

การศึกษาความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และ
ความรับผิดชอบโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

The Study Of Mathematical Communication Skills And
Responsibility By Using The Inquiry-Based Learning For
Grade 8

วุฒิชัย ร่วมจิตร์¹, ยุภาดี ปณะราช²

Wudthichai Ruamjit¹, Yupadee Panarach²

Received: March 3, 2024; Revised: June 20, 2024; Accepted: December 24, 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ และเปรียบเทียบผลกับเกณฑ์ร้อยละ 70 รวมถึงศึกษาความรับผิดชอบของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากโรงเรียนเทศบาล 5 สีหรัักษ์วิทยา อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี จำนวนทั้งหมด 128 คน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม และเลือกกลุ่มตัวอย่างจำนวน 34 คน จากห้องเรียน 1 ห้องเรียน เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ แบบวัดความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ (7 ข้อ คะแนนเต็ม 20 ที่มีค่า IOC 0.60-1.00 ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบอยู่ระหว่าง 0.26-0.68

¹ นักศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

Student in Faculty of Education, Udon Thani Rajabhat University.

² รองศาสตราจารย์ ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

Associate Professor in Faculty of Education, Udon Thani Rajabhat University.

และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.24-0.65) และแบบวัดความรับผิดชอบ (8 ข้อ ที่มีค่า IOC 0.60-1.00 ค่าความเชื่อมั่น 0.75) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อีกทั้งนักเรียนยังมีความรับผิดชอบในระดับมาก

คำสำคัญ : ความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์, การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้, ความรับผิดชอบ

Abstract

This research aimed to compare Grade 8 students' mathematical communication skills before and after inquiry-based learning and compare mathematical communication skills after using inquiry-based learning with criteria of 70 percent. Additionally, the study aimed to examine students' responsibility after learning through this approach. The sample in this study consists of 128 Grade 8 students from Tessaban 5 Siharakwittaya School, Mueang District, Udon Thani. The sample was selected using cluster random sampling, with 34 students chosen from one classroom. The research instruments include a lesson plan, a mathematical communication ability assessment tool (7 items, total score of 20, with an IOC value between 0.60-1.00, test difficulty ranging from 0.26-0.68, and discrimination power between 0.24-0.65), and a responsibility assessment tool (8 items, with an IOC value between 0.60-1.00 ,reliability coefficient = 0.75). Data were analyzed using mean, standard deviation, and t-test. Results showed that Grade 8 students had mathematical communication skills after using inquiry-based learning higher than before, and it was higher than 70 percent of significance at .05 level and their responsibility was at a high level.

Keywords : mathematical communication skills, inquiry-based learning, responsibility

บทนำ

จากผลการประเมิน PISA 2018 พบว่า นักเรียนไทยมีคะแนนเฉลี่ยด้านคณิตศาสตร์ 419 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD ที่ 489 คะแนน โดยนักเรียนไทยกว่า ร้อยละ 53 มีความสามารถด้านคณิตศาสตร์ต่ำกว่าระดับ 2 ซึ่งระดับนี้สะท้อนถึงความสามารถในการใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในสถานการณ์ง่าย ๆ ได้ ส่งผลให้ทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ซึ่งความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เป็นทักษะที่จำเป็น มีผลต่อความเข้าใจในเนื้อหาวิชาและความสามารถในการประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เป็นทักษะที่ช่วยในการแสดงออกทางความคิด การถ่ายทอดข้อมูลที่มีความชัดเจน ช่วยให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย

การส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์เป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถถ่ายทอดแนวคิดทางคณิตศาสตร์อย่างมีเหตุผล เข้าใจง่าย และมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิรมน ศรคม (2565) ที่ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ควรสร้างบรรยากาศที่เปิดโอกาสให้นักเรียนอภิปรายโต้แย้ง และแสดงเหตุผลอย่างอิสระ พร้อมฝึกการแก้ปัญหาหลากหลายวิธี ครูควรถามกระตุ้นความคิด ให้นักเรียนวิเคราะห์และใช้ภาษาคณิตศาสตร์อย่างถูกต้องเหมาะสม.

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและอยากรู้อยากเห็น เปิดโอกาสให้ค้นคว้าศึกษา และค้นพบแนวทางแก้ปัญหาด้วยตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของ จุฑามาศ ผกาภิบาล (2560) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ส่งเสริมให้ผู้เรียนค้นคว้าด้วยตนเอง ฝึกทักษะการสังเกต การคิด การตัดสินใจ และการสรุปความรู้ใหม่อย่างมีเหตุผล

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมุ่งพัฒนาความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญต่อการเรียนรู้และการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นแนวทางในการส่งเสริมให้เกิดทักษะดังกล่าวใน

ผู้เรียน มาใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่ง จะเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับเกณฑ์ ร้อยละ 70
3. เพื่อศึกษาความรับผิดชอบ หลังการใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สมมุติฐานการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ หลังสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 ทั้งหมด 4 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 128 คน โรงเรียนเทศบาล 5 สีหรัักษ์วิทยา อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนจากห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 ซึ่งเป็นกลุ่มที่ถูกเลือกมาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (cluster random sampling) โดยกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักเรียนจำนวน 34 คน จากกลุ่มประชากรทั้งหมด

2. เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ แบบวัดความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดความรับผิดชอบ รายละเอียดดังนี้

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ จำนวน 8 แผนการเรียนรู้ แผนละ 1 ชั่วโมง รวม 8 ชั่วโมง โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกระบวนการที่มุ่งเน้นการเรียนรู้ผ่านการตั้งคำถาม การค้นหาคำตอบและการวิเคราะห์ข้อมูล ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพราะช่วยเสริมสร้างทักษะในการคิดอย่างมีเหตุผล การสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น โดยมีขั้นตอนหลัก 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ ช่วยกระตุ้นความอยากรู้และการเห็นความสำคัญของเนื้อหาคณิตศาสตร์ ซึ่งช่วยให้การเรียนรู้เป็นเรื่องที่น่าสนใจและมีแรงจูงใจในการเรียน

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา นักเรียนจะฝึกฝนการเก็บข้อมูลและตรวจสอบความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ เช่น การวัด การคำนวณ หรือการสังเกต

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป นักเรียนจะได้ฝึกการคิด วิเคราะห์ และสรุปผลการค้นคว้าโดยใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ ส่งเสริมการคิดขั้นสูงโดยการประยุกต์ใช้แนวคิดทางคณิตศาสตร์ในสถานการณ์ที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 5 ประเมิน การประเมินผลความเข้าใจของนักเรียนผ่านการแก้โจทย์ที่หลากหลาย ช่วยวัดทักษะการคิดวิเคราะห์และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์

2.2 แบบวัดความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบอัตนัย 7 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน มีคุณภาพ ดังนี้ ความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา ได้รับการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน มีค่าเท่ากับ 0.85 ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบอยู่ระหว่าง 0.26-0.68 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.24-0.65

2.3 แบบวัดความรับผิดชอบ มีลักษณะเป็นแบบมาตราประเมินค่า 5 ระดับ จำนวน 8 ข้อ มีคุณภาพด้านความเที่ยงตรงด้วยการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับ

วัตถุประสงค์ (IOC) แต่ละข้อมีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 และค่าความเชื่อมั่นด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (a-coefficient) ตามวิธีของคอนบราค มีค่าเท่ากับ 0.75

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยผู้วิจัย ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างตามลำดับต่อไปนี้

3.1 การทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบวัดความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ทดสอบก่อนที่จะทำการทดลองสอนในช่วงแรก เพื่อศึกษาความรู้ของนักเรียน และเก็บข้อมูลที่ได้จากการทำแบบทดสอบไว้เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นต่อไป

3.2 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ จำนวน 8 แผน

3.3 การทดสอบหลังเรียน ภายหลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครบตามแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว โดยใช้แบบวัดความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นฉบับเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน แต่มีการสลับข้อเพื่อป้องกันการรู้ข้อสอบทำการตรวจให้คะแนน แล้วนำไปวิเคราะห์ทางสถิติ

3.4 ดำเนินการวัดความรับผิดชอบ ภายหลังจากสิ้นสุดการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบวัดความรับผิดชอบ แล้วรวบรวมข้อมูลไว้เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ Dependent Sample t-test

4.2 การเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ One Sample t- test

4.3 การศึกษาความรับผิดชอบหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแปลผลค่าเฉลี่ย ดังนี้

คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความรับผิดชอบ ระดับมากที่สุด
 คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความรับผิดชอบ ระดับมาก
 คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความรับผิดชอบ ระดับปานกลาง
 คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 1.50 – 2.49 หมายถึง มีความรับผิดชอบ ระดับน้อย
 คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 1.00 – 1.49 หมายถึง มีความรับผิดชอบ ระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1 การเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ก่อน และหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ก่อน และหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมาย คณิตศาสตร์	n	Mean	S.D.	t	Sig.
ก่อนการจัดการเรียนรู้	34	8.35	4.74	9.53	.00*
หลังการจัดการเรียนรู้	34	15.41	3.85		

*p < .05

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ หลังสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า t = 9.53 และค่า Sig. = .00

2. การเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับเกณฑ์ร้อยละ 70

	n	μ	Mean	S.D.	t	Sig.
ความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมาย คณิตศาสตร์	34	14	15.41	3.85	2.14	.04*

*p < .05

จากตาราง 2 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า t = 2.14 และค่า Sig. = .04

3. การศึกษาความรับผิดชอบหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ความรับผิดชอบหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ความรับผิดชอบ	Mean	S.D.	ระดับ
1. นักเรียนมีความตั้งใจในการทำงาน	4.56	0.93	มากที่สุด
2. นักเรียนมีระเบียบวินัย	3.88	0.69	มาก
3. นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม	4.53	0.93	มากที่สุด
4. นักเรียนมีความพยายาม ใฝ่เรียนรู้	4.00	1.13	มาก
5. นักเรียนยอมรับผลของการปฏิบัติงานได้	4.41	0.99	มาก
6. นักเรียนพร้อมปรับปรุงตนเองให้ดียิ่งขึ้น	3.76	0.96	มาก
7. นักเรียนไม่ปิดกั้นหน้าที่ของตนให้ผู้อื่น	3.85	1.18	มาก
8. นักเรียนมีการวางแผนในการทำงาน	3.94	1.04	มาก
รวม	4.12	0.85	มาก

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความรับผิดชอบหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยรวมอยู่ในระดับมาก (Mean = 4.12 และ S.D. = 0.85) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีความตั้งใจในการทำงาน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด (Mean = 4.56 และ S.D. = 0.93) รองลงมา คือ นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม (Mean = 4.53 และ S.D. = 0.93) และนักเรียนยอมรับผลของการปฏิบัติงานได้ (Mean = 4.41 และ S.D. = 0.99) ตามลำดับ

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ หลังสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความรับผิดชอบหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีความตั้งใจในการทำงาน รองลงมา คือ นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม และนักเรียนยอมรับผลของการปฏิบัติงานได้ ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ หลังสูงกว่าก่อน การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ช่วยกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ การสะท้อนความคิด และการมีปฏิสัมพันธ์ โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ค้นคว้าด้วยตนเอง ค้นพบความรู้ และพัฒนาความสามารถหลากหลายด้าน และผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้โดยยึดแนวคิดที่ว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นเมื่อผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองผ่านการสำรวจ ซึ่งช่วยพัฒนาและ

เสริมสร้างทักษะการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ให้กับนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปันตดา ด่วนภาค (2564) ที่พบว่าคะแนนผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ เบญจวรรณ ดาบทอง (2561) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิค K-W-D-L หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อีกทั้ง ข้อแตกต่างจากงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น มุ่งเน้นการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์หรือการผสมผสานเทคนิคอื่น ๆ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ขณะที่งานวิจัยนี้มุ่งเน้นเฉพาะกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เพียงอย่างเดียว ซึ่งแสดงให้เห็นผลลัพธ์เชิงบวกจากการจัดการเรียนรู้รูปแบบนี้โดยตรง อีกทั้งยังเน้นพัฒนาทักษะการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นสมรรถนะที่สำคัญในศตวรรษที่ 21 โดยไม่พึ่งพาเทคนิคเสริมอื่น ๆ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญและความเพียงพอของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในการพัฒนาทักษะที่สำคัญของผู้เรียน

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 เนื่องจาก การจัดการเรียนรู้ที่ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษาหาข้อมูลและค้นพบความรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ภายใต้กิจกรรมที่หลากหลายช่วยให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน ซึ่งส่งผลให้ช่วยพัฒนาทักษะการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทางผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการสังเกตและการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น การอภิปราย โต้แย้ง และการแสดงเหตุผลในชั้นเรียน ช่วยพัฒนาทักษะการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการสร้างความมั่นใจในการนำเสนอความคิดในเชิงคณิตศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภาภรณ์ อ้วนอง (2560) ที่พบว่า ผู้เรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ มีความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ สุภาภรณ์ คำวาริห์ (2566) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัด

กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความรับผิดชอบหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยรวมอยู่ในระดับดี เนื่องจาก การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เน้นกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นและส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ โดยนักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้และการทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมชั้น ซึ่งทางผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้โดยเชื่อว่าผู้เรียนจะพัฒนาได้ดีที่สุดเมื่อได้รับการสนับสนุนจากผู้อื่น เช่น ครูและเพื่อนร่วมชั้น ผ่านการทำงานร่วมกันและการมีปฏิสัมพันธ์ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยเสริมสร้างความรับผิดชอบและความมั่นใจในตัวเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุณิสรา แซ่ม้า (2564) ที่พบว่านักเรียนมีความรับผิดชอบในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ผ่านการปฏิบัติจริงในระดับมาก โดยนักเรียนมีการเตรียมตัวและเข้าห้องเรียนตรงเวลา ใช้เวลาในการศึกษา ซักถามรายละเอียดการเรียนรู้ให้เข้าใจ ก่อนลงมือปฏิบัติ และสามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ ส่งงานตรงเวลา เคารพกติกาและมีความรับผิดชอบสูงเมื่อขาดเรียน และ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศุภมิต ศิริโสภณภิววัฒน์ (2560) ที่พบว่า การพัฒนาเกิดจากการเรียนรู้และปฏิบัติจริง ที่สร้างความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ของตนเอง ซึ่งส่งผลต่อการแสดงพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบในสถานการณ์จริง ส่งผลให้นักเรียนมีค่านิยมด้านความรับผิดชอบสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังเข้าร่วมกิจกรรม

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ช่วยส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และความรับผิดชอบของนักเรียน ครูคณิตศาสตร์ที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จึงควรนำกระบวนการนี้ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาสมรรถนะและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานและพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21

1.2 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ช่วยส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ นักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ อาจได้รับประโยชน์จาก

กระบวนการนี้เช่นกัน ดังนั้น ครูคณิตศาสตร์ที่สอนในระดับชั้นอื่น สามารถศึกษาและทำความเข้าใจ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ก่อนนำไปปรับใช้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสื่อสาร และความรับผิดชอบของผู้เรียนในระดับชั้นต่าง ๆ

1.3 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไม่เพียงช่วยพัฒนา ความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ แต่ยังสามารถพัฒนาในด้านอื่น ๆ ได้ เช่น ความสามารถในการแก้ปัญหา ดังนั้น ผู้ที่สนใจควรศึกษาเพิ่มเติมเพื่อนำกระบวนการนี้ไปใช้ในการ พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในมิติต่าง ๆ โดยออกแบบกิจกรรมที่เหมาะสมกับ ความต้องการของผู้เรียน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 งานวิจัยในครั้งนี้มุ่งเน้นไปที่การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพียงรูปแบบเดียว ควรพิจารณาการผสมผสานเทคนิคการเรียนรู้อื่น ๆ ควบคู่กับกระบวนการสืบ เสาะหาความรู้ เช่น การเรียนรู้แบบร่วมมือ หรือการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้าง ความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.2 งานวิจัยครั้งนี้เน้นไปที่ทักษะในการสื่อสารสื่อความหมายทาง คณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 ควรพิจารณาการประยุกต์ใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบ เสาะหาความรู้ในเนื้อหาอื่น ๆ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หรือในระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อพัฒนา ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในมิติที่หลากหลายมากขึ้น นอกจากนี้ ควรศึกษาถึงปัจจัยที่มี ผลต่อความสำเร็จของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เช่น บทบาทของครู และเพื่อนร่วม ชั้น เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนและสามารถนำไปพัฒนาแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

จุฑามาศ ผกาภิบาล. (2560). การพัฒนารูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยบูรณาการ เทคนิคการสอนแบบเพื่อนคู่คิดในรายวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม*, 5(1), 204-214.

- ณัฐนันท์ จุกคำวงศ์. (2565). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่อง ทศนิยม โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารนานาชาติ มหาวิทยาลัยขอนแก่น สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 12(1), 1-20.
- เบญจวรรณ ดาบทอง. (2561). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิค K-W-D-L สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี*, 29(2), 163-174.
- ปนัดดา ต้วนาค. (2564). ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารครุศาสตร์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร*, 4(8), 31-42.
- วิรมน ศรคม, & วรินทร์ พูนไพบูลย์พิพัฒน์. (2565). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการโต้แย้งทางคณิตศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์เรื่องปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. *Journal of Roi Kaensam Academy*, 7(11), 39-54.
- ศุภमित ศิริโสภณภิวัดน์, อารยา ปิยะกุล (2560). การพัฒนารูปแบบเพื่อเสริมสร้างค่านิยมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. *วารสารราชพฤกษ์*, 15(3), 36-45.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2562). *ผลการประเมิน PISA 2018: บทสรุปสำหรับผู้บริหาร*. <https://pisathailand.ipst.ac.th>
- สุนิสา แซ่ม้า, ยุภาตี ปณระราช, & ไมตรี มั่นทรัพย์. (2564). การจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริงที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ การทำงานเป็นทีม และความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติสำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ครั้งที่ 1*, 1-10.
- สุภกาญจน์ คำวาริห์, ปวีณา ชันธุ์ศิลา, & สุวรรณวัฒน์ เทียนยุทธกุล. (2566). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองของชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้. *วารสารราชภัฏสุรินทร์ วิชาการ*, 1(6), 31-42.

สุภาภรณ์ อ้วนอง, กฤษณะ โสขุมา, & สมวงษ์ แผลงประสพโชค. (2560). การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เรื่อง พีระมิต กรวย และทรงกลม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารวิจัยรำไพพรรณี*, 15(3), 95-106.