

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ
เทคนิค STAD เรื่องฟังก์ชันพีชคณิต สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1
วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่

The Development of Mathematics Learning Activities Using the Cooperative
Learning Management Division (STAD) Technique on Algebraic Functions for
Student High Vocational Certificate, 1st Year, Hat Yai Technical College.

เขมรรัตน์ สมใจ^{1*} และ นพพร แหยมแสง²

¹สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

²คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

*ผู้รับผิดชอบบทความ

Khamratsani Somjai^{1*} and Nopporn Yamsang²

¹Mathematics Education, Faculty of Education,

Ramkhamhaeng University, Thailand

²Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

*Corresponding author

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (quasi-experimental research) มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่องฟังก์ชันพีชคณิต สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ฟังก์ชันพีชคณิต ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD และ (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันพีชคณิต ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ที่ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 24 คน ซึ่งได้มาจากวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (cluster random sampling) 1 ห้องเรียน จาก 6 ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ (1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่องฟังก์ชันพีชคณิต สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันพีชคณิต ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 จำนวน 30 ข้อ ที่มีค่าความ

เชื่อมั่นเท่ากับ 0.926 มีค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.409–0.502 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.412–0.889 (3) แบบสอบถามความพึงพอใจนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ที่มีต่อการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่องฟังก์ชันพีชคณิต สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที่ (t test) แบบ Dependent Samples

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ (1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องฟังก์ชันพีชคณิต ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD มีประสิทธิภาพ 85.58/82.36 เป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ตามที่กำหนดไว้ (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ฟังก์ชันพีชคณิต ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 หลังจากผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามที่กำหนด (3) ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ฟังก์ชันพีชคณิต ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยแต่ละข้อ คือ 4.46-4.92 และ โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ย คือ 4.75 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์; ความพึงพอใจของนักศึกษา

Abstract

This research is quasi-experimental. This quasi-experimental research aimed (1) to develop mathematics learning activities by using cooperative instructional methods, and STAD techniques on algebraic functions; For students at the 1st year Diploma level to have efficiency according to the 80/80 criterion.; (2) to compare learning achievements on algebraic functions of the first-year Diploma students before and after organizing mathematics learning activities using a cooperative teaching and learning method, STAD techniques, and (3) To study the student's satisfaction with the mathematics learning activities on the subject of algebra functions. of the 1st year Diploma students who pass the learning activities using the STAD technique the cooperative teaching and learning method.

The sample group used in this research were students from Hat Yai Technical College, Songkhla Province, Office of the Vocational Education Commission. Diploma level, 1st year, 2nd semester, Academic Year 2022, 24 students were obtained by cluster random sampling, 1 classroom out of 6 classrooms. The tools used for data collection were (1) the development of mathematics learning activities using cooperative instructional methods, and STAD techniques on algebraic functions; For 1st-year Diploma students. (2) Achievement test Mathematics course on algebraic functions of 30 first-year Diploma students with a reliability value of 0.926, a difficulty value (p) between 0.409–0.502, and a power factor (r) ranging from 0.412–0.889; (3) a satisfaction questionnaire on the first year Diploma students' satisfaction toward the development of mathematics learning activities by using the cooperative teaching and learning method,

STAD technique on algebraic functions. The Statistics used in data analysis were mean, and standard deviation. and Dependent Samples t-test.

The findings are as follows: (1) Mathematics learning activities about algebraic functions of 1st-year Diploma students using cooperative teaching and learning method, STAD technique, efficiency 85.58/82.36 which is by the performance criterion of 80/80 as specified. (2) The learning achievements on algebraic functions of the 1st year Diploma students after having completed the learning activities using the cooperative teaching method, the STAD technique was higher than before the learning activities with statistical significance at the .05 level. as required. (3) The students' satisfaction with mathematics learning Through the activities to learn the subject. The algebraic function of the 1st year Diploma students had an average of 4.46-4.92 for each item and an average of 4.75 which was the highest level.

Keywords: Cooperative teaching and learning management STAD technique; mathematics achievement; the satisfaction of the student.

บทนำ

ในสภาพสังคมปัจจุบันที่เทคโนโลยีและวิทยาการในด้านต่างๆกำลังก้าวหน้าและเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการพัฒนาคนให้มีคุณภาพ เพื่อที่จะได้ใช้เทคโนโลยีต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม กลไกที่สำคัญในการพัฒนาคนให้มีคุณภาพคือการศึกษา เพราะบุคคลที่ได้รับการศึกษาย่อมสามารถนำความรู้นั้นไปใช้ในการพัฒนาตนเองและสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ การจัดการศึกษาในประเทศไทยมี 4 ระดับ ได้แก่ ระดับ ก่อนประถมศึกษา ระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา และระดับอุดมศึกษา ซึ่งในการศึกษาแต่ละระดับก็มีจุดมุ่งหมายของการศึกษาแตกต่างกันออกไป เพื่อให้บุคคลที่จบการศึกษาระดับนั้นมีคุณลักษณะตามที่ต้องการ สามารถพัฒนาอาชีพของตนเอง ครอบครัว และอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

ไพโรจน์ เบขุนทด (2544, หน้า 2) กล่าวไว้ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางถึงแม้จะเป็นที่คุ้นเคยของครูและผู้อยู่ในวงการการศึกษาโดยทั่วไป แต่ถ้าหากถามถึงความหมายแล้วจะพบว่ามีความแตกต่างกันออกไป บ้างก็ว่าเป็นการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรม บ้างก็ว่าเป็นการสอนให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น บ้างก็ว่าเป็นการสอนที่ให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสนใจของตนหรือให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมหลากหลาย เป็นต้น ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีความแตกต่างกันไปตามสิ่งที่ผู้ตอบเห็นว่าอะไรเป็นสิ่งสำคัญที่ควรเน้น อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ นับเป็นการเปลี่ยนบทบาทในการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการเป็นผู้รับ มาเป็นผู้เรียนและเปลี่ยนบทบาทของครูจากผู้สอนหรือผู้ถ่ายทอดข้อมูลความรู้มาเป็นผู้จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงบทบาทนี้เท่ากับเป็นการเปลี่ยนจุดเน้นของการเรียนรู้ว่า อยู่ที่ผู้เรียนมากกว่าผู้สอน ดังนั้นจึงกลายเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอนเพราะบทบาทในการเรียนรู้ส่วนใหญ่จะอยู่ที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ

ไพโรจน์ เบขุนทด (2544, หน้า 1) กล่าวไว้ ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า ปัจจุบันการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยส่วนใหญ่แล้วยังใช้การสอนโดยมีครูเป็นศูนย์กลางใช้ครูคนเดียวสอนผู้เรียนทั้งชั้น ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนน้อยมาก ซึ่งสาเหตุที่ครูยังไม่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอนจากครูเป็นศูนย์กลางมาเป็นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางนั้น สาเหตุที่สำคัญสาเหตุ

หนึ่งคือ ครูขาดความรู้ ความเข้าใจและขาดแนวทางที่ชัดเจนในการดำเนินการ ก่อให้เกิดปัญหา เพราะผู้เรียนแต่ละคนมีความสามารถแตกต่างกัน คือผู้เรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ซึ่งผู้เรียนที่เก่งจะสามารถทำความเข้าใจในเนื้อหาได้เร็ว และมีความกล้าที่จะตอบคำถามและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนทำให้บางครั้งครูจะให้ความสำคัญของผู้เรียนที่เรียนเก่งและยังสรุปว่าทั้งชั้นเข้าใจแล้ว จนลืมไปว่ามีผู้เรียนอีกส่วนหนึ่งที่ยังไม่เข้าใจเนื้อหาและโดยปกติ ผู้เรียนที่เรียนอ่อนมักจะไม่แสดงความคิดเห็นใดๆ ในห้องเรียนเนื่องจากความไม่รู้และขาดความมั่นใจในตนเอง จนกระทั่งมีความรู้สึกเหมือนถูกทอดทิ้ง อีกทั้งผู้เรียนในแต่ละห้องมีจำนวนมาก เพราะฉะนั้นบางครั้งครูไม่รู้ว่าผู้เรียนคนไหนไม่เข้าใจ เมื่อผู้เรียนเหล่านั้นไม่เข้าใจในเนื้อหาเบื้องต้นและครูยังทำการสอนไปเรื่อย ๆ จะทำให้เกิดความรู้สึกเบื่อหน่าย ไม่อยากเรียนและท้อแท้ ถ้าครูหันมาใส่ใจกับผู้เรียนกลุ่มอ่อนบ้างหรือเพื่อนที่เรียนเก่งได้มาสนใจเพื่อนที่เรียนอ่อน ทำให้ผู้เรียนอ่อนประสบผลสำเร็จทางการเรียนหรือเรียนทันบทเรียน อาจทำให้บางคนมีความชอบในวิชาคณิตศาสตร์และเห็นความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น อีกประเด็นหนึ่งนั้นคือเนื้อหาวิชาที่มีมากครูต้องพยายามรีบสอนเนื้อหาอย่างรวดเร็วเพื่อให้ทันหลักสูตร ทำให้ครูไม่ได้คำนึงถึงผู้เรียนเป็นรายบุคคลมากนัก เพราะฉะนั้นจึงทำให้ผู้เรียนที่เรียนเก่งต้องพยายามให้ตัวเองเข้าใจในเนื้อหาให้มากที่สุดโดยไม่สนใจเพื่อนคนอื่น ทำให้ระบบการศึกษาเป็นระบบการแข่งขันซึ่งจะทำให้ไม่มีความช่วยเหลือซึ่งกันและกันระหว่างผู้เรียนทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ต่ำเพราะระบบการเรียนแบบแข่งขันเป็นการเรียนที่ผู้เรียนต้องเรียนโดยลำพัง ซึ่งการทำลายความสัมพันธ์ความเอื้อเฟื้อของเด็กที่มีต่อกัน บรรยากาศในห้องเรียนเต็มไปด้วยการแข่งขัน ซึ่งส่งผลคือการหลอหลอมบุคลิกภาพและสร้างลักษณะนิสัยของคนรุ่นใหม่ให้คิดถึงแต่ตัวเอง ทำเพื่อตัวเอง ฝึกนิสัยเห็นแก่ตัว เพราะฉะนั้นการจัดการเรียนการสอน ควรเน้นให้สอดคล้องกับธรรมชาติของคนที่ต้องอยู่ร่วมกันเป็นสังคม การศึกษาจึงควรเป็นการจำลองสังคมให้ผู้เรียนได้รับการปลูกฝังทักษะและลักษณะนิสัยที่ดีต่อสังคม มีการช่วยเหลือเกื้อกูลกัน เพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข

การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์นั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมียุทธวิธีที่เหมาะสมและตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน เพราะฉะนั้นวิธีการหนึ่งที่น่าจะนำมาสอนเพื่อแก้ปัญหาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ คือการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นการเรียนการสอนแบบหนึ่งที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งเป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนเรียนเป็นกลุ่มย่อย 2-6 คน สมาชิกในกลุ่มมีความแตกต่างกันในเรื่องของความสามารถทางการเรียน ลักษณะเด่นของการเรียนแบบร่วมมือคือจะเน้นความร่วมมือร่วมแรงกันระหว่างสมาชิกในกลุ่มทุกคน ความสำเร็จของกลุ่ม ความรับผิดชอบที่จะเรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหาจากกิจกรรมต่างๆ ร่วมกัน การเรียนแบบนี้สมาชิกกลุ่มทุกคนจะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ที่ครูสอน และช่วยเพื่อนเรียนด้วย เพื่อทุกคนจะได้รับความสำเร็จร่วมกัน การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีเรียนแบบหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมพัฒนาการในด้านต่างๆ ของผู้เรียน ทั้งผู้ที่เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน มีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ส่งเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่ดีตามที่สังคมต้องการ

การเรียนแบบร่วมมือได้รับการพัฒนาขึ้นตั้งแต่ ค.ศ.1970 และพัฒนาขึ้นโดยการนำมาใช้ในชั้นเรียนหลายวิธี ซึ่งโรเบิร์ต อี สลาวิน (1990, p. 5) และไพโรจน์ เบขุนทด (2544, หน้า 3) ได้เสนอแนะไว้ว่าวิธีเรียนแบบร่วมมือมีหลายวิธี คือการเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (Student Teams Achievement Division หรือ STAD) การเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มเกมการแข่งขัน (Team Games Tournaments หรือ TGT) การเรียนแบบร่วมมือแบบจิ๊กซอร์ (Jigsaw) ซึ่งการเรียนทั้ง 3 วิธีนี้สามารถใช้ได้กับทุกรายวิชา การเรียนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (Team Assisted Individualization หรือ TAI) เหมาะสำหรับการเรียนคณิตศาสตร์

การเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยเหลือรายบุคคล มีจุดเด่นที่ผู้เรียนจะได้ฝึกฝนและมีการช่วยเหลือร่วมมือกันแล้วทำการทดสอบย่อยท้ายคาบ ถ้ามีคะแนนไม่ถึงเกณฑ์ เพื่อนในกลุ่มจะช่วยเหลือโดยอธิบายให้ฟัง ถ้ายังไม่เข้าใจครูจะให้

ความช่วยเหลือ บทบาทที่สำคัญของครูผู้สอนก็คือจะต้องคอยกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักกันทำงาน สร้างสำนึกให้ผู้เรียนรู้จักสามัคคีกัน และการให้ความร่วมมือต่อกลุ่มเพื่อความสำเร็จในการเรียนทั้งของตนเองและกลุ่ม

การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีเรียนที่สมาชิกทุกคนมีการร่วมมือกันมากกว่าการแข่งขันซึ่งตรงกับธรรมชาติของมนุษย์ที่ไม่สามารถใช้ชีวิตอยู่คนเดียวได้จึงต้องอาศัยอยู่กันเป็นกลุ่ม ชุมชน สังคม เมื่อมนุษย์ได้รวมกลุ่มกันก็จะมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน แลกเปลี่ยนความคิดซึ่งกันและกัน ถ่ายทอดความรู้และวัฒนธรรมให้แก่กันและกัน ซึ่งกล่าวได้ว่ามนุษย์เรียนรู้จากเพื่อนสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบข้าง แต่ความเป็นตัวของตัวเองที่ถูกปลูกฝังมาตั้งแต่เด็กจะเป็นอุปสรรคต่อการรวมกลุ่ม ดังนี้ การจัดการศึกษาจำเป็นต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการรวมกลุ่ม การเรียนรู้การทำงานเป็นกลุ่ม การเรียนแบบร่วมมือก็เช่นกันก็ต้องมีการทำงานร่วมกันในกลุ่ม สมาชิกทุกคนในกลุ่มต้องฝึกฝนกระบวนการทำงานร่วมกันโดยอาศัยวิธีการหนึ่งเรียกว่า กระบวนการกลุ่ม

ไพโรจน์ เบขุนทด (2544, หน้า 5) กล่าวไว้ว่า “การพัฒนาตนเองโดยใช้กระบวนการกลุ่มเป็นกระบวนการที่ช่วยเหลือบุคคลให้รู้จัก เข้าใจ ยอมรับ และหาทางพัฒนาตนเอง เป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้บุคคลสามารถดำเนินชีวิตในสังคมอย่างมีความสุข เข้าใจถึงความรู้สึกนึกคิด และพฤติกรรมของตนเองและผู้อื่นที่แสดงออกมา ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการทำงาน การเรียน และการดำเนินชีวิตในสังคมไทย”

จากประโยชน์ของการทำงานกลุ่มที่กล่าวมาทั้งหมดเมื่อนำมาใช้ร่วมกับการจัดการเรียนการสอนย่อมทำให้เกิดประโยชน์ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการเรียนหรือการอยู่ในสังคม ซึ่งเป็นความจำเป็นที่ต้องการจากสังคมส่วนรวมที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ที่ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ เกิดการเรียนรู้ได้ ก็ต่อเมื่อสมาชิกในกลุ่มมีความร่วมมือร่วมแรงกันในการทำงาน ความสำเร็จของกลุ่มขึ้นตรงต่อความร่วมมือและความสามารถของสมาชิกกลุ่มทุกคนทุกคนมีหน้าที่ และต้องทำหน้าที่ของตนให้ดีที่สุด และสิ่งที่สำคัญก็คือ ความรับผิดชอบต่อความสำเร็จของกลุ่ม ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD โดยเลือกศึกษาเรื่องฟังก์ชันพีชคณิต เนื่องจากในภาคเรียนที่ผ่านมา มีเนื้อหาบางเรื่องในฟังก์ชันพีชคณิตที่ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างต่ำ ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเรื่องฟังก์ชันพีชคณิตสูงขึ้น ตลอดจนสามารถนำความรู้เรื่องฟังก์ชันพีชคณิตไปใช้ในการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ในระดับอุดมศึกษา และนอกจากนี้ผลจากการวิจัยนี้จะสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ โดยจะส่งผลต่อเนื่องต่อการพัฒนาคนของประเทศไทยให้มีความสามารถเต็มศักยภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่องฟังก์ชันพีชคณิต สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ฟังก์ชันพีชคณิต ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันพีชคณิต ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ที่ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD

สมมติฐานของการวิจัย

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องฟังก์ชันพีชคณิต ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ฟังก์ชันพีชคณิต ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 หลังจากผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
3. ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันพีชคณิต ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ที่ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD อยู่ในระดับมาก

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ คือ กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันพีชคณิต โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ฟังก์ชันพีชคณิต
2. ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันพีชคณิตที่ผ่านการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ จำนวน 6 ห้องเรียน มีจำนวนนักศึกษา 174 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 24 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) จำนวน 1 ห้อง จาก 6 ห้อง โดยนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ แต่ละห้องเรียนนั้น เป็นนักศึกษาที่คละความสามารถกันทั้งสิ้น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง ฟังก์ชันพีชคณิต ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1

2. เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่องฟังก์ชันพีชคณิต ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1
3. เป็นแหล่งข้อมูลสำหรับทำวิจัยเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD ต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่องฟังก์ชันพีชคณิต สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันพีชคณิต ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ที่มีต่อการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่องฟังก์ชันพีชคณิต

การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

1. ใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่องฟังก์ชันพีชคณิต กับนักศึกษากลุ่มทดลองที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง
2. ทดสอบก่อนเรียน (pre-test) กับกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ฟังก์ชันพีชคณิต ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 30 ข้อ จำนวน 1 ชั่วโมง
3. ใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่องฟังก์ชันพีชคณิต กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 ชั่วโมง ระยะเวลาในการทดลอง 3 สัปดาห์
4. เมื่อนักศึกษาได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง ฟังก์ชันพีชคณิต ครบตามเนื้อหาแล้ว ทดสอบหลังเรียน (post-test) กับกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม 30 ข้อ จำนวน 1 ชั่วโมง
5. นำผลการทดสอบก่อนเรียน (pre-test) และผลการทดสอบหลังเรียน (post-test) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกลุ่มตัวอย่างมาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
6. นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของครูผู้สอนโดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง ฟังก์ชันพีชคณิต ให้นักศึกษาตอบเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง ฟังก์ชันพีชคณิต

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันพีชคณิต ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สถิติที่ใช้ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สถิติที่ใช้ t - test แบบ Dependent Samples

3. หาค่าความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของครูผู้สอน โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง ฟังก์ชันพีชคณิต สถิติที่ใช้ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่องฟังก์ชันพีชคณิต สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 85.58/82.36 ซึ่งไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ ปรากฏผล ดังตาราง 1

ตาราง 1

ค่าประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่องฟังก์ชันพีชคณิต สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1

เครื่องมือ	จำนวน กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนรวม	คะแนน เฉลี่ย	ร้อยละของ คะแนนเฉลี่ย
กิจกรรมระหว่างเรียน	24	78	66.75	85.58
แบบทดสอบหลังเรียน	24	30	24.71	82.36

จากตาราง 1 พบว่า นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 จำนวน 24 คนนี้มีคะแนนรวมกิจกรรมระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน คือ 78 และ 30 ตามลำดับ คะแนนเฉลี่ยกิจกรรมระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน คือ 66.75 และ 24.71 ตามลำดับ และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยหรือค่าประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่องฟังก์ชันพีชคณิต สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ผลปรากฏว่า กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่องฟังก์ชันพีชคณิต สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 มีค่าประสิทธิภาพเป็น 85.58/82.36 แสดงค่าประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่องฟังก์ชันพีชคณิต สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ฟังก์ชันพีชคณิต ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 หลังจากผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ปรากฏผล ดังตาราง 2

ตาราง 2

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักศึกษาโดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่องฟังก์ชันพีชคณิต สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 24 คน

กลุ่มตัวอย่าง	<i>n</i>	\bar{X}	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
ก่อนการจัดกิจกรรม	24	8.38	2.44	24.40	23	0.000
หลังการจัดกิจกรรม	24	24.71	1.76			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 พบว่า นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 จำนวน 24 คนนี้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคือ 8.38 และ 2.44 ตามลำดับ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ 24.71 และ 1.76 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าสถิติที่ทดสอบ คือ 24.40 มีค่าความเป็นอิสระคือ 23 และมีระดับนัยสำคัญอยู่ที่ 0.000 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 หลังจากผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่องฟังก์ชันพีชคณิต สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยแต่ละข้อ คือ 4.46-4.92 และโดยรวมมีคะแนนเฉลี่ย คือ 4.75 ปรากฏผล ดังตาราง 3

ตาราง 3

คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่องฟังก์ชันพีชคณิต สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1

ข้อคำถาม	\bar{X}	<i>SD</i>	ระดับ
1. ครูเตรียมใบงาน หรือใบกิจกรรม หรือแบบทดสอบให้นักศึกษาในคาบเรียน	4.83	0.38	มากที่สุด
2. ครูแบ่งกลุ่มนักศึกษาโดยแต่ละกลุ่มมีสมาชิกความสามารถกัน	4.67	0.48	มากที่สุด
3. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจน	4.92	0.28	มากที่สุด
4. ครูใช้คำถามเพื่อให้นักศึกษาได้คิดและระลึกถึงความรู้เดิม	4.83	0.38	มากที่สุด
5. ครูมีการเชื่อมโยงจากสื่อต่างๆเข้าสู่ปัญหาหรือสถานการณ์ใหม่ๆที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาทางคณิตศาสตร์	4.54	0.59	มากที่สุด
6. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครูใช้คำถามเพื่อให้นักศึกษาได้ใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์อยู่เสมอ	4.58	0.58	มากที่สุด
7. ครูส่งเสริมให้นักศึกษาทำงานร่วมกัน	4.46	0.72	มาก
8. ครูเปิดโอกาสให้นักศึกษาพูดคุยหรือระดมความคิดเห็นกันเองภายในกลุ่ม	4.75	0.61	มากที่สุด

ตาราง 3

คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่องฟังก์ชันพีชคณิต สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 (ต่อ)

ข้อคำถาม	\bar{X}	SD	ระดับ
9. ครูเปิดโอกาสให้นักศึกษาถามคำถามในกรณีที่นักศึกษาเกิดความสงสัย	4.83	0.48	มากที่สุด
10. ครูส่งเสริมให้นักศึกษาช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม	4.75	0.53	มากที่สุด
11. ครูส่งเสริมให้นักศึกษารู้จักการแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่ม	4.83	0.48	มากที่สุด
12. ครูส่งเสริมให้นักศึกษารู้จักการรับผิดชอบตนเองและรับผิดชอบต่อกลุ่ม	4.79	0.42	มากที่สุด
13. ครูให้นักศึกษาสรุปองค์ความรู้ใหม่ที่ได้จากการทำกิจกรรม	4.75	0.53	มากที่สุด
14. ครูใช้คำถามเพื่อให้นักศึกษาได้คิดและเติมเต็มองค์ความรู้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น	4.79	0.51	มากที่สุด
15. ครูยอมรับความคิดเห็นของนักศึกษาที่คิดต่างไปจากครู	4.88	0.34	มากที่สุด
16. แบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.87	0.34	มากที่สุด
17. แบบทดสอบสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	4.83	0.38	มากที่สุด
18. จำนวนข้อสอบมีความเหมาะสมกับระยะเวลา	4.75	0.53	มากที่สุด
19. นักศึกษาทราบการประเมินผลอย่างชัดเจน	4.67	0.64	มากที่สุด
20. นักศึกษามีส่วนร่วมในการประเมินองค์ความรู้	4.67	0.64	มากที่สุด
21. นักศึกษาทราบคะแนนพัฒนาของสมาชิกหรือคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม	4.83	0.38	มากที่สุด
22. ครูประเมินผลอย่างยุติธรรม	4.75	0.68	มากที่สุด
23. ครูยกย่องชมเชยกลุ่มที่ประสบความสำเร็จ	4.83	0.48	มากที่สุด
24. ครูให้รางวัลสำหรับกลุ่มที่ประสบความสำเร็จ	4.58	0.65	มากที่สุด
25. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.79	0.51	มากที่สุด
โดยรวม	4.75	0.50	มากที่สุด

จากตาราง 3 พบว่าระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่องฟังก์ชันพีชคณิต สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 โดยรวมมีคะแนนเฉลี่ย คือ 4.75 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ 0.50 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด โดยที่ความพึงพอใจ 3 อันดับแรก คือ อันดับที่ 1 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจน มีคะแนนเฉลี่ย คือ 4.92 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ 0.28 อันดับที่ 2 ครูยอมรับความคิดเห็นของนักศึกษาที่คิดต่างไปจากครู มีคะแนนเฉลี่ย คือ 4.88 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ 0.34 และอันดับที่ 3 แบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ มีคะแนนเฉลี่ย คือ 4.87 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ 0.34

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยสามารถสรุปได้ ดังนี้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องฟังก์ชันพีชคณิต ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD มีประสิทธิภาพ 85.58/82.36 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ตามที่กำหนดไว้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง เรื่อง ฟังก์ชันพีชคณิต ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 หลังจากผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันพีชคณิต ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยแต่ละข้อ คือ 4.46-4.92 และโดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ย คือ 4.75 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผล

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง ฟังก์ชันพีชคณิต ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเป็น 85.58/82.36 นั้นหมายความว่า นักศึกษาทั้งหมดได้คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียนที่มาจากการทำงาน และการทดสอบย่อย โดยมีคะแนนคิดเป็นร้อยละ 85.58 และคะแนนทดสอบหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 82.36 ซึ่งไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 นั้นเป็นเพราะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นหลัก เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ครูได้สอนหรืออธิบายเนื้อหาให้นักศึกษาฟังก่อน หลังจากนั้นนักศึกษาได้เรียนรู้แล้วครูแบ่งกลุ่มให้นักศึกษา กลุ่มละ 4-5 คน ซึ่งการจัดกลุ่มให้นักศึกษาจะต้องลดความสามารถของนักศึกษา โดยแต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยสมาชิกที่ เก่ง ปานกลาง และอ่อน เพื่อที่จะให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติงานกลุ่มที่ได้รับมอบหมายจากครู คือใบกิจกรรมที่ครูได้สร้างขึ้น เมื่อนักศึกษาแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายหาคำตอบในแต่ละกลุ่มเสร็จแล้ว แล้วทำการทดสอบความรู้คะแนนที่ได้จากการทดสอบของนักศึกษา แต่ละคนนำมาเป็นคะแนนรวมของทีม ครูให้นักศึกษาทำการทดสอบเป็นรายบุคคล จากนั้นนำคะแนนรายบุคคลมาหาคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม เพื่อหาคะแนนพัฒนาการ ใครมีคะแนนสูงสุด ครูจะให้รางวัลพิเศษแก่นักศึกษา และรางวัลกลุ่มที่มีคะแนนสูงสุด และสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งคือในการทำกิจกรรมกลุ่มนั้นสมาชิกกลุ่มจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับ Slavin (1995, p. 787) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD (Student Teams-Achievement Division) ครูนั้นจะต้องอธิบายเนื้อหาและสอนผู้เรียนก่อนหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนรู้แล้วครูแบ่งกลุ่มให้ผู้เรียนในแต่ละกลุ่มมีสมาชิก 4-5 คน เพื่อที่จะให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติงานกลุ่มที่ได้รับมอบหมายจากครูอาจเป็นใบงานหรือสถานการณ์ของปัญหาที่ครูสร้างขึ้น เมื่อผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายหาคำตอบในแต่ละกลุ่มเสร็จแล้ว ครูให้ผู้เรียนทำการทดสอบเป็นรายบุคคล จากนั้นนำคะแนนรายบุคคลมาหาคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม เพื่อหาคะแนนพัฒนาการ ใครมีคะแนนสูงสุดครูจะต้องให้รางวัลใหญ่พิเศษแก่ผู้เรียน และรางวัลกลุ่มที่มีคะแนนสูงสุด เช่น มอบใบประกาศ ติดป้ายประกาศในห้องเรียนหรือรางวัลอื่นๆ นอกจากนี้ ทิศนา แชมมณี (2551, หน้า 266) ได้กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือรูปแบบ STAD หมายถึงการจัดผู้เรียนเข้ากลุ่มด้วยความสามารถ (เก่ง ปานกลาง อ่อน) กลุ่มละ 4 คน เพื่อศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกัน เนื้อหาสาระอาจมีหลายตอน ซึ่งผู้เรียนอาจต้องทำแบบทดสอบในแต่ละ

ตอน และเก็บคะแนนของตนไว้ และมีการทดสอบเป็นครั้งสุดท้าย ซึ่งเป็นคะแนนรวบยอด และนำคะแนนของตนไปหาคะแนนพัฒนาการ (improvement score) หลังจากนั้นนำคะแนนพัฒนาการของแต่ละคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มไหนได้คะแนนสูงสุดกลุ่มนั้นได้รางวัล ในทำนองเดียวกัน สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550, หน้า 170) กล่าวว่า การเรียนด้วยกลุ่มความร่วมมือ STAD เป็นการเรียนแบบร่วมมืออีกแบบหนึ่ง ที่แบ่งผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันออกเป็นกลุ่มเพื่อทำงานร่วมกันกลุ่มละประมาณ 4-5 คน โดยกำหนดให้สมาชิกของกลุ่มได้เรียนรู้เนื้อหาสาระที่ครูได้จัดเตรียมไว้ สมาชิกกลุ่มจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม แล้วทำการทดสอบความรู้คะแนนที่ได้จากการทดสอบของผู้เรียน แต่ละคนนำมาเป็นคะแนนรวมของกลุ่ม ครูจะต้องใช้เทคนิคการเสริมแรง เช่น การให้รางวัล คำชมเชย เป็นต้น

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ฟังก์ชันพีชคณิต ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1

หลังจากผ่านกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 24.71 คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 82.36 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD เป็นรูปแบบที่เหมาะสม ซึ่งมีการทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน สมาชิกกลุ่มจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม ซึ่งการที่สมาชิกในกลุ่มมีคณเก่ง คนที่เก่งจะสามารถเข้าใจคำสอนของครูได้ดี และยังสามารถเปลี่ยนคำสอนของครูเป็นภาษาพูดของตัวเองได้ อธิบายให้เพื่อนฟัง ทำให้เพื่อนเข้าใจได้ดีขึ้น และนักศึกษาที่ทำหน้าที่อธิบายให้เพื่อนฟังจะเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น และนักศึกษาทุกคนต่างพยายามช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพราะคะแนนของสมาชิกในกลุ่มทุกคนจะถูกนำไปแปลงเป็นคะแนนของกลุ่มโดยใช้ระบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ และนอกจากนี้ นักศึกษาทุกคนเข้าใจดีว่าคะแนนของตนมีส่วนช่วยเพิ่มหรือลดคะแนนของกลุ่ม ดังนั้นทุกคนต้องพยายามอย่างเต็มที่ จะคอยอาศัยเพื่อนอย่างเดียวไม่ได้ ซึ่งสอดคล้องกับ Johnson and Johnson (1986, p. 31-32) ได้กล่าวถึงสาเหตุที่ทำให้การเรียนการสอนที่ใช้ในการเรียนแบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ได้ผลไว้ดังนี้ 1. เด็กเก่งที่เข้าใจคำสอนของครูได้ดี แต่เปลี่ยนคำสอนของครูเป็นภาษาพูดของเด็ก อธิบายให้เพื่อนฟัง ทำให้เพื่อนเข้าใจได้ดีขึ้น 2. เด็กที่ทำหน้าที่อธิบายให้เพื่อนฟังจะเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้นครูทุกคนทราบข้อนี้ดี คือยิ่งสอนยิ่งเข้าใจ บทเรียนที่ตนเองสอนได้ดีขึ้น 3. การสอนเพื่อนเป็นการสอนตัวต่อตัว ทำให้เด็กได้รับความเอาใจใส่และมีความสนใจมากยิ่งขึ้น 4. เด็กทุกคนต่างพยายามช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพราะคะแนนของสมาชิกในกลุ่มทุกคนจะถูกนำไปแปลงคะแนนของกลุ่มโดยใช้ระบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ 5. เด็กทุกคนเข้าใจดีว่าคะแนนของตนมีส่วนช่วยเพิ่มหรือลดคะแนนของกลุ่มดังนั้นทุกคนต้องพยายามอย่างเต็มที่ จะคอยอาศัยเพื่อนอย่างเดียวไม่ได้ 6. เด็กทุกคนมีโอกาสฝึกทักษะทางสังคม มีเพื่อนร่วมกลุ่ม และเป็น การเรียนรู้วิธีการทำงานกลุ่มซึ่งจะเป็นประโยชน์มาก ๆ เพื่อเข้าสู่ระบบการทำงานอันแท้จริง 7. เด็กได้มีโอกาสเรียนรู้กระบวนการกลุ่ม เพราะในการปฏิบัติงานร่วมกันก็ต้องมีการทบทวนกระบวนการกลุ่ม ทำให้ในการปฏิบัติงานหรือกลุ่มดีขึ้น 8. ในการตอบคำถามในห้องเรียน ถ้าตอบผิดเพื่อนจะหัวเราะ เด็กจะช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ถ้าหากตอบผิดก็ถือว่าผิดทั้งทีมคนอื่น ๆ อาจช่วยเหลือบ้าง เด็กในทีมจะมีความผูกพันกันมากขึ้น 9. เด็กเก่งมีบทบาททางสังคมมากขึ้น เขาจะรู้สึกแย้เมื่อเขาไม่เรียนหรือหลับไปท่องหนังสือเฉพาะตนเพราะเขามีหน้าที่ต่อสังคมด้วย

3. การศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่องฟังก์ชันพีชคณิต ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 อยู่ในระดับ มากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.50 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด 24 ข้อ อยู่ในระดับมาก 1 ข้อ โดยมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจระหว่าง

4.46-4.92 และค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจน มีค่าเฉลี่ย คือ 4.92 รองลงมา คือ ครูยอมรับความคิดเห็นของนักศึกษาที่คิดต่างไปจากครู มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.88 และค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ครูส่งเสริมให้นักศึกษาทำงานร่วมกัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครูจะต้องเข้าใจธรรมชาติของนักศึกษา จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้อง เหมาะสมกับวัยของนักศึกษาและยอมรับฟังความคิดเห็นของนักศึกษา ซึ่งในบางครั้งนักศึกษาบางคนอาจจะคิดต่างไปจากครู ครูจะต้องคอยชี้แนะและสนับสนุนการเรียนรู้ของนักศึกษา เพื่อพัฒนาศักยภาพของนักศึกษาให้สูงขึ้น ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับ มาลีณี พูลศรี (2549) ได้กล่าวว่า ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์นั้นครูผู้สอนจะต้องมีความเข้าใจในตัวผู้เรียนและจะต้องศึกษาทฤษฎีทางการฝึกสมองทฤษฎีเชื่อมโยงต่อสถานการณ์ตอบสนอง ทฤษฎีเชื่อมโยงจิตสำนึก ทฤษฎีเสริมแรง ทฤษฎีหลักการสรุปจากประสบการณ์ ทฤษฎีการหยั่งรู้หยั่งเห็น ทฤษฎีผ่อนคลาย ทฤษฎีการสอนแบบธรรมชาติ ทฤษฎีปัญหา และทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน และยังสอดคล้องกับ นพแก้ว วรรณมานะ (2558) ได้อธิบายสนับสนุนไว้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต้องให้เหมาะสมกับวัย โดยคำนึงถึงความพร้อมของผู้เรียนและความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยเริ่มเรียนจากเนื้อหาง่าย ๆ ไปสู่เนื้อหาที่ยาก ใช้ของจริง อุปกรณ์ซึ่งเป็นรูปธรรม นำไปสู่นามธรรม เพื่อเชื่อมโยงความรู้จากประสบการณ์เดิมของผู้เรียนเข้าสู่กิจกรรมใหม่ตามลำดับ มีจุดประสงค์ที่แน่นอน ใช้เวลาในการสอนไม่นานเกินไปเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกทำกิจกรรมได้ตามความพอใจ ในการสอนควรให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการค้นคว้า และนอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ คำปลิว ทองแก้ว (2555) ได้อธิบายสนับสนุนไว้ว่า การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ต้องใช้หลักจิตวิทยาเป็นรากฐาน เนื่องจากการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อครูเข้าใจในตัวผู้เรียน เข้าใจระบบการคิด พัฒนาการทางด้านสติปัญญาของผู้เรียนเพื่อนำไปใช้ให้เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน การจัดกิจกรรมต่าง ๆ จึงจะได้ผล

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ควรนำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD ไปใช้กับเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องอื่นๆ
2. ควรนำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD ไปผสมผสานกับทฤษฎีการจัดการเรียนรู้แบบอื่นๆ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาแผนการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในเนื้อหาสาระอื่น ๆ หรือ ระดับชั้นอื่นๆ
2. ควรมีการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนโดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD กับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

- คำปลิว ทองแก้ว. (2555). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องจำนวนเชิงซ้อนโดยวิธีการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอิสลามสันติชน. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทิตินา แคมมณี. (2551). ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นพเก้า วรรณมานะ. (2558). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้โปรแกรม Geometer's Sketchpad เรื่อง พาราโบล่า ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ไพโรจน์ เบขุนทด. (2544). ผลของการเรียนแบบร่วมมือ 3 วิธีที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความร่วมมือในการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มาลินี พูลศรี. (2549). การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่องการแปลงทางเรขาคณิตโดยใช้วิธีสอนแบบปฏิบัติการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2550). ก้าวเข้าสู่สู่การเลื่อนวิทยฐานะ (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: อี เค บุ๊คส์.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1986) Action research, Cooperative learning in the classroom. *Science and Children*, 45(8), 31-32.
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning: Theory, research, and practice* (2nd ed.). Boston: Allyn & Bacon.