

การศึกษาผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
และความมุ่งมั่นในการทำงาน โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์
ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
The Study of Mathematics Achievement, Problem-Solving Ability,
and Determination to Work through Student Teams Achievement Division
Combined with KWDL Techniques for Grade 7 Students

พิชญา มั่นกุง^{1*} ยุภาติ ปณะราช²
Pitchaya Mankung^{1*} Yupadee Panarach²

^{1*} นักศึกษาปริญญาตรี, สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

² รองศาสตราจารย์, อาจารย์สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

^{1*} Undergraduate Student Mathematics Program Faculty of Education, Udon Thani University

² Associate Professor, Lecturer in Mathematics Program Faculty of Education, Udon Thani University

*Corresponding author, e-mail: pitchaya.mankung@gmail.com

(Received: May 22, 2025; Revised: June 15, 2025; Accepted: June 24, 2025)

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค KWDL 2) เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค KWDL กับเกณฑ์ร้อยละ 70 3) ศึกษาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค KWDL และ 4) ศึกษาความมุ่งมั่นในการทำงานหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค KWDL กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนโนนสูงพิทยาคาร จำนวน 31 คน โดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบทดสอบผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ สถิติพรรณนา และการทดสอบค่าที (One-sample t-test, Paired sample t-test) ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์หลังสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค KWDL อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค KWDL สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค KWDL ในระดับดี มากที่สุด และ 4) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความมุ่งมั่นในการทำงานหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค KWDL โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : ผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์, การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์, ความมุ่งมั่นในการทำงาน, การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค KWDL

Abstract

This research aimed to: 1) compare students' mathematical learning achievement before and after implementing the Student Teams Achievement Division (STAD) learning model combined with the KWDL technique; 2) compare the post-learning achievement with the 70% proficiency criterion; 3) examine students' mathematical problem-solving skills; and 4) investigate students' determination to work after participating in the learning activities. The sample consisted of Grade 7/1 students from Nonsoongpitthayakarn School, selected using cluster sampling. The research instruments included lesson plans based on the STAD model with KWDL technique, a mathematical achievement test, a mathematical problem-solving skill assessment, and a determination-to-work questionnaire. The data were analyzed through descriptive statistics and inferential statistics, specifically the one-sample t-test and the paired sample t-test. The results revealed that: 1) students' mathematical learning achievement after the intervention was significantly higher than before at the .05 level; 2) the post-learning achievement was significantly higher than the 70% criterion at the .05 level; 3) students demonstrated a high level of mathematical problem-solving skills; and 4) their determination to work was found to be at the highest level.

Keywords : mathematical achievement, mathematical problem-solving, determination to work, Student Team Achievement Division Combined with KWDL Technique

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์แห่งการคิดคำนวณที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาศักยภาพทางการคิดของมนุษย์ ทำให้มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ และมีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ และทำให้เกิดการวางแผน ตัดสินใจ และการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม จึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และเป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้มีความสุขสมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และ อารมณ์ ทำให้ผู้เรียนสามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข นอกจากจะนำไปใช้ในชีวิตประจำวันแล้ว ยังเป็นวิชาที่สามารถสร้างสรรค์จิตใจของมนุษย์ซึ่งเกี่ยวข้องกับความคิด กระบวนการ และเหตุผล วิชาคณิตศาสตร์จึงถูกบรรจุเข้าเป็นรายวิชาหนึ่งในหลักสูตร โดยมีจุดมุ่งหมายในการแสดงความคิดเห็นอย่างเป็นระบบชัดเจนและรัดกุม ตลอดจนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ หรือเพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนคณิตศาสตร์ขั้นสูงต่อไป

วิธีการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันยังไม่เอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้การคิดและการถ่ายโยงการเรียนรู้เท่าที่ควร ส่วนใหญ่จัดการเรียนการสอนที่เน้นทักษะพื้นฐานคือการอ่านและการจดจำเท่านั้น (อนุรักษ์ วงศ์ดีเพชร และคณะ, 2558 อ้างถึงใน จุฑามาศ จิตต์บุญ, 2563) ซึ่งแท้จริงแล้ว ควรใช้รูปแบบที่หลากหลายและตอบสนองความแตกต่างกันของผู้เรียน เพราะวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญสามารถพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพของสมอง สอดคล้องกับการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ตามสภาพการจัดการศึกษาในปัจจุบัน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551; สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการ เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2560) จึงควรนำการแก้ปัญหาซึ่งเป็นกระบวนการที่จะทำให้ผู้เรียนมีทักษะในการนำความรู้คณิตศาสตร์ไปใช้งานจริง มาส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ฝึกฝน และพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาย่อยอย่างต่อเนื่อง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555)

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นการเรียนรู้อีกรูปแบบหนึ่งที่สามารถสร้างความสัมพันธ์ในกลุ่มและความสามัคคีกันระหว่างนักเรียนซึ่งมีสมาชิกในกลุ่มไม่ใหญ่เกินไปนัก ทำให้ผู้ที่เรียนเก่งได้มีโอกาสช่วยเหลือผู้ที่เรียนอ่อน ปลูกฝังคุณธรรมและจริยธรรมด้านความมีน้ำใจ มีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่กัน รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น ตลอดจนมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ตามทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมโดยแบนดูรา (พัชรา อิสลาม, 2563) การที่คนเรายู่ร่วมกันในสังคมจะเกิดการเลียนแบบจากตัวแบบ หากผู้เรียนรู้สึกประทับใจเพื่อนคนใดคนหนึ่ง ก็จะนำมาเลียนแบบ โดยจะมีการจดจำ ใส่ใจ และแสดงตามตัวแบบ ไม่ว่าจะเป็นความตั้งใจ ขยันหมั่นเพียร เอาใจใส่ในการเรียน และความเพียรพยายามในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ

การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ยึดถือกันว่าความสำเร็จของตนเองและความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับกัน จึงเกิดความร่วมมือกันในการทำงานเพราะความสำเร็จของกลุ่มถือเป็นเป้าหมายสำคัญ (สุคนธ์ สินธพานนท์, 2561) รวมไปถึงการทำให้เด็กมีความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม พฤติกรรมที่เกิดขึ้นเหล่านี้ล้วนเป็นลักษณะของผู้ที่มีความมุ่งมั่นในการทำงานอันเป็นหนึ่งในคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน นอกจากนี้ ยังช่วยส่งเสริมทักษะการคิด เนื่องจากมีขั้นตอนการนำเสนอคำตอบของตนเองต่อเพื่อนในกลุ่มแล้วอภิปรายเพื่อหาข้อสรุปร่วมกัน ซึ่งขั้นตอนนี้จะช่วยพัฒนาทักษะและกระบวนการแก้ปัญหาให้กับผู้เรียนผ่านกระบวนการในการประยุกต์ใช้ความรู้ ขั้นตอน กระบวนการ กลวิธี และยุทธวิธี รวมถึงประสบการณ์ที่มีอยู่ไปใช้ในการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่ผู้เรียนไม่คุ้นเคยมาก่อน และต้องใช้การคิดที่หลากหลาย เมื่อนำมาใช้ในรูปแบบเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนที่จะช่วยพัฒนาความสามารถด้านการแก้ปัญหาให้กับผู้เรียนอย่างเป็นระบบมากขึ้นจากเดิมทั้ง 4 ขั้นตอน คือ การวิเคราะห์เนื้อหา การวางแผนหรือหาวิธีการแก้ปัญหา การดำเนินการแก้ปัญหาตามวิธีการที่ได้วางแผนไว้ และการร่วมกันสรุปแนวทางในการแก้ปัญหาแล้ว (วัชรรา เล่าเรียนดี, 2554) ก็จะสอดคล้องกับผลการวิจัยต่าง ๆ ที่ศึกษาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งผลต่อกระบวนการแก้ปัญหา ดังจะเห็นได้จากผลการวิจัยของ วรณพวรรณ โนนเกา (2566); ชลันดา ปาระมี (2561); ขวลิต ด่วงเหมือน (2561); ปรียา เปะยัง (2562) ที่พบว่า นักเรียนมีผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ ทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และความสามารถในการทำงานสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เมื่อศึกษาเกณฑ์ที่ใช้ ส่วนมาก พบว่า มีผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์และทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 หรือมีผลการเรียนรู้ในระดับดี ซึ่งผู้วิจัยก็มีความคาดหวังว่าหลังจากใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) แล้ว ผู้เรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าร้อยละ 70 เช่นเดียวกัน

จากความเป็นมาและปัญหาที่พบข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะประยุกต์แนวคิดใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ที่เน้นความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม รวมถึงยังช่วยส่งเสริมทักษะการคิด ร่วมกับการใช้เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) ที่นำการอ่านเน้นการคิดวิเคราะห์ มาใช้เป็นแนวทางการตั้งคำถามและแสวงหาคำตอบของคำถามสำคัญต่าง ๆ จากเรื่องนั้น เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และความมุ่งมั่นในการทำงาน ซึ่งคุณลักษณะดังกล่าวมีความสำคัญสำหรับผู้เรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

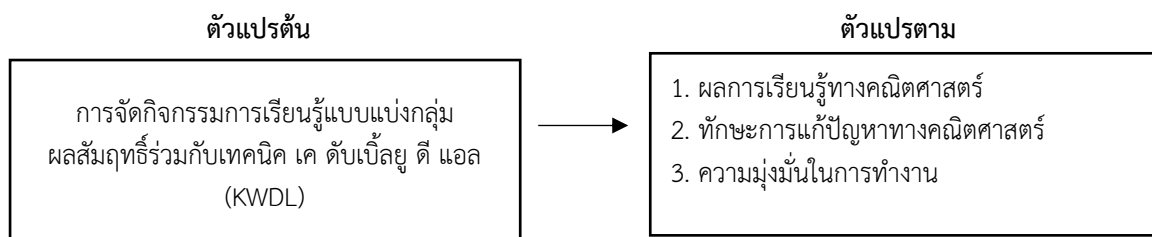
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70

3. เพื่อศึกษาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4. เพื่อศึกษาความมุ่งมั่นในการทำงานหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโนนสูงพิทยาคาร ตำบลโนนสูง อำเภอเมืองอุดรธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 3 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งสิ้น 86 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนโนนสูงพิทยาคาร ตำบลโนนสูง อำเภอเมืองอุดรธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 31 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (cluster random sampling)

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL)

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และความมุ่งมั่นในการทำงาน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิคเค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) จำนวน 9 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง จำนวน 9 ชั่วโมง ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ความหมายของคู่อันดับ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 การเขียนคู่อันดับ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ความสัมพันธ์ของคู่อันดับ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 กราฟของคู่อันดับ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 คำตอบของระบบสมการ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 รูปทางพีชคณิตของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 การแก้โจทย์ปัญหาเรื่องความสัมพันธ์เชิงเส้น
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแบบประยุกต์

2. แบบทดสอบผลการเรียนรู้ทางวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่ครอบคลุมมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ มีค่าความเที่ยงตรงโดยการหาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) จากผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์อย่างน้อย 10 ปี หรือมีวิทยฐานะชำนาญการพิเศษในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความเชื่อมั่นของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (KR-20) เท่ากับ 0.84 ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.53-0.70 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20-0.53

3. แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบอิงเกณฑ์ชนิดอัตนัย แสดงขั้นตอนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ จำนวน 4 ข้อ มีค่าความเที่ยงตรงโดยการหาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) จากผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์อย่างน้อย 10 ปี หรือมีวิทยฐานะชำนาญการพิเศษในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความเชื่อมั่นของครอนบาช (α -coefficient) เท่ากับ 0.83 ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.50-0.70 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.58-0.73

4. แบบวัดความมุ่งมั่นในการทำงาน เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนค่า 5 ระดับ จากมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด จำนวน 10 ข้อ มีค่าความเที่ยงตรงโดยการหาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) จากผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์อย่างน้อย 10 ปี หรือมีวิทยฐานะชำนาญการพิเศษในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 และค่าความเชื่อมั่นของครอนบาช (α -coefficient) เท่ากับ 0.86

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทำแบบทดสอบผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์
2. จัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) จำนวน 9 แผน โดยใช้เวลาสอนแผนละ 1 ชั่วโมง
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทำแบบทดสอบผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดความมุ่งมั่นในการทำงาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) วิเคราะห์โดยใช้การทดสอบค่าที (Paired sample t-test)
2. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) กับเกณฑ์ร้อยละ 70 วิเคราะห์โดยใช้การทดสอบค่าที (One-sample t-test)
3. การศึกษาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) วิเคราะห์โดยใช้คะแนนรวมแล้วนำเสนอด้วยความถี่และร้อยละ
4. การศึกษาความมุ่งมั่นในการทำงานหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) วิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์	n	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนการจัดการเรียนรู้	31	18.16	2.02	16.63*	.00
หลังการจัดการเรียนรู้	31	23.10	1.92		

*p < .05

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์หลังสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยมีค่า t = 16.63 และค่า Sig = .00

2. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70

ผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์	n	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
หลังการจัดการเรียนรู้	31	23.10	1.92	6.08*	.00

*p < .05

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า t = 6.08 และค่า Sig = .00

3. การศึกษาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงคะแนน จำนวน และร้อยละของทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	คะแนน	จำนวน	ร้อยละ
ระดับดีมาก	34 - 40	13	41.94
ระดับดี	27 - 33	18	58.06
ระดับพอใช้	20 - 26	0	0.00
ปรับปรุง	0 - 19	0	0.00
รวม		31	100

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) สูงสุดอยู่ในระดับดีมาก จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 58.06 และรองลงมาอยู่ในระดับดีมาก จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 41.94

4. การศึกษาความมุ่งมั่นในการทำงานหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบผลดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของความมุ่งมั่นในการทำงานหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ความมุ่งมั่นในการทำงาน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1. นักเรียนเอาใจใส่ต่องานที่ได้รับมอบหมาย	4.61	0.50	มากที่สุด
2. นักเรียนตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมาย	4.71	0.46	มากที่สุด
3. นักเรียนรับผิดชอบในการทำงาน	4.61	0.50	มากที่สุด
4. นักเรียนทำงานด้วยความเพียรพยายาม	4.71	0.46	มากที่สุด
5. นักเรียนมีความวิริยะ อุตสาหะ	4.51	0.57	มากที่สุด
6. นักเรียนทำความเข้าใจชิ้นงานก่อนลงมือทำ	4.60	0.62	มากที่สุด
7. นักเรียนไม่ย่อท้อต่อปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงาน	4.55	0.57	มากที่สุด
8. นักเรียนใช้สติปัญญาแก้ไขปัญหาเพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย	4.55	0.51	มากที่สุด
9. นักเรียนปรับปรุงและพัฒนาเพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย	4.55	0.51	มากที่สุด
10. นักเรียนมีความภาคภูมิใจในผลงานของตน	4.71	0.46	มากที่สุด
รวม	4.61	0.05	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความมุ่งมั่นในการทำงาน หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$ และ S.D. = 0.05) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมาย นักเรียนทำงานด้วยความเพียรพยายาม นักเรียนมี

ความภาคภูมิใจในผลงานของตน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X}$ = 4.71 และ S.D. = 0.46) รองลงมาเป็น นักเรียนเอาใจใส่ต่องานที่ได้รับมอบหมาย นักเรียนรับผิดชอบในการทำงาน ($\bar{X}$ = 4.61 และ S.D. = 0.50) และ นักเรียนทำความเข้าใจชิ้นงานก่อนลงมือทำ ($\bar{X}$ = 4.60 และ S.D. = 0.62) ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์หลังสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่ม ผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ผลดังกล่าวเนื่องจากการนำขั้นตอนการสร้างและพัฒนากิจการการเรียนรู้ที่มีระบบมาผ่านการทดลองใช้กับนักเรียนระดับเดียวกันเพื่อหาความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และเนื้อหา เพื่อจะได้นำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ผลพบว่า นักเรียนที่ผ่านการลงมือปฏิบัติการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) ได้ทำแบบทดสอบย่อย แบบประเมินพฤติกรรม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตลอดจนวินิจฉัยนำเสนอผลงานที่ถูกต้อง ส่งผลให้มีผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์หลังสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) สอดคล้องกับผลการวิจัยของงานวิจัยของปรียา เปะยัง (2562) ที่พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่ม ผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลดังกล่าวเนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) ช่วยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างความร่วมมือและการสื่อสาร ผู้เรียนเกิดความท้าทายและกระตุ้นการอยากมีส่วนร่วมในการเรียน ผู้เรียนที่ทำงานร่วมกันในกลุ่มจะเห็นคุณค่าของแต่ละคนและเสริมปฏิสัมพันธ์ทางบวก โดยนำการอ่านเน้นการคิดวิเคราะห์มาใช้เป็นแนวทางการตั้งคำถามและแสวงหาคำตอบของคำถามสำคัญต่าง ๆ จากเรื่องนั้นอย่างเป็นระบบขั้นตอน ส่งผลให้ในขั้นการทำกิจกรรมกลุ่มและแบบทดสอบรายบุคคล ซึ่งคะแนนของแต่ละคนมีผลต่อคะแนนรวมสุดท้ายของกลุ่ม สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มก็เกิดความท้าทายและตั้งใจเรียนรู้ นักเรียนที่เข้าใจเนื้อหาจะศึกษาความรู้เพิ่มเติมจากใบความรู้และอธิบายให้สมาชิกในกลุ่มเข้าใจทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน เมื่อมีข้อสงสัยก็จะถามเพิ่มเติมจากผู้สอน นักเรียนส่วนมากจึงบรรลุพฤติกรรมตามเป้าหมาย สอดคล้องกับงานวิจัยของวรรณพรพรณ โนนเกา (2566) ที่พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบแบ่งผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับเทคนิค KWDL อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และปฏิภาณ ขาติวิวัฒนาการ (2563) ที่พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาหลังสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่ม ผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) ในระดับดี มากที่สุด ผลดังกล่าวเนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) ที่นำการอ่านเน้นการคิดวิเคราะห์มาใช้เป็นแนวทางการตั้งคำถามและแสวงหาคำตอบของคำถามสำคัญต่าง ๆ จากเรื่องนั้นอย่างเป็นระบบขั้นตอน ซึ่งส่งผลต่อกระบวนการในการประยุกต์ใช้ความรู้ ขั้นตอนกระบวนการ กลวิธีและยุทธวิธี รวมถึงประสบการณ์ที่มีอยู่ไปใช้ในการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่ผู้เรียนไม่คุ้นเคยมาก่อน และต้องใช้การคิดที่หลากหลาย ซึ่งสำคัญอย่างมากในการนำไปต่อยอดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับงานวิจัยของปรียา เปะยัง (2562) ที่พบว่า ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหา และทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ มีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และงานวิจัย

ของปฏิภาณ ขาดวิวัฒนาการ (2563) ที่พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความมุ่งมั่นในการทำงาน หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ผลดังกล่าวเนื่องจากการเรียนแบบร่วมมือเป็น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่นักเรียนมีความแตกต่างกันร่วมมือกันกำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้ การแก้ปัญหาร่วมกัน การเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ที่ต้องการศึกษา มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และใช้ทักษะในการทำงานร่วมกันให้สำเร็จ ซึ่งจะบรรลุเป้าหมายได้ก็ต่อเมื่อสมาชิกคนอื่น ๆ ในกลุ่มไปถึงเป้าหมายเช่นเดียวกัน (สุคนธ์ สิ้นพานนท์, 2561) ซึ่งกระบวนการนี้เองที่ทำให้นักเรียนเกิดความมุ่งมั่นในการทำงาน คือ มีคุณลักษณะที่แสดงออกถึงความเอาใจใส่ ตั้งใจ และรับผิดชอบในหน้าที่การงานด้วยความเพียรพยายาม ทำความเข้าใจงานก่อนลงมือทำ มีความวิริยะอุตสาหะ ไม่ย่อท้อต่อปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงาน พร้อมทั้งใช้สติปัญญาแก้ไขปัญหา ปรับปรุงและพัฒนา เพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย แตกต่างจากการเรียนรู้แบบปรกติซึ่งไม่มีการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการพัฒนาผ่านการร่วมมือหรือตั้งเป้าหมายที่จะบรรลุด้วยกัน (โชติกา สิงห์ป่อง, 2562) สอดคล้องกับผลการวิจัยที่เมื่อนำมาพิจารณาเป็นรายด้านจะพบว่า นักเรียนตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมาย นักเรียนทำงานด้วยความเพียรพยายาม นักเรียนมีความภาคภูมิใจในผลงานของตน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X}$ = 4.71 และ S.D. = 0.46)

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และความมุ่งมั่นในการทำงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ทำการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล สามารถนำมาสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์หลังสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) ในระดับดี มากที่สุด จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 58.06 รองลงมา เป็นระดับดีมาก มากที่สุด จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 41.94 ตามลำดับ

4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความมุ่งมั่นในการทำงาน หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมาย นักเรียนทำงานด้วยความเพียรพยายาม นักเรียนมีความภาคภูมิใจในผลงานของตน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา เป็น นักเรียนเอาใจใส่ต่องานที่ได้รับมอบหมาย นักเรียนรับผิดชอบในการทำงาน และ นักเรียนทำความเข้าใจชิ้นงานก่อนลงมือทำ ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1. ครูผู้สอนควรศึกษาและทำความเข้าใจขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ชัดเจน เตรียมสื่อให้พร้อมสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง และควรมีบันทึกหลังการสอนเพื่อให้ทราบถึงปัญหาหรือสื่อที่ต้องแก้ไขเพื่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.2. ครูผู้สอนควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนคุ้นเคยกับรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนก่อน ซึ่งอาจจะใช้เวลาเพิ่มเล็กน้อย แต่เป็นการป้องกันไม่ให้เกิดกิจกรรมที่วางไว้ไม่เป็นไปตามที่กำหนด

1.3. ครูผู้สอนควรบริหารเวลาในการจัดกิจกรรมให้ดี ต้องกำหนดเวลาที่ชัดเจนและเข้มงวด ไม่รวบรัดเกินไป เพื่อจะได้มีเวลาอธิบายและเฉลยในชั้นรับรองผลงานกลุ่มมากขึ้น

1.4. ครูผู้สอนควรมีกิจกรรมมาช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความตื่นตัวและสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และระหว่างนักเรียนด้วยกันเองก่อนจะเริ่มสอน สื่อที่ใช้ในกิจกรรมควรง่ายต่อการทำความเข้าใจ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1. ควรศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับชั้นอื่น ๆ โดยปรับกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาในแต่ละระดับชั้น และวัยของนักเรียนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักเรียน

2.2. ควรศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) กับตัวแปรตามด้านอื่น ๆ เช่น ทักษะการสื่อสาร ความคงทนในการเรียนรู้พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เจตคติต่อการกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- จุฑามาศ จิตต์บุญ. (2563). การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์. *วารสารครุศาสตร์ทักษิณ*, 11(1), 66-78.
- ชลันดา ปารมี. (2561). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL กับการเรียนรู้แบบปกติ. *วารสารวิชาการการศึกษการสอนคณิตศาสตร์*, 7(2), 45-56.
- ขวลิต ดั่งเหมือน. (2561). ผลของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับแผนภาพที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. *วารสารศึกษาศาสตร์บูรพา*, 10(1), 89-102.
- โชติกา สิงห์ปอง. (2562). การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยรูปแบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL. *วารสารวิชาการครุศาสตร์ราชมงคล*, 5(2), 33-47.
- ปฎิภาณ ขาติวิวัฒนาการ. (2563). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD และเทคนิค KWDL ต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์. *วารสารศึกษาศาสตร์*, 18(2), 55-70.
- ปรียา เปะยัง. (2562). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้รูปแบบ STAD ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์. *วารสารวิจัยและพัฒนาการศึกษา*, 14(3), 123-136.
- พัชรา อิสลาม. (2563). วินัยในตนเองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ขั้นตอนเป็นตัวแทนตามทฤษฎีการเรียนรู้พุทธินิยมเชิงสังคมของแบนดูรา. *วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.*
- วัชรวิภา เล่าเรียนดี. (2554). *รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด*. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์.
- วรรณพรรณ โนนเกา. (2566). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานเป็นกลุ่มรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนนครินทร์.*

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). *การวัดผลประเมินผลวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูนิคส์.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2560). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบสอง พ.ศ.2560-2564*. กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี.

สุคนธ์ สินธพานนท์. (2561). *นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพรินติ้ง.