



การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

สุภาวดี ศรีมาน¹ และสุพรรณวัฒน์ เกียนยุทธกุล²

Received: February 18, 2025

Revised: April 30, 2025

Accepted: May 4, 2025

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 และ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจตุรพักตรพิมานรัชดาภิเษก จำนวน 33 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ และ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ / เทคนิค STAD / เทคนิค KWDL

¹ผู้รับผิดชอบบทความ: สุภาวดี ศรีมาน คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ E-mail: suphawadee.sr@ksu.ac.th

¹นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาพัฒนศาสตร์และการจัดการเรียนรู้ วิชาเอกคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

A study of academic achievement in mathematics on the topic of sets through the STAD technique combined with the KWDL technique of grade 10 students

Suphawadee Sriman¹ and Suwannawat Thienyutthakul²

Abstract

This study aimed to: 1) investigate the academic achievement in mathematics on the topic of sets through the Student Teams Achievement Division (STAD) cooperative learning technique combined with the Know-Want-Do-Learn (KWDL) technique of tenth grade students, compared to the 75% criterion; and 2) compare the academic achievement in mathematics on the topic of sets through the STAD cooperative learning technique combined with the KWDL technique before and after the implementation of the learning process for tenth grade students.

This research employed a pre-experimental design, specifically a one-group pretest-posttest design. The sample group consisted of 33 tenth-grade students from Chaturapakpimanratchadapisek School, selected through cluster random sampling. The research instruments included: (1) lesson plans, and (2) a learning achievement test. Data were analyzed using percentage, mean, standard deviation, and a t-test

The research findings revealed that: 1) The academic achievement in mathematics on the topic of sets, using the STAD cooperative learning technique combined with the KWDL technique, of tenth grade students was significantly higher than the 75% criterion at the .01 level. and 2) The academic achievement in mathematics on the topic of sets, using the STAD cooperative learning technique combined with the KWDL technique, after the learning process was significantly higher than before the learning process at the .01 level.

Keywords: Academic Achievement in Mathematics / STAD Technique / KWDL Technique

¹ **Corresponding Author:** Suphawadee Sriman, Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University
E-mail: Suphawadee.sr@ksu.ac.th

¹ Students of the Bachelor of Education Program, Department of Learning Management Innovation, Major in Mathematics,
Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University

² Assistant Professor, Department of Mathematics, Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University

1. บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยเหตุผลกระบวนการคิดและการแก้ปัญหา ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเป็นคนที่มีเหตุผล มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นระบบ มีทักษะการแก้ปัญหาทำให้สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมจึงสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข กระทรวงศึกษาธิการ (2551)

ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ จำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหอย่างจริงจัง เนื่องจากการแก้ปัญหาไม่ใช่เพียงการหาคำตอบให้ถูกต้องเท่านั้น แต่เป็นกระบวนการที่ช่วยส่งเสริมทักษะทางปัญญาและพฤติกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายของผู้เรียน ในขณะที่ผู้เรียนกำลังเผชิญกับปัญหาคณิตศาสตร์ พวกเขาจะได้ฝึกฝนการให้เหตุผล ผ่านการวิเคราะห์และอธิบายวิธีคิดของตน การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ทั้งในรูปแบบการเขียน การพูด หรือการใช้สัญลักษณ์ ตลอดจนการสื่อความหมายของข้อมูลผ่านตาราง กราฟ หรือแผนภาพต่าง ๆ

การแก้ปัญหเป็นกระบวนการสำคัญที่ผู้เรียนควรเรียนรู้ ฝึกฝน และพัฒนาให้เกิดทักษะในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยส่งเสริมการคิดที่หลากหลาย การประยุกต์ และการปรับเปลี่ยนวิธีแก้ปัญหาให้เหมาะสม ผู้เรียนควรได้รับการฝึกให้มีนิสัยกระตือรือร้น ไม่ย่อท้อ และมีความมั่นใจในการแก้ปัญหา นอกจากนี้การแก้ปัญหายังเป็นทักษะพื้นฐานที่นำไปใช้ได้จริงในชีวิต การเรียนรู้ควรเริ่มจากปัญหาที่เหมาะสมกับศักยภาพของผู้เรียน และค่อย ๆ เพิ่มความยาก เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ ผู้สอนควรจัดสถานการณ์หรือเกมที่กระตุ้นความสนใจและส่งเสริมการประยุกต์ความรู้ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาที่ชัดเจน ซึ่งมี 4 ขั้นตอน พร้อมทั้งสร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนและพัฒนาทักษะการแก้ปัญหายอย่างต่อเนื่อง สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560) อย่างไรก็ตามในทางปฏิบัติพบว่า ผู้เรียนจำนวนไม่น้อยยังขาดทักษะพื้นฐานในการแก้ปัญหา ส่งผลให้เกิดปัญหาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการศึกษาและวิเคราะห์ถึงสาเหตุที่แท้จริง เพื่อหาแนวทางในการส่งเสริมและพัฒนาให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยพบว่า สาเหตุที่นักเรียนอ่อนวิชาคณิตศาสตร์มีหลายประการด้วยกันอาจเป็นผลอันเนื่องมาจากนักเรียนประสบปัญหาในการเรียนคณิตศาสตร์และปัญหาที่พบมากเรื่องหนึ่งเป็นเรื่องเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหทางคณิตศาสตร์ โดยนักเรียนไม่สามารถแสดงแนวคิดหรือวิธีการแก้ปัญหาได้ นอกจากนี้ครูผู้สอนบางคนยังเน้นการถ่ายทอดความรู้แบบท่องจำ ขาดการประยุกต์ใช้หรือเชื่อมโยงกับสถานการณ์จริง ทำให้ผู้เรียนขาดความเข้าใจในเชิงลึก และไม่สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปริยาภรณ์ พรหมอม และคณะ (2562) และจากการสอบถามครูผู้สอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนจตุรพักตรพิมานรัชดาภิเษก อำเภอจตุรพักตรพิมาน จังหวัดร้อยเอ็ด เกี่ยวกับบทเรียนและสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า บทเรียนที่นักเรียนมีปัญหาในด้านความสามารถในการแก้ปัญหทางคณิตศาสตร์มากที่สุดคือ เรื่อง เซต มีปัญหาเกี่ยวกับการสอน

การแก้โจทย์ปัญหาที่เน้นให้นักเรียนท่องจำ เขียน จดจำข้อเท็จจริง โดยไม่เน้นให้นักเรียนใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาคำตอบ นอกจากนี้ครูยังให้ความสำคัญของคำตอบมากกว่าวิธีการหาคำตอบ ซึ่งผลจากการจัดการเรียนการสอนข้างต้นทำให้นักเรียนใช้วิธีการแก้ปัญหามาตามวิธีการสอนของครูเพียงอย่างเดียว ทำให้นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาด้วยตนเองได้และทำให้นักเรียนรู้สึกว่าการแก้โจทย์ปัญหานั้นยาก ผู้วิจัยได้ศึกษาสาเหตุของปัญหานักเรียนขาดความเข้าใจในกระบวนการหรือวิธีการแก้โจทย์ปัญหาและไม่สามารถแสดงแนวคิดหรือวิธีการแก้ปัญหาก็ได้ ซึ่งมาจากปัญหานักเรียนอ่านโจทย์แล้วไม่เข้าใจ และที่สำคัญการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา การเขียนประโยคสัญลักษณ์ การคำนวณหาคำตอบไม่ถูกต้อง ทำให้นักเรียนไม่กระตือรือร้นในการทำงานที่ครูมอบหมายและไม่ทำการบ้านในที่สุด ดังนั้นการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง เซต จึงเป็นปัญหาที่สำคัญปัญหาหนึ่งที่เกิดจากนักเรียน และปัญหาใหญ่ที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ ปัญหาจากครูที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนไม่หลากหลายทำให้นักเรียนเบื่อไม่สนใจเรียน นักเรียนไม่สามารถแปลความหมายของโจทย์ ระบุสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบไม่ได้ บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดไม่ถูกต้อง ขาดความเข้าใจ ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาหาวิธีการแก้ปัญหามาเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งจากการศึกษาพบว่าแนวทางการแก้ปัญหามีอยู่หลากหลายวิธี โดยผู้วิจัยได้เลือกใช้เทคนิค STAD (Student Teams Achievement Division) และเทคนิค KWDL (Know-Want-Do-Learn) ในการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากทั้งสองเทคนิคมีจุดเด่นที่สามารถส่งเสริมกระบวนการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาของผู้เรียนได้อย่างเป็นระบบ

การจัดการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) เป็นหนึ่งในรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ที่เน้นการทำงานเป็นทีมเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยนักเรียนจะถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยที่มีความหลากหลายทางด้านความสามารถ เพื่อร่วมกันเรียนรู้และช่วยเหลือกันในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ กระบวนการนี้ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก ได้แก่ การสอน การทำงานกลุ่ม การประเมินผล และการให้รางวัล ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันและพัฒนาทักษะทางสังคมของนักเรียน พรทิพย์ เขาแก้ว และฐานิตา ลิ้มวงศ์ (2558)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL (Know-Want-Do-Learn) เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ผ่านการตั้งคำถาม การวางแผน และการสะท้อนผลการเรียนรู้ เทคนิคนี้ได้รับการพัฒนาต่อยอดจากเทคนิค KWL (Know-Want to know-Learned) โดยเพิ่มขั้นตอน "Do" เพื่อเน้นการลงมือปฏิบัติจริง ขั้นตอนของเทคนิค KWDL ประกอบด้วย: K (Know): ผู้เรียนระบุสิ่งที่ตนเองรู้เกี่ยวกับหัวข้อที่จะเรียน W (Want): ผู้เรียนตั้งคำถามหรือระบุสิ่งที่ต้องการเรียนรู้เพิ่มเติม D (Do): ผู้เรียนวางแผนและลงมือปฏิบัติเพื่อหาคำตอบหรือแก้ไขปัญหาล (Learn): ผู้เรียนสรุปและสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้จากกระบวนการ กิตติพิชญ์ จันทรวิระกุล และคณะ (2567)

การที่ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและสนุกสนานในการเรียนรู้มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ตลอดจนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาสพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ และนำความรู้

ไปเชื่อมโยงการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในเรื่องต่อไปตลอดไปถึงการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ การบูรณาการทั้งสองเทคนิคนี้ส่งผลให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะที่สำคัญหลายด้าน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้น การเรียนรู้ที่มีการปฏิสัมพันธ์และการคิดอย่างเป็นระบบช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้นและสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์จริงได้ ปิยะดา สีนกลาง และคณะ (2562)

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงเป็นแรงจูงใจให้ผู้วิจัยนำวิธีการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL ร่วมกับเทคนิค STAD มาแก้ปัญหาดังกล่าว อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ตลอดจนส่งเสริมให้นักเรียนได้มีโอกาสพัฒนาศักยภาพของตนเองและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันให้เกิดประโยชน์สูงสุด

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

3. กรอบแนวคิดการวิจัย

การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ตัวแปรต้น ได้แก่ คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ก่อนการทดลอง

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต

ตัวแปรต้น

คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต
ก่อนการทดลองการจัดการเรียนรู้
ด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL

ตัวแปรตาม

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

4.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจตุรพักตรพิมานรัชดาภิเษก ตำบลหัวช้าง อำเภอจตุรพักตรพิมาน จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 301 คน

4.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจตุรพักตรพิมานรัชดาภิเษก ตำบลหัวช้าง อำเภอจตุรพักตรพิมาน จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 33 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม มี 9 ห้องเรียน สุ่มมา 1 ห้องเรียน ซึ่งสุ่มได้นักเรียนห้องมัธยมศึกษาปีที่ 4/3

4.2 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลอง โดยการทดลองเบื้องต้น (Pre-Experimental Designs) ชนิดกลุ่มเดียวสอบก่อนและหลัง (one-group pretest –posttest design) ดังนี้

กลุ่ม	ทดสอบก่อน	สิ่งทดลอง	ทดสอบหลัง
E	T ₁	X	T ₂

เมื่อ E แทน กลุ่มทดลอง

T₁ แทน การสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL

T₂ แทน การสอบหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL

X แทน การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL

4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติการ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เซต โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL จำนวน 8 แผน ใช้เวลา 8 ชั่วโมง โดยผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินความเหมาะสมของแผน การจัดการเรียนรู้ ซึ่งผลการประเมินปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.77 อยู่ในระดับมากที่สุด

4.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ก่อนเรียนและหลังเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน เวลา 60 นาที จำนวน 1 ฉบับ โดยประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเหมาะสมของภาษา และความครอบคลุมตามนิยามตัวแปร คำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยคัดเลือกข้อที่มีค่า IOC ≥ 0.50 ผลการประเมินพบว่า ค่าเฉลี่ย IOC ของทุกข้อเท่ากับ 1.00 4) การทดลองใช้ (tryout) ทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) ซึ่งกำหนดให้อยู่

ระหว่าง 0.20–0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป โดยผลการวิเคราะห์พบว่า ค่าความยาก p อยู่ระหว่าง 0.40–0.78 ค่าอำนาจจำแนก r อยู่ระหว่าง 0.24–0.72 และ 5) ค่าความเชื่อมั่น (reliability) ใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson ได้ค่า ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.72

4.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยลงมือปฏิบัติการสอนด้วยตนเอง ซึ่งดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

4.4.1 เตรียมเครื่องมือในการทดลอง ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะจัดเตรียมให้เพียงพอให้กับกลุ่มตัวอย่างที่จะใช้ในการทดลอง

4.4.2 จัดเตรียมนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

4.4.3 ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เซต

4.4.4 แบ่งกลุ่มผู้เรียนแบบความสามารถในแต่ละกลุ่ม มีทั้งผู้เรียนที่มีความสามารถสูง ปานกลาง ต่ำ โดยนำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มาเรียงลำดับจากสูงไปต่ำและจัดนักเรียนเข้ากลุ่มตามรูปแบบเทคนิค STAD จะได้กลุ่มละ 4 – 5 คน โดยมีนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 – 3 คนและอ่อน 1 คน

4.4.5 ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยกลุ่มตัวอย่างดำเนินการจัดการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL เรื่อง เซต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 8 คาบ (1 คาบ ใช้เวลา 50 นาที) และใช้สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการทำแบบฝึกหัดประกอบการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างทดลอง

4.4.6 เมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน (Post test) กับนักเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เซต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเป็นแบบทดสอบคู่ขนานกับแบบทดสอบก่อนเรียน

4.4.7 นำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ สรุปและ อภิปรายผล

4.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

4.5.1 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยใช้สูตร One Sample t - test

4.5.2 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สูตร t - test (dependent sample)

5. ผลการวิจัย

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เซต โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	Mean	S.D.	% of Mean	t	Sig
หลังเรียน	33	20	16.21	1.85	81.86	3.76	0.00

*ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 การทดสอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.21 จากคะแนนเต็ม 20 คิดเป็นร้อยละ 81.86 โดยสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

การทดสอบ	N	Mean	S.D.	ค่าเฉลี่ย ของผลต่าง	S.D. ค่าเฉลี่ยผลต่าง	df	t	Sig
ก่อนเรียน	33	4.88	1.47	11.33	1.53	32	42.43	0.00
หลังเรียน	33	16.21	1.85					

*ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.88 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.47 หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.21 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.85 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

6. อภิปรายผลการวิจัย

6.1 จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของธนพล นามลัย และคณะ (2566) พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ในเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของปฏิภาณ ซาติวิวัฒนาการ และคณะ (2563) ที่พบว่าเทคนิคทั้งสองสามารถส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และการคิดอย่างเป็นระบบ โดย STAD ช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วม เรียนรู้ร่วมกัน และเกิดแรงจูงใจ ขณะที่ KWDL ช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาเป็นขั้นตอน ซึ่งนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของปิยะดา ลีนกลาง และคณะ (2562) ที่พบว่าการใช้เทคนิค STAD ร่วมกับ KWDL ช่วยพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องอัตราส่วนและร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้อย่างมีนัยสำคัญ จากผลการวิจัยและการเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL มีประสิทธิภาพในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในเรื่องเซต โดยผลการเรียนที่สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 สะท้อนให้เห็นว่าการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียนและการพัฒนาทักษะการคิดเป็นระบบมีส่วนช่วยให้ผลลัพธ์ทางการศึกษาดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับ KWDL จึงเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะในเรื่องที่ต้องใช้การวิเคราะห์และความเข้าใจอย่างเป็นระบบ เช่นเรื่องเซต

6.2 จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่าการใช้เทคนิค STAD ร่วมกับ KWDL ช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง “เซต” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สะท้อนให้เห็นว่า แนวทางการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ให้นักเรียนสืบหาบทในกลุ่ม พร้อมกับกระบวนการคิดเป็นขั้นตอนของ KWDL ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาอย่างเป็นระบบ นอกจากนี้ยังส่งผลดีต่อทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ และสรุปแนวทางแก้ปัญหา ซึ่งล้วนเป็นทักษะสำคัญต่อการเรียนรู้เรื่อง “เซต” ที่ต้องอาศัยความเข้าใจแนวคิดและการเชื่อมโยงข้อมูลอย่างมีตรรกะ ซึ่งสอดคล้องกับผลวิจัยของวรรณพรพรณ โนนภา และคณะ (2566) ที่พบว่า เทคนิคทั้งสองช่วยพัฒนาทั้งผลสัมฤทธิ์และทักษะการทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของสิทธิวิวัฒน์ ทูลภิรมย์ และคณะ (2564) ที่พบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ KWDL ช่วยส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของชนิกานันท์ประจาง และคณะ (2566) ที่พบว่าผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนหลังเรียนด้วยเทคนิค KWDL สูงกว่าก่อนเรียน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคทั้งสองสามารถส่งเสริมความเข้าใจและทักษะทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เทคนิค STAD ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่ม ขณะที่ KWDL ช่วยให้นักเรียนคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและลำดับขั้นตอน ส่งผลให้นักเรียนเกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้ง และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้ดีขึ้น จากผลการวิจัยและการเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL มีประสิทธิภาพในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในเรื่องเซต โดยผลการเรียนรู้ที่สูงขึ้นหลังการเรียนรู้สะท้อนให้เห็นว่าการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียนและการพัฒนาทักษะการคิดเป็นระบบมีส่วนช่วยให้ผลลัพธ์ทางการศึกษาดังกล่าวขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

7. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

7.1 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

7.1.1 สามารถนำเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์เรื่องอื่น ๆ เช่น ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ตรรกศาสตร์ หรือความน่าจะเป็น เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาพรวมของนักเรียนว่าจะได้ผลเหมือนงานวิจัยนี้หรือไม่อย่างไร

7.1.2 ควรมีการพัฒนาสื่อการเรียนรู้หรือแบบฝึกหัดที่สอดคล้องกับเทคนิค STAD และ KWDL เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถทบทวนและฝึกฝนเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง

7.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

7.2.1 ควรศึกษาผลกระทบของเทคนิค STAD ร่วมกับ KWDL ต่อทักษะทางคณิตศาสตร์ด้านอื่น ๆ เช่น การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา หรือความคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้เข้าใจถึงผลของการเรียนรู้เชิงลึก

7.2.2 สามารถทำวิจัยเพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีข้อมูลส่วนบุคคลต่างกัน (เช่น นักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ) เพื่อศึกษาว่ากลุ่มนักเรียนประเภทใดได้รับประโยชน์สูงสุดจากเทคนิคการสอนนี้

8. สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สรุปผลการวิจัย ได้ดังนี้

8.1 การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

8.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

9. เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: กิตติพิชญ์ จันทรวิระกุล, ปวีณา ชันธุศีลา และประภาพร หนองหารพิทักษ์. (2567). การพัฒนาทางการเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เทคนิค KWDL. *วารสารราชภัฏสุรินทร์วิชาการ*, 2(6), 51-66.
- ชนิกา ชันธุประจง, ปวีณา ชันธุศีลา และสุวรรณวัฒน์ เทียนยุทธกุล. (2566). การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องเซต ด้วยการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช*, 2(2), 83-93.
- ธนพล นามลัย, นงลักษณ์ วิริยะพงษ์ และมนชยา เจียงประดิษฐ์. (2566). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษา*, 6(1), 120-134.
- ปฐิภาณ ชาตวิวัฒนาการ, คมสัน ตรีไพบูลย์ และคงรัฐ นวลแพง. (2563). การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับ KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารวิจัยและพัฒนาหลักสูตร*, 10(2), 182-194.
- ปริยาภรณ์ พรหมอม, กนิษฐา เซาว์วัฒนกุล, รัตนา เมฆพันธ์ และเมธาลิทธิ ธัญรัตนศรีสกุล. (2562). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเบญจมราชูทิศ ราชบุรี. *Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences and Arts)*, 12(2), 867-889.
- ปิยะดา สีนกลาง, พรพิทักษ์ เข็มบาสัตย์ และวรรณพล พิมพ์สวัสดิ์. (2562). การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL. *วารสารวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษา*, 2(2), 145-153.
- พรทิพย์ เขาแก้ว และฐานิดา ลิ้มวงศ์. (2558). การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์. *วารสารวิจัยและพัฒนาระบบสุขภาพ*, 8(2), 94-102.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). *แนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดและแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์*. สสวท.

- ลิตธิวัฒน์ ทูลภิรมย์, นงลักษณ์ วิริยะพงษ์ และมนชยา เจียงประดิษฐ์. (2564). การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์*, 23(1), 31-44.
- วรรณพรรณ โนนภา, พอเจตน์ ธรรมศิริขวัญ และทิพย์วิมล วังแก้วหิรัญ. (2566). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานเป็นกลุ่มรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบแบ่งผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารราชนครินทร์*, 20(1), 54-65.

