การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องความคล้าย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

นภดล ฝั้นจุมปู *
นันทิมา นาคาพงศ์ อัศวรักษ์**

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เรื่องความคล้าย ของนักเรียนขั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ฯ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างหลังเรียนด้วยกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ฯ กับเกณฑ์ร้อยละ 80 และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ฯ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 ห้องเรียนปกติ โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 40 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามวัดความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การสถิติทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า 1) กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI มีค่าความตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ และมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.97 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ; TAI; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน; คณิตศาสตร์

* นิสิตคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
**ผศ.ดร. อาจารย์ประจำภาควิชาบริหาร วิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ สังกัดมหาวิทยาลัยนเรศวร

The collaborative learning management using TAI to develop Mathematics achievement on "Similarity" of Mathayomsuksa 3 Students

Noppadon Funjumpoo *
Nanthima Nakaphong Asvaraksha**

Abstract

The objectives of this research were to 1) develop the collaborative learning management using TAI on similarity, 2) compare Mathematics achievement before and after the collaborative learning management using TAI, 3) analyze Mathematics achievement after the collaborative learning management using TAI with the criteria of 80 percent, and 4) survey satisfaction of the 40 students with collaborative learning management using TAI. The sample was Mathayomsuksa 3/4 students in a regular class at Phitsanulok Pittayakom School in the first semester, academic year 2022. The data were collected from the 40 students using cluster random sampling. The tools were a collaborative learning management using TAI plan on similarity, an achievement test, and a questionnaire on satisfaction with the collaborative learning management using TAI. The data were analyzed through mean, standard deviation, and hypothesis testing with dependent t-test.

The results of the research found that: 1) the collaborative learning management using TAI had a content validity of 1.00 in all items with the effectiveness index of 0.97. 2) the achievement of the students who learned through collaborative learning management after using TAI was higher than before using TAI with statistical significance at the .05 3) The achievement after learning was higher than the criteria of 80 percent with statistical significance at the .05. 4) Student's satis faction with the collaborative learning management using TAI was at the highest level.

Keywords: Cooperative Learning; TAI; Achievement; Mathematics

* Student in Faculty of Education at Naresuan University, Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation

**Asst. Prof. Faculty member of Department of Educational Administration and Development, Faculty of Education, Naresuan University

Received: 15 November 2023/ Revised: 19 December 2023/ Accepted: 30 December 2023/ Published online: 30 December 2023

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มีความคิดอย่างเป็นระบบ มีแบบแผน รวมไปถึงความคิดสร้างสรรค์ และยังสามารถช่วยแก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ความรู้ทางคณิตศาสตร์จึงเป็นสิ่งจำเป็นในการดำเนินชีวิตของคนทุกคนในสังคม กล่าวคือ ในสังคมทุกสังคมจะปฏิเสธการมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันได้ยาก เช่น การติดต่อแลกเปลี่ยนสินค้าและบริการ การทำธุรกิจ เป็นต้น ซึ่งล้วนแล้วแต่ต้องใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้องทั้งสิ้น ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนจึงต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนรู้ที่เป็นพื้นฐานที่จะนำไปสู่ทักษะทางคณิตศาสตร์ ซึ่งประสบการณ์การฝึกทักษะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และกระบวนการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนจะเป็นรากฐานที่สำคัญอันจะนำไปสู่การพัฒนาวิธีการคิดและเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาต่าง ๆ ต่อไปได้ (ศิวริน เกณทวี, 2557)

ปัจจุบันกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้จัดเป็น 3 สาระ ซึ่งเนื้อหาเรื่องความคล้าย จะใช้เรียนในระดับการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และจัดอยู่ในกลุ่มสาระการวัดและเรขาคณิต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ดังนั้นนักเรียนจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีความรู้ในเรื่องความคล้าย เพื่อเป็นพื้นฐานการเรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้นต่อไป แต่เนื่องจากปัจจุบันพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์เท่าที่ควร ซึ่งจะเห็นได้ชัดจากผลการทดสอบการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2564 ของนักเรียนส่วนใหญ่ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 เมื่อแยกคะแนนออกตามสาระการเรียนรู้พบว่า สาระการวัดและเรขาคณิต สถิติย้อนหลัง ปีการศึกษา 2561 ได้คะแนนเฉลี่ย 42.78 คะแนน ปีการศึกษา 2562 ได้คะแนนเฉลี่ย 26.93 คะแนน ปีการศึกษา 2563 ได้คะแนนเฉลี่ย 25.91 คะแนน (สถาบันการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน), 2563) ทั้งนี้เนื่องจากเนื้อหา เรื่อง ความคล้าย ซึ่งจัดอยู่สาระการวัดและเรขาคณิต เนื้อหามีความซับซ้อน นักเรียนจะต้องใช้ความเข้าใจในการอธิบาย และการสื่อความหมาย สามารถสรุปความเข้าใจออกมาเป็นบทนิยาม ทฤษฎี หรือสมบัติต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ แล้วนำไปประยุกต์ใช้ในการพิสูจน์พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบคำตอบ จากประสบการณ์ที่ได้สอนนักเรียนพบว่า นักเรียนใช้วิธีการท่องจำ ไม่สามารถแสดงเหตุผลประกอบคำตอบ เพราะนักเรียนไม่ได้เข้าใจในเนื้อหาอย่างแท้จริง ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวที่ว่า นักเรียนมีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ไม่ดีพอ ทั้งในเรื่องของความรู้พื้นฐาน การคิดวิเคราะห์คิดอย่างมีวิจารณญาณ และไม่สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนขาดความเข้าใจในมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ (อัมพร ม้าคนอง, 2552)

การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI (Team Assisted Individualization) เป็นเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ลักษณะเพื่อนช่วยเพื่อน และการสอนรายบุคคล (Individualized Instruction) เข้าด้วยกัน โดยให้นักเรียนทำการศึกษาและเรียนรู้ร่วมกัน ช่วยกันดำเนินการเรียนและมีการตรวจสอบร่วมกัน มีการร่วมมือช่วยเหลือกันเพื่อบรรลุเป้าหมายของการเรียน (Slavin, 1995) ทั้งนี้การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI มีกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่สำคัญดังนี้ จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มคละความสามารถ (เก่ง ปานกลาง อ่อน) กลุ่มละ 4 คน และเรียกกลุ่มนี้ว่า กลุ่มบ้านของเรา

(Home Group) จากนั้นสมาชิกในกลุ่มได้รับเนื้อหาสาระและศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกัน แล้วจับคู่กันทำแบบฝึกหัด ถ้าใครทำแบบฝึกหัดได้ร้อยละ 75 ขึ้นไปให้ไปรับการทดสอบรวบยอดครั้งสุดท้าย แต่ถ้ายังทำแบบฝึกหัดได้ไม่ถึงร้อยละ 75 ให้ทำแบบฝึกหัดซ่อมจนกระทั่งทำได้แล้วจึงไปรับการทดสอบรวบยอดครั้งสุดท้าย จากนั้นสมาชิกในกลุ่มแต่ละคนนำคะแนนทดสอบรวบยอดมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนสูงสุดกลุ่มนั้น ได้รางวัล (ทิศนา แขมมณี, 2557) การเรียนแบบกลุ่มร่วมมือสามารถนำมาใช้กับการเรียนทุกวิชาและทุกระดับชั้นและจะมีประสิทธิผลยิ่งขึ้นกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนในด้านการแก้ปัญหา การคิดแบบหลากหลาย การปฏิบัติภารกิจที่ซับซ้อน การเน้นคุณธรรม จริยธรรม ทักษะทางสังคม นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI (ธนาภรณ์ โคตรนารา, 2556) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ครรชิต วงศ์เหิม (2561) ที่ได้ทำการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการสอนด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TAI เป็นกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ตามความแตกต่างระหว่างบุคคลและการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงขึ้น

จากความเป็นมาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI มาเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างบุคคล ตลอดจนพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องความคล้าย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เรื่องความคล้าย รายวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องความคล้าย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องความคล้าย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างหลังเรียนด้วยกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI กับเกณฑ์ร้อยละ 80
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เรื่องความคล้าย รายวิชาคณิตศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนเรียนเป็นกลุ่มย่อย มีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นนำ ครูแนะนำทักษะในการเรียนรู้ร่วมกัน และจัดเป็นกลุ่มย่อย ๆ กลุ่มละ 4-5 คน ในกลุ่มจะประกอบไปด้วยนักเรียนเก่ง กลาง อ่อน ครูแนะนำเกี่ยวกับระเบียบของกลุ่มบทบาทและหน้าที่ของสมาชิก แจ้งจุดประสงค์ของบทเรียน

2. ขั้นสอน ครูนำเข้าสู่บทเรียน แนะนำเนื้อหา แนะนำแหล่งข้อมูล นักเรียนทบทวนสิ่งที่เรียนมาแล้ว โดยครูเป็นผู้สอน หรือศึกษาประเด็นใหม่ เนื้อหาใหม่ โดยการสรุปอภิปรายข้อความรู้ หรือถามตอบ และครูมอบหมายงานให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม จากนั้นผู้เรียนเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มย่อย โดยแต่ละคนมีบทบาทและหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย เป็นขั้นที่สมาชิกในกลุ่มจะได้ร่วมกันรับผิดชอบต่อผลงานของกลุ่มในขั้นนี้ นักเรียนแต่ละคนต้องทำแบบฝึกหัด ทั้งนี้ในขั้นสอนจะเป็นการตรวจสอบว่าผู้เรียนได้ปฏิบัติหน้าที่ได้ครบถ้วนแล้วหรือยัง ผลการปฏิบัติเป็นอย่างไร เน้นการตรวจสอบผลงานกลุ่มและรายบุคคล ในบางกรณีผู้เรียนอาจต้องซ่อมเสริมส่วนที่ยังขาดตกบกพร่อง ในขั้นนี้นักเรียนจะจับคู่กันตรวจแบบฝึกหัด ถ้าได้คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 75 จะต้องให้กลุ่มที่ผ่านช่วยสอน จากนั้นทำแบบฝึกหัดชุดเดิมจนกว่าจะผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75

3. ขั้นสรุปบทเรียน ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน ถ้ามีสิ่งที่ผู้เรียนยังไม่เข้าใจครูควรอธิบายเพิ่มเติม

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่วัดได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เรื่องความคล้าย ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นลักษณะอัตนัย จำนวน 12 ข้อ

เกณฑ์ร้อยละ 80 หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องความคล้าย หลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม โดยใช้เทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดตามหลักสูตรสถานศึกษา พุทธศักราช 2551

ความพึงพอใจของนักเรียน หมายถึง ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เรื่องความคล้าย จำนวน 14 ข้อ โดยใช้ลักษณะของแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

วิธีดำเนินการวิจัย

ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1-3/8 ห้องเรียนปกติ โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 380 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 ห้องเรียนปกติ โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 40 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยมีห้องเรียนเป็นหน่วยของการสุ่ม

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

สาระการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นสาระการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) เรื่องความคล้าย ใช้มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้ตัวชี้วัด ค 2.2 ม 3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง โดยมีแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 14 แผน

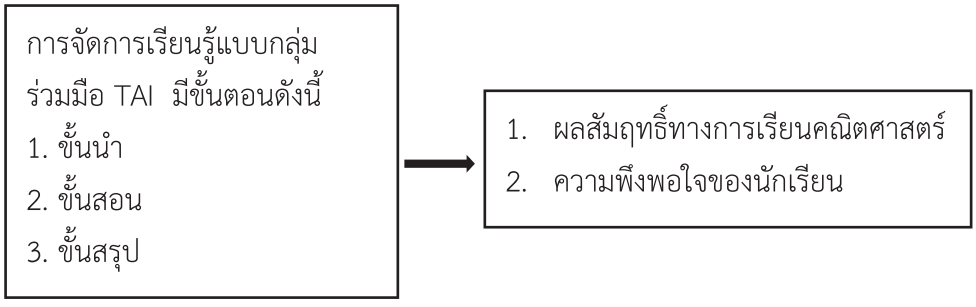
3. ขอบเขตด้านตัวแปร

3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ 1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

2. ความพึงพอใจของนักเรียน

กรอบแนวคิด



ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความคล้าย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความคล้าย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI ผู้วิจัยได้สร้างตามขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรคณิตศาสตร์ และวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง 2560

1.2 นำเนื้อหาบทที่ 4 เรื่อง ความคล้าย มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาสาระสำคัญ ผลการเรียนรู้ และเวลาเรียน จากนั้นเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 14 แผน รวม 14 ชั่วโมง โดยแต่ละแผนจะประกอบด้วย สาระสำคัญ ผลการเรียนรู้ เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนรู้ และการวัดผลและประเมินผล

1.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความคล้าย โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาการวิจัย เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของสาระสำคัญ ผลการเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผลในแต่ละแผนแล้วปรับปรุงตามที่อาจารย์ที่ปรึกษาเสนอแนะ

1.4 หาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยนำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความคล้าย โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI ที่ปรับแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่าเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ

1.5 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับการพิจารณาแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/5 จำนวน 40 คน โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย และหาค่าดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI

1.6 จัดพิมพ์แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ทดลองสอนจริง

2. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความคล้าย ที่มีลักษณะเป็นอัตนัย จำนวน 12 ข้อ มีขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาคำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

2.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ระดับพฤติกรรมการเรียนรู้ของบลูม และกำหนดจำนวนข้อสอบที่จะใช้ในแบบทดสอบ เรื่องความคล้าย

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ลักษณะอัตนัย จำนวน 19 ข้อ

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำแนะนำและปรับปรุงแก้ไข

2.5 หาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00

2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่แก้ไขเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย โดยวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (D) และวิเคราะห์หาความยากง่าย (P) จากนั้นคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.30 ขึ้นไปถือว่าใช้ได้ (Ebel, 1979) และค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.2-0.8 ถือว่าใช้ได้ (Whitney & Sabers, 1970) โดยคัดเลือกให้ครอบคลุมจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จำนวน 12 ข้อ ซึ่งข้อคำถามที่คัดเลือกมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.35–0.60 และค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.49-0.75

2.7 นำข้อคำถามที่คัดเลือกไว้มาหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค แบบทดสอบจะต้องมีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป พบว่ามีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83 ซึ่งเป็นค่าที่สามารถยอมรับได้

2.8 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับสมบูรณ์เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

3. สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เรื่องความคล้าย รายวิชาคณิตศาสตร์

3.1 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เรื่องความคล้าย จำนวน 20 ข้อ ใช้จริง 14 ข้อ โดยใช้ลักษณะของแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

3.2 หาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป พร้อมกับปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ

3.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เรื่อง ความคล้าย ไปทดลองใช้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/5 โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม จำนวน 40 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ซึ่งแบบสอบถามความพึงพอใจจะต้องมีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป พบว่าแบบสอบถามความพึงพอใจมีค่าความเชื่อมั่น 0.87 ซึ่งเป็นค่าที่สามารถยอมรับได้

3.4 จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์เพื่อใช้ในการรวบรวมข้อมูลต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI

1. ปฐมนิเทศนักเรียน เพื่อทำความเข้าใจกับนักเรียนเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

2. ดำเนินการทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มทดลอง ด้วยแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่อง ความคล้าย จำนวน 12 ข้อ 55 นาที

3. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง ความคล้าย จำนวน 14 แผน ใช้เวลาทั้งหมด 14 ชั่วโมง รวมการสอบก่อนเรียนและสอบหลังเรียน

4. เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ทุกแผนแล้ว ดำเนินการสอบหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนจัดการเรียนรู้

5. สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่องความคล้าย ด้วยแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 14 ข้อ จากนั้นบันทึกผลการสอบถามไว้เป็นคะแนนสำหรับวิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองใช้ที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ มาหาค่าดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI

2. นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความคล้าย มาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องความคล้าย ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สถิติทดสอบที แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test Dependent)

4. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องความคล้าย ระหว่างหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 80 โดยใช้สถิติทดสอบที แบบกลุ่มเดียว (t-test one Sample)

5. นำคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจมาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เรื่องความคล้าย รายวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนขั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตาราง 1 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เรื่องความคล้าย รายวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนน		ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	
40	32	166	1242	0.97

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เรื่องความคล้าย รายวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนขั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า มีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.97

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เรื่องความคล้าย รายวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนขั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ตาราง 2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เรื่องความคล้าย รายวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนขั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลสัมฤทธิ์	$\bar{x}$	S.D.	Mean differences	S.D. differences	t	sig
ก่อนเรียน	4.15	1.90	26.93	2.25	75.81*	.00
หลังเรียน	31.08	1.05				

หมายเหตุ * นัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

การทดสอบผลสัมฤทธิ์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ 4.15 และ 1.90 ตามลำดับ และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ 31.08 และ 1.05 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เรื่องความคล้าย รายวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องความคล้าย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างหลังเรียนด้วยกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI กับเกณฑ์ร้อยละ 80

ตาราง 3 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องความคล้าย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างหลังเรียนด้วยกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI กับเกณฑ์ร้อยละ 80

ผลสัมฤทธิ์	คะแนนเต็ม	เกณฑ์การผ่าน	$\bar{X}$	S.D.	t	sig
คะแนน	32	25.60	31.08	1.05	187.66*	.00

* นัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีคะแนนเต็ม 32 คะแนน เกณฑ์ผ่าน 25.60 คะแนน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าเฉลี่ย 31.08 คะแนน และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.05 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความคล้าย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เรื่องความคล้าย รายวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตาราง 4 แสดงผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เรื่องความคล้าย รายวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ข้อคำถาม	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ด้านบรรยากาศในชั้นเรียน	**4.79**	**0.41**	**มากที่สุด**
1. การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เป็นสิ่งที่น่าสนใจมาก	4.75	0.44	มากที่สุด
2. นักเรียนสนุกสนานกับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI	4.78	0.42	มากที่สุด
3. การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เป็นการส่งเสริมความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างเพื่อนในกลุ่ม	4.83	0.38	มากที่สุด
4. การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI ทำให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ	4.75	0.44	มากที่สุด
5. การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI ได้กระตุ้นให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อน ๆ	4.80	0.41	มากที่สุด
6. การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI ทำให้นักเรียนรู้สึกอยากเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น	4.85	0.36	มากที่สุด
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	**4.82**	**0.39**	**มากที่สุด**
7. การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้และลงมือปฏิบัติกิจกรรมอย่างเป็นระบบ	4.75	0.44	มากที่สุด
8. การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็นลำดับขั้นตอน ไม่ยุ่งยาก นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ง่าย	4.90	0.30	มากที่สุด
9. การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI ทำให้นักเรียนอยากร่วมทำกิจกรรม	4.73	0.45	มากที่สุด

ตาราง 4 (ต่อ)

ข้อคำถาม	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
10. การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมกันคิดและแลกเปลี่ยนความพึงพอใจ	4.90	0.30	มากที่สุด
	4.81	**0.39**	**มากที่สุด**
ด้านประโยชน์ที่ได้รับ			
11. การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI ทำให้นักเรียนกล้าแสดงออกมากขึ้น	4.90	0.30	มากที่สุด
12. การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมความร่วมมือในการทำงานเป็นกลุ่ม	4.73	0.45	มากที่สุด
13. การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องความคล้าย มากยิ่งขึ้น	4.83	0.38	มากที่สุด
14. การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI ทำให้นักเรียนเห็นคุณค่าและประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น	4.80	0.41	มากที่สุด
total	**4.81**	**0.40**	**มากที่สุด**

ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เรื่องความคล้าย รายวิชาคณิตศาสตร์ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.81 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.40 เมื่อเรียงลำดับความพึงพอใจจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ และด้านบรรยากาศในชั้นเรียน ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 4.82 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.39 และค่าเฉลี่ย 4.81 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.39 และค่าเฉลี่ย 4.79 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.41 ตามลำดับ

อภิปรายผล

1. การพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เรื่องความคล้าย รายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.97 หมายความว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI ทำให้นักเรียนมีความรู้ และมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 97 เนื่องจากมีกระบวนการสร้างกิจกรรมที่เป็นขั้นตอน และผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มีการนำไปทดลองใช้ และปรับแก้ไขให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ประกอบกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันในกลุ่ม ตลอดจนทำให้นักเรียนรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ แก้ปัญหาต่าง ๆ ให้บรรลุผลสำเร็จได้ โดยสมาชิกมีบทบาทหน้าที่ที่ชัดเจนในกลุ่ม ทุกคนมีความตระหนักและตั้งใจปฏิบัติหน้าที่อย่างเต็มศักยภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ ชนิสรา อริยะเดชช์ (2559) ได้ทำการศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือเทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ และการคูณทศนิยม สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.97 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องความคล้าย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI พบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องความคล้าย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างหลังเรียน

ด้วยกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI กับเกณฑ์ร้อยละ 80 พบว่า ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องมาจากการจัดการเรียรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เป็นกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนมีกำลังใจในการเรียน เนื่องจากได้รับความช่วยเหลือจากเพื่อนสมาชิก ทำให้เกิดความมั่นใจในตนเอง และประสบความสำเร็จ ตลอดจนพัฒนาการของทักษะกระบวกการ และยังสามารถช่วยพัฒนาผู้เรียนทางด้านอารมณ์และสังคม ซึ่งตรงกับแนวคิดของ Johnson & Johnson (1974) ที่กล่าวว่า ผู้เรียนควรร่วมมือกันในการเรียนรู้มากกว่าการแข่งขัน เพราะการแข่งขันก่อให้เกิดสภาพการณ์ของการแพ้ชนะ ต่างจากการร่วมมือกันอันเป็นสภาพการณ์ที่ดีกว่า ทั้งด้านจิตใจและสติปัญญา หลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ 5 ประการ 1) การเรียนรู้ต้องอาศัยหลักการพึ่งพากันเพื่อความสำเร็จร่วมกัน 2) อาศัยการหันหน้าเข้าหากันมีปฏิสัมพันธ์กัน เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นข้อมูลและการเรียนรู้ต่าง ๆ 3) อาศัยทักษะทางสังคม 4) มีการวิเคราะห์กระบวนการกลุ่ม และ 5) มีผลงานหรือผลสัมฤทธิ์ทั้งรายบุคคลและรายกลุ่มที่สามารถตรวจสอบและวัดประเมินได้ หากผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ร่วมมือกันนอกจากจะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทางด้านเนื้อหาสาระต่าง ๆ ได้กว้างขึ้นและลึกซึ้งขึ้นแล้ว ยังสามารถช่วยพัฒนาผู้เรียนทางด้านสังคมและอารมณ์มากขึ้นด้วย รวมทั้งมีโอกาสได้ฝึกฝนพัฒนาทักษะกระบวนการที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตอีกมาก ซึ่งสอดคล้องกับ ชลธิชา สาชิน (2560) ที่ได้ทำการศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้กลุ่มร่วมมือแบบ TAI เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง พหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 และสอดคล้องกับ ปิยะนุช ดรปัดสา (2564) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่องเส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เพราะการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เป็นกิจกรรมการสอนได้ส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษาความรู้คันคว้าเพิ่มเติม กระตุ้นให้นักเรียนได้ช่วยเหลือกัน ได้ร่วมกันวางแผน ร่วมทำงานในชั่วโมงเรียน ได้แลกเปลี่ยนผลงาน มีโอกาสวิจารณ์ผลงานของเพื่อนหรือผลงานของตนเอง และได้ความรู้ที่สามารถนำความรู้และกระบวนการเรียนรู้ที่ได้ไปใช้ในวิชาอื่นและในชีวิตประจำวัน นักเรียนได้ศึกษาเพิ่มเติมจากการมอบหมายของครูผู้สอนและความสนใจของตนเอง เกิดแรงจูงใจที่จะเรียนรู้ มีความสุขในการเรียนทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งตรงกับแนวคิด พัฒนา พรหมณี, ยุพิน พิทยาวัฒนชัย, และ จีระศักดิ์ ทัพผา (2563) ที่กล่าวว่า ความรู้สึกที่มีต่อการเรียนรู้ประสบการณ์ที่เกิดจากแรงจูงใจอันเป็นความสัมพันธ์ระหว่างเป้าหมายที่คาดหวัง ต้องการนำไปสู่การค้นหาสิ่งที่ต้องการมาตอบสนองเมื่อได้รับการตอบสนองความต้องการ แล้วจะเกิดความรู้สึกมีความสุข ก่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการกระทำกิจกรรมที่นำไปสู่เป้าหมายนั้นสำเร็จตามที่กำหนดไว้ และสอดคล้องกับ ครรชิต วงศ์เหิม (2561) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยพบว่าการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และการจัดกิจกรรมมีหลายขั้นตอน ดังนั้นครูผู้สอนควรอธิบายหลักการ ขั้นตอนการทำกิจกรรมให้นักเรียนเข้าใจบทบาทหน้าที่ของตน ครูคอยแนะนำช่วยเหลืออธิบายในเนื้อหาที่ยากและกระตุ้นการทำงานจะทำให้นักเรียนทำงานได้ถูกต้องและเสร็จตามเวลาที่กำหนด

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำการศึกษาวิจัยการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI ร่วมกับการจัดการเรียนรู้หลายรูปแบบ เช่น การจัดการเรียนรู้แบบSTAD, การจัดการเรียนรู้แบบโพลยา (Polya) เป็นต้น และการจัดการกับตัวแปรตามอื่น ๆ เช่น ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการให้เหตุผล ความสามารถในการแก้ปัญหา และอื่น ๆ

2.2 ควรพิจารณาเลือกใช้กับเนื้อหาที่เหมาะสม และมีเวลามากพอสำหรับการทำกิจกรรม

2.3 ควรคำนึงถึงจำนวนนักเรียนที่ทำการศึกษาในกรณีสถานศึกษาที่มีจำนวนนักเรียนน้อยเกินไปจะทำให้มีข้อจำกัดในการแบ่งกลุ่ม (เก่ง กลาง อ่อน) ซึ่งจะส่งผลต่อการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์.

ครรชิต วงศ์เหิม. (2561). *การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.* วิทยานิพนธ์ ค.ม., มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์: บุรีรัมย์.

ชนิสรา อริยะเดชช์. (2559). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ และการคูณทศนิยมสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.* วิทยานิพนธ์ ค.ม., มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม: มหาสารคาม.

ชลธิชา สาชิน. (2560). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้กลุ่มร่วมมือแบบ TAI เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง พหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.* วิทยานิพนธ์ วท.ม., มหาวิทยาลัยมหาสารคาม: มหาสารคาม.

ทิศนา แขมมณี. (2557). *ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.* (พิมพ์ครั้งที่ 18). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธนาภรณ์ โคตรนารา. (2556). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วย เทคนิค TAI เรื่อง เมทริกซ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.* โรงเรียนระยองวิทยาคม: ระยอง.

ปิยะนุช ดรปัดสา. (2564). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.* วิทยานิพนธ์ ค.ม., มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์: บุรีรัมย์.

พัฒนา พรหมณี, ยุพิน พิทยาวัฒนชัย, และ จีระศักดิ์ ทัพผา. (2563). แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจและการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจในงาน. *วารสารวิชาการสมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย (สสอท.),* 26(1), 59-66. บุรีรัมย์: บุรีรัมย์.

ศิวริน เกณทวี. (2557). การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบฮิวริสติกส์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารบัณฑิตวิทยาลัยพิชญทรรศน์,* 9(1), 130-134.

สถาบันการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2563). *สรุปผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2563.* กรุงเทพฯ: สำนักงานทดสอบการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.

อัมพร ม้าคนอง. (2552). *การพัฒนามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้โมเดลการได้มาซึ่งมโนทัศน์และคำถามระดับสูง.* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Ebel Rorbert L. (1979). *Measuring Educational Achievement.* New Jersey: Pentice-Hall, Inc.

Johnson, D. W., & Johnson, R. (1974). *Instructional goal structure: Cooperative, competitive, or individualistic.* Review of Educational Research, 44, 213–240.

Whitney, D.R. and D.L.Sabers. 1970. *"Improving Essay Examination III. Use of Item Analysis", Technical Bulletin11.* Mimeographed. (lowa City: University Evaluation and Examination Service).

Slavin. (1995). *Cooperative Learning Theory, Researchand Practice.* (2nd ed.). Massachsetts: A Simom & Schuster.