วารสารครุศาสตร์ปริทรรศน์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย ปีที่ 13 ฉบับที่ 1 (มกราคม-เมษายน) 2569
Journal of Educational Review Faculty of Educational in MCU Vol. 13 No. 1 (January-April) 2026
ISSN: 2673-0030 (Online) https://so02.tci-thaijo.org/index.php/EDMCU

การพัฒนาทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี

THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICS REASONING SKILLS BY USING THE LEARNING MANAGEMENT WITH THE OPEN APPROACH OF MATTHAYOMSUKSA 1 STUDENTS, KUNNASOOTSUKSALAI SCHOOL, SUPHANBURI PROVINCE

[1]วรัญญา บือทอง Waranya Buathong [2]กนิษฐา เชาว์วัฒนกุล Kanitha Chaowatthanakun*
[3]อรพรรณ ดวงแข Orapun Duangkhae [4]วุฒินันท์ ไอยราพัฒนา Wuttinan Aiyarapattana
[1, 2, 4]มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ Kasetsart University, Thailand
[3]โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย Kunnasootsuksalai School, Thailand
*Corresponding Author E-mail: kanitha.ch@gmail.com

Article Received: October 30, 2025. Revised: April 19, 2026. Accepted: April 21, 2026.

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี หลังใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด 2) เปรียบเทียบทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ก่อนเรียนและหลังเรียน และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 15 ห้องเรียน จำนวน 572 คน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/7 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 40 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ และแบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จะใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเกณฑ์การจัดระดับความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ค่าสถิติ t-test for dependent sample ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี มีทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ หลังใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดอยู่ในระดับดี 2) นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี มีทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 3) นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: ทักษะ, การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์, การจัดการเรียนรู้, วิธีการแบบเปิด

Abstract

The purposes of this research article are 1) Study to Mathematics reasoning skills of Matthayomsuksa 1 students, Kannasootsuksalai school after using the Learning Management with the Open Approach 2) To Compare the Mathematics reasoning skills of Matthayomsuksa 1 students, Kannasootsuksalai school before and after using learning management with the Open Approach. 3) Study to satisfaction of Matthayomsuksa 1 students, Kannasootsuksalai school towards learning management with the Open Approach. The population used in the research is 572 students, 15 classrooms of Matthayomsuksa 1 students, Kannasootsuksalai school. The sample used in the research was 40 , Matthayomsuksa 1/7 students, Kannasootsuksalai school, It was obtained through cluster random sampling, using the classroom as the random unit. The research instruments used for gathering data include a learning management plan, a mathematics reasoning ability test, and an assessment of satisfaction with learning management. The collected data were analyzed using Mathematics reasoning ability grading criteria, t-test for dependent sample statistics, mean and standard deviation.

The research result of were followed 1) Matthayomsuksa 1 students, Kannasootsuksalai school have mathematics reasoning skills after using the Learning Management with the Open Approach at a good level 2) Matthayomsuksa 1 students, Kannasootsuksalai school have mathematics reasoning skills after higher than before learning using the Open Approach with statistical significant at the .01 level. and 3) The satisfaction of Matthayomsuksa 1 students, Kannasootsuksalai toward using Learning Management with the Open Approach was high level.

Keywords: Skill, Mathematics Reasoning, Learning Management, Open Approach

บทนำ

การให้เหตุผลถือว่าเป็นเป้าหมายที่สำคัญประการหนึ่งในการเรียนการสอนและการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ เราไม่สามารถดำเนินการทางคณิตศาสตร์ ได้โดยปราศจากการให้เหตุผล (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555) ความสามารถในการให้เหตุผลเป็นส่วนหนึ่งของการคิดทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับการสร้างหลักการ การสรุปแนวคิดที่สมเหตุสมผล และการหาความสัมพันธ์แนวคิดการเป็นผู้รู้จักคิด คิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนจะเป็นเครื่องมือสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิตเพื่อสามารถนำไปใช้ทั้งในการทำงานและการดำรงชีวิต เช่น การเลือกซื้อสินค้า การเลือกประกอบอาชีพ เป็นต้น การให้เหตุผลจึงเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ของศาสตร์ต่างๆ มากมาย การแสดงเหตุผลที่ดีมีคุณค่ามากกว่าการหาคำตอบที่ถูกต้อง การพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์จึงเป็นสิ่งจำเป็น และสำคัญอย่างยิ่งเพราะการให้เหตุผลช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนานอกเหนือไปจากการจดจำข้อเท็จจริง กฎ และการดำเนินการ การเน้นการให้เหตุผลช่วยให้ผู้เรียนเห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่สามารถให้เหตุผลได้อย่างเป็นระบบและมีความหมาย และทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์สามารถประยุกต์ไปใช้ในสาขาอื่นๆ ได้ (สมเดช บุญประจักษ์, 2540)

ปัจจุบันมีความพยายามปรับรูปแบบการจัดการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมทักษะการให้เหตุผลของผู้เรียน แต่ผู้เรียนไม่สามารถให้เหตุผลเพื่ออธิบายถึงที่มาของคำตอบหรือข้อสรุปของปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ สังเกตจากการอธิบายหลักการทางคณิตศาสตร์ผ่านบางงานที่เน้นการอธิบายเหตุผลหรือการตอบคำถามในชั้นเรียนที่ผู้เรียนนำข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องมาอธิบายหรือนำเสนอเหตุผลแบบคลุมเครือและไม่ชัดเจน ส่งผลให้การให้เหตุผลนั้นไม่สมเหตุสมผล (นิราวรรณ หมู่ธรรมไชย, 2560) การจัดการเรียนการสอนจึงจำเป็นต้องปรับที่วิธีการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาปลายเปิด (Open-ended problems) ซึ่งเป็นปัญหาชนิดที่มีคำตอบ หรือมีแนวทางในการแก้ปัญหาได้หลากหลาย การพิจารณาคำตอบ ของปัญหาปลายเปิดไม่ใช่ตัดสินเฉพาะความถูกผิดของคำตอบหรือตัดสินโดยคนส่วนมากว่าถูกหรือผิดแต่จะมีการพิจารณาถึงเหตุผลว่ามีความสมเหตุสมผลมากน้อยเพียงใด การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการใช้ปัญหาปลายเปิดจึงเป็นกิจกรรมหนึ่งที่สามารถตอบสนองต่อความคิดที่หลากหลายของผู้เรียนได้ เนื่องจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการใช้ปัญหาปลายเปิดสามารถจัดกิจกรรมที่เป็นการบูรณาการเนื้อหาหลายๆ เรื่องเข้าไว้ในกิจกรรมเดียวกันได้ ซึ่งเป็นการจัดสรรเนื้อหาโดยการเน้นกิจกรรมให้สอดคล้องกับเวลาที่มีอยู่ นอกจากนี้สื่อการสอนที่ใช้จะเป็นลักษณะของการดึงเอากระบวนการคิดของผู้เรียนออกมาทำให้สามารถศึกษากระบวนการคิดของผู้เรียนแต่ละคน และส่งเสริมให้มีการพัฒนาด้านการให้เหตุผลของผู้เรียนได้เป็นอย่างดียิ่งอีกด้วย (Tejima, 1997)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดแบ่งเป็น 4 ขั้นตอนตามแนวคิดของไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2547) ได้แก่ 1) การนำเสนอปัญหาปลายเปิด 2) การเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน 3) การอภิปรายทั้งชั้นและการเปรียบเทียบ และ 4) การสรุปโดยเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียนในชั้นเรียนที่เกิดขึ้น ซึ่งจุดเด่นของขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ประการหนึ่งที่ใช้วิธีการแบบเปิด คือ สามารถดึงเอากระบวนการทางคณิตศาสตร์ออกมาจากตัวผู้เรียนได้มาก และสามารถนำผู้เรียนไปสู่การค้นพบสูตร กฎ และหลักการทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง อันเป็นการช่วยขยายความความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนที่เป็นรูปธรรมที่สุด

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดมาใช้ในการพัฒนาทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ และสามารถให้เหตุผลเพื่ออธิบายถึงที่มาของคำตอบหรือข้อสรุปของปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี หลังใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้มีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 15 ห้องเรียน จำนวน 572 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/7 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 40 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 6 แผนการจัดการเรียนรู้ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ที่ 1.00

2.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี ได้แก่ แบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ฉบับก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 8 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน รวม 16 คะแนน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ที่ 1.00 มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.40 – 0.59 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.39 และนำข้อคำถามที่ได้ทั้งหมดมาค่าความเชื่อมั่น โดยค่าความเชื่อมั่นมีค่าเท่ากับ 0.78

เกณฑ์การประเมินความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี โดยใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบริค 3 ระดับ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ที่ 1.002.3 แบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เรื่อง สถิติ จำนวน 12 ข้อ ผลการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือด้านความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านด้วยการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับตัวชี้วัด (IOC) เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจ ต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด เรื่อง อัตราส่วน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด จำนวน 9 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ที่ 1.00

3. วิธีรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 8 คาบ คาบละ 55 นาที โดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

3.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้เวลา 55 นาที จากนั้นทำการตรวจและให้คะแนน โดยพิจารณาให้คะแนนตามเกณฑ์ประเมินทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

3.2 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ถึงแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

3.3 ทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้เวลา 55 นาที จากนั้นทำการตรวจและให้คะแนน โดยพิจารณาให้คะแนนตามเกณฑ์ประเมินทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

3.4 ทำการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

4. การวิเคราะห์ข้อมูล การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1 วิเคราะห์คะแนนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี หลังใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ด้วยเกณฑ์การจัดระดับความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

4.2 เปรียบเทียบทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยค่าสถิติ t-test for dependent sample

4.3 วิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ผลการประเมินเทียบกับเกณฑ์ระดับความพึงพอใจตามค่าเฉลี่ย (บุญชม ศรีสะอาด, 2556)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี หลังใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

ตารางที่ 1 ผลการวัดระดับความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี หลังใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

การวิเคราะห์ข้อมูล		
จำนวนนักเรียน	**ค่าเฉลี่ยคะแนนหลังใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด**	**ระดับความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์**
40	10.38	ดี

ผลการศึกษาทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี หลังใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ดังแสดงในตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/7 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดสามารถพัฒนาทักษะในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ได้ในระดับดี ($\bar{X}$ = 10.38)

2. ผลการเปรียบเทียบทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ก่อนเรียนและหลังเรียน

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/7 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

Descriptives

	N	Mean	Median	S.D.	SE
post-test	40	10.38	10.50	2.83	0.447
pre-test	40	4.78	4.50	3.21	0.508

Paired Samples T-Test

			statistic	df	p
post-test	pre-test	Student's t	13.5	39.0	<.001

Note. H_a $\mu_{Measure\ 1 - Measure\ 2} > 0$

ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/7 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ดังแสดงในตารางที่ 4 พบว่า นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/7 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด มีคะแนนหลังเรียน ($\bar{X}$ = 10.38, S.D. = 2.83) และก่อนเรียน ($\bar{X}$ = 4.78, S.D. = 3.21) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/7 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

รายการประเมิน	Mean	S.D.	การแปลผล
1. ด้านบรรยากาศการเรียนรู้และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
1.1 บรรยากาศการจัดการเรียนรู้เหมาะสม	4.37	0.69	มาก
1.2 สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม	4.49	0.67	มาก
2. ด้านทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์			
2.1 การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดทำให้นักเรียนได้ฝึกใช้ความคิด และแสดงวิธีแก้ปัญหาที่หลากหลาย	4.29	0.71	มาก
2.2 การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดทำให้ได้ฝึกแสวงหาความรู้และลงมือปฏิบัติจริง จนเกิดเป็นความรู้ได้ด้วยตนเอง	4.29	0.67	มาก
2.3 การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดทำให้นักเรียนเข้าใจการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์มากขึ้น	4.37	0.69	มาก
2.4 การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดสร้างแนวทางให้นักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนในการหาคำตอบ/การพิสูจน์ได้	4.34	0.61	มาก

2.5 การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดสร้างแนวทางให้นักเรียนสามารถแสดงเหตุผลสนับสนุนคำตอบหรือยืนยันข้อสรุปได้	4.41	0.62	มาก
3. ด้านประโยชน์ที่ได้รับ			
3.1 นักเรียนได้รับความรู้บรรลุตามวัตถุประสงค์	4.46	0.59	มาก
3.2 นักเรียนสามารถนำความรู้ด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในบทเรียนอื่นๆ ได้	4.59	0.54	มากที่สุด
ภาพรวม	**4.40**	**0.64**	**มาก**

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/7 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ดังแสดงในตารางที่ 5 พบว่า นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/7 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด โดยภาพรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{X}$ = 4.40, S.D. = 0.64)

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้พบผลการวิจัยสำคัญที่นำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี หลังใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด พบว่า นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี มีทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ หลังใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดอยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 10.38) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ผลการวิจัยสอดคล้องตามแนวคิดทฤษฎีของพงศกร ยังสวัสดิ์ (2560) ที่พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชัน หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดเพิ่มขึ้น โดยนักเรียนร้อยละ 93 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนทั้งหมด ซึ่งนักเรียนแสดงพฤติกรรมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง ชัดเจน และหลากหลายขึ้น

2. ผลการศึกษาการเปรียบเทียบทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี มีทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด หลังเรียน ($\bar{X}$ = 10.38, S.D. = 2.83) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X}$ = 4.78, S.D. = 3.21) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ผลการวิจัยสอดคล้องตามแนวคิดทฤษฎีของตติมา ทิพย์จินดาชัยกุล (2557) ที่พบว่า ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด เรื่อง ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และงานวิจัยของศุภมาศ แก้วมณี (2561) ที่พบว่า การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิด หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด พบว่า นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$= 4.40, S.D. = 0.64) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2547) ได้กล่าวว่า

วิธีการแบบเปิดเป็นกระบวนการจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ต่างๆ ให้มีลักษณะเป็นปัญหาแบบเปิด กระตุ้นให้นักเรียนได้คิด และให้ความสนใจในกิจกรรม จึงทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการทำงาน รวมทั้งได้รับการยอมรับจากครูผู้สอน จึงส่งผลให้เกิดความพึงพอใจขึ้น และสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ผลการวิจัยสอดคล้องตามงานวิจัยของชนกนันท์ จันทร์อร่าม (2562) ที่พบว่า ผลการตรวจสอบความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิดจากการประเมินผลในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

องค์ความรู้การวิจัย

องค์ความรู้การวิจัย คือ วิธีการแบบเปิดอันเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิด แสดงวิธีแก้ปัญหาที่หลากหลาย ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้และลงมือปฏิบัติจริง จนเกิดเป็นความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยจะเน้นการเรียนคณิตศาสตร์ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนแต่ละบุคคลได้ค้นหาแนวทางการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามศักยภาพ เพื่อสนองตอบความสามารถที่แตกต่างระหว่างบุคคล โดยอาศัยการช่วยเหลือของครูผู้สอนที่จะให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนสนับสนุนให้ผู้เรียนได้มีการบริหารจัดการตนเอง เพื่อขยายต่อกิจกรรมในเชิงคณิตศาสตร์ ซึ่งมีขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทบทวนบทเรียน (Reviewing the Previous Lesson) ในขั้นทบทวนนี้นำโดยการบรรยายสรุปเรื่องสั้นๆ จากครูหรือเป็นการนำอภิปรายที่นำโดยครูร่วมกับนักเรียนในประเด็นหลักที่ได้เรียนไปก่อนหน้า โดยมากแล้วการทบทวนจะนำมาสู่บทเรียนที่จะใช้ในคาบที่จะสอน บางครั้งเป็นการเอาวิธีการที่ได้สร้างไว้ในคาบที่ผ่านมามาใช้ในการแก้ปัญหาที่จะสอน

ขั้นที่ 2 นำเสนอปัญหา (Presenting the Problem for the Day) ปัญหาที่จะใช้ถือเป็นปัญหาที่สำคัญที่จะนำไปสู่ขั้นตอนทั้งหมดของกิจกรรมการสอนในคาบนั้นและปัญหาที่ครูนำเสนอนั้นก็มักจะเป็นปัญหาปลายเปิด

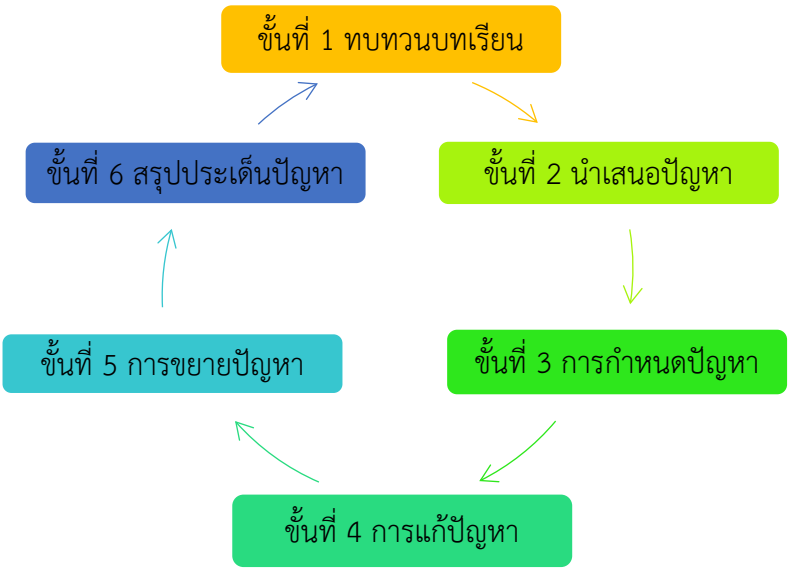
ขั้นที่ 3 การกำหนดปัญหา เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนนำเสนอปัญหาปลายเปิดให้ผู้เรียนได้เผชิญปัญหาโดยที่ผู้สอนไม่ได้แนะวิธีการแก้ปัญหาให้กับผู้เรียน ลักษณะของปัญหาอยู่ในรูปของสถานการณ์ เช่น การเล่นเกม ปัญหานั้นไม่สามารถหาคำตอบได้ในทันที ซึ่งวิธีการแก้ปัญหานั้นจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของผู้สอนว่าจะกำหนดปัญหาให้ผู้เรียนแก้ไขสถานการณ์ที่กำหนดเป็นปัญหาปลายเปิดชนิดใด

ขั้นที่ 4 การแก้ปัญหา เป็นขั้นที่ผู้เรียนหาวิธีที่หลากหลายเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาโดยผู้เรียนแต่ละคนเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาที่แตกต่างกันไปตามความสามารถและประสบการณ์เดิมของแต่ละบุคคล แล้วนำมาร่วมกันอภิปรายในกลุ่มย่อย ถึงแนวทางการแก้ปัญหาที่ได้ว่าเหมาะสมกับสถานการณ์หรือไม่เพียงใด พร้อมทั้งนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาหน้าชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายถึงวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับสถานการณ์นั้นที่สุด

ขั้นที่ 5 การขยายปัญหา เป็นขั้นตอนการขยายสู่ขั้นตอนใหม่ โดยพิจารณาจากขั้นตอนที่ 2 และอาศัยฐานจากปัญหาเดิม

ขั้นที่ 6 สรุปประเด็นปัญหา (Highlighting and Summarizing the Major Points) ในช่วงท้ายของการสอนหรือระหว่างการทำกิจกรรมนั้น ครูจะบรรยายสรุปสั้นๆ ในประเด็นที่สำคัญที่ครูต้องการให้นักเรียนได้รับในคาบนั้น

ทั้งนี้กระบวนการดังกล่าวช่วยส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลของผู้เรียนได้โดยผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการทำงานในแต่ละขั้นตอน สรุปดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ขั้นตอนกระบวนการวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเปิด

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดอย่างอิสระเพิ่มมากขึ้น เพื่อให้นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะการให้เหตุผลได้

1.2 ครูควรสอดแทรกสื่อหรือนวัตกรรมในกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเพิ่มความหลากหลายและกระตุ้นแรงจูงใจในการเรียนให้กับนักเรียน

2. ข้อเสนอแนะการวิจัยในครั้งต่อไป

2.1 ควรพัฒนาทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในเนื้อหาสาระอื่นๆ ที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด

2.2 ควรนำการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดไปพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์อื่นๆ เช่น ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

ชนกนันท์ จันทร์อร่าม. (2562). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิดเพื่อส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วารสารครุพิบูล, 6(1), 118-133.

ตติมา ทิพย์จินดาชัยกุล. (2557). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์เรื่องทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

นิราวรรณ หมู่ธรรมไชย. (2560). การส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้งานทางคณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

บุญชม ศรีสะอาด. (2556). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์สุวีริยสาสน์.

ปิยวดี วงษ์ใหญ่. (2551). การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แนวใหม่ใน 36 ปี สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา.

พงศกร ยังสวัสดิ์. (2560). การพัฒนาการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยทักษิณ.

ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2547). การสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิดในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ของญี่ปุ่น. KKU Journal of Mathematics Education, 1(1), 1-17.

ศุภมาศ แก้วมณี. (2561). การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดเพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: 3-คิว มีเดีย.

สมเดช บุญประจักษ์. (2540). การพัฒนาศักยภาพทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือ. ดุษฎีนิพนธ์ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

Tejima. (1997). วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบเปิด (open approach). แหล่งที่มา https://tuemaster.com/blog/วิธีกาจัดการเรียนการสอน. สืบค้นเมื่อ 22 ธันวาคม 2566.

Becker, J.P. and Shimada, S. (1997). The Open-Ended Approach: A New Proposal for Teaching Mathematics. Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.