

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับการใช้คำถามที่ส่งเสริม
ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความคล้าย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
THE EFFECTS OF LEARNING ACTIVITY MANAGEMENT USING COGNITIVELY
GUIDED INSTRUCTION AND QUESTIONING TECHNIQUES TO ENHANCE
MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING ABILITY ON SIMILARITY FOR
MATHAYOMSUKSA THREE STUDENTS

¹พัชรียา อ่อนเงิน Patchariya Onngen ²ชานนท์ จันทรา Chanon Chuntra
³ทรงชัย อักษรคิด Songchai Ugsonkid
^{1, 2, 3}มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ Kasetsart University, Thailand
Corresponding Author E-mail: feducnc@ku.ac.th

Article Received: June 09, 2025. Revised: December 21, 2025. Accepted: December 23, 2025.

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความคล้าย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับการใช้คำถามที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และ 2) ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความคล้าย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับการใช้คำถาม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนท่าเรือ “นิตยานุกูล” จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 38 คน ที่ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม จากจำนวน 10 ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับการใช้คำถาม จำนวน 10 แผน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นข้อสอบอัตนัยที่ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ จำนวน 4 ข้อ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบที่

ผลการวิจัยพบว่า 1) ลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความคล้าย โดยใช้การสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับการใช้คำถามที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนคือ ขั้นที่ 1 นำเสนอปัญหา ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลและแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 นำเสนอแนวคิดและคำตอบ และขั้นที่ 4 อภิปรายคำตอบ โดยครูมีบทบาทในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ นำเสนอสถานการณ์ปัญหาให้นักเรียนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างทำกิจกรรมเพื่อให้คำแนะนำ คอยอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับสื่อ อุปกรณ์ และเครื่องมือต่าง ๆ ใช้คำถามกระตุ้นการคิดวิเคราะห์ในการหาแนวทางแก้ปัญหา สนับสนุนให้นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการอภิปรายร่วมกัน ในส่วนบทบาทของนักเรียนคือ วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา แสวงหาแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยตนเองหรือทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีส่วนร่วมในการนำเสนอแลกเปลี่ยนความรู้ แสดงความคิดเห็น และร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุป และ 2) นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความคล้าย โดยใช้การสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับการใช้คำถามสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การสอนแนะให้รู้คิด, การใช้คำถาม, ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

Abstract

The purposes of this research were 1) to study the characteristics of learning activities on similarity for Mathayomsuksa three students using cognitively guided instruction and questioning techniques to enhance mathematical problem-solving ability, and 2) to study the mathematical problem-solving ability on similarity of Mathayomsuksa three students using cognitively guided instruction and questioning techniques. The sample in this research consisted of 38 Mathayomsuksa three students of one classroom who were studying in the second semester of the academic year 2024 at Tharua “nittayanukul” school that was selected by cluster random sampling from 10 classrooms. The research instruments included 10 mathematics lesson plans on similarity using cognitively guided instruction and questioning techniques, and a mathematical problem-solving ability test on similarity for Mathayomsuksa three students which was a subjective test consisting of 4 items that required students to show their solutions. The data were analyzed in term of percentage, mean, standard deviation, and t-test statistics.

The research finding revealed that 1) the characteristics of learning activities on similarity using cognitively guided instruction and questioning techniques to enhance mathematical problem-solving ability consisted of 4 steps: (1) presenting the problem, (2) analyzing data and solving the problem, (3) presenting ideas and solution, and (4) discussing the solution. The roles of the teacher in conducting the learning activities included presenting problem situations to students, observing students’ behaviors during the activities to provide guidance, facilitating the use of media, equipment, and tools, using questions to stimulate analytical thinking in the problem-solving process, and the teacher also encouraged students to engage in knowledge exchange and collaborative discussions. The roles of the students were to analyze the problem situations, seeking problem solving strategies individually or collaboratively, participating in presentations, exchanging knowledge, expressing opinions, and engaging in discussions to reach conclusions. And 2) students had mathematical problem-solving ability on similarity after receiving the learning activities using cognitively guided instruction and questioning techniques were higher than the 60 percent criterion at the .05 level of significance.

Keywords: Cognitively Guided Instruction, Questioning, Mathematical Problem Solving Ability

บทนำ

ในศตวรรษที่ 21 ระบบการศึกษามีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วเพื่อเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนสามารถเผชิญกับโลกที่ซับซ้อนและมีการแข่งขันสูงขึ้น ระบบการศึกษาทั่วโลกจึงให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะที่เรียกว่า “ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21” (21st Century Skills) ดังที่ วิจารณ์ พานิช (2555) ได้กล่าวถึงทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ว่าสาระวิชามีความสำคัญแต่ไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้เพื่อมีชีวิตในโลกยุคศตวรรษที่ 21 ปัจจุบันการเรียนรู้สาระวิชา (content หรือ subject matter) ควรเป็นการเรียนจากการค้นคว้าของนักเรียนเอง โดยครูช่วยแนะนำและช่วยออกแบบกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนแต่ละคนสามารถประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเองได้

การเรียนรู้คณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 หัวใจสำคัญของการเรียนรู้ไม่ได้อยู่ที่การจดจำสูตรหรือกระบวนการคิดคำนวณเท่านั้น แต่ยังมุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะสำคัญ โดยกระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนไว้ 5 ด้าน ประกอบด้วย ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ซึ่งล้วนเป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำเนินชีวิตและการทำงานในโลกยุคปัจจุบัน จากหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดให้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นองค์ประกอบสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ วิเคราะห์ปัญหา และประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในสถานการณ์ต่างๆ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2560) โดยทักษะเหล่านี้สอดคล้องกับสมรรถนะสำคัญและแนวคิดของทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ซึ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหา คิดวิเคราะห์ และใช้เหตุผลอย่างมีประสิทธิภาพ คณิตศาสตร์จึงมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาทักษะการคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหา ซึ่งเป็นรากฐานของการเรียนรู้ในสาขาวิชาอื่น ๆ และการดำเนินชีวิตประจำวัน (National Research Council, 2012) และส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในบริบทที่หลากหลาย

อย่างไรก็ตาม ระบบการศึกษาของไทยยังคงเผชิญปัญหาที่สำคัญเกี่ยวกับแนวทางการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งมุ่งเน้นให้นักเรียนสามารถแสดงวิธีการคำนวณและหาคำตอบตามตัวอย่างที่กำหนดมากกว่าการพัฒนาทักษะ และกระบวนการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา ซึ่งวิธีการเรียนรู้เช่นนี้อาจไม่เพียงพอต่อการเรียนรู้ในปัจจุบัน ส่งผลให้นักเรียนขาดความเข้าใจเชิงลึกและไม่สามารถนำแนวคิดไปประยุกต์ใช้ในบริบทที่หลากหลายได้ โดยจากการศึกษาผลการประเมินโครงการ PISA (Programme for International Student Assessment) ซึ่งเป็นโครงการที่ใช้วัดสมรรถนะของนักเรียนในด้านการอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ของปี 2022 พบว่า คะแนนเฉลี่ยด้านคณิตศาสตร์เท่ากับ 394 คะแนน ซึ่งลดลงจากปี 2018 ถึง 25 คะแนน และต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มประเทศ OECD ที่ 472 คะแนน โดย 68.3% ของนักเรียนไทยอยู่ในระดับสมรรถนะต่ำกว่ามาตรฐาน (ต่ำกว่า Level 2) และมีเพียง 1% ที่อยู่ในระดับสูงสุด (ระดับ 5-6) เทียบกับค่าเฉลี่ย OECD ที่ 9% (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2566) จากผลคะแนน PISA ข้างต้น สะท้อนให้เห็นว่านักเรียนไทยขาดการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา หรือได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ต้องปรับการสอนเป็นรูปแบบออนไลน์ ทำให้นักเรียนขาดโอกาสเรียนรู้แบบปฏิสัมพันธ์ ทำให้เกิด Learning Loss หรือความถดถอยทางการเรียนรู้ ซึ่ง PISA ไม่ได้วัดเพียงการคำนวณ แต่เน้นวัดการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตจริง เช่น การวิเคราะห์ข้อมูล การตีความ และการแก้ปัญหาซับซ้อน และประกอบกับผู้วิจัยได้จัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปีการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า นักเรียนมีปัญหามากในการเรียนรู้ เรื่อง ความคล้าย

โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการคิดวิเคราะห์ การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูล และการนำคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในบริบทชีวิตจริง เนื่องจาก การจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมาอาจไม่ได้เน้นการสร้างประสบการณ์ตรงและกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติอย่างเพียงพอ ทำให้นักเรียนขาดโอกาสในการฝึกฝนทักษะการคิด และไม่สามารถสร้างความเชื่อมโยงระหว่างความรู้ทางคณิตศาสตร์กับสถานการณ์จริงที่พบได้ สอดคล้องกับที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560) ได้ระบุว่า การเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง มีโอกาสคิดวิเคราะห์ และเชื่อมโยงความรู้กับสถานการณ์จริง เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นว่าการจัดการเรียนรู้ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดและการแก้ปัญหาจึงเป็นแนวทางสำคัญที่ช่วยยกระดับคุณภาพการศึกษาไทย

การศึกษาในปัจจุบันควรให้ความสำคัญกับแนวทางการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์การแก้ปัญหาและการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นต่ออนาคต ซึ่งสอดคล้องกับการสอนแนะให้รู้คิด (Cognitively Guided Instruction: CGI) ซึ่งเป็นแนวทางที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิเคราะห์และการเชื่อมโยงแนวคิด เป็นการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สามารถช่วยพัฒนาสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การสอนแนะให้รู้คิดจึงเป็นแนวทางที่ได้รับการยอมรับว่ามีประสิทธิภาพในการพัฒนาความสามารถทางการคิดของผู้เรียน เนื่องจากช่วยให้ผู้เรียนสามารถกำกับและประเมินกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง รวมถึงสร้างความเข้าใจในแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ (Flavell, 1979; Veenman, Van Hout-Wolters and Afflerbach, 2006) ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบสอนแนะให้รู้คิด (CGI) มุ่งเน้นการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การสร้างองค์ความรู้ และการแก้ปัญหาโดยครูเป็นผู้สนับสนุนให้นักเรียนเกิดแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ที่สำคัญ 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ชี้แนะเสนอปัญหา ครูควรเลือกปัญหาที่น่าสนใจและมีความสอดคล้องกับบริบทในชีวิตจริงของนักเรียน ขั้นที่ 2 ใช้นิเวศข้อมูลและแก้ปัญหา ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนมีอิสระในการแก้ปัญหาและระหว่างนักเรียนแก้ปัญหา ครูคอยอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับสื่อ อุปกรณ์ และเครื่องมือต่างๆ ขั้นที่ 3 ชี้แจงรายงานคำตอบและวิธีการแก้ปัญหา ครูเลือกถามนักเรียนถึงวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหาพร้อมเหตุผล โดยครูอาจใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนแสดงแนวคิดของตนเองออกมา และขั้นที่ 4 ชี้แจงอภิปรายคำตอบและวิธีการที่ใช้ ครูให้นักเรียนทั้งชั้นช่วยกันอภิปรายถึงคำตอบและวิธีการที่แตกต่าง (Carpenter et al, 1999; Hiebert et al, 1997 อ้างใน เวชฤทธิ์ อังคนะภัทรขจร, 2552) ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของสุรัสดี เกรียมโพธิ์ (2564) ที่ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสอนแนะให้รู้คิด (CGI) ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูงที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสอนแนะให้รู้คิด (CGI) ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูง สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากงานวิจัยที่ศึกษาข้างต้น แสดงให้เห็นว่า การสอนแนะให้รู้คิดสามารถเพิ่มพูนความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับแนวคิดทางคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะเมื่อใช้ร่วมกับคำถามที่ส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ นอกจากนี้ การใช้คำถามที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหายังช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผลและพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากขึ้น สอดคล้องกับที่ ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2559) ได้สรุปความสำคัญ of คำถามไว้ว่า การใช้คำถามเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้ครูได้สำรวจความรู้เดิมของผู้เรียน กระตุ้นความสนใจผู้เรียนและส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ กระตุ้นให้ผู้เรียนมองปัญหาในหลากหลายแง่มุมและเชื่อมโยง

แนวคิดต่างๆ เมื่อมีการอภิปรายร่วมกัน ผู้เรียนจะสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็น สร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้ง และบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนดนอกจากนี้ คำถามยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงประสิทธิภาพการสอนของครู โดยเฉพาะในวิชาคณิตศาสตร์การใช้คำถามที่ท้าทายและเหมาะสมจะช่วยส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดอย่างเป็นระบบ ค้นหาแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหาและพัฒนากระบวนการคิดเชิงตรรกะ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับการใช้คำถามที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์จึงเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน

จากความสำคัญของปัญหาและการศึกษาแนวคิดข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจทำการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับการใช้คำถาม เพื่อศึกษาลักษณะของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความคล้าย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมุ่งหวังว่าผลการศึกษาค้างนี้จะสามารถนำไปพัฒนาแนวทางการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนในยุคปัจจุบัน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ศึกษาลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความคล้าย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับการใช้คำถามที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
2. ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความคล้าย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับการใช้คำถาม

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย มีรายละเอียดและขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนท่าเรือ “นิตยานุกูล” สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพระนครศรีอยุธยา จำนวน 279 คน
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนท่าเรือ “นิตยานุกูล” จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 38 คน ที่ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จากจำนวน 10 ห้องเรียน โดยนักเรียนแต่ละห้องเรียนได้รับการจัดกลุ่มแบบคละความสามารถ
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
 - 2.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับการใช้คำถาม จำนวน 10 แผน ที่ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องเหมาะสมของเนื้อหา ภาษา จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

2.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความคล้ายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นข้อสอบอัตนัย จำนวน 4 ข้อ โดยมี ค่าดัชนีความยากอยู่ระหว่าง 0.46 – 0.62 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.65 – 0.79 และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.93

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิจัยครั้งนี้ มีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

3.1 ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระจากโครงการปริญญาโท ภาคพิเศษ สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ ไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนท่าเรือ “นิตยานุกูล” เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567

3.2 ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความคล้าย โดยใช้การสอนแนะให้รู้คิด ร่วมกับการใช้คำถามกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คาบ คาบละ 50 นาที

3.3 เมื่อดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ครบทั้ง 10 แผน ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความคล้าย มาทำการทดสอบกับนักเรียน ในคาบเรียนที่ 11 โดยใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 50 นาที

3.4 นำผลจากการสังเกตพฤติกรรมขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ร่องรอยการทำใบกิจกรรม และข้อมูลจากการบันทึกหลังการสอนมาใช้ในการสรุป วิเคราะห์ และสังเคราะห์ลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความคล้าย โดยใช้การสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับการใช้คำถาม

3.5 นำผลการทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความคล้าย ของกลุ่มตัวอย่างมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าร้อยละ และเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความคล้าย โดยใช้การสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับการใช้คำถาม ใช้การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตพฤติกรรมขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ร่องรอยการทำใบกิจกรรมและข้อมูลจากการบันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

4.2 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความคล้าย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ใช้การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยและร้อยละของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 60

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความคล้าย โดยใช้การสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับการใช้คำถามที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความคล้าย โดยใช้การสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับการใช้คำถามที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เริ่มด้วยการนำเสนอสถานการณ์ในชีวิตจริงหรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนเพื่อสร้างความสนใจ รวมถึงทบทวนความรู้เดิมที่นำมาช่วยในการแก้ปัญหา เรื่อง ความคล้าย หรือเชื่อมโยงเข้าสู่เนื้อหา เรื่อง ความคล้าย ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 นำเสนอปัญหา ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลและแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 นำเสนอแนวคิดและคำตอบ และขั้นที่ 4 อภิปรายคำตอบ โดยครูมีบทบาทในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ นำเสนอสถานการณ์ปัญหาให้นักเรียน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างทำกิจกรรมเพื่อให้คำแนะนำ คอยอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับสื่อ อุปกรณ์ และเครื่องมือต่าง ๆ และใช้คำถาม

กระตุ้นการคิดวิเคราะห์ในการหาแนวทางแก้ปัญหา สนับสนุนให้นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการอภิปรายร่วมกัน ในส่วนบทบาทของนักเรียน คือ วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา แสวงหาแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยตนเองหรือทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีส่วนร่วมในการนำเสนอ แลกเปลี่ยนความรู้ แสดงความคิดเห็น และร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุป

2. ผลการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความคล้าย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับการใช้คำถาม เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็มในภาพรวม สรุปผลได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความคล้าย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับการใช้คำถาม เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60 ของนักเรียนในภาพรวม

คะแนน	n	คะแนนต่ำสุด	คะแนนสูงสุด	\bar{X}	S.D.	t	sig
หลังเรียน	38	9	24	18.29	4.39	5.46*	.00

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความคล้าย โดยใช้การสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับการใช้คำถามในภาพรวม มีคะแนนสูงสุด 24 คะแนน และคะแนนต่ำสุด 9 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 18.29 คะแนน จากคะแนนเต็ม 24 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 76.21 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นอกจากนี้ยังพบว่า ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความคล้าย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับการใช้คำถาม โดยวิเคราะห์ตามด้านที่ประเมิน ซึ่งให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาอย่างละเอียด 4 ด้าน พบว่า 1) ด้านการทำความเข้าใจปัญหาอยู่ในระดับดีมาก มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.90 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 94.74 2) ด้านการวางแผนแก้ปัญหาอยู่ในระดับดี มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 0.78 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 78.29 3) ด้านการแก้ปัญหาอยู่ในระดับพอใช้ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.36 คิดเป็นร้อยละ 67.76 และ 4) ด้านการสรุปคำตอบอยู่ในระดับพอใช้ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 0.54 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 53.95

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้พบผลการวิจัยสำคัญที่นำมาอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความคล้าย โดยใช้การสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับการใช้คำถาม ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ที่มีประเด็นสำคัญดังนี้

ขั้นที่ 1 นำเสนอปัญหา ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่น่าสนใจและหลากหลายโดยเชื่อมโยงกับบทเรียนหรือสถานการณ์ในชีวิตจริงของผู้เรียน ก่อนเริ่มทำกิจกรรมครูอธิบายลักษณะของกิจกรรมและจุดประสงค์ที่ต้องการเมื่อเสร็จกิจกรรม พร้อมทั้งตอบข้อซักถามในประเด็นที่นักเรียนเกิดความสงสัยเพิ่มเติม ตัวอย่างเช่น ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบในแต่ละข้อต่อไปนี้โดยละเอียด มีกรณีที่นักเรียนตั้งคำถามว่าในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันจำเป็นต้องเขียนแสดงการพิจารณาว่ารูปสามเหลี่ยมทั้งสองรูปคล้ายกันหรือไม่ หรือไม่สามรถละเว้นได้ ครูได้ตอบคำถามดังกล่าวโดยให้เหตุผลว่า การฝึกเขียนแสดง

กระบวนการพิจารณาจะช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะการใช้ภาษาและเหตุผลทางคณิตศาสตร์ในลักษณะที่เป็นทางการมากขึ้น อีกทั้งยังเปิดโอกาสให้ครูสามารถตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนในแต่ละขั้นตอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะช่วยให้การให้คำแนะนำเป็นไปอย่างตรงจุด โดยเฉพาะในกรณีที่นักเรียนมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนหรือใช้หลักการไม่ถูกต้อง จากการตอบคำถามของครูส่งผลให้นักเรียนเกิดความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับลักษณะของกิจกรรมและจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ จากการสังเกตพบว่า นักเรียนสามารถดำเนินกิจกรรมได้อย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ สะท้อนให้เห็นว่าการเตรียมความพร้อมผ่านการชี้แจงที่ชัดเจนและการตอบข้อสงสัยอย่างตรงประเด็น มีส่วนช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและสามารถเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลและแก้ปัญหา ครูให้นักเรียนทำความเข้าใจและวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาที่กำหนด อย่างไรก็ตาม พบว่า นักเรียนบางส่วนเขียนคำตอบในลักษณะบรรยาย ส่งผลให้มีข้อความที่ยาวและไม่กระชับ ครูจึงแนะนำให้นักเรียนพิจารณาข้อมูลใหม่อีกครั้ง โดยใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนวิเคราะห์ว่าสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบนั้นสอดคล้องกับข้อมูลในภาพอย่างไร และสามารถเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้หรือไม่ ในขั้นตอนการแก้ปัญหาเน้นการส่งเสริมให้นักเรียนสามารถคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง หรือผ่านกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม โดยให้นักเรียนร่วมกันหาแนวทางในการแก้ปัญหาและแสดงวิธีการอย่างเป็นลำดับขั้น มีเหตุผล และคำนึงถึงความเชื่อมโยงของข้อมูล เพื่อให้เข้าใจปัญหาอย่างลึกซึ้งและสามารถแก้ไขได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ จากการสังเกตพบว่า ในบางกลุ่มมีการมอบหมายให้สมาชิกคนเดิมเป็นผู้เขียนคำตอบและแสดงวิธีการแก้ปัญหาเพียงคนเดียว ครูจึงได้เสนอแนวทางการทำงานกลุ่มใหม่ โดยส่งเสริมให้สมาชิกทุกคนมีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น ผ่านการอธิบายแนวคิด ซักถามข้อสงสัย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้สมาชิกแต่ละคนมีบทบาทในการเขียนแสดงวิธีการแก้ปัญหา นอกจากนี้ ครูยังใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดแนวคิด ซึ่งจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่สามารถคิดวิเคราะห์และเข้าใจปัญหาได้อย่างถูกต้อง สามารถระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้อย่างแม่นยำ อีกทั้งยังสามารถเลือกวิธีการที่เหมาะสมกับลักษณะของปัญหาและแสดงวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง สะท้อนให้เห็นว่าการใช้คำถามเพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ และการมีส่วนร่วมของครูในฐานะผู้ชี้แนะแนวทางนั้น มีส่วนสำคัญในการพัฒนาทักษะ การคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ

ขั้นที่ 3 นำเสนอแนวคิดและคำตอบ นักเรียนนำเสนอแนวคิดวิธีการแก้ปัญหาและคำตอบของตนเอง โดยใช้วิธีการสุ่มลำดับการนำเสนอ เพื่อส่งเสริมความพร้อมและความเท่าเทียมในการแสดงออก ขณะที่นักเรียนนำเสนอ ครูทำหน้าที่สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน และใช้คำถามเพื่อชี้แนะและกระตุ้นให้นักเรียนอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับกระบวนการคิดและวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหา รวมถึงเหตุผลที่เลือกใช้วิธีดังกล่าว โดยมีนักเรียนเน้นอธิบายการคำนวณมากกว่าการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์หรือนักเรียนใช้รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาแต่ไม่อธิบายสมบัติของความคล้ายหรือแนวทางการพิจารณาที่นำมาสู่ข้อสรุปของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกัน โดยครูใช้คำถามกระตุ้นและให้นักเรียนสะท้อนคิด ได้แก่ วิธีการหาคำตอบของนักเรียนเป็นอย่างไร คำตอบที่กลุ่มของนักเรียนได้คืออะไร นอกจากวิธีการที่นำเสนอสามารถใช้วิธีการอื่นได้หรือไม่ นักเรียนจะทำอย่างไรเพื่อนำมาเพื่อนกลุ่มอื่นว่าคำตอบของกลุ่มนักเรียนถูกต้องและนักเรียนบอกว่ารูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นคล้ายกันนักเรียนทราบได้อย่างไร เป็นต้น ซึ่งจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่านักเรียนส่วนใหญ่สามารถอธิบายกระบวนการคิดของตนได้อย่างเป็นลำดับมากขึ้น มีการให้เหตุผลประกอบการเลือกแนวทางในการแก้ปัญหาและการสรุปคำตอบ อีกทั้งสามารถเปรียบเทียบวิธีการของตนเอง

กับแนวทางอื่นๆ ได้ ซึ่งแสดงถึงพัฒนาการด้านการนำเสนออย่างมีขั้นตอนและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

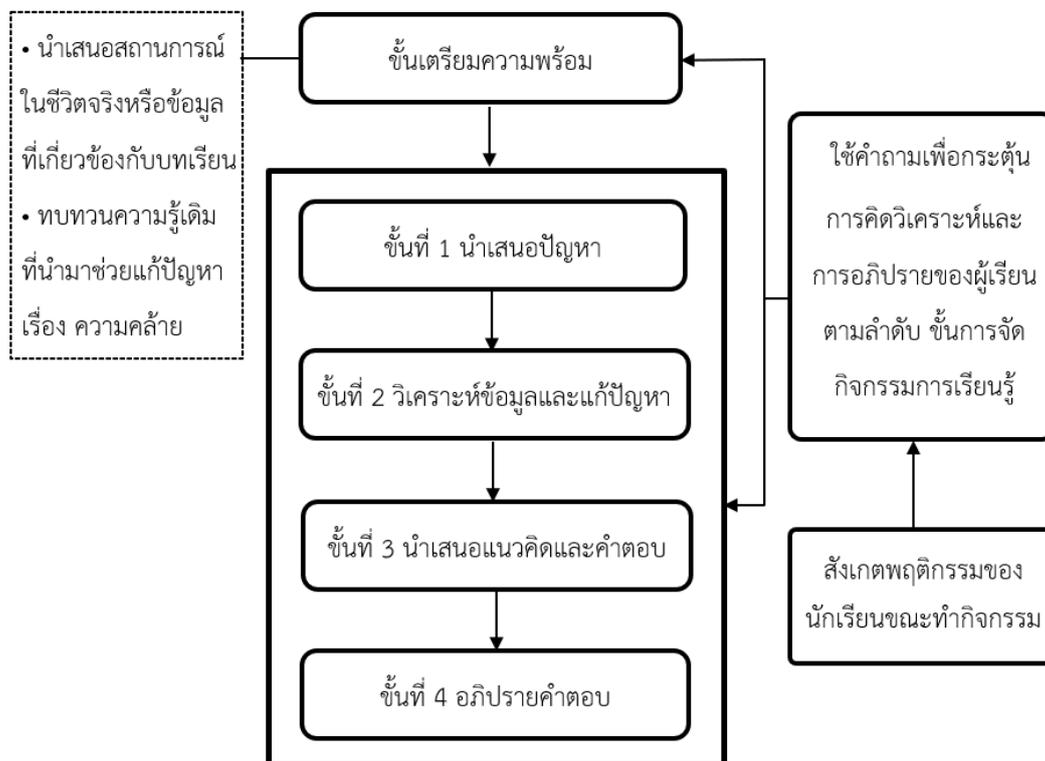
ขั้นที่ 4 อภิปรายคำตอบ ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับแนวทางและวิธีการแก้ปัญหาที่แต่ละกลุ่มนำเสนอ โดยให้นักเรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนแนวคิด พูดคุยเปรียบเทียบวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหา ทั้งในลักษณะที่เหมือนกันและแตกต่างกัน และครูใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้เกิดประเด็นในการวิเคราะห์ อภิปรายแนวคิดอย่างมีเหตุผลและร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ จนสามารถสรุปเป็นแนวทางแก้ปัญหาได้ เช่น คำตอบของกลุ่มนักเรียนเหมือนหรือแตกต่างจากกลุ่มเพื่อนอย่างไร นักเรียนมีวิธีการที่เหมือนหรือแตกต่างจากกลุ่มเพื่อนอย่างไร นักเรียนคิดว่าวิธีการของกลุ่มใดเป็นวิธีที่ดีที่สุดเพราะเหตุใด เป็นต้น ซึ่งคำถามเหล่านี้มีบทบาทในการส่งเสริมกระบวนการคิดวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบ และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สะท้อนแนวคิดของตนเองร่วมกับความคิดเห็นของผู้อื่น จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้พบว่า นักเรียนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้อย่างมีเหตุผล และมีการวิเคราะห์เปรียบเทียบแนวทางการแก้ปัญหาของตนเองกับของเพื่อนได้อย่างชัดเจน ทั้งนี้ สถานการณ์ดังกล่าวเป็นสถานการณ์ที่สนับสนุนให้นักเรียนใช้วิธีการหลากหลายในการแก้ปัญหาและสามารถร่วมกันสรุปคำตอบได้ โดยตระหนักว่าในบางกรณีอาจไม่ได้มีคำตอบที่ตายตัวเพียงคำตอบเดียว คำตอบที่ได้ขึ้นอยู่กับกระบวนการคิด เหตุผล และความสมเหตุสมผลที่แต่ละกลุ่มสามารถอธิบายและนำเสนอได้อย่างครบถ้วน

2. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความคล้าย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับการใช้คำถาม พบว่า ในภาพรวมของคะแนนหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับการใช้คำถาม นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี โดยนักเรียนได้คะแนนสูงสุด 24 คะแนน และคะแนนต่ำสุด 9 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 18.29 คะแนน จากคะแนนเต็ม 24 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 76.21 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ เวชฤทธิ์ อังกะภักทรขจร (2556) ที่ได้ทำการพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลเชิงสถิติและการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์ไปสู่ชีวิตจริงโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบการสอนแนะ ให้รู้คิด (CGI) ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูงสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการให้เหตุผลเชิงสถิติและการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์ไปสู่ชีวิตจริงหลังเรียนจากกิจกรรมการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิด (CGI) ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูง สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิด (CGI) ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูงอยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุรัสดี เกรียมโพธิ์ (2564) ที่ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสอนแนะให้รู้คิด (CGI) ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูงที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสอนแนะให้รู้คิด (CGI) ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูง สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งงานวิจัยที่ได้กล่าวมาข้างต้นนั้น มีผลการวิจัยที่สอดคล้องกัน อาจเป็นผลมาจากการที่นักเรียนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การสอนแนะให้รู้คิดที่มีการนำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่หลากหลาย ฝึกให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์ พิจารณาทางเลือกและหาแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ จนนำไปสู่การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในบริบทของชีวิตจริง

ได้ด้วยตนเอง โดยมีครูทำหน้าที่เป็นผู้ชี้แนะ สนับสนุน และใช้คำถามเพื่อกระตุ้นแนวคิด ส่งเสริมการคิดอย่างมีเหตุผลและเป็นลำดับขั้น

องค์ความรู้การวิจัย

องค์ความรู้การวิจัยครั้งนี้ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความคล้าย โดยใช้การสอนแนะให้รู้คิด ร่วมกับการใช้คำถามที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 นำเสนอปัญหา ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลและแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 นำเสนอแนวคิดและคำตอบ และขั้นที่ 4 อภิปรายคำตอบ สามารถสรุปได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับการใช้คำถาม

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง อาจใช้ปัญหาที่มีความน่าสนใจและสัมพันธ์กับประสบการณ์หรือความรู้เดิมของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงและประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหา รวมถึงสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ การส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจริงจะช่วยเพิ่มความสนุกสนานในการเรียนรู้ และกระตุ้นให้เกิดความใฝ่รู้และความกระตือรือร้นในการเรียนมากยิ่งขึ้น

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับการใช้คำถาม เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาของผู้เรียน มักต้องใช้เวลาในการดำเนินกิจกรรม

อย่างต่อเนื่อง ครูผู้สอนควรมีการวางแผนและบริหารจัดการเวลาอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงความสมดุลระหว่างขั้นตอนกิจกรรมกับเวลาที่ใช้ เพื่อให้กิจกรรมการเรียนรู้บรรลุจุดประสงค์ตามที่ตั้งไว้ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดและสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับการใช้คำถาม เป็นแนวทางที่มุ่งเน้นให้นักเรียนเข้าใจปัญหาและสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง เมื่อครูจัดให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม พบว่านักเรียนบางกลุ่มมอบหมายหน้าที่ให้สมาชิกเพียงคนเดียวคนหนึ่งรับผิดชอบงานด้านต่างๆ เช่น เขียนแสดงวิธีการแก้ปัญหา นำเสนอแนวคิด และอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทำให้สมาชิกคนอื่นมีส่วนร่วมน้อยลง ครูควรกำหนดให้มีการสลับบทบาทกันอย่างเหมาะสม เพื่อส่งเสริมให้ทุกคนได้มีโอกาสพัฒนาทักษะการคิดและการสื่อสารร่วมกัน รวมทั้งครูควรเดินสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนอย่างทั่วถึง ในระหว่างทำกิจกรรมและเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามหรือแสดงความคิดเห็น เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและทั่วถึงมากยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับการใช้คำถามว่าสามารถนำไปปรับใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้หรือความสามารถในด้านอื่นๆ ได้หรือไม่ เช่น ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เนื่องจากในการแก้โจทย์ปัญหา นักเรียนต้องแสดงการพิจารณาสมบัติของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกันโดยการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ประกอบเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาได้และความสามารถในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เนื่องจากในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีขั้นตอนที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการนำเสนอ แลกเปลี่ยนความรู้และอภิปรายแนวคิดในการแก้ปัญหา

เอกสารอ้างอิง

- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2559). เทคนิคการใช้คำถามพัฒนาการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร: วิพรินทร์ (1991) จำกัด.
- ชัยวัฒน์ อัยยาอาจ. (2552). ผลของการใช้แนวการสอนแนะให้รู้คิดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชุตินา นูนอิม. (2558). “การพัฒนาการคิดเชิงคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิด (CGI) ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของบาดแฮม (Badham). วารสารวิจัยการพัฒนาชุมชน, 8(3), 104–115.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพมหานคร: ตาตาพับลิเคชั่น.
- วิลาสินี สุขทอง. (2567). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบแนะให้รู้คิดร่วมกับเทคนิคการคิด พุด เขียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วารสารการบริหารการปกครองและนวัตกรรมท้องถิ่น, 8(3), 155–168.
- เวชฤทธิ์ อังกนะภัทขจร. (2552). การสอนแนะให้รู้คิด (Cognitively Guided Instruction: CGI): รูปแบบหนึ่งของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์. วารสารศึกษาศาสตร์, 21(1), 1–11.

- เวชฤทธิ์ อังกะภักทรขจร. (2556). การพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลเชิงสถิติและการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์ไปสู่ชีวิตจริงโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิด (CGD) ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูงสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วารสารศึกษาศาสตร์, 24(2), 15-33.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมการเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2566). ผลการประเมิน PISA 2022 คณิตศาสตร์. แหล่งที่มา <https://pisathailand.ipst.ac.th> สืบค้นเมื่อ 10 มีนาคม 2568.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). ตัวชี้วัดและหลักสูตรแกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมการเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สุนิสา บุญมา. (2563). การพัฒนาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามแบบโสเครติสเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์, 21(1), 77-91.
- สุรัสดี เกียรติโพธิ์. (2564). ผลการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสอนแนะให้รู้คิด (CGI) ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูงที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- Carpenter, T. P. et al. (1999). *Children's Mathematics: Cognitively Guided Instruction*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906-911.
- Hiebert, J.C. et al. (1997). *Making sense: Teaching and learning mathematics with understanding*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- National Research Council. (2012). *Education for Life and Work: Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st Century*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Veenman, M. V. J., Van Hout-Wolters, B. and Afflerbach, P. (2006). Metacognition and learning: Conceptual and methodological considerations. *Metacognition and Learning*, 1(1), 3-14.