

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ด้วย
การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการสอนให้รู้คิดร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมศึกษาเทศบาลเมืองสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย

The Development of Learning Achievement on One Variable Linear Equation
using Cognitively Guided Instruction and STAD for Matthayomsuksa1
students, Muang Sawankhalok Municipal School, Sukhothai Province

Received: May 17, 2021 Revised: August 10, 2021 Accepted: August 18, 2021

รับเข้า : 17 พ.ค. 64 แก้ไข : 10 ส.ค. 64 ตอรับ : 18 ส.ค. 64

ธัญญารัตน์ เจริญสุข^{1*}, ทวีสิทธิ์ ปัญญาอง² และกัญญาณัฐ ชาวดี²

Thanyarat Charoensuk¹, Taweedit Punyayong² and Kanyanat Kewdee²

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการสอนให้รู้คิดร่วมกับเทคนิค STAD ให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยเทคนิคการสอนให้รู้คิดร่วมกับเทคนิค STAD กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/5 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนมัธยมศึกษาเทศบาลเมืองสวรรคโลก ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 44 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิคการสอนให้รู้คิดร่วมกับเทคนิค STAD แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) และการทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัย พบว่า

1. แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการสอนให้รู้คิดร่วมกับเทคนิค STAD มีค่าประสิทธิภาพ 77.54/81.40
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05
3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคการสอนให้รู้คิดร่วมกับเทคนิค STAD ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.25, S.D. = 0.54)

คำสำคัญ: แผนการจัดการเรียนรู้, เทคนิคการสอนให้รู้คิด, เทคนิค STAD

*นักศึกษาศาสาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

¹Student, Mathematics Education Program, Faculty of Education, Uttaradit Rajabhat University

²ครูโรงเรียนมัธยมศึกษาเทศบาลเมืองสวรรคโลก อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย

²Teacher, Muang Sawankhalok Municipal Secondary School, Sawankhalok district, Sukhothai province

*Corresponding author E-mail: pbpb31245@gmail.com

Abstract

The purposes of this study were to develop the mathematics lesson plan by using Cognitively Guided Instruction (CGI) and STAD on criteria 75/75 to compare the learning achievement to investigate the students' satisfaction in teaching by using Cognitively Guided Instruction (CGI) and STAD. The sample of this study was 44 matthayomsuksa 1 students in academic year 2019 using random sampling. The instruments in this research were Cognitively Guided Instruction and STAD lesson plan, The mathematics learning achievement test, The students' satisfaction questionnaire. Data were collected and analyzed by percentage, mean, standard deviation, E_1/E_2 , and t-test.

The results were as follows:

1. The mathematics lesson plan by using Cognitively Guided Instruction (CGI) and STAD lesson plans had the efficiency index of 77.54 / 81.40.
2. The students had learning achievement after learning higher than that before learning at the 0.05 level of significance.
3. Overall the students' satisfaction in teaching by using Cognitively Guided Instruction (CGI) and STAD was at high level. ($\bar{x}=4.25$, S.D.=0.54).

Keywords: lesson plans, CGI (Cognitively Guided Instruction), STAD (Student Teams Achievement Divisions)

บทนำ

การจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ควรเป็นการจัดการศึกษาเพื่อปวงชน เพื่อพัฒนาคนให้เป็นทรัพยากรที่มีค่า มีประสิทธิภาพและศักยภาพ เป็นกำลังสำคัญของชาติ จำเป็นต้องพัฒนาเยาวชนให้เป็นผู้รู้คณิตศาสตร์อย่างทันสมัย ทันกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ นอกจากนี้จะต้องเป็นการจัดการศึกษาที่ช่วยเพิ่มพูนคุณภาพชีวิต มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม สังคม วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ที่เจริญก้าวหน้าไปอย่างไม่หยุดยั้ง การสอนคณิตศาสตร์ในยุคนี้ จำเป็นต้องให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ มีทักษะความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่เพียงพอ และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้ ครูผู้สอนจะต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถ รู้จักดัดแปลงกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ตลอดจนหาสื่ออุปกรณ์ประกอบการสอน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้ความเข้าใจอย่างแท้จริง คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น นอกจากนั้นยังจำเป็นต้องฝึกให้เยาวชน รู้จัก พุด แสดงความคิดเห็นอย่างสมเหตุสมผล มีวิจารณ์ญาณ ฝึกให้เยาวชนเป็นผู้รู้จริง ใฝ่แสวงหา

ความรู้ กล้าแสดงความรู้ ความคิด เป็นผู้เสียสละเพื่อส่วนรวม เป็นผู้มีน้ำใจ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (ปานทอง กุลนาถศิริ, 2557)

การจัดการเรียนรู้โดยการสอนให้รู้คิด (Cognitively Guided Instruction : CGI) เป็นการจัดการเรียน การสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีโอกาสแสดงแนวคิดในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย มีโอกาสนำเสนอแนวคิดของ ตนเองและกลุ่ม อย่างมีเหตุผลบนพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งทำให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของวิชา คณิตศาสตร์และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการ เรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างให้นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ดี การแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์เป็นกระบวนการหรือวิธีการในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งต้องอาศัยความรู้ ความเข้าใจในโมโนมิติ หลักเกณฑ์ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ประสบการณ์ และทักษะการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ของนักเรียนเข้ามาช่วยในการแก้โจทย์ปัญหา (สมพล คณานุเคราะห์, 2558) และการสอนแบบ ร่วมมือด้วยเทคนิค STAD (Student Teams Achievement Divisions) เป็นเทคนิคการสอนที่ครบวงจร ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้โดยการลงมือปฏิบัติสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองโดยแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน เน้นให้มีการแบ่งงานกันทำ ช่วยเหลือกันร่วมกันทำงานที่ได้รับมอบหมายในกลุ่มหนึ่ง ๆ ประกอบด้วย ผู้เรียนที่ มีความสามารถทางการเรียนที่แตกต่างกัน ในขณะที่เรียนสมาชิกในกลุ่มสามารถช่วยเหลือกันในการทำงานใน เนื้อหานั้น ๆ เมื่อกิจกรรมการเรียนการสอนเสร็จแล้วจะทำการทดสอบเป็นรายบุคคล โดยที่จะคิดคะแนน ความก้าวหน้าของแต่ละคน และคะแนนของกลุ่มย่อย โดยคะแนนที่นักเรียนทำได้ในการทดสอบจะถือเป็น คะแนนรายบุคคล แล้วนำคะแนนรายบุคคลไปแปลงเป็นคะแนนของกลุ่ม โดยจะต้องมีเป้าหมายของกลุ่ม (Group Goal) โดยที่เงื่อนไขนี้เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับผู้เรียน ทั้งนี้เพราะกลุ่มจำเป็นต้องให้สมาชิกทุกคน ในกลุ่มได้ทราบเป้าหมายของกลุ่มในการร่วมมือกันทำงาน (ฉันทพัฒน์ อุตตะมา, 2556)

จากการรายงานผลการจัดการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของนักเรียนโรงเรียน มัธยมศึกษาเทศบาลเมืองสวรรคโลก ผู้วิจัยได้พบข้อบกพร่องที่ต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมศึกษาเทศบาลเมืองสวรรคโลก อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย ในเรื่องทักษะ การแก้โจทย์ปัญหา สาเหตุที่ทำให้นักเรียนไม่มีทักษะในการแก้โจทย์ปัญหามีสาเหตุหลายประการคือ นักเรียน ขาดความคิดรอบยอดเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหา มีความบกพร่องในการอ่านและการทำความเข้าใจในโจทย์ ปัญหา และขาดทักษะในการคิดวิเคราะห์ปัญหา (โรงเรียนมัธยมศึกษาเทศบาลเมืองสวรรคโลก, 2562) จากปัญหาที่ กล่าวมาในข้างต้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษาค้นคว้าเทคนิควิธีการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ในการ นำมาใช้เพื่อช่วยเหลือและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสำหรับนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนมัธยมศึกษาเทศบาลเมืองสวรรคโลก ได้ดำเนินการโดยการสร้างแผนการ จัดการเรียนรู้ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการ สอนให้รู้คิดร่วมกับเทคนิค STAD แล้วนำแผนการจัดการเรียนการสอนไปใช้กับนักเรียนเพื่อให้นักเรียนได้เกิด ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการจัดการ เรียนรู้เป็นกลุ่มโดยครูจะทำการจัดกลุ่มแบบละความสามารถของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนช่วยเหลือกันภายใน

กลุ่มของตนเองภายในการจัดการเรียนการสอนคุณครูก็จะแทรกการสอนให้นักเรียนได้ลองคิดในสถานการณ์ต่างๆ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนโดยใช้การคิดคำนวณด้วยเทคนิค STAD เข้ามาช่วยในการประเมินผลผู้เรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนตามระดับความสามารถของผู้เรียนอย่างแท้จริง

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยเทคนิคการสอนให้รู้คิดร่วมกับเทคนิค STAD ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ผู้วิจัยในฐานะผู้สอนจึงต้องการที่จะพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ด้วยการใช้เทคนิคการสอนให้รู้คิดร่วมกับเทคนิค STAD ขึ้นและคาดว่า นักเรียนที่ได้ศึกษาด้วยเทคนิคดังกล่าวจะช่วยนักเรียนสามารถผสมผสานแนวคิดทางคณิตศาสตร์ที่มีความสัมพันธ์ให้เป็นองค์ประกอบเดียวกัน ฝึกทักษะด้วยประสบการณ์จริง แก้ปัญหาและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคการสอนให้รู้คิดร่วมกับเทคนิค STAD ให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยเทคนิคการสอนให้รู้คิดร่วมกับเทคนิค STAD

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมศึกษาเทศบาลเมืองสวรรคโลก อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย จำนวน 6 ห้องเรียน ทั้งหมด 260 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/5 โรงเรียนมัธยมศึกษาเทศบาลเมืองสวรรคโลก อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย จำนวน 44 คน ได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling)

2. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาดำเนินการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ. 2562 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2563

3. ขอบเขตการวิจัย

3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา เนื้อหาที่ใช้ในการเรียนการสอนของนักเรียนในครั้งนี้ ได้แก่ เนื้อหา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

3.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบให้รู้คิด ร่วมกับเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ STAD

ตัวแปรตาม ได้แก่

- 1) ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบไปด้วย

4.1 แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิคการสอนให้รู้คิดร่วมกับเทคนิค STAD เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมศึกษาเทศบาลเมืองสวรรคโลก อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย จำนวน 6 แผน แต่ละแผนประกอบด้วย 4 ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน CGI ตามแนวคิดของ Hiebert. (1997) ขั้นที่ 1 ครูเสนอปัญหา ขั้นที่ 2 ครูช่วยแนะนำให้นักเรียนมีความเข้าใจปัญหา ขั้นที่ 3 นักเรียนรายงานคำตอบและวิธีแก้ปัญหาและขั้นที่ 4 ครูและนักเรียนช่วยกันอภิปรายคำตอบและวิธีการที่ใช้ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบ ด้วยวิธีการคำนวณหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ได้ค่าระหว่าง 0.67 – 1.00 และพิจารณาจากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ได้แก่ ด้านหลักสูตรและการสอน ด้านการสอนคณิตศาสตร์ และด้านการวัดผลและประเมินผลการศึกษา

4.2 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผ่านการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยเทคนิคการสอนให้รู้คิดร่วมกับเทคนิค STAD รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบอัตนัย แสดงวิธีทำ จำนวน 1 ชุด 5 ข้อ 10 คะแนน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบ ด้วยวิธีการคำนวณหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ได้ค่าระหว่าง 0.67 – 1.00 และพิจารณาจากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ได้แก่ ด้านหลักสูตรและการสอน ด้านการสอนคณิตศาสตร์ และด้านการวัดผลและประเมินผลการศึกษา และนำไป Try out กับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสวรรคค่อนันต์วิทยา อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย จำนวน 30 คน ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.83

4.3 แบบสอบถามความพึงพอใจ ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิคการสอนให้รู้คิดร่วมกับเทคนิค STAD เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 13 ข้อ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบ ด้วยวิธีการคำนวณหาดัชนีความสอดคล้อง

(IOC) ได้ค่าระหว่าง 0.67 – 1.00 และพิจารณาจากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ได้แก่ ด้านหลักสูตรและการสอน ด้านการสอนคณิตศาสตร์ และด้านการวัดผลและประเมินผลการศึกษา และนำไป Try out กับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสวรรคค่อนันต์วิทยา อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ 0.84 ใช้เกณฑ์การประเมินคุณภาพใช้เกณฑ์การเปรียบเทียบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยกำหนดค่าระดับน้ำหนักเป็น 5 ระดับ มีรายละเอียดการให้คะแนนและความหมาย ดังนี้

มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด	ให้คะแนนเป็น	5
มีความพึงพอใจในระดับมาก	ให้คะแนนเป็น	4
มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง	ให้คะแนนเป็น	3
มีความพึงพอใจในระดับน้อย	ให้คะแนนเป็น	2
มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด	ให้คะแนนเป็น	1

5. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองตามลำดับดังนี้

5.1 ผู้วิจัยทำหนังสือขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยกับผู้อำนวยการโรงเรียนมัธยมศึกษาเทศบาลเมืองสวรรคโลก

5.2 ชี้แจงรายละเอียดวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขั้นตอนการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล และขอความร่วมมือในการดำเนินการวิจัยกับสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/5 โรงเรียนมัธยมศึกษาเทศบาลเมืองสวรรคโลก อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย

5.3 ทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 44 ชุด ชุดละ 5 ข้อ โดยใช้เวลา 1 ชั่วโมง แล้วดำเนินการวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนด้วยตนเอง โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิคการสอนให้รู้คิดร่วมกับเทคนิค STAD เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จำนวน 6 แผน รวม 6 ชั่วโมง

5.4 ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 44 ชุด ชุดละ 5 ข้อ โดยใช้เวลา 1 ชั่วโมง หลังจากทดสอบหลังเรียนเสร็จแล้วผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจ ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิคการสอนให้รู้คิดร่วมกับเทคนิค STAD เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จำนวน 13 ข้อ ใช้เวลา 30 นาที

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยเทคนิคการสอนให้รู้คิดร่วมกับเทคนิค STAD ด้วยการหาค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2)

6.2 นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบแบบอัตนัยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว นำมาตรวจให้คะแนน แล้วนำมาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยการทดสอบที (t- test แบบ Dependent)

6.3 นำคะแนนจากการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนนำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแปลผลข้อมูล โดยผู้วิจัยปรับใช้เกณฑ์การแปลผลของบุญชม ศรีสะอาด (2556) ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.50 – 5.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.50 – 4.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับมาก
คะแนนเฉลี่ย	2.50 – 3.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.50 – 2.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับน้อย
คะแนนเฉลี่ย	1.00 – 1.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคการสอนให้ผู้คิดร่วมกับเทคนิค STAD ให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยเทคนิคการสอนให้ผู้คิดร่วมกับเทคนิค STAD

Unit	Efficiency of Process (E ₁)			Efficiency of Product (E ₂)			E ₁ /E ₂
	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	
	1	10	6.77	67.70	10	7.10	
2	10	8.02	80.20	10	8.36	86.30	
3	10	7.53	75.30	10	7.81	78.10	
4	10	8.09	80.90	10	8.47	84.70	
5	10	8.04	80.53	10	8.50	85.00	
6	10	8.05	80.50	10	8.60	86.00	
ผลรวม	60	46.50	77.54	60	48.84	81.40	
ค่าเฉลี่ย	10	7.75	77.54	10	8.14	81.40	77.54/81.40

จากตารางที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ฯ จำนวนทั้งหมด 6 แผนการจัดการเรียนรู้ฯ มีคะแนนการจากทำแบบฝึกหัดภายในหน่วยการเรียนรู้เท่ากับ 7.75 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 77.54 คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 8.14 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.40 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง การแก้ไขโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องการแก้ไขโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	จำนวนนักเรียน (n)	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	Df	t	Sig.
ก่อนเรียน	44	10	6.77	1.723	1.036	0123	.01**
หลังเรียน	44	10	8.14	0.668			

**P < .05

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการสอนให้รู้คิดร่วมกับเทคนิค STAD เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคการสอนให้รู้คิดร่วมกับเทคนิค STAD ปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคการสอนให้รู้คิดร่วมกับเทคนิค STAD

ข้อที่	ข้อความ	คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	แปลผล
1	ชั้นนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ กระตุ้นให้นักเรียนคิดตาม	3.81	0.50	มาก
2	ผู้สอนสามารถสอนเนื้อหาได้ครอบคลุม ถูกต้อง ชัดเจนเหมาะสมกับเวลา	4.12	0.62	มาก
3	ผู้สอนใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย	4.56	0.51	มากที่สุด
4	นักเรียนสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.68	0.48	มากที่สุด
5	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียนมากยิ่งขึ้น	4.56	0.63	มากที่สุด
6	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์มากยิ่งขึ้น	4.68	0.60	มากที่สุด
7	นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่มมากขึ้น	4.75	0.45	มากที่สุด
8	นักเรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	4.62	0.50	มากที่สุด
9	การจัดการเรียนรู้มีความน่าสนใจ	4.50	0.52	มากที่สุด

ข้อที่	ข้อความ	คะแนน	ส่วนเบี่ยงเบน	
		เฉลี่ย (\bar{x})	มาตรฐาน (S.D.)	แปลผล
10	การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนมากยิ่งขึ้น	4.43	0.51	มาก
11	การจัดการเรียนรู้ช่วยให้การทำงานรวดเร็วขึ้น	4.37	0.62	มาก
12	ผู้สอนชี้แจงจุดประสงค์ก่อนทุกครั้งเมื่อมีการทดสอบ	4.50	0.52	มากที่สุด
13	มีความโปร่งใสและชัดเจนในการตรวจสอบให้คะแนน	4.62	0.50	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย		4.25	0.54	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคการสอนให้รู้คิดร่วมกับเทคนิค STAD ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (\bar{x} = 4.25, S.D. = 0.54) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อแล้วพบว่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือนักเรียนมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่มมากขึ้น (\bar{x} = 4.75, S.D. = 0.45) และน้อยที่สุดคือขั้นนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ กระตุ้นให้นักเรียนคิดตาม (\bar{x} = 3.81, S.D. = 0.50)

การอภิปรายผล

1. ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคการสอนให้รู้คิดร่วมกับเทคนิค STAD ให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมศึกษาเทศบาลเมืองสวรรคโลก อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการสอนให้รู้คิดร่วมกับเทคนิค STAD มีค่าประสิทธิภาพ 77.54/81.40 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ทั้งนี้เนื่องมาจากการที่ผู้วิจัยได้สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ฯ ได้ผ่านขั้นตอนกระบวนการออกแบบอย่างถูกต้อง เป็นขั้นตอนและเป็นระบบ และใช้วิธีการที่เหมาะสม เริ่มจากการศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มาตรฐาน ตัวชี้วัด และกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผล เพื่อให้กิจกรรมการเรียนการสอนไม่ยากหรือง่ายเกินไป ตอบสนองความต้องการ ความแตกต่างระหว่างบุคคล อีกทั้งขั้นตอนในการจัดกิจกรรมซึ่งผู้วิจัยได้นำขั้นตอนของวิธีการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Hiebert. (1997) 4 ขั้น คือ ขั้นที่ 1 ครูเสนอปัญหา ขั้นที่ 2 ครูช่วยแนะให้นักเรียนมีความเข้าใจปัญหา ขั้นที่ 3 นักเรียนรายงานคำตอบและวิธีแก้ปัญหาและขั้นที่ 4 ครูและนักเรียนช่วยกันอภิปรายคำตอบและวิธีการที่ใช้ มาใช้ร่วมกับเทคนิคการแบ่งกลุ่มร่วมมือแบบ STAD ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดแก้ไขปัญหาพร้อมกับทักษะการทำงานเป็นทีมโดยแบ่งตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ช่วยทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นแนวทางการแก้ไขปัญหาเพื่อให้ได้แนวทางที่ดีที่สุดของกลุ่มแล้วจึงนำเสนอหน้าชั้นเรียน ตรงกับทฤษฎีของ แชมมณี (2555) ที่กล่าวว่า ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เนื้อหาสาระ ด้วยตนเอง และเกิดความร่วมมือ ความช่วยเหลือจากเพื่อนๆ รวมทั้งได้พัฒนาทักษะกระบวนการต่างๆ จำนวนมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทักษะการประสานสัมพันธ์ ทักษะการคิด ทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการปฏิบัติ ทบทวน ฝึกฝนเนื้อหาความรู้ต่างๆ ที่เรียนให้เป็นความจำ จนสามารถปฏิบัติด้วย

ชำนาญ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของชัยวัฒน์ บำรุงจิตต์ (2559) ที่ได้ศึกษาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน อาชีพ และเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า มีดัชนีประสิทธิภาพ 81.19/80.31 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 และ สอดคล้องกับพิเชษฐ เทบ่ารุง (2562) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเรียนรู้แบบอุปนัย เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ โดยใช้การเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเรียนรู้แบบอุปนัย สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.07/79.68 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ทั้งนี้เนื่องมาจากมีการเรียงลำดับเนื้อหาที่ให้ความรู้ในการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว อย่างเป็นลำดับขั้นตอนอย่างค่อยเป็นค่อยไปแล้วค่อย ๆ เพิ่มระดับของโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ให้อากขึ้นตามลำดับควบคู่ไปกับการฝึกการกระบวนกรคิดแก้ปัญห โดยนำจุดเด่นของการจัดการเรียนแบบ STAD มาใช้คือให้นักเรียนแบ่งงานกันทำโดยให้ช่วยการวิเคราะห์ปัญหาของโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ช่วยเหลือกันร่วมกันหาวิธีการแก้ปัญหที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งในกลุ่มหนึ่ง ๆ ประกอบด้วย ผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนที่แตกต่างกัน แต่กระบวนกรวัดและประเมินผลนั้นจะกระทำเป็นรายบุคคลเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ แต่ให้ถือว่าความสำเร็จของแต่ละบุคคลนั้นเป็นของกลุ่มด้วย ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดการร่วมมือและช่วยเหลือกันอย่างจริงจังมากขึ้น ซึ่งได้ผลดีเมื่อใช้ร่วมกับเทคนิคการสอนให้รู้คิดร่วม CGI ซึ่งส่งเสริมทักษะการคิดและการแก้โจทย์ปัญหาอย่างต่อเนื่อง ตามแนวการพัฒนาที่ให้ผู้เรียนมีการฝึกคิด ฝึกทำ เป็นการสร้างความมั่นใจในการเรียนการสอนโดยเริ่มจาก ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และการคิด โดยกิจกรรมทุกกิจกรรมผู้วิจัยในฐานะผู้สอน มุ่งเน้นให้นักเรียนมีโอกาสได้วิเคราะห์ อภิปราย แสดงความคิดเห็น แสดงแนวคิดในการแก้ปัญห และนำเสนอออกมา โดยผู้สอนต้องให้นักเรียนแสดงแนวคิดบนพื้นฐานของคณิตศาสตร์ ส่งผลให้นักเรียนนำความรู้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีคุณภาพ

ซึ่งสอดคล้องกับวิไลวรรณ ชูปิ่น และคณะ (2563) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนแนะให้รู้คิด (CGI) ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลและสมรรถนะด้านการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแนะให้รู้คิด (CGI) ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) มีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับสุมิตรา ศรีธรรม (2558) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นวิธีเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD เรื่อง จำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นวิธีเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค

STAD เรื่องจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนโดยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยเทคนิคการสอนให้รู้คิดร่วมกับเทคนิค STAD พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคการสอนให้รู้คิดร่วมกับเทคนิค STAD ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.25, S.D. = 0.54) ทั้งนี้เป็นเพราะว่าการจัดกิจกรรมเป็นการสอนทำให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดอย่างเป็นขั้นเป็นตอนสามารถเชื่อมโยงปัญหาในโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์เข้ากับชีวิตประจำวันได้ นักเรียนจึงเข้าใจและสามารถตอบคำถามของตนเองได้ว่าเรียนคณิตศาสตร์แล้วนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร อีกทั้งผู้เรียนยังได้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน คนเก่งช่วยคนที่อ่อนกว่าทำให้บรรยากาศในห้องเรียนไม่ตึงเครียดจนเกิดเป็นบรรยากาศของการแลกเปลี่ยนทางความคิดการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทำให้นักเรียนได้เห็นคุณค่าของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น ทำให้นักเรียนมีความรู้พื้นฐาน มีความมั่นใจและประสบการณ์จากการเรียนรู้ครั้งนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง ส่งผลให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นและสนใจจากการจัดกิจกรรมได้มีชีวิตชีวาและสนุกสนาน โดยผู้สอนยังได้มีการสอดแทรกมีกิจกรรมสถานการณ์จำลอง เพื่อให้นักเรียนได้ร่วมทำกิจกรรมในลักษณะของด้านปริศนาโจทย์คณิตศาสตร์ โดยแต่ละด้านจะมีคะแนนสะสมเพื่อให้นักเรียนได้แข่งขันกันระหว่างกลุ่มอื่นๆ เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน ดึงดูดความสนใจ ได้ความรู้ไปพร้อมกับกิจกรรมที่มีความสนุกสนาน ทำให้นักเรียนเข้าถึงโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ง่ายมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนิอร สุขสำราญ (2559) ที่ว่าการเรียนรู้ด้วยการทำกิจกรรมที่ตนเองสนใจมีแรงกระตุ้นให้มีความกระตือรือร้นในการมีส่วนร่วมมากขึ้น การเข้ากลุ่มทำให้นักเรียนมีความพร้อม มีความรับผิดชอบ สนใจการทำกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น ส่งผลต่อความสำเร็จของนักเรียนและกลุ่ม จากกิจกรรมที่น่าสนใจอันนำไปสู่การเกิดความสนใจและพึงพอใจในการปฏิบัติกิจกรรม และสอดคล้องกับสุนิสา ทรัพย์สูงเนิน และคณะ (2563) ที่ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 1 สาขาการบัญชี พบว่า พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักศึกษาที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD อยู่ในระดับดี และ 3) ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD อยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1.1 ผู้สอนควรใช้กิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเอง และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำกฎเกณฑ์ที่ทำความเข้าใจได้ ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ

1.2 ผู้สอนควรสร้างสถานการณ์ปัญหาเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้หรือคับข้องใจบ้าง ผู้เรียนจะหาคำตอบเพื่อให้หลุดพ้นจากความข้องใจและแสวงหาแนวทางแก้ปัญหา จนสามารถค้นพบวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเองได้

1.3 ผู้สอนควรคำนึงถึง “ความแตกต่างระหว่างบุคคล” (Individual Difference) โดยการกำหนด โจทย์ปัญหาที่มีความน่าสนใจ ท้าทาย เป็นเรื่องที่ใกล้ตัวและเข้าใจได้ง่าย ไม่ซับซ้อน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับเนื้อหาในรายวิชาคณิตศาสตร์เรื่องอื่นๆ หรืออาจทำให้ครอบคลุม เนื้อหาในรายวิชาคณิตศาสตร์ทั้งภาคการศึกษา

2.2 ควรมีการวิจัยการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กับรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

ฉันทพัฒน์ อุตตะมา. (2556). STAD: Student Teams Achievement Divisions. เข้าถึงจาก

<https://www.gotoknow.org/posts/553956>.

ชัยวัฒน์ บำรุงจิตต์. (2559). การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน อาชีพ และเทคโนโลยี (งานช่างและงานประดิษฐ์1) ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. การประชุมวิชาการของ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 54. สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ทศนา แคมมณี. (2555). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นอร สุขสำราญ. (2559). เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ. เข้าถึงจาก

<https://sites.google.com/site/khunkrunong/a1>.

บุญชม ศรีสะอาด. (2556). วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย เล่ม 1. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

ปานทอง กุลนาถศิริ. (2557). การจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21. เข้าถึงจาก

<https://sites.google.com/site/snpinrabawxin/home/nana-sara-kab-khnitsastr-1>.

พิเชษฐ เทบารุง. (2562). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ โดยจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเรียนรู้แบบอุปนัย เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี. วารสารครุศาสตร์. ปีที่ 47(2).

โรงเรียนมัธยมศึกษาเทศบาลเมืองสวรรคโลก. (2562). รายงานผลการจัดการเรียนรู้ รายวิชา ค21102 คณิตศาสตร์ 2 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. สุโขทัย: โรงเรียนมัธยมศึกษาเทศบาลเมืองสวรรคโลก.

- วิไลวรรณ ชูปิ่น, เกษมสันต์ พานิชเจริญ และจันทร์พร พรหมมาศ. (2563). ผลการจัดการเรียนการสอนแนะให้รู้คิด (CGI) ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลและสมรรถนะด้านการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *e-Journal of Education Studies*. ปีที่ 2(4).
- สมพล คณานุเคราะห์. (2558). อาชีวศึกษา. เข้าถึงจาก http://km.tsc.ac.th/files/1506271010031630_15062812120310.
- สุนิสา ทรัพย์สูงเนิน, ดุสิต ขาวเหลือง และสิริววรรณ จรัสรวีวัฒน์. (2563). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 สาขาการบัญชี. *e-Journal of Education Studies*. ปีที่ 2(2).
- สุมิตรา ศรีธรรม. (2558). การพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นวิธีเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD เรื่อง จำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วารสารเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี. ปีที่ 2(4).
- Hiebert, J.C. (1997). *Making sense: teaching and learning mathematics with understanding*. Portsmouth, NH: Heinemann.