตศาสตร์นั้นสำคัญยิ่งนัก นำไปสู่การพัฒนาคนให้มีศักยภาพในการดำรงชีพอย่างมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดเป็นเหตุเป็นผล มีความรอบคอบอย่างรอบรู้ แก้ปัญหาอย่างละเอียดลออ ก่อนดำเนินการทำสิ่งใดย่อมมีการวางแผนอย่างเป็นระบบเป็นขั้นตอนของการดำเนินการบนความถูกต้องด้วยการวิเคราะห์ ประเมินสถานการณ์อย่างมีเหตุผล เป็นพื้นฐานในการพัฒนาคนให้เป็นบุคคลของประเทศชาติที่มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจเปิดกว้างในการแข่งขันกับนานาชาติ (Office of the Basic Education Commission, 2017) สาระการเรียนรู้สถิติเป็นศาสตร์ที่มีความสำคัญและมีแนวโน้มที่จะมีความสำคัญมากขึ้นเรื่อย ๆ ช่วยในการตัดสินใจอย่างฉลาดและดีที่สุดภายใต้ข้อมูล การวิเคราะห์ จนถึงการทำตีความหรือนำผลที่ได้ไปอธิบายความหมายของธรรมชาติ ปัญหาหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่สนใจ แต่จากรายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของสถาบันการทดสอบการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2561 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ คะแนนเฉลี่ยระดับประเทศเท่ากับ 30.04 คะแนน จากจำนวนผู้เข้าสอบรวมทั้งประเทศ 645,575 คน ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 อยู่ในระดับที่น่าห่วงใย เป็นเหตุผลการให้ประเทศไทยต้องเร่งพัฒนาความรู้ ความสามารถในการ

คิดวิเคราะห์และการนำไปใช้ของนักเรียนไทย (National Institute of Educational Testing Service (Public Organization), 2019)

การจัดการเรียนรู้มีความสำคัญในการพัฒนาความรู้ความสามารถของนักเรียน ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามสาระการเรียนรู้สอดคล้องกับช่วงวัยของนักเรียนเป็นสำคัญ การจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนเป็นสำคัญ ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ได้ลงมือปฏิบัติเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมาย (Vanichwatanavorachai, 2017) ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) เป็นการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงความคิดรวบยอดของบุคคล โดยการสร้างและยอมรับความคิดใหม่ ๆ หรือเปลี่ยนจากความคิดเดิมที่มีอยู่แล้ว (Pinyoanuntapong, 1997) ซึ่งความรู้สามารถสร้างขึ้นมาได้ โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สร้างความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ ให้มีความหมายต่อตนเอง โดยใช้กระบวนการคิดและการแสวงหาความรู้ควบคู่กับการปฏิบัติจริง นักเรียนแต่ละคนต่างมีศักยภาพ และพร้อมที่จะพัฒนาสร้างความรู้ขึ้นมาได้ด้วยตนเอง หากผู้ใหญ่ในสังคมร่วมมือกันสนับสนุน (Athikiat, & Santhuenkaew, 2018) และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ทั้งในระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษา ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ควรมีการใช้สื่อรูปธรรมที่หลากหลาย กระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างเข้มข้นและเต็มใจ ผู้สอนจะต้องส่งเสริมให้นักเรียนได้เสนอความคิดในการแก้ปัญหาต่าง ๆ และร่วมมือกันหาเหตุผลมาหักล้าง หรือสนับสนุนความคิดต่าง ๆ รวมทั้งจะต้องจัดกิจกรรมเพื่อเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ของคณิตศาสตร์และชีวิตจริงของนักเรียน (Yamsang, & Sirum, 2018) นอกจากนี้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือยังเป็นวิธีการเรียนที่นักเรียนแสดงความคิดเห็นร่วมกันในการเรียนรู้ มีความรับผิดชอบต่อตนเองและต่อความสำเร็จของกลุ่ม ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่เป้าหมายของกลุ่ม และความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับความสามารถของสมาชิกทุกคนที่เกิดจากการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน (Slavin, 1990) ซึ่ง Dechakupt (2001) ได้กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีการสอนรูปแบบหนึ่ง โดยกำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งสมาชิกทุกคนในกลุ่มจะต้องรับผิดชอบงานของตนเอง และงานของกลุ่มร่วมกัน ทำให้เกิดการปฏิสัมพันธ์กัน และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อให้งานบรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดไว้ การจัดกิจกรรม

การเรียนรู้แบบร่วมมือมีเทคนิคที่หลากหลาย โดยเทคนิค STAD (Student Teams Achievement Division) เป็นเทคนิคที่มีความน่าสนใจ เนื่องจากเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ครูเป็นคนกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งนักเรียนจะต้องทำงานเป็นกลุ่ม 4-5 คน คณะความสามารถ โดยนักเรียนจะต้องทำกิจกรรม และต้องช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำ ความเข้าใจกิจกรรมหรือเนื้อหาเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม นักเรียนจะต้องทำการทดสอบเป็นรายบุคคล โดยไม่มีการช่วยเหลือกันของสมาชิกในกลุ่ม คะแนนที่ได้จากการทดสอบของนักเรียนแต่ละคนจะถูกนำไปเป็นคะแนนความก้าวหน้าของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งคะแนนในส่วนนี้จะถูกนำไปคิดเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงที่สุดและคะแนนรวมผ่านตามเกณฑ์ที่ครูกำหนดจะได้รับคำชมเชยหรือรางวัลตามที่ครูได้กำหนดไว้ (Slavin, 1995)

ผู้วิจัยจึงเลือกการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ในเรื่อง สถิติ (1) ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยครูผู้สอนนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น และการเรียนรู้กลุ่มย่อยต้องเผชิญสถานการณ์ปัญหา ไตร่ตรอง ทดสอบย่อย นักเรียนในกลุ่มร่วมสรุปหลักการ กระบวนการแก้ปัญหา ฝึกทักษะความรู้ความเข้าใจ ครูประเมินนักเรียนเป็นรายบุคคล ความก้าวหน้าแต่ละคนของกลุ่มย่อย ประเมินผลเพื่อยกย่องชมเชยเสริมกำลังใจในการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งน่าจะเป็นวิธีในการแก้ปัญหาให้นักเรียนสามารถมีความเข้าใจเรื่อง สถิติ (1) ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ได้มากขึ้น เมื่อนักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจพื้นฐาน เรื่อง สถิติ (1) แล้ว จะทำให้การเรียนรู้เรื่องสถิติในระดับชั้นที่สูงขึ้นง่ายขึ้น โดยนักเรียนสามารถต่อยอดความรู้ ความเข้าใจ และเกิดกระบวนการเรียนรู้ การทำงานร่วมกับผู้อื่น เสริมสร้างทักษะการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1) ที่มีต่อนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1) ที่มีต่อนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี

คอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ก่อนเรียนและหลังเรียน

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องและกรอบแนวคิดการวิจัย

การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนสามารถสร้างความรู้และความเข้าใจด้วยตนเอง ซึ่งความรู้ที่สร้างอาจมาจากการแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับบุคคลอื่น หรือการได้รับประสบการณ์ใหม่ ๆ แล้วนำมาเชื่อมโยงกับความรู้เดิมเกิดเป็นความรู้ใหม่ขึ้นได้ (Pinyoanuntapong, 1997) ในวิชาคณิตศาสตร์ ครูควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนเกิดการค้นพบ มีการเรียนรู้จากข้อผิดพลาด มีการซักถามนักเรียนในสิ่งที่ทำ โดยให้อธิบายว่า ทำไม ทำอย่างไร ซึ่งการถามคำถามที่เหมาะสม จะช่วยให้นักเรียนเกิดความคิดและความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ได้ด้วยตนเอง (Wheatley, 1991) นักเรียนจะเรียนรู้ด้วยความกระตือรือร้น สร้างความหมายของความรู้ด้วยตนเอง และสร้างความรู้ของตนเองด้วยกระบวนการคิดไตร่ตรอง (Laoriendee, Kitrungruang, & Sirisamphan, 2017)

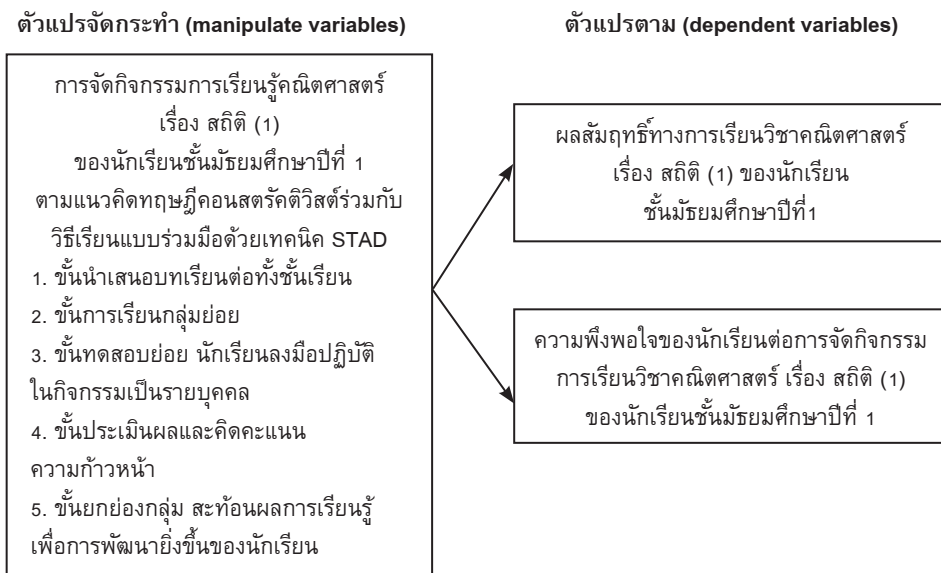
การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นวิธีการเรียนที่ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นร่วมกันในการเรียนรู้ มีความรับผิดชอบต่อนตนเองและต่อความสำเร็จของกลุ่ม ให้ความสำคัญในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่เป้าหมายของกลุ่ม และความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับความสามารถของสมาชิกทุกคนในกลุ่มที่เกิดจากการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ผู้เรียนแต่ละคนจะต้องมีความรับผิดชอบเป็นรายบุคคล เพราะแต่ละคนมีความหมายต่อความสำเร็จของกลุ่มอย่างมาก (Slavin, 1990) ซึ่งสอดคล้องกับ Dechakupt (2001) และ Laoriendee et al. (2017) ซึ่งกล่าวว่าการเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีการสอนรูปแบบหนึ่ง โดยกำหนดให้ผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งสมาชิกทุกคนในกลุ่มจะต้องรับผิดชอบงานของตนเอง และงานของกลุ่มร่วมกัน ทำให้เกิดการปฏิสัมพันธ์กัน และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อให้งานบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้

การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ครูเป็นคนกำหนดกิจกรรม

การเรียนรู้ ซึ่งนักเรียนจะต้องทำงานเป็นกลุ่ม 4-5 คน แต่ละกลุ่มจะประกอบไปด้วยคนเก่งที่สุด 1 คน คนปานกลาง 2 คน และคนอ่อน 1 คน เมื่อครูนำเสนอบทเรียนแล้ว นักเรียนจะต้องทำกิจกรรมและจะต้องช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำความเข้าใจกิจกรรมหรือเนื้อหาเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม เมื่อนักเรียนทุกคนเข้าใจและเกิดการเรียนรู้แล้ว นักเรียนจะต้องทำการทดสอบเป็นรายบุคคล โดยไม่มีการช่วยเหลือกันของสมาชิกในกลุ่ม คะแนนที่ได้จากการทดสอบของนักเรียนแต่ละคนจะถูกนำไปเป็นคะแนนความก้าวหน้าของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งคะแนนในส่วนนี้จะถูกนำไปคิดเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนรวมที่สูงที่สุดและคะแนนรวมผ่านตามเกณฑ์ที่ครูกำหนด จะได้รับคำชมเชยหรือรางวัลตามที่ครูได้กำหนดไว้ (Slavin, 1995)

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีความสนใจการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งครูผู้สอนควรยึดหลักการสอนโดยเน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ใช้คำถามกระตุ้นความคิดของผู้เรียน จัดกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน เน้นกระบวนการคิดด้วยตนเองเป็นสำคัญ กิจกรรมมีความเหมาะสมสอดคล้อง

กับเนื้อหาและผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิด แลกเปลี่ยนความคิดกับเพื่อนและผู้สอน ร่วมกับวิธีเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ซึ่งครูผู้สอนกำหนดบทบาทและงานของกลุ่ม สอนบทเรียนให้กับนักเรียนทั้งชั้น แล้วให้แต่ละกลุ่มร่วมกันทำงานตามที่ครูกำหนด นักเรียนในกลุ่มทำงานร่วมกันและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ในการทดสอบทุกคนจะต้องทำข้อสอบของตนเอง หลังจากนั้น ครูจะแนะนำของสมาชิกทุกคนภายในกลุ่มมาเฉลยหาความก้าวหน้าในแต่ละคน แล้วคิดเป็นคะแนนของกลุ่ม จัดลำดับคะแนนของทุกกลุ่ม และให้รางวัลกลุ่มที่ทำคะแนนได้ดี มาเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สารการเรียนรู้สถิติ (1) ให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รวมทั้งการเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา สามารถอธิบายถึงเหตุผลในการแก้ปัญหา จนเกิดเป็นการสร้างความรู้และประสบการณ์ใหม่ด้วยตนเองโดยอาศัยการทำกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งสมาชิกในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกัน ทั้งนักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน มาเรียนรู้และทำงานร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ซึ่งแสดงกรอบแนวคิด ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental research) ดำเนินการวิจัยตามแบบแผนการวิจัย one group pretest-posttest design และดำเนินการขอรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์กับคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยประจำสาขาที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

ได้รับรองโครงการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในคนตามมาตรฐานสากล ได้แก่ ICH-GCP รหัสการรับรอง : RU-HS-RESC/xd-0133/62

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง

(ฝ่ายมัธยม) จำนวน 8 ห้องเรียน จำนวน 273 คน ซึ่งโรงเรียนจัดห้องเรียนแบบความสามารถ แล้วทำการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (cluster random sampling) ได้กลุ่มตัวอย่าง 1 ห้อง จำนวน 39 คน

เครื่องมือในการวิจัย

1. ชุดกิจกรรม จำนวน 6 ชุด
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 45 ข้อ
3. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 45 ข้อ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว มาให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทดสอบก่อนเรียน (pre-test) โดยใช้เวลาทดสอบ 1 ชั่วโมง แล้วดำเนินการตามแผนกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สถิติ (1) โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 6 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง ซึ่งหลังจากดำเนินการจัดการเรียนการสอนครบตามกำหนดในแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทดสอบหลังเรียน (post-test) โดยใช้เวลาทดสอบ 1 ชั่วโมง พร้อมให้นักเรียนตอบแบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่
 - 2.1 ความตรงเชิงโครงสร้างระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่คาดหวังเป็นรายข้อ
 - 2.2 ค่าความยากง่ายของข้อสอบ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ ค่าความเชื่อมั่น
 - 2.3 หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (1) โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2
3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน
 - 3.1 ใช้สถิติทดสอบค่าที (t-test for dependent samples) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน
 - 3.2 ใช้ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการศึกษา ระดับความพึงพอใจของนักเรียน โดยใช้ชุดการจัดการกิจกรรม

การเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (1) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD

ผลการวิจัย

การวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental research) ครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (cluster random sampling) เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 64.10 และเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 35.90 แสดงดังในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

เพศ	จำนวน (n = 39)	ร้อยละ
ชาย	25	64.10
หญิง	14	35.90
รวม	39	100

ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1) มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 หรือไม่ ซึ่งผู้วิจัยนำข้อมูลมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ แสดงดังตารางที่ 2 และตารางที่ 3

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD มีคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม ทำแบบฝึกทักษะ และการทำแบบฝึกหัด จำนวน 6 แผน ภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 142.44 จากคะแนนเต็ม 177 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.48 และจากตารางที่ 3 พบว่า ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพระหว่างเรียนและหลังเรียน เท่ากับ 80.48/80.37 ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 ที่กำหนดไว้ที่ 80/80 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

เรื่อง สถิติ (1) ของนักเรียน ก่อนและหลังได้รับการจัด ที่ได้มาคำนวณหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน กิจกรรมการเรียนรู้แตกต่างกันหรือไม่ จากการเก็บรวบรวม แสดงดังตารางที่ 4 ข้อมูลด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยนำข้อมูล

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละของประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในแต่ละแผน เรื่อง สถิติ (1) ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD

รายการ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ	ข้อเสนอแนะ
แผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ 1	23	20.03	0.80	87.11	-
แผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ 2	25	22.92	0.87	91.66	-
แผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ 3	25	16.08	1.06	67.21	-
แผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ 4	24	20.84	1.42	86.84	-
แผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ 5	35	26.98	1.14	77.08	-
แผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ 6	45	34.87	2.40	77.49	-
รวม	177	142.44	6.05	80.48	-

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละของประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1)

คะแนน	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
ระหว่างเรียน	39	177	142.44	6.05	80.48
หลังเรียน	39	45	36.62	4.33	81.37

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1) ของนักเรียน ก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีเรียน แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	39	45	24.92	4.63	15.001*	0.000
หลังเรียน	39	45	36.62	4.33	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ <0.05

จากตารางที่ 4 พบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ก่อนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับวิธีเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 24.92 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 4.63 หลังจากที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 36.62 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 4.33 เมื่อมีการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งใช้สถิติทดสอบค่าที (t-test) พบว่า หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการวิจัยครั้งนี้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 การศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1) ของนักเรียน ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำไปแปลผลโดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ค่าเฉลี่ย 5 ระดับ (Wongrattana, 2010) ได้แก่ 1) ค่าเฉลี่ย

- 4.50 - 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด
2) ค่าเฉลี่ย 3.50 - 4.49 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับมาก
3) ค่าเฉลี่ย 2.50 - 3.49 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับปานกลาง 4) ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.49 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับน้อย และ 5) ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.49 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1) ของนักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. การแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนแต่ละครั้ง	4.16	0.60	มาก
2. การจัดการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนจากง่ายไปหายาก	4.19	0.78	มาก
3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น	4.35	0.68	มาก
4. กิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจใคร่เรียนรู้	4.16	0.69	มาก
5. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นกลุ่ม ทำให้นักเรียนรู้จักการให้เหตุผล และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	4.38	0.59	มาก
6. เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสม	4.08	0.60	มาก
7. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีความสุขในการเรียน	4.35	0.72	มาก
8. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนคิดแก้ปัญหา เพื่อหาคำตอบในการเรียนรู้	4.00	0.75	มาก
9. การจัดกิจกรรมทำให้เกิดการร่วมมือและการช่วยเหลือภายในกลุ่ม	4.16	0.76	มาก
10. กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น	4.11	0.66	มาก
11. นักเรียนรู้สึกพอใจต่อการประเมินผลการเรียนรู้ของครู	4.14	0.67	มาก
12. นักเรียนทราบผลการเรียนของตนและของกลุ่ม หลังเสร็จกิจกรรมสร้างกำลังใจในการเรียนรู้	3.92	0.64	มาก
13. นักเรียนมุ่งมั่นพัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของตนเองด้วยกิจกรรมที่มีความสนุกสนาน น่าเรียนรู้	4.03	0.64	มาก
14. นักเรียนสนุกกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์	4.05	0.66	มาก
15. การจัดกิจกรรมทำให้นักเรียนเห็นถึงความสำคัญของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	4.22	0.79	มาก
รวม	4.15	0.69	มาก

จากตารางที่ 5 พบว่า ระดับความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังผ่านการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของการวิจัยครั้งนี้ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 0.69) ซึ่งด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นกลุ่ม ทำให้นักเรียนรู้จักการให้เหตุผล และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น นักเรียนพึงพอใจมากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

เรื่อง สถิติ (1) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD พบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.48/82.22 สูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 ที่กำหนดไว้ที่ 80/80 โดยการจัดการเรียนรู้เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ตามแนวคิดของ Kankeerati (2011) การสอนคณิตศาสตร์ที่สำคัญ จะต้องสอนให้นักเรียนเกิดมโนทัศน์หรือได้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ โดยการใช้คำถามที่นักเรียนสงสัยเป็นประเด็นในการอภิปราย เพื่อให้นักเรียนคิดวิเคราะห์และมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกับผู้อื่น ซึ่งทำให้ได้แนวคิดที่หลากหลาย และ

นำไปสู่ข้อสรุปร่วมกันในห้องเรียน ตามแนวคิดของ Thipkong (2002) ซึ่งครูจำเป็นต้องสอนจากสิ่งที่อยู่ใกล้ ๆ ตัวนักเรียน ไปสู่สิ่งที่อยู่ไกลตัวนักเรียน สอนจากเนื้อหาง่าย ๆ ไปสู่เนื้อหาที่ยากขึ้น ทำให้นักเรียนมีการคิดไปตามลำดับขั้นตอน มีการคิดอย่างเป็นระบบ สามารถให้เหตุผลได้ และนักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับวิชาอื่น ๆ ได้ สอดคล้องกับ Khammanee (2017) การช่วยเหลือเรียนรู้เป็นกลุ่ม ช่วยให้ เกิดการเรียนรู้ เข้าใจเรื่องที่ศึกษา หรืออาจพบประเด็นที่เป็น ปัญหาให้ตนเองสงสัยหรืออยากรู้ต่อไป นักเรียนสามารถ เริ่มต้นการเรียนรู้ใหม่ ซึ่งอาจต่อเนื่องความรู้ไปเรื่อย ๆ ตาม ความสนใจของนักเรียน เกิดความใฝ่รู้และมีความมั่นใจใน ตนเองเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับแนวความคิดของ Sinlarat (2019) ที่กล่าวว่าครูต้องสอนให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นในตนเอง เป็นฐานมีความพร้อมและอยู่ในฐานะที่จะเปลี่ยนแปลงได้ และให้นักเรียนกล้าเผชิญกับความล้มเหลวและสิ่งที่เป็นไป ไม่ได้บ้าง ครูใช้กระบวนการจัดการความรู้ ความเข้าใจ ของกลุ่ม พุดคุย โดยครูเป็นผู้ดูแลช่วยเหลือและให้กลุ่ม เพื่อนช่วย หลังจากนั้นพยายามสร้างกำลังใจให้เขาลองดูใหม่ ต้องไม่让他ท้อถอย ครูต้องกระตุ้นอย่างมากให้นักเรียนได้ เผชิญสถานการณ์จริงในสภาพการณ์ที่มีความพร้อมและ มีการเตรียมพร้อม สอดคล้องกับงานวิจัยของ Udomrit (2015) และ Wonglam, Prabhong, & Gumjudpai (2017) ที่ได้ทำการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์และสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อ ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้อย่างเข้าใจ บรรลุตามจุดมุ่งหมาย ของแผนการจัดการเรียนรู้

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ก่อนเรียน และหลังเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีเรียนแบบร่วมมือด้วย เทคนิค STAD แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เนื่องจากการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ มุ่งเน้นให้นักเรียน ลงมือปฏิบัติจริง และเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งครูมี บทบาทหน้าที่ในการจัดกิจกรรมและสภาพแวดล้อมเพื่อให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ โดยครูมีการจัดนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มจะมีการคล่องความ สามารถ (เก่ง ปานกลาง อ่อน) และเพศ เพื่อมาเรียนรู้ร่วมกัน มาทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม หลังจากมีการจัดกลุ่มเสร็จแล้ว ครูจะนำเสนอบทเรียนใหม่ให้แก่ นักเรียนแล้วครูให้นักเรียน

ช่วยกันทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย หลังจากสมาชิก แต่ละคนในกลุ่มเข้าใจในเนื้อหาและสามารถทำกิจกรรมได้ สำเร็จแล้ว จะมีการทดสอบรายบุคคล ซึ่งคะแนนจากการ ทดสอบของนักเรียนแต่ละคนจะนำไปเปรียบเทียบกับ คะแนนฐาน จะได้คะแนนความก้าวหน้าของนักเรียนแต่ละคน หลังจากนั้นจะมีการนำคะแนนความก้าวหน้าของแต่ละคน ในกลุ่มมาคิดคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ยของกลุ่ม กลุ่มที่ได้ คะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ยของกลุ่มตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จะได้รับคำชมเชยและรางวัลตามแนวคิดของ Slavin (1995) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่เน้นให้นักเรียนได้ลงมือ ปฏิบัติด้วยตนเอง ครูจะนำเสนอบทเรียนแล้วให้นักเรียน ทำงานเป็นกลุ่ม จนแน่ใจว่าสมาชิกทุกคนในกลุ่มเกิดการ เรียนรู้ จากนั้นนักเรียนจะได้รับการทดสอบย่อยเป็นรายบุคคล โดยไม่มีการช่วยเหลือกัน และตามแนวคิดของ Thipkong (2002) เมื่อจัดกลุ่มเสร็จแล้ว ครูต้องชี้แจงให้นักเรียน ในแต่ละกลุ่มทราบถึงหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มว่านักเรียน ต้องช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ร่วมกันอภิปรายปัญหา ร่วมกัน หาคำตอบของปัญหาที่ได้รับมอบหมาย และตรวจสอบหรือ แก้ไขคำตอบร่วมกัน สมาชิกทุกคนในกลุ่มต้องทำงานให้ ดีที่สุด มีการให้กำลังใจซึ่งกันและกัน แล้วครูแจกใบงานให้ แต่ละกลุ่มทำ โดยใบงานที่ครูเตรียมมานั้น เป็นคำถามที่ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน และครูควรบอก นักเรียนว่าใบงานนี้สร้างขึ้นมากเพื่อให้นักเรียนช่วยกันตอบ คำถาม เป็นการเตรียมตัวสำหรับการทดสอบย่อย ให้สมาชิก ในกลุ่มทุกคนช่วยกันตอบคำถามทุกคำถาม เมื่อตอบคำถาม เสร็จแล้ว สมาชิกในกลุ่มนำคำตอบมาแลกเปลี่ยนกัน โดยสมาชิก แต่ละกลุ่มต้องมีความรับผิดชอบช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ในการตอบคำถามแต่ละข้อให้ได้สำหรับการกระตุ้นให้ สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มมีความรับผิดชอบซึ่งกันและกัน เมื่อจบบทเรียนแล้วจะมีการทดสอบรายบุคคลจะได้คะแนน พัฒนาการเรียนของแต่ละคน แล้วนำคะแนนพัฒนามาเฉลี่ย เป็นคะแนนกลุ่ม และครูจะมีการชมเชย หรือให้ประกาศนียบัตร หรือให้รางวัลกับกลุ่มที่มีการพัฒนาการของกลุ่มสูงสุด ส่วนแนวคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ของ Good (1973) การ ประสบความสำเร็จ (accomplish) ในการใช้ความรู้และทักษะ วัตถุประสงค์ทางการเรียน หมายถึง การได้รับรู้ (knowledge attained) การพัฒนาทักษะทางการเรียน ซึ่งสามารถสังเกต และวัดได้ด้วยการใช้แบบทดสอบมาตรฐาน หรือใช้แบบ ทดสอบที่ครูสร้างขึ้น หรืออาจใช้แบบทดสอบทั้งสองชนิด (The Royal Institute, 2003) สอดคล้องกับงานวิจัยของ

Singnukul (2012); Ketchan (2015); Udomrit (2015) และ Wonglam et al. (2017) พบว่า การจัดการเรียนรู้ผสมผสานแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคต่าง ๆ รายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ขึ้นไป ด้วยนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติทำงานร่วมกัน การเกิดความรู้ใหม่จากความรู้เดิมที่นักเรียนมีอยู่ก่อน เพียงทบทวนแล้วนำมาค้นพบความรู้ อีกทั้งนักเรียนแต่ละคนไม่ต้องการให้ตนเองพาให้กลุ่มการเรียนรู้ของตนเองมีคะแนนต่ำ จึงมีความมุ่งมั่นพยายามในการเรียนรู้ การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เช่นนี้จะส่งเสริมคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ อันเป็นคุณลักษณะที่สำคัญของนักเรียนในการเรียนรู้พัฒนาตนเองเพื่อนำไปสู่การทำงานในอาชีพที่มุ่งหวังในการดำเนินชีวิตต่อไป

ความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD โดยภาพรวมระดับความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมาก และจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนมีความสนใจ ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันในกลุ่ม ฟังพาท้ายกัน เกิดสัมพันธที่ดีระหว่างเพื่อน ตามแนวคิดของ D'Elia (1979) นั้น ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกของบุคคลด้านความพอใจหรือสภาพจิตใจว่า ชอบมากน้อยเพียงใด สอดคล้องตามแนวคิดของ Shelly (1975) ที่เชื่อว่าความพึงพอใจเป็นความรู้สึกสองแบบของมนุษย์ คือ ความรู้สึกทางบวกเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นแล้วมีความสุข และความรู้สึกทางลบเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นแล้วจะทำให้ไม่มีความสุข โดยความพึงพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อความรู้สึกทางบวกมากกว่าความรู้สึกทางลบ สอดคล้องกับงานวิจัยซึ่งเกี่ยวข้องกับผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคต่าง ๆ พบว่าด้านความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ อยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งอาจเนื่องมาจากกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ นักเรียนได้เรียนรู้และลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง เป็นระบบ ไม่สับสน สามารถนำมาสรุปเป็นองค์ความรู้ได้ การเรียนที่ครูส่งเสริมให้นักเรียนระดมความคิด และนำเสนอวิธีคิดแลกเปลี่ยนแนวคิดกับเพื่อนเสมอ ทำให้นักเรียนได้เติมเต็มความรู้ให้

กันและกัน นักเรียนสนุกกับการเรียนรู้ สื่อที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ ใบงาน สถานการณ์เรื่องราวของเกม หรือถามปัญหาปลายเปิด เป็นสื่อที่เกิดจากนักเรียนร่วมกันกำหนดขึ้น ช่วยดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้เป็นอย่างดี ทำให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจในผลงานของตน ในขณะที่จัดกิจกรรมครูได้ใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนอยากคิด อยากร่วมกิจกรรมอยู่เสมอ หากนักเรียนมีข้อสงสัยถามมา ครูก็จะใช้คำถามถามย้อนกลับ จึงส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ในระดับมากที่สุด (Singla, 2011; Sumalee, 2015; Udomrit, 2015)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำการวิจัยไปใช้ประโยชน์

การเรียนรู้ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD นั้น ครูผู้สอนต้องปรับฐานความรู้เดิมของนักเรียน เพื่อการนำความรู้ที่นำมาใช้ในการค้นหาความรู้ใหม่บนความร่วมมือของนักเรียนในการทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจ จำเป็นต้องใช้เวลาในการเรียนรู้ ซึ่งครูผู้สอนคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือเพื่อนนักเรียนได้มีกำลังใจใฝ่เรียนรู้ประสบความสำเร็จ การติดตามกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนทำให้นักเรียนตระหนักรู้ มุ่งมั่นและพยายามทำกิจกรรมให้ประสบความสำเร็จ พัฒนาทักษะการทำงานกลุ่ม ทำงานร่วมกับบุคคลอื่น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมช่วยเหลือกันเป็นกลุ่ม มุ่งมั่นพยายามให้กลุ่มประสบความสำเร็จ เสริมสร้างสมรรถนะของนักเรียน ดังนั้น ผู้วิจัยควรทำการวิจัยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติช่วยเหลือกันระหว่างเพื่อน เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควบคู่กับสมรรถนะของนักเรียนอันเป็นสิ่งสำคัญสำหรับนักเรียนในยุคศตวรรษที่ 21

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.นพพร แหยมแสง ซึ่งเป็นอาจารย์ประจำภาคหลักสูตรและการสอน สาขาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

ที่ให้คำแนะนำเพื่อประโยชน์ของการพัฒนางานวิจัย และนางสาวกานติมา เอี่ยมมา ที่ทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยนักวิจัย มุ่งมั่นพยายามช่วยเหลือเป็นส่วนสำคัญในการรวบรวมข้อมูล

References

- Athikiat, Khanchai, & Santhuenkaew, Thanarak. (2018). **Modern Teaching and Innovative Teaching Methods (การสอนแบบทันสมัยและเทคนิควิธีสอนแนวใหม่)**. [Online]. Retrieved January 12, 2019 from https://regis.skru.ac.th/RegisWeb/webpage/addnews/data/2017-07-24_078.pdf
- Dechakupt, Pimpan. (2001). **Learning by Student Center : Method of Teaching and Technical (การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : แนวคิดวิธีและเทคนิคการสอน)**. Bangkok: Institute of Academic Development.
- D'Elia, G. P. (1979). The determinants of job satisfaction among beginning librarians. **Library Quarterly**, 49(3): 283-302.
- Good, C. V. (Ed.). (1973). **Dictionary of Education** (3rd ed.). New York: McGraw-Hill, Inc.
- Kankeerati, Watcharee. (2011). **Mathematics Learning Management (การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์)**. Phetchaburi: Phetchaburi Rajabhat University.
- Khammanee, Tissana. (2017). **Instructional Model : A Variety of Options (รูปแบบการเรียนการสอน : ทางเลือกที่หลากหลาย)**. Bangkok: Chulalongkorn University Press.
- Ketchan, Wallada. (2015). **A Comparative Study of Mathematics Academic Achievement on "Trigonometric Ratios" by Matthayom Sueksa Five Students Instructed on the Basis of Constructivist Theory and the STAD Cooperative Learning Technique (การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับวิธีเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD)**. Master's dissertation, Ramkhamhaeng University, Bangkok, Thailand.

- Laoriendee, Watchara, Kitrungruang, Poranat, & Sirisamphan, Orapin. (2017). **Active Learning Instructional Strategies for Thinking Development and Educational Improvement of the 21st Century (กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดและยกระดับคุณภาพการศึกษาสำหรับศตวรรษที่ 21)** (12th ed.). Nakhon Pathom: Phetkasem Printing Group Co., Ltd.
- National Institute of Educational Testing Service (Public Organization). (2019). **Summary on O-NET Test Results of Grade 9 in the Academic Year 2018 (สรุปผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2561)**. [Online]. Retrieved December 29, 2019 from http://www.newonetestresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/PDF/SummaryONETM3_2561.pdf
- Office of the Basic Education Commission. (2017). **Indicators and Learning Standards, Learning Area of Mathematics the Basic Education Core Curriculum B.E. 2551 (ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551)**. Bangkok: The Agricultural Co-operative Federation of Thailand, Ltd.
- Office of the Education Council. (2017). **National Education Plan E.D. 2017 - 2036 (แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579)**. Bangkok: Prigwhan Graphic Co., Ltd.
- Pinyoanuntapong, Boonchird. (1997). **Constructivist Teaching Method (วิธีสอนแบบ Constructivist)**. [Unpublished manuscript]. Srinakharinwirot University.
- Slavin, R. E. (1990). **Cooperative Learning: Theory, Research, and Practice**. Needham Heights, MA: Allyn and Bacon.
- Slavin, R. E. (1995). **Cooperative Learning** (2nd ed.). USA: Allyn and Bacon.
- Shelly, M. W. (1975). **Responding to Social Change**. Pennsylvania: Dowden Hutchison Press.
- Sinlarat, Phaithoon. (2019). **Concept: Curriculum and Teaching Management (หลักคิด : การจัดการหลักสูตรและการสอน)**. Bangkok: Chulalongkorn

- University Press.
- Singnukul, Molruedee. (2012). **A Study of the Academic Achievement and Learning Satisfaction by Matthayom Sueksa One Students Instructed on "Linear Equations with One Variable" in Accordance with Constructivism Theory and the Student Teams Achievement Division (STAD) Technique of Cooperative Learning** (การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ร่วมกับวิธีเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD). Master's dissertation, Ramkhamhaeng University, Bangkok, Thailand.
- Singla, Rattikarn. (2011). **Comparison of Learning Achievement in the Mathematics Learning Strand Entitled Applications of Grade 6 Students by Using Constructivist Learning Activities** (การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์). Master's dissertation, Phranakhon Rajabhat University, Bangkok, Thailand.
- Sumalee, Sitthikorn. (2015). **The Development of Learning Activities in Mathematics Based on the Application of Constructivist Theory to the Factoring of Polynomials for Matthayom Sueksa Three Students at Sarasas Witaed Ratchaphruek School** (การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบพหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสารสาสน์วิเทศราชพฤกษ์). Master's dissertation, Ramkhamhaeng University, Bangkok, Thailand.
- Thipkong, Siriporn. (2002). **Mathematics Curriculum and Instruction** (หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์). Bangkok: Institute of Academic Development.
- The Royal Institute. (2003). **The Royal Institute's Dictionary B.E. 2542** (พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542). Bangkok: Nanmeebooks.
- Udomrit, Penpapha. (2015). **A Study of Academic Achievement in Mathematics on Quadratic Equations by Matthayom Sueksa Three Students Instructed by Constructivist and Through STAD Methods** (การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้ชุดการเรียนการสอนเรื่อง สมการกำลังสองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD). Master's dissertation, Ramkhamhaeng University, Bangkok, Thailand.
- Vanichwatanavorachai, Siriwan. (2017). **Method of Teaching** (วิธีสอนทั่วไป) (3rd ed.). Nakhon Pathom: Silpakorn University.
- Wheatley, G. H. (1991). Constructivist perspectives on science and mathematics learning. **Science Education**, 75(1): 9-21.
- Wonglam, Ratana, Prabhong, Usa, & Gumjudpai, Sumran. (2017). Development of the mathematics instructional activities based on constructivist and cooperative learning of TAI, STAD entitled "one variable linear equation" for Mathayom Suksa 1 Students (การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI, STAD เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1). **Journal of Curriculum and Instruction Sakon Nakhon Rajabhat University**, 9(25): 93-101.
- Wongrattana, Chusri. (2010). **Technique Using Statistics for Research** (เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย) (12th ed.). Bangkok: Thai Neramit Kit Inter Progressive Co., Ltd.
- Yamsang, Nopporn, & Sirum, Urai. (2018). **Teaching Behavior in Mathematics 1** (พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ 1) (3rd ed.). Bangkok: Ramkhamhaeng University Press.