

**การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและกระบวนการการแก้ปัญหาจากการจัดการ
เรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
The study of learning achievement and problem solving process
by using LT cooperative learning technique of grade 9 students**

จันทร์ ดิยะวงศ์ (Jun Tiya Wong) *

Received: November 24, 2024

Revised: December 8, 2024

Accepted: December 15, 2024

* Corresponding author. E-mail: asc@nmc.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค LT ก่อนเรียนและหลังเรียน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ 75% 2) เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนกับคะแนนเกณฑ์ 75% ใช้รูปแบบวิจัย One group pretest-posttest design กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 23 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนโคราชพิทยาคม ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ที่ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) จากประชากร 35 คน ที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนดังกล่าว เครื่องมือที่ใช้ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน มีความเหมาะสม ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.54) 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องทรงกลมเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.80 ถึง 1 จากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน มีค่าความยาก (P) ตั้งแต่ 0.23 ถึง 0.86 ค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.33 ถึง 0.83 มีความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยวิธีของ Lovett = 0.91 และ 3) แบบประเมินกระบวนการการแก้ปัญหาที่มีความเหมาะสมในระดับมาก ($\bar{X} = 4.65$, S.D. = 0.48)

ค่าความเที่ยงทั้งฉบับโดยวิธีของ Cronbach's Alpha เท่ากับ 0.78 และมีค่าเฉลี่ยประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน เป็น 4.65 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48 สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และ สถิติทดสอบ t (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า

1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค LT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ 75% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2) คะแนนกระบวนการการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค LT สูงกว่าคะแนนเกณฑ์ 75% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค

LT ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กระบวนการการแก้ปัญหา

Abstract

This research aimed to 1) compare the learning achievement of Mathyom 3 students who received LT collaborative learning before and after studying with before learning and compare the learning achievement after studying with the criterion

¹ อาจารย์ประจำ คณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยนครราชสีมา
Instructor, Faculty of Education, Nakornratchasima
College

of 75%, 2) compare the analytical thinking ability scores after studying with the 75% criterion score using one group pretest-posttest design. The sample group was 23 Mathyom 3 students in the second semester of the 2022 academic year at Korat Pittayakhom School, Nai Mueang Subdistrict, Mueang Nakhon Ratchasima District, Nakhon Ratchasima Province, simple random sampling from a population of 35 Mathyom 3 students of the school. The tools used were 1) learning management plan which was evaluated by 5 experts and found to be appropriate ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.54), 2) The learning achievement test with 4-item multiple-choice questions, 30 items, had an IOC value of 0.80 - 1 from 5 experts, the difficulty value (P) of 0.23 - 0.86, the discriminant value (B) of 0.33 - 0.83, and the reliability of the whole version by Lovett's method of 0.91, and 3) the assessment of problem solving has a high level of appropriation ($\bar{X} = 4.65$, S.D. = 0.48). The reliability of the whole version by Cronbach's Alpha method was equal to 0.78. The appropriate average value of problem solving form by 5 experts was 4.65, while its standard deviation was 0.48. The statistics included the arithmetic mean ($\bar{X}$), the standard deviation (S.D.), and the t-test.

The results of the study found that 1) The student's learning achievement who received the LT cooperative learning technique was higher than before at a statistical level of .01 and the learning achievement was high than the 75% criterion at a statistical level of .01, and the learning achievement after learning was significantly higher than 75% criterion at a statistical level of .01. 2) The problem-solving process scores of Mathyom 3 students' who received the LT collaborative learning technique were significantly higher than the 75% criterion at statistical level of .01.

Keywords The LT cooperative learning technique, Learning achievement, Problem solving process

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของ O-NET ระดับชาติการศึกษาขั้นพื้นฐานปีการศึกษา 2563-2564 มีค่าเฉลี่ย 21.37% และ 20.52% ตามลำดับ พบว่านักเรียนมีระดับค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับต่ำเนื่องจากสาระการเรียนรู้มีมาก มีมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดจำนวนมาก นักเรียนยากที่จะเรียนรู้เข้าใจโดยง่าย นักเรียนขาดแรงจูงใจในการเรียนรู้ มีความใฝ่รู้น้อย และส่วนมากขาดการเกิดกระบวนการต่างๆในการเรียนเช่นกระบวนการ การแก้ปัญหา กระบวนการการคิด กระบวนการสื่อสาร กระบวนการนำเสนอ หรือกระบวนการกลุ่มซึ่งเป็นทักษะสำคัญของการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พิจารณาข้อมูลคะแนน O-NET ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ปีการศึกษา 2563-2564 ของโรงเรียนโคราชพิทยาคม อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ที่เป็นโรงเรียนเครือข่ายของวิทยาลัยนครราชสีมา อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พบว่ามีค่า 21.08% และ 23.11%ตามลำดับ ยังอยู่ในระดับที่ไม่น่าพึงพอใจที่ค่อนข้างต่ำ และได้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ อาจารย์ผู้สอนที่ว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ในเรื่องการหาปริมาตร พื้นที่ผิว และพื้นที่ผิวข้าง ของรูปทรง 3 มิติ ต่างๆอีกเรื่องหนึ่งในระดับต่ำ จึงน่าจะมีวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดและบูรณาการกระบวนการต่างๆ เน้นการลงมือปฏิบัติเพื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ที่สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 24 การจัดกระบวนการเรียนรู้ ที่ว่าให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการ ดังต่อไปนี้ (1) จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (2) ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา (3) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (4) จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้าน

ต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา (5) ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และ อำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ (6) จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลาทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ โดยตรงกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีหลากหลายวิธี โดย Johnson & Johnson (2001) กล่าวว่าองค์ประกอบพื้นฐานของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ คือ ผลผลิตมากกว่าการแข่งขันและการเรียนเป็นรายบุคคล มีลักษณะ ดังนี้ 1) ความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างสมาชิกทำอะไรทำด้วยกัน ทุกคนทำงานเพื่อเป้าหมายเดียวกัน และการทำงานของแต่ละคนเป็นผลงานของกลุ่ม 2) การปฏิสัมพันธ์โดยตรงของสมาชิก คือ หันหน้าเข้าหากันเพื่อแก้ไขปัญหา สอนความรู้ให้สมาชิกในกลุ่ม ตรวจสอบความเข้าใจให้ถูกต้องตรงกัน อภิปรายปัญหาเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 3) การรับผิดชอบและตอบสนองรายบุคคล สิ่งที่นักเรียนทำร่วมกัน นักเรียนต้องรับผิดชอบ ในผลการเรียนของเพื่อนสมาชิก สมาชิกทุกคนในกลุ่มจะรู้ว่าใครต้องการความช่วยเหลือ 4) ทักษะทางมนุษยสัมพันธ์ และการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานร่วมกันจะเสริมสร้างความสามารถได้ดีกว่าทำงานคนเดียว มีภาวะผู้นำ การตัดสินใจ ความจริงใจการสื่อสารและการจัดการ และ 5) กระบวนการกลุ่ม โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค LT (Learning together) เป็นหนึ่งในวิธีการจัดการเรียนรู้การแบบร่วมมือ (Cooperative learning) ทิศนา ขัมมณี (2548) กล่าวว่ากระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบแอล.ที (LT) (Learning together) เป็นการจัดกลุ่มผู้เรียน เข้ากลุ่ม 4 คน ศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกันโดยกำหนดบทบาทให้แต่ละคนมีหน้าที่ช่วยเหลือกลุ่มในการเรียนรู้ กลุ่มสรุปคำตอบร่วมกันส่งคำตอบเป็นผลงานของกลุ่ม ผลงานกลุ่มได้คะแนนเท่าไร สมาชิกทุกคนในกลุ่มนั้นจะได้คะแนน

เท่ากันทุกคน ผู้วิจัยจึงสนใจทำวิจัยเรื่องทรงกลมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ LT ที่สรุปได้ว่าการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่นักเรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเพื่อให้ได้ผลงานกลุ่ม ในขณะที่ทำงานนักเรียนต้องช่วยกันคิดและช่วยกันตอบคำถาม แก้ปัญหาพยายามทำให้สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมและทุกคนเข้าใจที่มาของคำตอบ และชิ้นงานของกลุ่ม โดยให้นักเรียนปรึกษา อภิปราย หาทางแก้ปัญหาจากกลุ่มเพื่อนนำเสนอ และสรุปองค์ความรู้ และนำไปประยุกต์เองได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค LT ของก่อนเรียนและหลังเรียน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับค่าเฉลี่ยของเกณฑ์ 75%
2. เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนกระบวนการแก้ปัญหของหลังเรียนกับค่าเฉลี่ยของเกณฑ์ 75%

ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดรูปแบบการวิจัยไว้ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโคราชพิทยาคม ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 35 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโคราชพิทยาคม ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 23 คน โดยใช้การสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling)

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค LT

2.2 ตัวแปรตาม คือ

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.2 กระบวนการแก้ปัญห

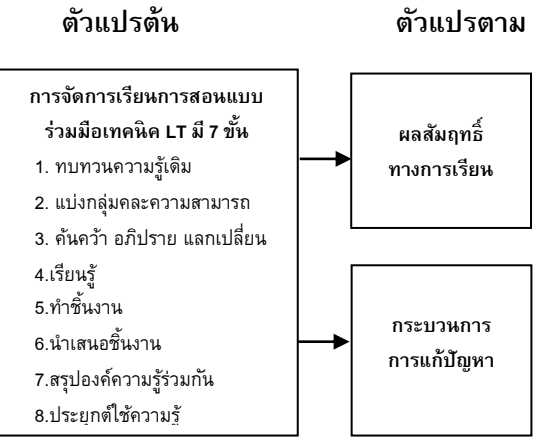
เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เรื่องทรงกลม

ระยะเวลาในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้เวลา 1 ภาคเรียน คือภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โดยใช้เวลาวิจัย 14 ชั่วโมง

กรอบแนวคิดการวิจัย



สมมติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค LT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค LT หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ 75%
3. คะแนนกระบวนการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค LT หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ 75%

วิธีดำเนินการวิจัย

แบบ One group pretest-posttest design

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ที่ผ่านการประเมินความเหมาะสม ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.54) ของผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ซึ่งอยู่ในระดับมาก
- 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องทรงกลม ก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.80 ถึง 1 จากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน มีค่าความยาก (P)

ตั้งแต่ 0.23 ถึง 0.86 ค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.33 ถึง 0.83 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยวิธีของ Lovett 0.91

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. วิทยาลัยนครราชสีมาทำหนังสือถึงผู้อำนวยการโรงเรียนโคราชพิทยาคม เพื่อเก็บข้อมูลในการทำวิจัย
2. วิทยาลัยนครราชสีมาทำหนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ 5 คน เพื่อประเมินคุณภาพของเครื่องมือวิจัย
3. ทดลองใช้เครื่องมือการทำวิจัยกับกลุ่มทดลองใช้ (Try-out) ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำไปหาคุณภาพของเครื่องมือต่างๆ
4. หาคุณภาพเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญที่เป็นค่า IOC ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแผนการจัดการเรียนรู้ และแบบประเมินกระบวนการแก้ปัญหาหาค่าความยาก P และค่าอำนาจจำแนก B และความเที่ยง แบบทดสอบโดยวิธีของ Lovett และกระบวนการแก้ปัญหาโดยวิธี Cronbach's alpha

5. เมื่อได้เครื่องมือทุกอย่างมีคุณภาพ จึงนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยสอบก่อนเรียน และใช้การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค LT ที่มี 7 ขั้นตอน หลังเรียน และประเมินคะแนนกระบวนการแก้ปัญหา

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ตรวจสอบข้อมูลการกระจายเป็นโค้งปกติหรือไม่ (Normality) ของคะแนนก่อนเรียน คะแนนหลังเรียน และคะแนนกระบวนการแก้ปัญหา
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของหลังเรียนกับเกณฑ์ 75%
4. เปรียบเทียบคะแนนกระบวนการแก้ปัญหากับคะแนนเกณฑ์ 75%

ผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค LT ของก่อนเรียนและหลังเรียน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับค่าเฉลี่ยของเกณฑ์ 75% แสดงดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค LT ของก่อนเรียนและหลังเรียน

คะแนน	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	p
ก่อนเรียนหลังเรียน	23	30	6.30	1.61	41.18**	.00
	23	30	25.96	1.61		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01, $t (.01,22) = 2.51$

จากตาราง 1 พบว่าค่า t ที่คำนวณจากสูตร (41.18) สูงกว่า t จากตาราง (2.51) จึงสรุปว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากการรับการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค LT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค LT ของหลังเรียนกับเกณฑ์ 75% ของคะแนนเต็ม

คะแนน	n	คะแนนเต็ม	คะแนนเกณฑ์	$\bar{X}$	S.D.	t	p
หลังเรียน	23	30	22.5	25.96	1.61	10.30**	.00

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01, $t (.01,22) = 2.51$

จากตาราง 2 พบว่าค่า t จากสูตรคำนวณเท่ากับ 10.30 เมื่อเทียบกับ t ตาราง (2.51) พบว่าค่า t คำนวณจากสูตรสูงกว่าค่า t ตาราง ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจากการรับการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค LT สูงกว่าเกณฑ์ 75 % อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนกระบวนการการแก้ปัญหาที่คะแนนเกณฑ์ 75% ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค LT

คะแนน	n	คะแนนเต็ม	คะแนนเกณฑ์	$\bar{X}$	S.D.	t	p
หลังเรียน	23	16	12	14.91	1.35	10.38**	.00

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 , $t (.01,22) = 2.51$

จากตาราง 3 พบว่าค่า t คำนวณ (10.38) สูงกว่า t ตาราง (2.51)จึงสรุปได้ว่าคะแนนกระบวนการการแก้ปัญหาสูงกว่าคะแนนเกณฑ์ 75% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3

สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค LT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ 75% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2

2. คะแนนกระบวนการการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค LT สูงกว่าคะแนนเกณฑ์ 75% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 3

อภิปรายผล

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน จากการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT และยิ่งสูงกว่าคะแนนเฉลี่ย 75% ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เพราะในการวิจัยครั้งนี้ได้จากการสังเคราะห์แนวคิดของทิตนา แชมมณี (2548) เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT จาก David & Johnson (1991) เรื่องการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) และ จาก Academic technologies ของมหาวิทยาลัยโมอามี (2567) ที่เกี่ยวกับเรื่องปัญหาปลายเปิดได้รูปแบบการสอนมีขั้นตอน 7 ขั้นตอนได้แก่ 1) ทบทวนความรู้เดิม 2) แบ่งกลุ่มลดความสามารถและกำหนดคำถามปลายเปิด 3) ค้นคว้า อภิปราย และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 4) ทำชิ้นงาน 5) นำเสนอชิ้นงาน 6) สรุปองค์ความรู้ร่วมกัน 7) ประยุกต์ใช้ความรู้ จึงทำให้แต่ละชั้นมีประสิทธิภาพ มีประโยชน์สามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง โดยสอดคล้องกับผู้วิจัยทั้งไทยและต่างประเทศ ที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT กับกลุ่มตัวอย่างของตนแล้วมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีรายละเอียดโดยสังเขปดังนี้ สุพาณี เหมือนแสวง (2561) ที่ศึกษาวิจัยกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 43 คน โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางเขน กรุงเทพมหานคร โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาในเรื่องโจทย์ปัญหาสมการกำลังสองพบว่าคะแนนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75% อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นิลุบล ศิลปธนู (2564) ทำวิจัยกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 40 คน โรงเรียนสตรีปากพนัง อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยใช้เทคนิค LT ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการสอนในระดับมาก นัฐพล พิมพ์ทอง (2558) ได้ศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนรักษาทรรพย์พิทยากร อำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 36 คน พบว่า ผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 9.49$, $sig = .00$) และมีความพึงพอใจในการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Learning Together อยู่ในระดับมากที่สุด Ratniyom et al. (2563) ทำวิจัยเรื่องผลกระทบของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (LT) พร้อมแผนที่ความคิดต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เกี่ยวกับกระบวนการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่ พิเศษ แห่งหนึ่ง ในกรุงเทพมหานคร พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาภายหลังการฝึกทักษะการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค LT ร่วมกับแผนที่ความคิด สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาภายหลังการฝึกทักษะการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค LT ร่วมกับแผนที่ความคิด สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อีกด้วย และยังมี ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค LT ร่วมกับแผนที่ความคิดอยู่ในระดับมาก และยังตรงกับ Gokkurt et al. (2012) ที่ทำการทดลองก่อนและหลังเรียนกับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีนักเรียนกลุ่มควบคุม 25 คน และกลุ่มทดลอง 25 คน โดยกลุ่มทดลองใช้วิธีการเรียนรู้ร่วมกัน LT ซึ่งเป็นวิธีการเรียนรู้ร่วมกัน ในขณะที่กลุ่มควบคุมใช้วิธีการเรียนรู้แบบดั้งเดิม โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 10 ข้อเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล พบว่าในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองที่นำวิธีการเรียนรู้ร่วมกันไปใช้กับกลุ่มควบคุมที่นำวิธีการเรียนรู้แบบดั้งเดิม อีกทั้งสอดคล้องกับงานวิจัยของประเทศอินโดนีเซีย Suciarthasih and Tanumihardja (2018) ได้ร่วมวิจัยเรื่องการเรียนรู้ร่วมกันแบบ LT วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือในการสร้างอุปกรณ์สำหรับผู้พิการทางสติปัญญา ในชั้นเรียนการจัดการความงามของโรงเรียน Pembina Yogyakarta (โรงเรียนพิเศษ) ของรัฐในประเทศอินโดนีเซีย ข้อมูลใช้เครื่องมือแบบ

ประเมินสำหรับการแสดงเป็นกลุ่ม การสังเกต และการบันทึกข้อมูล เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลคือการวิเคราะห์เชิงพรรณนา ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าวิธีการเรียนรู้ร่วมกัน (LT) สามารถดำเนินการทำชิ้นงานเป็นการทำเครื่องประดับผ้าคาดศีรษะแบบปะติดปะต่อได้สำเร็จ ปริมาณการผลิตเครื่องประดับในรอบที่ 1 ผลิตได้ 9 ชิ้น และตรงตามเกณฑ์ความสำเร็จ ในรอบที่ 2 มีการเพิ่มขึ้นเป็น 12 หรือ 33.33% และผลลัพธ์อยู่สูงกว่าเกณฑ์ความสำเร็จ ในรอบที่ 3 และ 4 มีการเพิ่มระดับขึ้นของเกณฑ์ความสำเร็จ แต่ผลลัพธ์ของการปฏิบัติงานสามารถตอบสนองสูงกว่าเกณฑ์ได้ Dafik and Hossain (2018) ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการดำเนินการเรียนรู้แบบ LT ในการปรับปรุงประสิทธิภาพทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในห้องเรียนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในนาโตเร ประเทศบังกลาเทศ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าผลกระทบของการเรียนรู้ร่วมกันแบบ LT ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนและทัศนคติต่อคณิตศาสตร์ มีความสำคัญ และการรับรู้ของครูเกี่ยวกับการนำการเรียนรู้ร่วมกันไปใช้นั้นเป็นไปได้ในเชิงบวก และพบว่า รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันแบบ LT มีส่วนช่วยในการพัฒนาประสิทธิภาพทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน เนื่องจากการจัดกลุ่มอย่างเหมาะสม สมาชิกในกลุ่มให้ความร่วมมือในการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน แต่ไม่สอดคล้องกับผลวิจัยของ วรพันธ์ ดา ปราบ ภัย (2566) ที่ทำวิจัยเรื่องผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค LT ร่วมกับการใช้สื่อเทคโนโลยีในการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละและอัตราส่วน ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 16 คน โรงเรียนบ้านขุนหาญ อำเภอขุนหาญ จังหวัด ศรีสะเกษ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 มีผลศึกษา คือ แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ (E1/E2) ตามเกณฑ์ 77.28/72.81 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ค่าเฉลี่ยของคะแนนกระบวนการแก้ปัญหาสูงกว่าเกณฑ์ 75% ของค่าเฉลี่ยของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ที่เป็นเช่นนี้เพราะกระบวนการแก้ปัญหาได้จากแนวคิดของ Ploya (1985)

นักคณิตศาสตร์ชาวอังกฤษมีวิธีการในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 เข้าใจโจทย์ปัญหา (Understand the problem) อ่านโจทย์ให้ละเอียด (Read the problem carefully) เขียนข้อมูลทุกอย่างที่โจทย์ให้มา (Write down the information given in the problem) เขียนว่าโจทย์ต้องการให้หาอะไร (Write what is being asked to solve or find) ขั้นที่ 2 สร้างแผนหรือวิธีการในการแก้ปัญหา (Devise a plan) เลือกวิธีการให้เหมาะสมในการแก้ปัญหา (Find a strategy to solve the problem) มองหาความสัมพันธ์ (Look for a pattern) คิดแบบย้อนกลับ (Work backwards) ใช้การวาดรูป หรือแผนผัง (Draw a diagram or use a model) สร้างตารางหรือแทนค่าในสูตร (Make a table or use a formula) แทนค่าตัวเลขและทำการทดสอบ (Guess and Check) ขั้นที่ 3 ลงมือทำตามแผนหรือวิธีการที่วางไว้ (Carry out the plan) ลงมือแก้โจทย์ตามวิธีการที่เลือกไว้ (Try to solve the problem using the strategy chosen) มีข้อมูลเพียงพอหรือไม่ในการแก้โจทย์ปัญหา (Is all the given information used to solve the problem?) สามารถหารูปแบบหรือความสัมพันธ์ได้หรือไม่ (Is there a pattern that can be identified?) ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ (Look back) ตรวจสอบว่ามีความผิดพลาดในวิธีการแก้โจทย์ และการคำนวณหรือไม่ (Check for any mistake or error in the process of solving the problem) ตรวจสอบว่าคำตอบถูกต้องหรือไม่ (Check to see if the solution is correct) ค้นหาวิธีการอื่น ๆ ที่ดีกว่าวิธีที่ใช้อยู่ (Think about whether there is a better strategy to solve the problem) ซึ่ง 4 ขั้นนี้ไม่เพียงแต่ใช้กับการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ยังประยุกต์ใช้กับรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ทั้ง 7 ขั้นอีกด้วย นักเรียนจึงคะแนนเฉลี่ยของคะแนนกระบวนการแก้ปัญหาสูงกว่าเกณฑ์ 75% ของค่าเฉลี่ยของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ฤชามน ชนาเมธติสกร (2559) ที่วิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของ Polya ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ศึกษาชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรีภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 2 ห้องเรียน รวมจำนวน 62 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มปกติ นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของ Polya ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังมีเจตคติต่อคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตรงกับสุภานันท์ บันนงม (2561) ทาวิชัยการพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาที่มีผลต่อพฤติกรรมความร่วมมือความสามารถในการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลโสตถยาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 30 คน พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของ โพลยา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลวิจัยเป็นแนวทางเดียวกับ Krawec, Huang and Alba (2012) ที่ศึกษาประสิทธิภาพของการสอนการแก้ปัญหาที่มีต่อความรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับกลยุทธ์การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ พบว่าการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมต้นที่มีความบกพร่องในการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 และ 8 จำนวน 77 คน เกิดผลที่แตกต่างกันของการสอนในแต่ละระดับความสามารถที่มีต่อความรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับกลยุทธ์การแก้ปัญหาลงแสดงให้เห็่นว่านักเรียนในกลุ่มระดับความสามารถสูงจะมีกลยุทธ์การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์มากกว่านักเรียนในอีกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และได้ผลเช่นเดียวกับพรชัย ทองเทพ, วัชรกร ทองช่วย, และวิญญู อินทวงศ์ (2562) ที่ศึกษาเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 23 คน พบว่า

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 65 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.17 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนนคิดเป็นร้อยละ 70.85 , S.D. = 1.87 นอกจากนี้ยังได้ผลตรงกับ ปิยะทิพย์ ดอนลัดดี และ ญาณภัทร สีหะมงคล (2562) ศึกษาการพัฒนาแนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 88 คน จากกลุ่มการเรียนรู้ 2 กลุ่ม โรงเรียนโพหนองพัฒนาวิทยา อำเภอโพหนอง จังหวัดร้อยเอ็ด ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 มีผลว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ 5 ขั้นตอน ได้แก่ การทบทวนความรู้/แนะนำ การสอนเนื้อหาใหม่ การฝึกฝน การสรุป และการนำความรู้ไปใช้ มีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ภายหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลคะแนนหลังเรียนของวิจัยนี้ได้สูงกว่าเกณฑ์ 75%เป็นทางเดียวกับที่พิมพ์สรณ์ ตุกเตียน (2551) ใช้รูปแบบการสอน 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา 2) วางแผนแก้โจทย์ปัญหา 3) ปฏิบัติตามแผน และ 4) ตรวจสอบผลลัพธ์กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 19 คน โรงเรียนเกษตรกรรมราม ภาดเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานราธิวาส เขต 2 แล้ว พบว่าคะแนนเฉลี่ยของการแก้ปัญหาลงเรียนสูงกว่าก่อนเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 45.44 นอกจากนี้มีผลตรงกับกรแก้ว อินทมงคล, สุริรัตน์ อารีรักษ์สกุล ก้องโลก และวินิจ เทือกทอง (2566) ที่ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคTAI ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และทักษะการทำงานร่วมกัน เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 72 คน โรงเรียนสอาดเผดิมวิทยา จังหวัดชุมพร ผลความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค

TAI ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียนอยู่ในระดับดี นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของต่างประเทศ Sinaga et al. (2023) ที่ใช้ นักเรียนทั้งหมดตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงปีที่ 6 ผู้ตอบแบบสอบถาม 244 คน เป็นนักเรียนหญิง และนักเรียนชาย 123 คน และ 121 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 74 คน และ 170 คน ตามลำดับของอินโดนีเซีย พบว่าผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์และความเข้าใจในการแก้ปัญหาของนักเรียน คือ 69.679 และ 66.889 นักเรียนหญิงมีความสามารถในการแก้ปัญหา มากกว่านักเรียนชาย แต่ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชายมีมากกว่านักเรียนหญิง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความสามารถในการแก้ปัญหา มากกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แต่ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีมากกว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยเพศไม่มีอิทธิพลต่อความเข้าใจในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ หรือผลการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นไม่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อความเข้าใจในการแก้ปัญหาของนักเรียน แต่ไม่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ความเข้าใจในการแก้ปัญหาของนักเรียนมีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยมีค่า p เท่ากับ .00 ผลการวิจัยและผลลัพธ์มีความหมายและมีส่วนช่วยในการช่วยเหลือนักเรียนในการประมวลผลข้อมูลและสร้างความรู้ทางคณิตศาสตร์ จะสังเกตได้ว่าการแก้ปัญหจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจถึงความสำคัญของการระบุและวิเคราะห์ปัญหาอย่างถูกต้อง พัฒนาทักษะหลักที่ใช้ในการแก้ปัญหาเพื่อให้ประสบความสำเร็จในการระบุวิธีแก้ปัญหามากขึ้น ขยายขอบเขตของตัวเลือกของคุณโดยการสำรวจแนวทางทั้งเชิงวิเคราะห์และเชิงสร้างสรรค์เพิ่มโอกาสในการค้นหาวิธีแก้ปัญหาที่มีประสิทธิผลสูงสุด โดยให้แน่ใจว่าผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลักมีส่วนร่วมค้นคว้าและวางแผนแบบฝึกหัดการแก้ปัญหามีประสิทธิผลเพื่อจัดการกระบวนการอย่างราบรื่น เข้าใจวิธีการพัฒนาประเมิน และนำวิธีแก้ปัญหาไปปฏิบัติเพื่อลดความเสี่ยงของปัญหาที่จะเกิดขึ้นซ้ำ (The Market Research Society, 2024)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

1.1 ผลการวิจัยสามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นแนวทาง แนวคิดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีฐานทฤษฎีมาจากการเรียนรู้แบบร่วมมือ การใช้คำถามปลายเปิด ความสามารถที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้แก่ความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นหนึ่งในสมรรถนะที่สำคัญของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ที่นักเรียนควรเกิด

1.2 การใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค LT เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหา บทบาทของผู้สอนในแต่ละขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องอธิบายบทบาทของผู้เรียนและผู้สอนอย่างละเอียดชัดเจน ให้ นักเรียนเข้าใจและลงมือปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลตามจุดประสงค์

1.3 ครูผู้สอนควรให้ความสำคัญและบริหารจัดการเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่ต้องควบคุมเวลาตามขั้นตอนต่างๆ

1.4 รูปแบบการจัดการเรียนการสอนสามารถนำไปปรับใช้กับรายวิชาอื่น

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค LT

2.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค LT นี้กับห้องควบคุมที่สอนแบบปกติ

2.3 ควรวิจัยและพัฒนาทักษะและความสามารถในการด้านอื่น ๆ เช่นกระบวนการคิด การสื่อสารหรือนำเสนอ

เอกสารอ้างอิง

กรแก้ว อินทรมงคล สุรรัตน์ อารีรักษสกุล ก้องโลก และวินิจ เทือกทอง. (2566). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และทักษะการทำงานร่วมกัน เรื่อง เลขยกกำลังของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสอาด

- เฟดิมวิทยา จังหวัดชุมพร. วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี, 13(1), 72-81.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). พระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2542. กรุงเทพฯ: คุรุสภา ลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560 ก). มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระ การเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่ง ประเทศไทยจำกัด.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560 ข). หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับ ปรับปรุง พ.ศ. 2560). โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์ การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.
- ทิตนา แคมมณี. (2548). รูปแบบการเรียนการสอนที่ หลากหลาย. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิลุบล ศิลปธนู. (2564). การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค LT ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เพื่อ พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะ กระบวนการกลุ่มของกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคม ศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2. [วิทยานิพนธ์ปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและ การสอน]. มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- นัฐพล พิมพ์ทอง. (2558). การพัฒนาการเรียนรู้แบบ ร่วมมือด้วยเทคนิค *Learning Together* วิชาสุข ศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. [วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน]. มหาวิทยาลัยธุรกิจ บัณฑิตย.
- ปิยะทิพย์ ดอนลัดดี และ ญาณภัทร สีหะมงคล. (2562). การพัฒนาแนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อ ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัย มหาสารคาม, 25(1), 59-77.
- พรชัย ทองเทพ, วัชรกร ทองช่วย และวิบูลย์ อินทวงศ์. (2562). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการแก้โจทย์ ปัญหาของโพลยา เรื่องการประยุกต์ของสมการ เชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2. การประชุมวิชาการระดับชาติครั้งที่ 16. มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ วิทยาเขต กำแพงแสน วันที่ 3-4 ธันวาคม 2562.
- พิมพ์สรณ์ ดุกเตียน. (2551). ผลการใช้วิธีการสอน แก่ปัญหาของโพลยา ร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่ม แบบรายบุคคล (TAI)ต่อความสามารถในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3. [วิทยานิพนธ์ปริญญา การศึกษา มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการ สอน]. มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- วันันท์ดา ปราบภัย. (2566). ผลการจัดการเรียนรู้แบบ ร่วมมือด้วยเทคนิค LT ร่วมกับการใช้สื่อ เทคโนโลยีในการสอนคณิตศาสตร์เรื่องร้อยละ และอัตราส่วน ที่มีต่อความสามารถในการ แก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. [วิทยานิพนธ์ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิต ศาสตร์ศึกษา]. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2563). รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ ขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2563 ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3. สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2564). รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ ขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2564 ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3. สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- สุภาณี เหมือนแสง. (2561). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา สมการกำลังสองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาตาม แนวคิดของโพลยา. [วิทยานิพนธ์ปริญญา หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา คณิตศาสตร์ศึกษา]. มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

- สุภานันท์ ปันงาม พูนสิน ประคำมินทร์ และ พัทธนันท์ ชมภูณูช. (2561). การพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหา ของโพลยาที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความร่วมมือ ความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. *วารสารการบริหารการศึกษาและภาวะผู้นำ*, 6 (24), 115-160.
- ฤชามน ชนาเมธติสกร. (2559). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และเจตคติ ต่อดนิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของ Polya ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ. [วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน]. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- Academic Technologies. (2024). *Open ended problems*. University of Miami. 148 Ungar Building Coral Gables, FL 33124.
- Gokkurt Burcin , Dundar Sefa , Soylu Yasin & Akgun Levent . (2012). The effects of learning together technique which is based on cooperative learning on students' achievement in mathematics class. *Social and Behavioral Sciences*, 46, 3431-3434.
- Hobri, Hobri, Dafik D. & Hossain Anowar . (2018). The Implementation of Learning Together in Improving Students' Mathematical Performance. *International Journal of Instruction*, 11(2), 483-496.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2001). Learning together and alone: overview and meta-analysis. *Asia Pacific Journal of Education*, 22(1), 95-105.
- Krawec, Jennifer, Huang, Jia, Montague, Marjorie, Kressler, Benikia & Meliá de Alba, Amanda. (2013). The effects of cognitive strategy instruction on knowledge of math problem-solving processes of middle school students with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*. 36. 80-92.
- Polya, George. (1985). *How to solve it*. Princeton University Press.
- Ratniyom, Jadsada, Nampa, Sutita, Sudsin Monmanus & Lee, Araya. (2563). The effects of cooperative learning management using learning together (lt) technique with mind maps on grade 7 students' learning achievement and analytical thinking abilities on process of weather change. *Walailak University. Journal of Learning Innovations*, 6(1), 37-64.
- Sinaga Bornok, Sitorus Jonni & Situmeang Tiurmaida (2023). *The influence of students' problem-solving understanding and results of students' mathematics learning, Psychological section*. Muhammadiyah Sumatera Utara University, Medan, Indonesia.
- Suciarthasih, Ni, Nyoman, Fefi & Tanumihardja, Effendie. (2018). Learning together (LT) methods of cooperative learning approach in making accessories for intellectual disability. International Conference on Special and Inclusive Education (ICSIE 2018). <https://shorturl.asia/G8u3y>.
- The Market Research Society. (2024). *Problem solving*. <https://shorturl.asia/SJEZh>.