

ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD
The Effects of Mathematics Activities on the System of Linear Equations with
Two Variables on Matthayom Sueksa Three Students Using the Technique
of Student Teams Achievement Divisions (STAD)

สุพัตรา เกิดทรัพย์¹

Supattra Kerdsut

Received August 19, 2020 & Revise October 23, 2021 & Accepted November 28, 2021

บทคัดย่อ

ปัจจุบันมนุษย์มีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา โดยวิชาคณิตศาสตร์นั้นยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นการศึกษากิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อให้ได้ผลการเรียนที่จะนำไปสู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการจัดการเรียนรู้อื่นๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพต่อไป ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ใช้การจัดการเรียนรู้ตามวิธีการจัดการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ก่อนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้จากการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนจอมสุรางค์อุปถัมภ์ จำนวน 40 คน สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า (1) วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 พบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.72/79.17 2) วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD พบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ความพึงพอใจของนักเรียนจากการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD พบว่า อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD, ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

¹ โรงเรียนจอมสุรางค์อุปถัมภ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพระนครศรีอยุธยา

E-mail : kerdsut.s@gmail.com



Abstract

Human beings are evolving all the time. Mathematics is also a tool for the study of science and technology as well as other related sciences. Therefore, the study of the results of group learning activities by using STAD technique was studied in mathematics subject group titled System of Linear Equations in Two Variables. Secondary school year 3 to obtain educational results that will lead to the development of academic achievement and effective learning activities in mathematics. The objectives are 1) to develop mathematical learning activities on a system of linear equations with two variables; of students in Mathayomsuksa 3 who used learning management according to the cooperative learning management method using STAD technique to achieve efficiency according to the criteria 75/75 2) to compare the mathematics learning achievement on the subject of a system of linear equations for two variables. before and after class 3) To study the satisfaction of Mathayomsuksa 3 students from cooperative learning by using STAD technique. The sample group in this research was 40 Mathayomsuksa 3 students at Jomsurang Upatham School. The statistics used were percentage, mean, standard deviation. and t-test.

The results showed that (1) the cooperative learning management method using STAD technique was effective according to the criteria 75/75, found that the efficiency was equal to 79.72/79.17; 2) the cooperative instructional management method using the STAD technique. It was found that after school was higher than before. 3) The students' satisfaction from cooperative teaching and learning by using STAD technique was found to be at a high level.

Keywords: Cooperative Teaching and Learning Management using Techniques STAD, System of Linear Equations with Two Variables

บทนำ

การดำรงชีวิตของมนุษย์ตั้งแต่สมัยแรกเริ่มจนถึงสมัยปัจจุบันนั้นมีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา โดยอาศัยการเรียนรู้และประสบการณ์มาสร้างเป็นองค์ความรู้ แล้วนำองค์ความรู้ที่ได้มาทดลองใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิต เพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เมื่อกาลเวลาผ่านไปสังคมโลกก็ยังพัฒนาจนมีอารยธรรม วัฒนธรรม ตลอดจนนวัตกรรมต่าง ๆ เจริญงอกงามมากขึ้น มนุษย์ก็ต้องพัฒนาการศึกษาขึ้นไปอีกเพื่อให้ตามทันโลกปัจจุบัน ปัจจุบันสังคมไทยกำลังเผชิญกับวิกฤตการณ์ต่าง ๆ รอบด้านอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลง



และพัฒนาอย่างรวดเร็วให้ทันกระแสของโลกยุคโลกาภิวัตน์ สภาพการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ทุกฝ่ายต่างเห็นพ้องกันว่าต้องมีการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของชาติ ด้วยการปฏิรูปการศึกษาให้สามารถสร้างและพัฒนาคนให้มีคุณภาพ (วัฒนาพร ระวังทุกข์, 2545, หน้า 1) (Rangubtook, W. 2002) จากกระแสเรียกร้องดังกล่าวจึงมีความจำเป็นในการพัฒนาเปลี่ยนแปลง ปรับปรุง ด้านระบบบริหารและการจัดการด้านคุณภาพของการจัดการศึกษา ด้านครูและบุคลากรทางการศึกษาด้านหลักสูตร สื่อ กระบวนการเรียนการสอนและการวัดผลประเมินผล กระบวนการเรียนการสอนต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนให้ปฏิบัติจริงโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งกำหนดไว้ชัดเจนในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (1999 National Education Act of B.E.) มาตรา 22

คณิตศาสตร์มีบทบาทที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา และประเมินสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผนตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และคณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 56) (Ministry of Education, 2008) และคณิตศาสตร์ยังเป็นวิชาที่มีความสำคัญยิ่ง เพราะเป็นวิชาที่นำไปสู่การพัฒนาความคิดอย่างมีเหตุผลของผู้เรียน เพื่อให้เกิดทักษะความชำนาญในการคิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาเป็น เป็นคนช่างสังเกต แสดงความคิดเห็นออกอย่างมีระเบียบ ชัดเจน รัดกุมมีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา คณิตศาสตร์ยังมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตประจำวันของทุกคน ทุกระดับ ทุกอาชีพ โดยที่ทุกคนใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันโดยไม่รู้ตัว เช่น การดูเวลา การกระชงทาง การซื้อขาย การกำหนดรายรับรายจ่าย หรือแม้แต่การเล่นกีฬาเป็นต้น (พิศมัย ศรีอำไพ, 2538, หน้า 6) (Sriampai, P. 1995) ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน 6 สาระ คือ สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ สาระที่ 2 การวัด สาระที่ 3 เรขาคณิต สาระที่ 4 พีชคณิต สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งการจัดการเรียนรู้ที่จะทำให้การเรียนรู้มีคุณภาพนั้นจะต้องให้มีความสมดุลระหว่างสาระด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ ควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่พึงประสงค์ ได้แก่ การทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณมีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ส่วนการวัดและประเมินผลด้านทักษะกระบวนการ สามารถประเมินสามารถประเมินระหว่างการเรียนรู้หรือประเมินไปพร้อมกับการประเมินด้านความรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 28) (Ministry of Education, 2008)

การจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควรนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเทคนิคและวิธีการสอนของครูและอาจเนื่องจากครูทั่วไปมักเข้าใจว่า การสอนคณิตศาสตร์คือการสอนอธิบายเนื้อหาสาระแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดก็เป็น การเพียงพอ แท้จริงการสอนคณิตศาสตร์ทุกเรื่องต้องพยายามให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริงควบคู่กับ



การคำนวณ สิ่งแรกคือการลงมือปฏิบัติ การพิสูจน์ การตรวจสอบ แล้วให้ทำแบบฝึกหัดและในบางเรื่องครูต้องสาธิตให้เข้าใจหลักการควบคู่กับการอธิบาย ซึ่งสาเหตุและปัจจัยเหล่านี้ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มสาระคณิตศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ต่ำ (สมนึก ภัททิยธนี, 2546, หน้า 3) (Phatthiyathanee, S. 2003) ดังนั้น การจัดเนื้อหาสาระทางคณิตศาสตร์ต้องคำนึงถึงความยากง่าย ความต่อเนื่อง และลำดับขั้นของเนื้อหา และการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนต้องคำนึงถึงลำดับขั้นของการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ควรจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล รวมทั้งวุฒิภาวะของผู้เรียน อีกทั้งควรจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ทั้งสามด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการและด้านคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่ดี (สำนักงานทดสอบทางการศึกษา, 2544, หน้า 5) (Educational Testing Office, 2001)

จากผลการแก้ปัญหาทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของ จันท์ ตียะวงศ์ (2547) (Tiyawong, J. 2004) พบว่า วิธีการเรียนคณิตศาสตร์ สมัยใหม่ที่มีประโยชน์และใช้แพร่หลาย ซึ่งมาจากการพัฒนาของ Robert E. Slavin การเรียนการสอนวิธี STAD (Student Teams-Achievement Division) ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนามาจากการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นวิธีการจัดการสอนรูปแบบที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ เพราะเป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเป็นวิธีการที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ ความสามารถแตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองเท่านั้น หาก จะต้องร่วมรับผิดชอบการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคน ในกลุ่มความสำเร็จของบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม (วัฒนาพร ระงับทุกข์, 2542, หน้า 34) (Rangubtook, W. 1999) นอกจากนี้การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีการจัดกลุ่มการทำงานเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และเพิ่มพูนแรงจูงใจทางการเรียน การเรียนแบบร่วมมือไม่ใช่วิธีการจัดนักเรียนเข้ากลุ่มรวมกันแบบธรรมดา แต่เป็นการรวมกลุ่มอย่างมีโครงสร้างที่ชัดเจน กล่าวคือสมาชิกแต่ละคนในทีมจะมีปฏิสัมพันธ์ต่อการเรียนรู้ และสมาชิกทุกคนจะต้องได้รับการกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจเพื่อที่จะช่วยเหลือ และเพิ่มพูนการเรียนรู้ของสมาชิกในทีม (สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ, 2545, หน้า 3) (Phuwiphadawat, S. 2002) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือส่งผลดีต่อผู้เรียนตรงกันในด้านต่าง ๆ คือ มีความพยายามที่จะบรรลุเป้าหมายสูงขึ้น เป็นผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีผลงานมากขึ้น การเรียนรู้มีความคงทนมากขึ้น มีแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีการใช้เวลาอย่างมีประสิทธิภาพ ใช้เหตุผลดีขึ้นและคิดอย่างมีวิจารณญาณ และมีความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนดีขึ้น คือนักเรียนมีน้ำใจเป็นนักกีฬา สนใจผู้อื่น เห็นคุณค่าของความแตกต่าง ความหลากหลาย การประสานสัมพันธ์ของการรวมกลุ่ม นอกจากนี้การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือยังทำให้นักเรียนมีสุขภาพจิตดีขึ้น มีความรู้สึกที่ดีเกี่ยวกับตนเองมากขึ้น (ทศนา เขมมณี, 2547, หน้า 101) (Khemmani, T. 2004)



นอกจากนี้ กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD เป็นกิจกรรมหนึ่งที่มีข้อดีในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คือทำให้ผู้เรียนมีความเอาใจใส่ รับผิดชอบตัวเองและกลุ่มร่วมกับสมาชิก ส่งเสริมผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันได้เรียนร่วมกันส่งเสริมผลัดเปลี่ยนการเป็นผู้นำ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะทางสังคมโดยตรงและผู้เรียนมีความตื่นตัว สนุกสนานกับการเรียนรู้ (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2546, หน้า 175) (Moonkham, S & Moonkham, O. 2003) จากการศึกษาของ พัชรินทร์ พลอยทับทิม (2546) (Ploytubtim, P. 2003) ได้ศึกษาการใช้วิธีเรียนแบบ STAD ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนเทศบาลประตูลี้ สังกัดเทศบาลเมืองลำพูน อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน จำนวน 20 คน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น โดยมี คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 และนักเรียนมีการแสดงออกของพฤติกรรมมีส่วนรับผิดชอบในการเรียนอยู่ในระดับมาก

ดังนั้นการศึกษาลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อให้ได้ผลการเรียนที่จะนำไปสู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ใช้การจัดการเรียนการสอนตามวิธีการจัดการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้จากการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนจอมสุรางค์อุปถัมภ์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 490 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนจอมสุรางค์จังหวัดพระนครศรีอยุธยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบสุ่มกลุ่ม (Cluster Random Sampling) การวิจัยครั้งนี้ได้ใช้เนื้อหาในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนจอมสุรางค์อุปถัมภ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 สาระที่ 4 จำนวน และการ



ดำเนินการ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยใช้เวลาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 ระหว่างเดือน มิถุนายน พ.ศ. 2562 ถึงเดือน สิงหาคม พ.ศ. 2562 และตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค STAD และตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และเจตคติของนักเรียนต่อการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

การทบทวนวรรณกรรม

การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

วัฒนา ระงับทุกข์ (2542, หน้า 11) (Rangubtook, W. 1999) ได้กล่าวไว้ว่า การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่มุ่งจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับการดำรงชีวิตเหมาะสมกับความสามารถและความสนใจของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและลงมือปฏิบัติ จริ่งทุกขั้นตอนจนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

หน่วยศึกษานิเทศก์ กระทรวงศึกษาธิการ (2545, หน้า 2) (Ministry of Education, 2002) ได้ให้ความหมายของ การสอนที่ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญไว้ว่า หมายถึง แนวการสอนที่มุ่งจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสามารถ และความสนใจของผู้เรียน โดยนักเรียนมีส่วนร่วมและลงมือปฏิบัติจริงทุกขั้นตอนจนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งมีหลักการกระบวนการและวิธีการหลากหลาย

สรุป การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หมายถึง การดำเนินการใด ๆ เกี่ยวกับการจัด การเรียนการสอนโดยมุ่งเน้นประโยชน์ที่จะเกิดกับผู้เรียนเป็นสำคัญ

การเรียนรู้แบบร่วมมือ

สลาวิน (Slavin, 1995) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง วิธีการเรียนการสอนแบบหนึ่งโดยให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก และการจัดกลุ่มต้องคำนึงถึงความสามารถของนักเรียน แต่ละกลุ่มจะมีสมาชิก 4 คน โดยประกอบไปด้วยนักเรียนที่มีความสามารถสูง นักเรียนที่มีความสามารถปานกลาง และนักเรียนที่มีความสามารถต่ำ นักเรียนในกลุ่มต้องช่วยกันทำงาน รับผิดชอบและช่วยเหลือเกี่ยวกับการเรียนซึ่งกันและกัน และทีมที่มีคะแนนเฉลี่ยตามเกณฑ์จะได้รับการยอมรับเป็นพิเศษและจะได้รางวัล

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545, หน้า 134) (Moonkham, S & Moonkham, O. 2002) ได้ให้ความหมายการจัดการเรียนรู้แบบ ร่วมมือว่า หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียนได้ร่วมมือและช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ซึ่งเป็นลักษณะการรวมกลุ่มอย่างมี โครงสร้างที่ชัดเจน มีการทำงานร่วมกัน มีการและเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือพึ่งพาอาศัย

สรุป การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) หมายถึง การจัดการเรียน การสอนที่แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกันมีการ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือสนับสนุนซึ่งกันและกัน และมีความรับผิดชอบร่วมกันทั้ง ในส่วนตน และส่วนรวมเพื่อให้กลุ่มได้รับ

ความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด



การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD

ธีระพงษ์ ฤทธิทอง (2545, หน้า 170) (Rithong, T. 2002) ได้กล่าวถึง การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ว่า เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมืออีกรูปแบบหนึ่ง Slavin แห่งมหาวิทยาลัย John Hopkins เป็นผู้พัฒนาขึ้น เป็นเทคนิคการจัดการกิจกรรมที่เหมาะสมกับการสอนเนื้อหาความรู้ ความเข้าใจ อาจใช้หนังสือเรียน หรือใบความรู้เป็นสื่อการเรียนรู้ของนักเรียน

คณะกรรมการการปฏิรูปการเรียนรู้แผนกวิจัย กรมวิชาการ (2544, หน้า 63) (Department of Academic Affairs, 2001) ได้กล่าวถึง การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ว่าหมายถึง การนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบ STAD เข้ามา ใช้ในกระบวนการเรียนการสอน ตามแนวการสอนตามคู่มือครูของสสวท. โดยจัดนักเรียน เป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 4 คน และให้มีจำนวนนักเรียนที่มีระดับความสามารถสูง ปานกลาง ต่ำ เป็นอัตราส่วน 1 : 2 : 1 หลังจากนั้นจึงทำการสอน

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD หมายถึง การเรียนที่จัดให้ผู้เรียนได้ เรียนเป็นกลุ่ม คละกันในระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ระดับสูง 1 คน ระดับปานกลาง 2 คน และระดับอ่อน 1 คน จุดประสงค์หลักคือช่วยให้นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นและมุ่งมั่นให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม วัตถุประสงค์ (สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ, 2545, หน้า 171-173) (Moonkham, S & Moonkham, O. 2002)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พร้อมพรรณ อุดมสิน (2544) (Udomsin, P. 2001) กล่าวว่า Wilson ได้นำเอาการจำแนกจุดประสงค์ทางการศึกษามาแบ่งพฤติกรรมการเรียนรู้ การสอนคณิตศาสตร์ ทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ออกเป็น 4 ระดับ ซึ่งเราจะสามารถสร้างแบบวัดพฤติกรรมในระดับต่าง ๆ 1) ความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ (Computation) 2) ความเข้าใจ (Comprehension) 3) การนำไปใช้ (Application) 4) การวิเคราะห์ (Analysis)

ความพึงพอใจ

บุญศรี พรหมมาพันธุ์ (2554) (Prommapan, B. 2011) ได้กล่าวถึง ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า หมายถึง ความชอบ ความพอใจ ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ความรู้สึกพึงพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลได้รับในสิ่งที่ต้องการ เป็นความรู้สึกทางด้านบวกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย

ระพินทร์ โพธิศรี (2557, หน้า 195) (Phothisri, R. 2014) กล่าวว่า ความพึงพอใจ คือ ความรู้สึกชอบ หรือไม่ชอบของบุคคลแต่ละคนที่มีต่อสิ่งแวดลอมต่าง ๆ เป็นความรู้สึกที่อาจดำรงอยู่ได้นานพอสมควร และอาจมากหรือน้อยก็ได้

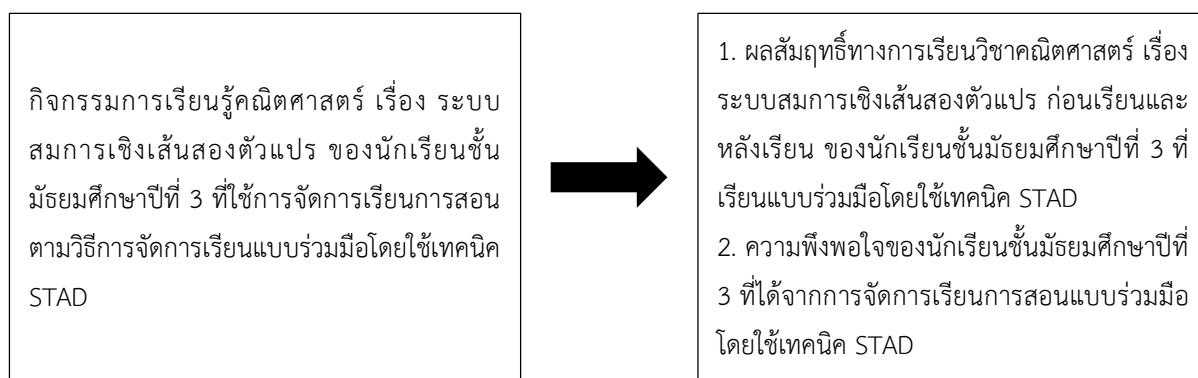
จากความหมายของความพึงพอใจข้างต้น สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกด้านบวก ของบุคคล ที่มีต่อสถานการณ์หรือสิ่งแวดลอมต่าง ๆ เป็นความคาดหวังถึงสิ่งที่ตนเองควรจะได้รับ และ



จะเกิดความพึงพอใจขึ้นเมื่อบุคคลได้รับในสิ่งที่คาดหวัง เป็นสิ่งที่ส่งเสริมให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ได้

สามารถสรุปได้ว่าการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญหมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่มุ่งจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับการดำรงชีวิต เหมาะสมกับความสามารถและความสนใจของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม โดยประกอบไปด้วยนักเรียนที่มีความสามารถสูง นักเรียนที่มีความสามารถปานกลาง และนักเรียนที่มีความสามารถต่ำ นักเรียนในกลุ่มต้องช่วยกันทำงาน ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ว่า เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมืออีกรูปแบบหนึ่งเป็นเทคนิคการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับการสอนเนื้อหาความรู้ ความเข้าใจ อาจใช้หนังสือเรียน หรือใบความรู้เป็นสื่อการเรียนรู้ของนักเรียน เป็นต้น)

กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนจอมสุรางค์อุปถัมภ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 ซึ่งมีจำนวน 12 ห้องเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนจอมสุรางค์อุปถัมภ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 40 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. ปฐมนิเทศนักเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ระบบสมการตามวิธีการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบเทคนิค STAD
2. ทำการทดสอบก่อนเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นไปทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ใช้เวลา 1 คาบ คาบละ 50 นาที แล้วบันทึกคะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน
3. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนจอมสุรางค์อุปถัมภ์ จำนวน 1 ห้องเรียน ตามวิธีการจัดการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD จำนวน 8 แผน รวม 15 คาบ



4. เก็บรวบรวมข้อมูลจากทุกแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการปฏิบัติ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข เพื่อใช้ในแผนต่อไป
5. เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนการสอน ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (post-test) ด้วยแบบทดสอบเดิม จากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความพึงพอใจ
6. นำผลการจัดการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต มาคำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)
7. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ก่อนและหลังเรียน ตามวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
8. วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ที่ได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD

ผลการศึกษา

นำเสนอเรียงตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ใช้การจัดการเรียนการสอนตามวิธีการจัดการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยใช้เทคนิค STAD

คะแนน	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
ระหว่างเรียน	40	80	63.78	79.72
หลังเรียน	40	30	23.75	79.17

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 79.72/79.17 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75 ที่กำหนดไว้

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD



ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้เทคนิค STAD

การทดสอบ	จำนวน (คน)	$\bar{X}$	SD	t	p
ก่อนเรียน	40	18.95	2.61	16.863**	0.00
หลังเรียน	40	23.75	2.68		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD มีค่าเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้จากการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจต่อการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้เทคนิค STAD

รายการประเมิน		ความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	SD	ความหมาย
ขั้นที่ 1 ขั้นนำเสนอเนื้อหา				
1.	นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการชี้แจงวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนในแต่ละครั้ง	4.23	0.84	มาก
2.	นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดลำดับเนื้อหาอย่างต่อเนื่องเป็นลำดับขั้นตอนเรียงลำดับจากง่ายไปสู่ยาก	4.03	0.80	มาก
3.	กิจกรรมที่ครูนำเสนอมีความน่าสนใจและกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้	4.08	0.89	มาก
ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการกลุ่ม				
4.	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเกิดความร่วมมือกัน	4.43	0.71	มาก
ขั้นที่ 1 ขั้นนำเสนอเนื้อหา (ต่อ)				
5.	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเกิดความพยายามในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์	4.18	0.84	มาก
6.	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด และกล้าแสดงออก	3.58	1.13	มาก



7.	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง	3.33	1.29	ปานกลาง
8.	กิจกรรมการเรียนรู้กระตุ้นการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น	3.80	1.07	มาก
9.	นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการอภิปรายร่วมกันและการสรุปภายในกลุ่มของนักเรียนและครู	3.68	0.83	มาก
10.	นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการให้คำปรึกษา แนะนำของครูและดูแลนักเรียนในการเรียนรู้	3.70	0.85	มาก
11.	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียน เรียนด้วยความสนุกสนาน ขั้นที่ 3 ขั้นทดสอบย่อย	3.85	0.77	มาก
12.	นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการวัดผลประเมินผลการเรียนของนักเรียนเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม	3.88	0.79	มาก
13.	การวัดผลและการประเมินผลครอบคลุมและสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน ขั้นที่ 4 ขั้นตระหนักถึงความสำเร็จของกลุ่ม	4.05	0.68	มาก
14.	นักเรียนมีความพึงพอใจต่อผลการเรียนรู้ของตนเองและของกลุ่มหลังจบกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นที่ 5 ขั้นยกย่องชมเชยและมอบรางวัล	4.08	0.69	มาก
15.	นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเสริมแรงโดยการชมเชยหรือมอบรางวัลแก่กลุ่มที่ทำกิจกรรมสำเร็จสูงสุด	4.05	0.96	มาก
รวม		3.92	0.41	มาก

พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร มีภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.92

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

1. การพัฒนาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนจอมสุรางค์อุปถัมภ์ พบว่าการหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้ผลการทดลองมีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.72/79.17 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75 ที่กำหนดไว้เมื่อพิจารณาจากผลที่เกิดขึ้นจะเห็นว่า มีปัจจัยหลายด้านที่ทำให้ผลการวิเคราะห์การพัฒนาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้เพราะแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นยึดหลักผู้เรียนเป็นสำคัญตามแนวคิดของ สถาบันการส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ



เทคโนโลยี (2551, หน้า 9) (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2008) ที่อธิบายว่า หลักการจัดการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดและแก้ปัญหาด้วยตนเอง ผู้สอนมีส่วนช่วยในการจัดเนื้อหาสาระ และกิจกรรมให้สอดคล้องกับ ความสนใจ และความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้สอนทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำ และชี้แนะในข้อบกพร่องของผู้เรียน การจัดกิจกรรม ประกอบด้วย การเรียนรู้ในลักษณะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเป็นแนวการจัดการเรียนรู้แนวหนึ่งที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกันคิด ร่วมกันแก้ปัญหา ปรึกษาหารือ อภิปรายและแสดงความคิดเห็นด้วยเหตุผล ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้ ทักษะ/กระบวนการคิด และมีประสบการณ์มากขึ้น ดังที่ สิริพร ทิพย์คง (2553, หน้า 110-112) (Thipkong, S. 2010) ได้กล่าวไว้ว่า หลักการสอนคณิตศาสตร์ ควรสอนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปหานามธรรม สอนจากสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียนไปหาสิ่งไกลตัวนักเรียน สอนจากเรื่องที่ยากก่อนการสอนเรื่องที่ยาก สอนตรงตามเนื้อหาที่ต้องการสอน สอนให้คิดไปตามลำดับขั้นตอนอย่างมีเหตุผล โดยขั้นตอนที่กำลังทำเป็นผลมาจากขั้นตอนก่อนหน้านั้นมีการสอนด้วยหลักจิตวิทยา สร้างแรงจูงใจ ให้กับเสริมแรงกับนักเรียน โดยการใช้คำพูด เช่น ดีมาก ทำได้ถูกต้องแล้ว ลองคิดอีกวิธีหนึ่งดู และสอนโดยการนำไปสัมพันธ์กับวิชาอื่น นอกจากนี้ การสอนโดยใช้เทคนิค STAD เป็นเทคนิคอย่างหนึ่งของการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ซึ่งมีการจัดกลุ่มการทำงานเป็นกลุ่มย่อย ๆ สมาชิกในกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูงปานกลาง และต่ำ โดยสมาชิกทุกคนมีความรับผิดชอบต่อกันในกลุ่มร่วมกัน กิจกรรมการเรียนจะเปิดโอกาสให้นักเรียนเกิดการซักถามอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งที่เรียน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อให้สมาชิกในกลุ่มได้เข้าใจเนื้อหาบทเรียนนั้น ๆ อย่างแท้จริง เพื่อเป้าหมายและความสำเร็จของกลุ่มกิจกรรมการเรียนการสอนแบ่งเป็นขั้นตอน 4 ขั้นตอน คือ ขั้นนำเสนอเนื้อหา ขั้นปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ขั้นทดสอบย่อย และขั้นยกย่องชมเชยและมอบรางวัล ทั้งนี้การได้รับคำยกย่อง ชมเชยหรือรับรางวัล เป็นความสำเร็จของกลุ่ม แต่ความสำเร็จนั้นไม่ได้ขึ้นอยู่กับความสำเร็จของสมาชิกกลุ่มคนใดคนหนึ่งเท่านั้น แต่จะขึ้นอยู่กับความสำเร็จของสมาชิกทุกคน ในกลุ่มจึงพยายามที่จะช่วยเหลือซึ่งกันและกัน นักเรียนที่อ่อนจะได้รับ การดูแลเอาใจใส่จากเพื่อนในกลุ่มที่เก่งกว่า ขณะเดียวกันนักเรียนที่อ่อนจะมีความกระตือรือร้นและพยายาม ทำให้คะแนนของกลุ่มดีแม้ว่าในระยะแรกการทดลอง นักเรียนที่อ่อนหลายคนไม่ค่อยสนใจเรียนและนักเรียน เก่งบางคนก็ไม่ค่อยยอมรับเพื่อนในกลุ่ม ซึ่งในเวลาเรียนปกติคนเก่งมักจะเลือกที่จะเข้ากลุ่มกับเพื่อนที่เรียน เก่งเหมือนกัน ผู้สอนคอยให้การชี้แนะให้นักเรียนตระหนักว่าทุกคนในกลุ่มจะประสบความสำเร็จได้จะต้อง ช่วยเหลือกันและทุกคนเป็นส่วนหนึ่งของความสำเร็จในทีมเหมือนกัน เมื่อนักเรียนเกิดความเข้าใจและยอมรับ ซึ่งกันและกัน จึงทำให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า หลังเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนครั้งนี้ เป็นการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ



โดยใช้ เทคนิค STAD เป็นการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือ ปฏิบัติสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย ๆ กลุ่มละ 4-5 คน คละระดับ ความสามารถ ครูจะนำเสนอบทเรียนจากนั้นนักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม จนกว่าจะแน่ใจว่าสมาชิกทุกคนในกลุ่มเกิดการเรียนรู้ แล้วนักเรียนจะได้รับการทดสอบเป็นรายบุคคลโดยไม่มีการช่วยเหลือกัน คะแนนจากการทดสอบของนักเรียนแต่ละคนจะถูกนำไปเปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยเดิมของนักเรียน (คะแนนฐาน) เป็นคะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งคะแนนพัฒนาการนี้จะถูกนำไปคิดรวมเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนรวมตามเกณฑ์ที่ครูกำหนดจะได้รับประกาศนียบัตร หรือรางวัลอื่นที่ครูกำหนด ตามแนวคิดของ สุวิทย์ มูลคำ (2545, หน้า 70) (Moonkham, S 2002) กล่าวถึงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ ร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เป็นการเรียนรู้แบบร่วมมืออีกรูปแบบหนึ่งที่คล้ายกันกับเทคนิค TGT ที่แบ่งผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันออกเป็นกลุ่ม เพื่อทำงานร่วมกัน กลุ่มละประมาณ 4-5 คน โดยกำหนดให้สมาชิกของกลุ่มได้เรียนรู้ในเนื้อหาสาระที่ผู้สอน จัดเตรียมไว้แล้วทำการทดลองความรู้ คะแนนที่ได้จากการทดสอบของสมาชิกแต่ละคน นำเอามาบวกเป็นคะแนนรวมของทีม ผู้สอนจะต้องใช้เทคนิคการเสริมแรง เช่น ให้รางวัล คำชมเชย เป็นต้น ดังนั้น สมาชิกกลุ่มจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกัน ช่วยเหลือ ซึ่งกันและกัน เพื่อความสำเร็จของกลุ่ม โดยครูจะแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม แต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยนักเรียนประมาณ 4-5 คน ที่มีความสามารถแตกต่างกัน ทั้งเพศหญิง และเพศชาย เช่น นักเรียนจำนวน 40 คน แบ่งออกเป็น 8 กลุ่ม จะได้กลุ่มที่มีนักเรียน กลุ่มละ 5 คน โดยในแต่ละกลุ่มจะมีนักเรียนที่เก่ง 1 คน เรียนปานกลาง 3 คน และเรียนอ่อน 1 คน หลังจากทีครู จัดกลุ่มเสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูต้องชี้แจงให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มทราบบทบาทและหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม ว่านักเรียนต้องช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เรียนร่วมกัน อภิปรายปัญหาร่วมกัน ตรวจสอบคำตอบของปัญหาที่ได้รับมอบหมายและแก้ไขคำตอบร่วมกัน สมาชิกทุกคนในกลุ่มต้องร่วมแก้ไขปัญหาร่วมกัน สมาชิกทุกคนในกลุ่มต้องทำงานให้ดีที่สุดเพื่อเกิดการเรียนรู้ต้องให้กำลังใจกัน ตลอดจนสามารถทำงานร่วมกันได้ แล้วครูแจกใบงานให้แก่แต่ละกลุ่มทำ โดยใบงานที่ครูเตรียมมานั้น เป็นคำถามที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน และครูควรชี้แจงให้นักเรียนได้ทราบว่า ใบงานนี้ออกแบบมาเพื่อให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม เป็นการเตรียมตัวสำหรับการทดสอบย่อยขอให้สมาชิกในกลุ่ม ช่วยกันตอบคำถามทุกคำถามโดยการทำงานร่วมกัน สมาชิกแต่ละคนต้องมีความรับผิดชอบ ช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการตอบคำถามแต่ละข้อให้ได้สำหรับการกระตุ้นให้สมาชิก แต่ละคนในกลุ่ม มีความรับผิดชอบซึ่งกันและกันนั้น มีการทดสอบย่อยหลังจากที่นักเรียนในแต่ละกลุ่มทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูก็ทำการทดสอบย่อย โดยให้นักเรียนต่างคนต่างทำแบบทดสอบ เพื่อเป็นการประเมินความรู้ที่นักเรียนได้มา วิธีการนี้จะช่วยให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง มีการให้คะแนนพัฒนาการเรียนของแต่ละคน (individual improvement score) คะแนนพัฒนาการของนักเรียน เป็นตัวกระตุ้นให้ นักเรียนทำงานหนักมากขึ้น ในการทดสอบแต่ละครั้ง ครูจะมีคะแนนฐาน (basic score) ซึ่งเป็นคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทดสอบย่อยที่ผ่านมา ก่อนการใช้การเรียนโดยใช้เทคนิค STAD และคะแนนการพัฒนาของแต่ละคน หาได้จากความแตกต่างระหว่างคะแนนฐาน (คะแนนเฉลี่ยในการทดสอบย่อยที่ผ่านมา) กับคะแนนที่นักเรียนสอบได้ จากการทดสอบย่อยหลังจากการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ส่วนคะแนนของกลุ่ม (team scores) หา



จากคะแนนเฉลี่ย โดยการรวมคะแนนพัฒนาการของนักเรียนทุกคน แล้วหารด้วยจำนวนสมาชิกในกลุ่มแต่ละกลุ่ม และกำหนดเกณฑ์การคิดคะแนน พัฒนาการ (improvement points) โดยคะแนนที่ต่ำกว่าคะแนนฐานมากกว่า 10 คะแนน จะเท่ากับ 0 คะแนน ต่ำกว่าคะแนนฐาน 1-10 คะแนน จะเท่ากับ 10 คะแนน เท่ากับคะแนนฐานหรือมากกว่าคะแนนฐาน 1-10 คะแนน จะเท่ากับ 20 คะแนน มากกว่าคะแนนฐาน 10 คะแนน จะเท่ากับ 30 ได้คะแนนเต็ม มีการรับรองผลงานของกลุ่ม (team recognition) เป็นการประกาศคะแนนกลุ่มให้แต่ละกลุ่มทราบ พร้อมให้คำชมเชยหรือให้ประกาศนียบัตร หรือให้รางวัลกับกลุ่มที่มีการพัฒนาการของกลุ่มสูงสุด และครูควรชี้แจง กับนักเรียนว่าคะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนมีความสำคัญเท่าเทียมกันกับคะแนนที่นักเรียนแต่ละคนจะได้รับคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตามระดับคะแนนเป็นดีเลิศ ดีเด่น หรือดี นอกจากนี้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยสังเกตพบอีกว่า นักเรียนทราบถึงบทบาทหน้าที่ของตนเอง ทำให้การนำเสนอประเด็นที่เรียนด้วยสื่อหรือกิจกรรม น่าสนใจทำให้ในชั่วโมงเรียน นักเรียนมีความกระตือรือร้นมากขึ้น เพราะทุกคนมีหน้าที่ที่จะต้องปฏิบัติ เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงศักยภาพของตนเองและสร้างความสำเร็จของกลุ่ม จึงส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

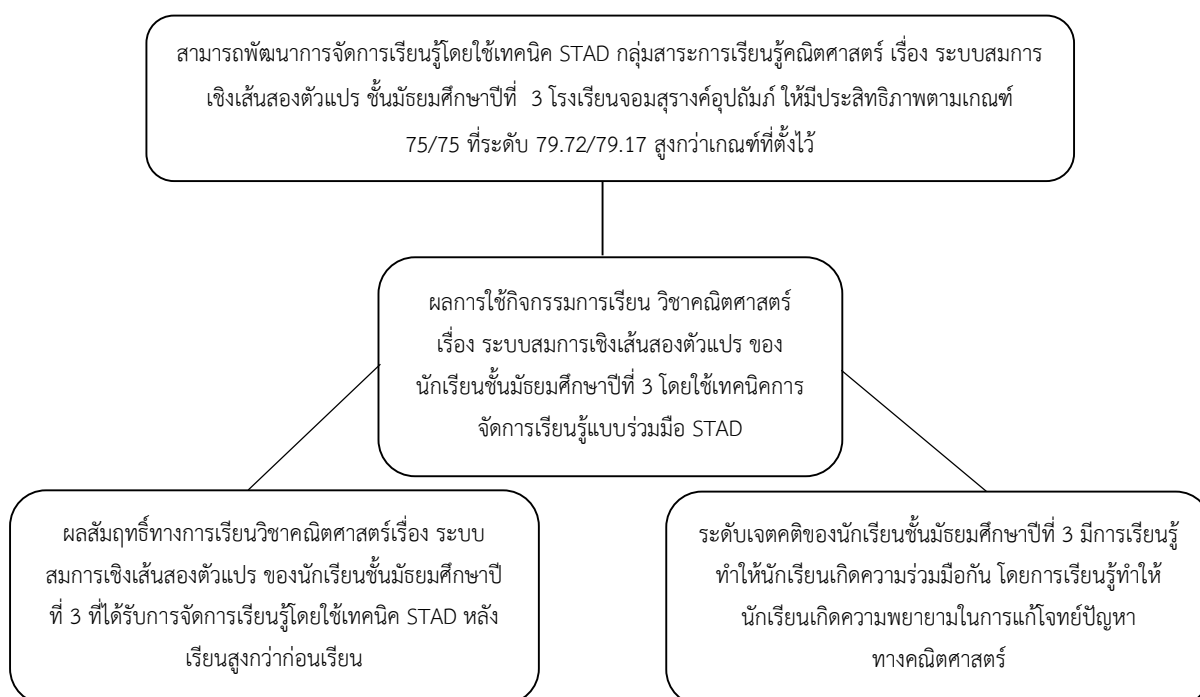
3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อการจัดการเรียนรู้ สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยใช้เทคนิค STAD โดยรวมอยู่ในระดับมาก และจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีความรับผิดชอบ สนใจ กระตือรือร้นในการทำกิจกรรม พยายามช่วยเหลือกัน งานกลุ่มสามารถบรรลุตามเป้าหมาย ถ้ามีสมาชิกในกลุ่มคนใดไม่เข้าใจในเนื้อหา นั้น ๆ แต่ไม่สามารถอธิบายให้เข้าใจได้ทันในชั่วโมงเรียน เมื่อมีเวลาว่างก็จะชวนสมาชิกในกลุ่ม มาเรียนรู้เพิ่มเติมจนกระทั่งสมาชิกในกลุ่มเข้าใจเนื้อหา นั้น ๆ สมาชิกทุกคนมีความสุข สนุกสนานกับคำถามที่ได้ตอบร่วมกัน เพราะการจัดการเรียนรู้โดยให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมและนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระเป็นการตอบสนองความต้องการของผู้เรียนทำให้เกิดแรงจูงใจมีความสนใจมากกว่าการจัดกิจกรรมในรูปแบบเดิมที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในทุก ๆ วัน ในขณะที่การจัดการเรียนโดยใช้เทคนิค STAD มีขั้นตอนของการยกย่อง ชมเชยให้รางวัล เป็นความสำเร็จที่เกิดขึ้นทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจและเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียน สอดคล้องกับแนวคิดของ สิริอร วิชชาวุธ (2555, หน้า 225-226) (Wichawut, S. 2012) ที่กล่าวว่า คนเราได้รับรางวัลภายใน จากการทำงานสำเร็จ ทำให้เขาเกิดความภาคภูมิใจในตนเองและได้รับรางวัลภายนอก เช่น การยกย่องชมเชย ซึ่งถ้ารางวัลเหล่านี้ ถูกรับรู้ว่าจะเหมาะสมตรงตามที่ตนคาดหวังไว้ก็จะเกิดความพึงพอใจ ซึ่งเกิดจากการได้ผลงานและได้รับผลตอบแทนจากผลงานตามที่คาดหวังไว้ ดังนั้นการสร้าง ความพึงพอใจ หรือเจตคติที่ดีต่อการเรียน ครูผู้สอนต้องมีความรู้ความเข้าใจในความต้องการพื้นฐานของผู้เรียน และตอบสนองต่อความต้องการนั้น ๆ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการสร้างผลงานของตนเอง และให้นักเรียนได้สร้างผลงานที่มีความเหมาะสมกับความสามารถของตนเอง ให้โอกาสได้ใช้ความรู้ความสามารถอย่างเต็มที่ เมื่องานสำเร็จก็เปรียบเสมือนว่าเขาได้รับรางวัลภายในไปในตัว รวมทั้งจะต้องมีรางวัลภายนอกที่เหมาะสมและยุติธรรม จึงเกิดความพึงพอใจและเจตคติที่ดีต่อการเรียน ซึ่งมีความสำคัญต่อการ



เรียนรู้ของผู้เรียนหากผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนจะส่งผลต่อความสามารถในการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

องค์ความรู้ใหม่ที่ได้จากการวิจัย

ได้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพ และมีประสิทธิผล เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอน นำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล รวมถึงเป็นข้อเสนอแนะสำหรับครูที่สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผู้บริหารและผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้นำไปใช้ในการพิจารณาเลือกวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และเรื่องอื่น ๆ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ผู้เรียนมีศักยภาพในการเรียนรู้ มีความรู้ความเข้าใจในสาระคณิตศาสตร์มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่า ตลอดจนมีเจตคติที่ดีต่อสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และยังได้ทราบความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ที่เรียนโดยใช้เทคนิค STAD



ภาพที่ 1 แสดงองค์ความรู้ใหม่



ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

1. จากผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ดังนั้นควรนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ไปใช้ในการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่น ๆ และระดับชั้นอื่นต่อไป

2. จากการสังเกตของผู้วิจัย พบว่า ขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมร่วมกันในกลุ่มนั้น นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องาน มีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น ทุกคนช่วยกันเสนอแนวความคิดของตนเอง แล้วทุกคนช่วยกันพิจารณาความเห็นนั้น ๆ จากนั้น นำมาฝึกปฏิบัติกับใบงาน ถ้ายังไม่ประสบความสำเร็จจะพยายามคิดแนวทางใหม่ แต่ถ้าหาหนทางไม่ได้จริง ๆ จะร่วมกันลงความเห็น ว่า ควรใช้ใบความรู้หรือไม่ และถ้ายังมี สมาชิกในกลุ่มไม่เข้าใจเท่าที่ควรในชั่วโมงเรียน สมาชิกในกลุ่มจะช่วยกัน ทำให้นักเรียนรู้จักการอยู่ร่วมกันในสังคม การรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และเกิดความสามัคคีในหมู่คณะ จึงสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้เนื้อหาอื่น และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นได้

3. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนโดยใช้เทคนิค STAD เพราะเป็นการจัดการเรียนการสอนวิธีใหม่ ทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้อีกมากขึ้น มีความอยากรู้อยากเห็น กล้าซักถาม รับฟังแนวคิดใหม่ ๆ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ที่เปลี่ยนรูปแบบอย่างหลากหลาย ตามความเหมาะสมของเนื้อหานั้น ทำให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

งานวิจัยในครั้งนี้เป็นแนวทางในการทำวิจัยครั้งต่อไปหรือพัฒนางานวิจัยจากเดิม ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยผู้วิจัยสามารถนำวิธีการจัดการเรียนการสอนนี้ไปใช้ เปรียบเทียบกับทฤษฎีการสอนรูปแบบใหม่ที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในยุคปัจจุบัน โดยใช้เป็นแนวทางในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เนื้อหาอื่นหรือเป็นแนวทางในสาระ การเรียนรู้อื่น เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. (น. 56) กรุงเทพมหานคร:

โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

จันทร์ ดิยะวงศ์. (2547). *การแก้ปัญหาทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์*. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก:

<http://arc.rin.ac.th/be/data/jun.pdf.2547>

ทิตนา แคมมณี. (2547). *ศาสตร์การสอน*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



- ธีระพงษ์ ฤทธิ์ทอง. (2545). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และการให้ความร่วมมือต่อกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ STAD กับกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครูของ สสวท. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม).
- บุญศรี พรหมมาพันธุ์. (2554). การพัฒนาแบบวัดความพึงพอใจ. ใน เอกสารการสอนชุดวิชาการพัฒนาเครื่องมือวัดด้านเจตพิสัยและทักษะพิสัย (หน่วยที่ 7). (น. 126) นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัย-ธรรมาราช.
- พร้อมพรรณ อุดมสิน. (2544). การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์. (น. 60-75) กรุงเทพมหานคร: บพิธการพิมพ์.
- พัชรินทร์ พลอยทับทิม. (2546). การใช้วิธีเรียนแบบกลุ่มแข่งขันแบ่งตามผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. (การค้นคว้าแบบอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่).
- พิศมัย ศรีอำไพ. (2538). เอกสารประกอบคำสอนวิชา 0506712 : หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. [วิธีทัศน์]: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. (น. 34) กรุงเทพมหานคร: เลิฟแอนด์เลิฟเพรส.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2545). เทคนิคและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามหลักสูตรการสอนขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544. (น. 34) กรุงเทพมหานคร: พริกหวานกราฟฟิค.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2546). การวัดผลการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 4). (น. 3) กาฬสินธุ์: ประสานการพิมพ์.
- สมศักดิ์ ภู่วิภาดาบรรณ. (2545). การยัดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินตามสภาพจริง. (น. 3) กรุงเทพฯ : เดอะโนว์เลจ.
- สำนักงานทดสอบทางการศึกษา. (2544). การประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานระบบการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา: กรอบและแนวทางการดำเนินงาน. กรุงเทพมหานคร. (น. 18) สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- สิริพร ทิพย์คง. (2553). ทฤษฎีและวิธีการสอนคณิตศาสตร์. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์).
- สิริอร วิชาวุธ. (2555). จิตวิทยาการเรียนรู้. (น. 225-226) กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สุคนธ์ สินธพานนท์ และไพศาล ภูไพบูลย์. (2545). การจัดกระบวนการเรียนรู้: เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน. (น. 38) กรุงเทพมหานคร: อักษรเจริญทัศน์.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2546). 19 วิธีจัดการเรียนรู้ : เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ. (น. 175) กรุงเทพมหานคร: ภาพพิมพ์.

Slavin, R. E. (1995). *Cooperative Learning Theory, Research and Practice* (2nd ed.).



Massachsetts: A Simom & Schuster.

Translated Thai References

- Educational Testing Office. (2001). *Quality Assurance of Education in Educational Institutions Fundamentals of Quality Assurance Systems in Educational Institutions: Frameworks and Implementation Guidelines*. Bangkok. (p. 18) Educational Testing Office, Department of Academic Affairs, Ministry of Education.
- Khamanee. T. (2004). *Teaching Science*. Bangkok: Chulalongkorn University Press.
- Ministry of Education. (2008). *Basic Education Curriculum 2008*. (p. 56) Bangkok: Teachers Council Ladprao Printing House.
- Ploytubtim. P. (2003). The use of a competitive group learning method divided according to the achievement in mathematics of grade 3 students. *Independent Research Master of Education, Chiang Mai University*.
- Sriampai. P. (1995). *Teaching Document 0506712: Mathematics Curriculum and Instruction*. [Video]: Mahasarakham University.
- Prommaphan. B (2011). *Development of a satisfaction measure. In the teaching material of the course on the development of measuring tools on intention and range skills (Unit 7)*. (p. 126), Nonthaburi: Sukhothai-Thammathirat University Press.
- Udomsin. P. (2001). *Measurement and Evaluation of Teaching and Learning Mathematics*. (p. 60-75) Bangkok: Publishing House.
- Ritthong. T. (2002). *A Study of Mathematics Learning Achievement and Cooperation on Groups of Mathayomsuksa 3 Students Taught Using STAD Learning Activities and Learning Activities Based on Teacher's Manual of NSTDA* (Master's Thesis, Mahasarakham University).
- Wichawut. S. (2012). *Learning Psychology*. (pp. 225-226) Bangkok: Thammasat University Press.
- Thipkong. S. (2010). *Theory and methods of teaching mathematics*. (Master's Thesis, Kasetsart University).
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperative Learning Theory, Research and Practice* (2nd ed.). Massachsetts : A Simom & Schuster.
- Phatthiyathanee. S. (2003). *Measuring the results of the study*. (4th printing). (p. 3) Kalasin: Coordinate printing.



- Phuwiphadawat. S. (2002). *Learner-Centered and Assessment Based on Actual Conditions*. (p. 3) Bangkok: The Knowledge.
- Sinthaphanon. S. and Phuphaiboon. P. (2002). *Learning Process Arrangement: Focusing on learners in accordance with basic education curriculum*. (p. 38) Bangkok: Aksorn Charoenthat.
- Moonkham. S. and Moonkham. O. (2003). *19 Methods of learning management: to develop knowledge and skills*. (p. 175) Bangkok: Prints.
- Tiyawong. C. (2004). *Problem solving in learning mathematics*. [online]. Retrieved from: <http://arc.rin.ac.th/be/data/jun.pdf.2547>.
- Yuedtook. W. (1999). *Teaching and learning management that focuses on student-centered learning*. (p. 34) Bangkok: Love and Love Press.
- Yuedtook. W. (2002). *Techniques and activities of student-centered learning according to the teaching curriculum. 2001*. (p. 34) Bangkok: Sweet Pepper Graphic.

