

การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับ  
นักเรียน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ระหว่างปี พ.ศ.2557-2567\*  
SYNTHESIS OF RESEARCH ON MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING  
FOR LOWER SECONDARY SCHOOL STUDENTS BETWEEN 2014-2024

<sup>1</sup>ภูวรินทร์ อินนอก, <sup>2</sup>นาวพล นนทภา และ <sup>3</sup>รามนรี นนทภา

<sup>1</sup>Phuwarin Innok, <sup>2</sup>Navapon Nontapa and <sup>3</sup>Ramnaree Nontapa

<sup>1-3</sup> คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

<sup>1-3</sup> Faculty of Education, Rajabhat Mahasarakham University, Thailand

<sup>1</sup>Corresponding Author's Email: 648010160120@rmu.ac.th

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย 1) เพื่อศึกษาคุณลักษณะงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 2) เพื่อประเมินคุณภาพงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 3) เพื่อเปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย 2) แบบสรุปรายละเอียดงานวิจัย งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์มีจำนวน 50 เรื่อง มาจาก 13 สถาบัน อยู่ระหว่างปี พ.ศ.2557-2567 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ขนาดอิทธิพลด้วยวิธีของ Glass วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงบรรยายและการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One way ANOVA) ผลการวิจัยพบว่า

1. งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในปี 2564 มากที่สุด (14%) โดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นสถาบันที่ผลิตงานวิจัยมากที่สุด (22%) โดยงานวิจัยจากสาขาวิชาหลักสูตรและการสอนเป็นสาขาที่มีการผลิตงานวิจัยมากที่สุด (48%) ซึ่งเป็นการศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มากที่สุด (38.60%)

2. ผลการประเมินคุณภาพของงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์งานวิจัย จำนวน 50 เรื่อง โดยภาพรวมมีผลการประเมินอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) เท่ากับ 3.10 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) เท่ากับ 0.48 ซึ่งงานวิจัยดังกล่าวมีผลการประเมินอยู่ในระดับคุณภาพดีจำนวน 34 เรื่อง (68%) และระดับคุณภาพดีมาก จำนวน 16 เรื่อง (32%)

3. คุณลักษณะงานวิจัยที่ทำให้ค่าขนาดอิทธิพลของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นต่างกัน มีจำนวน 4 ตัวแปร ได้แก่ ระดับชั้นของประชากรหรือกลุ่ม

\* Received 20 September 2025; Revised 6 October 2025; Accepted 10 October 2025

ตัวอย่าง แบบแผนการวิจัย การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และสาระการเรียนรู้ที่ศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ :** คุณลักษณะงานวิจัย, การสังเคราะห์งานวิจัย, การวิเคราะห์อภิमान, การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

## Abstract

This research aimed to: 1) study the characteristics of research on mathematics problem solving for lower secondary school students; 2) assess the quality of research on mathematics problem solving for lower secondary school students; and 3) compare the influence magnitude of mathematics problem solving for lower secondary school students. The research instruments consisted of: 1) a research quality assessment form; and 2) a research summary form. Fifty studies were synthesized from 13 institutions, spanning the years 2014-2024. Glass's method was used to analyze the influence magnitude. Data were analyzed using descriptive statistics and one-way analysis of variance (ANOVA). The results of the research revealed that:

1. Research on mathematics problem solving for lower secondary school students The majority of research published in 2021 (14%) was Chulalongkorn University, the institution producing the most research (22%). Research from the Curriculum and Instruction disciplines produced the most research (48%), with the highest proportion of research being conducted in Mathayom 1 (38.60%).

2. The results of the quality assessment of the 50 research studies used in the synthesis of these studies were assessed as good overall, with a mean ( $\bar{x}$ ) of 3.10 and a standard deviation (S.D) of 0.48. Of these, 34 studies (68%) were assessed as good quality, and 16 studies (32%) were assessed as very good quality.

3. Research characteristics that influenced the magnitude of the effects of mathematics problem solving on lower secondary school students varied across four variables: population level or sample size, research design, mathematics problem solving, and learning content studied, all of which were statistically significant at the .05 level.

**Keywords:** Research features, Research synthesis, Meta-analysis,  
Mathematical problem solving

## บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นวิชาที่มีความเกี่ยวข้องกับความ คิด กระบวนการและเหตุผล ฝึกให้คนคิดอย่างมีระเบียบ คณิตศาสตร์จึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนรู้ และมีความสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันอย่างแยกออกจากกันไม่ได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งการแก้ปัญหาถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ (Lester, F.K., 1977) การแก้ปัญหาเป็นการทำงานโดยใช้กระบวนการที่ยังไม่ทราบมาก่อนล่วงหน้าในการหาคำตอบของปัญหา การแก้ปัญหาเป็นทักษะ (Skill) ซึ่งเป็นความสามารถพื้นฐานในการทำความเข้าใจปัญหาและการหาคำตอบของปัญหาและกระบวนการ (Process) ซึ่งเป็นวิธีการหรือขั้นตอนการทำงานที่มีการวิเคราะห์และวางแผนโดยใช้ เทคนิคต่าง ๆ ประกอบการแก้ปัญหาเป็นทักษะที่สำคัญยิ่งและมักรวมทักษะอื่น ๆ ที่สำคัญเข้าไว้ด้วยกัน เช่น การให้เหตุผล การสื่อสารและการตัดสินใจ ผู้ที่มีทักษะการแก้ปัญหาที่ดีมักมีความรู้ ประสบการณ์ ระบบความคิดและการตัดสินใจที่ดีพอ (อัมพร ม้าคนอง, 2553)

กระบวนการแก้ปัญหาซึ่งเป็นที่ยอมรับแล้วนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย ซึ่งมี 4 ขั้นตอนคือ ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ซึ่งเป็นขั้นเริ่มต้นของการแก้ปัญหาที่ต้องการให้นักเรียนคิดเกี่ยวกับปัญหา และ ตัดสินใจว่าอะไรคือสิ่งที่ต้องการค้นหา ในขั้นตอนนี้ นักเรียนต้องทำความเข้าใจปัญหา ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา ขั้นตอนนี้ต้องการให้นักเรียนค้นหาความเชื่อมโยงหรือความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและตัวไม่รู้ค่า แล้วนำความสัมพันธ์นั้นมาผสมผสานกับประสบการณ์ในการแก้ปัญหา เพื่อกำหนดแนวทางหรือแผนในการแก้ปัญหา ท้ายสุดเลือกยุทธวิธีที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา ขั้นตอนนี้ต้องให้นักเรียนลงมือปฏิบัติตามแนวทางหรือแผนที่ได้วางไว้โดยเริ่มจากการตรวจสอบความเป็นไปได้ของแผนเพิ่มเติมรายละเอียดต่าง ๆ ของแผนให้ชัดเจน แล้วลงมือปฏิบัติจนกระทั่งสามารถหาคำตอบได้ ถ้าแผนหรือยุทธวิธีที่เลือกไว้ไม่สามารถแก้ปัญหาได้ นักเรียนต้องค้นหาแผนหรือยุทธวิธีแก้ปัญหาใหม่ถือเป็นการพัฒนาผู้แก้ปัญหาที่ดีด้วยเช่นกัน ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผล เพื่อต้องการให้นักเรียนมองย้อนกลับไปยังคำตอบที่ได้มา โดยเริ่มจากการตรวจสอบความถูกต้อง ความสมเหตุสมผล ของคำตอบและยุทธวิธีแก้ปัญหาที่ใช้แล้วพิจารณาว่ามีคำตอบหรือมียุทธวิธีแก้ปัญหาอย่างอื่นอีกหรือไม่ (Polya, G., 1957) ยุทธวิธีที่สามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาหลากหลาย ดังนี้ การหาแบบรูป การเขียนแผนผัง หรือภาพประกอบ การสร้างแบบรูป การ

สร้างตาราง การคาดเดาและการตรวจสอบ การแจกแจงกรณีที่เป็นไปได้ทั้งหมด การเขียนเป็น ประโยคคณิตศาสตร์ การมองปัญหาอันกลับ การระบุข้อมูลที่ต้องการ และข้อมูลที่กำหนดให้ และการแบ่งปัญหาออกเป็นปัญหาย่อย ๆ หรือเปลี่ยนมุมมองปัญหานั้น (สถาบันส่งเสริมการ สอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560)

ปัจจุบันสภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ยังไม่ ประสบความสำเร็จ เท่าที่ควร จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Educational Test: O-NET) ในระดับประเทศปี 2566 พบว่าผู้เรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 คะแนนเฉลี่ย 25.38 และผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 คะแนนเฉลี่ย 19.96 ซึ่งคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ต่ำกว่าร้อยละ 50 เป็นมาตรฐานขั้นต่ำ นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Educational Test: O-NET) ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 6 พบว่า ในปี การศึกษา 2566 คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปี ที่ 3 เพิ่มขึ้นจากปีการศึกษาก่อนหน้า คิดเป็นร้อยละ 0.99 และคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสาระการ เรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ลดลงจากปีการศึกษาก่อนหน้า คิดเป็นร้อย ละ 1.65 และจากรายงานการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-Net) โดยสถาบันการทดสอบ ทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) หรือ สทศ. กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ปี การศึกษา 2566 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสารคามพิทยาคม สังกัดองค์การ บริหารส่วนจังหวัดสารคาม พบว่าค่าเฉลี่ยของระดับโรงเรียนเท่ากับ 37.96 ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ย ของระดับประเทศ ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.38 แต่ยังคงต่ำกว่าเป้าหมายของสำนักงาน ปลัดกระทรวงศึกษาธิการที่ตั้งไว้ร้อยละ 50 ทั้งนี้ผู้เรียนมีพื้นฐานคณิตศาสตร์ไม่ดีมาจากขั้นต้น ๆ ไม่เข้าใจหลักการและความคิดรวบยอด ไม่มีทักษะการคิดคำนวณ มีจุดบกพร่องเกี่ยวข้องกับ การนับทักษะการคิดคำนวณ ความคิดรวบยอดและการแปลงภาษาโจทย์เป็นภาษาคณิตศาสตร์ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนส่วนใหญ่ ครูจะเป็นผู้อธิบายตัวอย่าง 2-3 ตัวอย่าง บอกให้ผู้เรียนทุกคนไปทำแบบฝึกหัด ผู้เรียนบางคนเข้าใจและทำแบบฝึกหัดได้ แต่ผู้เรียนส่วนใหญ่ไม่เข้าใจและทำแบบฝึกหัดไม่ได้ เลยทำให้เกิดความรู้สึท้อแท้ เบื่อหน่าย และไม่สนใจที่จะเรียนคณิตศาสตร์ต่อไป ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนของครูจำเป็นต้องเน้น ให้ผู้เรียนมีทักษะพื้นฐานที่เพียงพอในการนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ที่ ต้องเผชิญ โดยเฉพาะการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการแก้ปัญหาเพราะว่า การ แก้ปัญหาเป็นหัวใจของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ (Contreras, J., 2005)

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นเพื่อให้ได้ข้อสรุปงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ชัดเจนขึ้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำงานวิจัยที่มี ผู้ศึกษาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มาสังเคราะห์เพื่อสร้างข้อสรุปรวมเป็นองค์ ความรู้ โดยใช้การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและการวิเคราะห์ห่อภิมาณของ Glass เพื่อให้ได้องค์

ความรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาที่เป็นระบบ มีความชัดเจน และเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

## วัตถุประสงค์การวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. เพื่อศึกษาคุณลักษณะงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
2. เพื่อประเมินคุณภาพงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
3. เพื่อเปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำแนกตามคุณลักษณะงานวิจัย

## สมมติฐานงานวิจัย

คุณลักษณะงานวิจัยที่แตกต่างกันส่งผลให้ค่าขนาดอิทธิพลของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นต่างกัน

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. เอกสารและงานวิจัย

เอกสารและงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์งานวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ วิทยานิพนธ์ และ การศึกษาค้นคว้าระดับบัณฑิตศึกษาจากมหาวิทยาลัยในประเทศไทย ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในช่วงปีพ.ศ. 2557 – 2567 จำนวน 50 เรื่อง ได้มาโดยการสืบค้นและการคัดเลือกงานวิจัย ซึ่งมีเกณฑ์และขั้นตอนในการคัดเลือกงานวิจัย ดังนี้

เกณฑ์ในการคัดเลือกงานวิจัย

1. เป็นงานวิจัยที่มีการศึกษาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
2. เป็นงานวิจัยที่มีข้อมูลเพียงพอในการคำนวณค่าขนาดอิทธิพลของ Glass โดยในการวิจัยเชิงทดลองจะต้องมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรตามที่ศึกษา หรือมีค่าสถิติทดสอบ อื่นๆ เช่น ค่าสถิติทดสอบที (t-test) หรือค่าสถิติทดสอบเอฟ (F-test) เป็นต้น

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัยที่จะนำมาสังเคราะห์งานวิจัย ได้แก่ แบบประเมินรายงานการวิจัย และแบบสรุปรายงานการวิจัย โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 แบบประเมินรายงานการวิจัย เป็นเครื่องมือสำหรับการประเมินคุณภาพงานวิจัยเพื่อคัดเลือกเอางานวิจัยมาทำการสังเคราะห์ มีลักษณะเป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละระดับ (rubric) ตั้งแต่ระดับ 0-4 เพียงแต่ไม่ได้ใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นคน แต่เป็นการบันทึกงานวิจัยที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีข้อความจำนวน 30 ข้อ

2.2 แบบสรุปรายละเอียดของงานวิจัย เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในรายละเอียดต่างๆ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบเติมคำหรือเลือกตอบ ประกอบด้วย 4 ตอน คือตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย มีจำนวน 6 ข้อ ตอนที่ 2 รายละเอียดของงานวิจัย มีจำนวน 12 ข้อ ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล มีจำนวน 2 ข้อ ตอนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับผลการวิจัย มีจำนวน 2 ข้อ

### 3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

ในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

#### 3.1 แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย

การสร้างแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

3.1.1 ศึกษาเอกสาร ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินคุณภาพงานวิจัย

3.1.2 ปรับปรุงแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยและเกณฑ์การประเมินคุณภาพงานวิจัย จากแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2552)

3.1.3 นำแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ที่นำมาศึกษา ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยที่นำมาศึกษา พบว่า ค่าความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามมีค่าเท่ากับ 0.67 ถือว่าแบบประเมินงานวิจัยสามารถนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้

3.1.4 นำแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะว่า ข้อคำถามให้อ่านแล้วเข้าใจง่าย ไม่กำกวม และคำถามต้องตรงประเด็นปัญหาที่ศึกษา ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย โดยการปรับปรุงข้อคำถามให้กระชับ ได้ใจความและตรงประเด็นปัญหาที่ศึกษามากขึ้น

#### 3.2 แบบสรุปรายละเอียดของงานวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบสรุปรายละเอียดของงานวิจัยตามขั้นตอนดังนี้

3.2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์งานวิจัย และรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

3.2.2 กำหนดหัวข้อที่จำเป็นในการสังเคราะห์งานวิจัย และนิยามตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องให้ชัดเจน

3.2.3 สร้างแบบสรุปรายละเอียดของงานวิจัย ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบเติมคำตอบหรือเลือกตอบโดยแบบสรุปรายละเอียดของงานวิจัยนั้นแบ่งเป็น 4 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย ตอนที่ 2 รายละเอียดของงานวิจัย ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล ตอนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับผลการวิจัย

3.2.4 นำแบบสรุปรายละเอียดของงานวิจัยเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่นำมาศึกษา รวมถึงความครอบคลุมของตัวแปรที่ต้องการจะบันทึก ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสรุปรายละเอียดของงานวิจัยที่นำมาศึกษา พบว่า ค่าความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามมีค่าเท่ากับ 0.67 ถือว่าแบบสรุปรายละเอียดของงานวิจัยสามารถนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้

3.2.5 นำแบบสรุปรายละเอียดของงานวิจัยมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะว่า ข้อคำถามของแบบสรุปรายละเอียดของงานวิจัยต้องครอบคลุมตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย และคำถามต้องตรงประเด็นปัญหาที่ศึกษา ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขแบบสรุปรายละเอียดของงานวิจัย โดยการปรับปรุงข้อคำถามให้ครอบคลุมตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยและตรงประเด็นปัญหาที่ศึกษามากขึ้น

#### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ทำการสำรวจงานวิจัยที่เป็นวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าแบบอิสระที่ทำการศึกษเกี่ยวกับปัญหาทางคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และทำแล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2557–2567

4.2 คัดเลือกเฉพาะงานวิจัยที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเลือก โดยทำการพิจารณา 3 ขั้นตอน ขั้นตอนที่หนึ่งผู้วิจัยพิจารณาจากชื่อเรื่องและบทคัดย่อ ขั้นตอนที่สองพิจารณาจากวิธีการดำเนินการวิจัย ขั้นตอนที่สามทำการพิจารณาเนื้อหาของงานวิจัยโดยละเอียด

4.3 ประเมินคุณภาพงานวิจัยที่ผ่านการคัดเลือก โดยใช้แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย

4.4 ทำการรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสรุปรายละเอียดงานวิจัย โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากไฟล์งานวิจัยฉบับเต็มจากการสืบค้นข้อมูลผ่านโครงการเครือข่ายห้องสมุดในประเทศไทย (Thailis) ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ในระหว่างวันที่ 1-10 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567 โดยเก็บรวบรวมในประเด็นต่างๆ ได้แก่ ชื่อเรื่อง ชื่อผู้วิจัย ปีที่ทำงานวิจัยสำเร็จ

สถาบันที่ผลิตงานวิจัย ประเภทของการวิจัย จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง วิธีการได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่าง ระดับชั้น ระยะเวลาที่ใช้ทดลอง ประเภทสมมติฐาน แบบแผนการวิจัย ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ประเภทเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ วิธีการจัดการเรียนรู้ สรุปผลการวิจัย สาธารณการเรียนรู้ที่ศึกษา ขั้นตอนการแก้ปัญหา สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล และบันทึกข้อมูลลงในแบบสรุปรายละเอียดงานงานวิจัยที่สร้างขึ้น และเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ต่อไป

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 ศึกษาคุณลักษณะงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้การวิเคราะห์ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย

คะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.21 - 4.00 หมายถึง คุณภาพดีมาก

คะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.41 - 3.20 หมายถึง คุณภาพดี

คะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.61 - 2.40 หมายถึง คุณภาพปานกลาง

คะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.81 - 1.60 หมายถึง คุณภาพค่อนข้างต่ำ

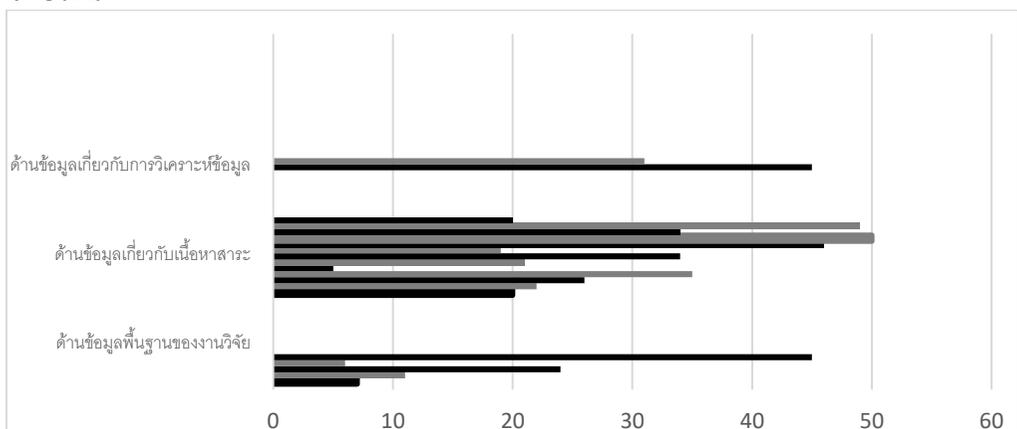
คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าหรือเท่ากับ 0.80 หมายถึง คุณภาพต่ำ

5.2 เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้การประมาณค่าขนาดอิทธิพลโดยวิธีของ Glass และใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA)

## ผลการวิจัย

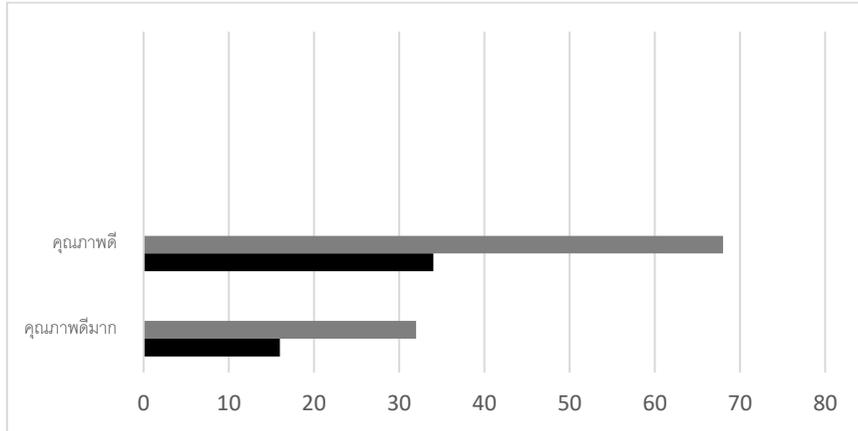
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นจำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่เป็นตัวแปรจัดประเภท



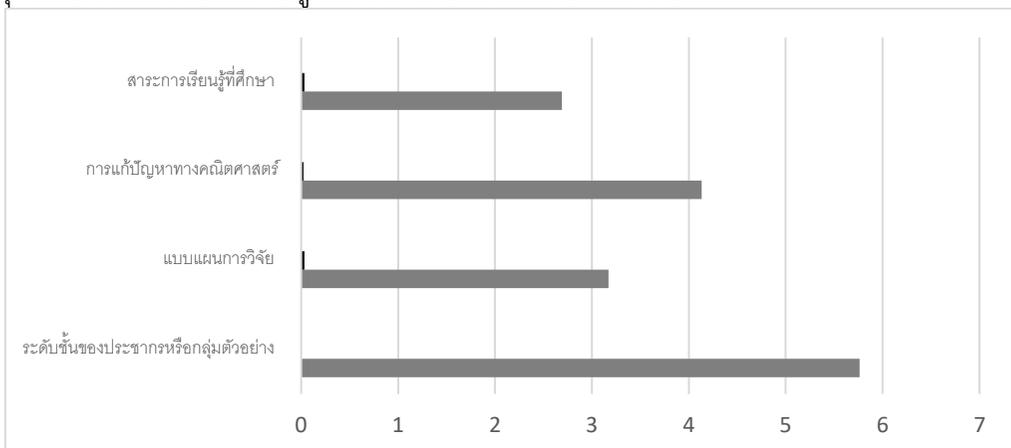
จากตาราง พบว่า ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นจำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่เป็นตัวแปรจัดประเภท ด้านข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย ประกอบด้วย 4 ตัวแปร คือ 1) ปีที่ทำงานวิจัยสำเร็จ พบว่า งานวิจัยมีการตีพิมพ์มากที่สุดในปี 2564 และ 2564 จำนวน 7 เล่ม (ร้อยละ 14) 2) สถาบันที่ผลิตงานวิจัย พบว่า จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นสถาบันที่ผลิตงานวิจัยมากที่สุด จำนวน 11 เรื่อง (ร้อยละ 22) 3) สาขาที่ผลิตงานวิจัย พบว่า หลักสูตรและการสอน/หลักสูตรการสอนและเทคโนโลยี การศึกษาเป็นสาขาที่มีการผลิตงานวิจัยมากที่สุด จำนวน 24 เรื่อง (ร้อยละ 48) และ 4) ประเภทของการวิจัย พบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่เป็นวิทยานิพนธ์ จำนวน 45 เรื่อง (ร้อยละ 90) ด้านข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาสาระของงานวิจัย ประกอบด้วย 12 ตัวแปร คือ 1) วิธีการได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่มีการใช้มากที่สุด คือ การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม จำนวน 20 เรื่อง (ร้อยละ 40) 2) ระดับชั้นของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มากที่สุด จำนวน 22 เรื่อง (ร้อยละ 38.60) 3) ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองมากที่สุด คือ 10 - 15 คาบ/ชม. จำนวน 26 เรื่อง (ร้อยละ 52) 4) ประเภทสมมติฐาน พบว่า ส่วนใหญ่เป็นสมมติฐานแบบมีทิศทาง จำนวน 35 เรื่อง (ร้อยละ 67.31) 5) แบบแผนการวิจัย พบว่า แบบแผนการวิจัยที่ใช้ส่วนใหญ่เป็น One Group Pretest Posttest Design จำนวน 21 เรื่อง (ร้อยละ 41.18) 6) ตัวแปรอิสระ พบว่า โดยตัวแปรอิสระที่มีการศึกษามากที่สุดคือ วิธีการจัดการเรียนรู้/วิธีการสอน/รูปแบบการสอน/รูปแบบการจัดการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 34 เรื่อง (ร้อยละ 68) 7) ตัวแปรตาม พบว่า ตัวแปรตามที่มีการศึกษามากที่สุดคือ ความสามารถในการแก้ปัญหาและทักษะอื่นๆ จำนวน 19 เรื่อง (ร้อยละ 38) 8) ประเภทเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่มีการศึกษามากที่สุด คือ แบบทดสอบ/แบบวัด ความสามารถ/แบบวัดทักษะเป็นเครื่องมือในการวิจัย จำนวน 46 เรื่อง (ร้อยละ 92) 9) งานวิจัยทุกเรื่องมีการตรวจสอบคุณภาพของ เครื่องมือโดยการหาค่าความเที่ยงตรง (ร้อยละ 100.00) 10) การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่า งานวิจัยที่มีการศึกษาการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มากที่สุด จำนวน 34 เรื่อง (ร้อยละ 65.38) 11) สรุปผลการวิจัยส่วนใหญ่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย จำนวน 49 เรื่อง (ร้อยละ 98) 12) สาระการเรียนรู้ที่ศึกษา พบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่เป็นการศึกษาสาระที่ 4 พิชคณิต จำนวน 20 เรื่อง (ร้อยละ 40) ด้านข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วยตัว 2 ตัวแปร คือ 1) สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้มากที่สุดคือค่าเฉลี่ย จำนวน 45 เรื่อง (ร้อยละ 90) 2) สถิติทดสอบสมมติฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้มากที่สุด คือ ค่าสถิติทดสอบที (t-test) จำนวน 31 เรื่อง (ร้อยละ 62)

ตอนที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น  
ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยในภาพรวม



จากตาราง พบว่า ผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยในภาพรวม งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์งานวิจัยมีผลการประเมินอยู่ในระดับคุณภาพดีมาก จำนวน 16 เรื่อง (ร้อยละ 32) และระดับคุณภาพดี จำนวน 32 เรื่อง (ร้อยละ 64)

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำแนกตามคุณลักษณะงานวิจัย ตารางที่ 3 การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล จำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยด้านข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาสาระของงานวิจัย



จากตาราง พบว่า ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล จำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยด้านข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาสาระของงานวิจัย มีเพียง 4 ตัวแปรที่ทำให้มีค่าขนาดอิทธิพลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $p = 0.000 - 0.040$ ) 1.ระดับชั้นของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง พบว่า งานวิจัยที่ใช้ระดับชั้นของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างต่างกันมีค่าขนาดอิทธิพลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $F = 5.763$  ,  $p = 0.005$ ) 2.แบบแผนการวิจัย พบว่า งานวิจัยที่ใช้แบบแผนการวิจัยแตกต่าง

กัน มีขนาดอิทธิพลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $F = 3.172$ ,  $p = 0.033$ )

3.การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่า งานวิจัยที่ศึกษาการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีค่าขนาดอิทธิพลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $F = 4.133$ ,  $p = 0.022$ )

และ 4.สาระการเรียนรู้ที่ศึกษา พบว่า งานวิจัยที่มีการศึกษาตัวแปรสาระการเรียนรู้ต่างกันมีค่าขนาดอิทธิพลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $F = 2.691$ ,  $p = 0.033$ )

## อภิปรายผล

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นจำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่เป็นตัวแปรจัดประเภท จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้านข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย พบว่าจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นสถาบันที่ผลิตงานวิจัยมากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากมหาวิทยาลัยดังกล่าวเปิดทำการสอนในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และเป็นสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน/หลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษามากที่สุด เพราะตัวแปรที่ผู้วิจัยศึกษาครั้งนี้เป็นการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับสาขาวิชาดังกล่าว ปีที่ตีพิมพ์มากที่สุด คือ ปี พ.ศ. 2563 เกือบทั้งหมดเป็นงานวิจัยประเภทวิทยานิพนธ์ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่ามีการเปิดสอนหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตเพิ่มมากขึ้น ด้านข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาสาระงานวิจัย พบว่า งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มมากที่สุดเพราะงานวิจัยส่วนใหญ่มีการศึกษากลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนที่มีการแบ่งชั้นเรียนในแต่ละระดับชั้น ซึ่งเป็นการศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มากที่สุด อาจเพราะเนื้อหาในระดับชั้นดังกล่าวมีเนื้อหาสาระที่ไม่ซับซ้อน โดยส่วนใหญ่ใช้ระยะเวลาในการทดลองน้อยกว่า 10-15 คาบ/ ชม. งานวิจัยส่วนใหญ่มีการตั้งสมมติฐานแบบมีทิศทาง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่างานวิจัยส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยเชิงทดลองเพื่อพัฒนาการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ส่วนใหญ่ของงานวิจัยใช้แบบแผนการทดลอง One Group Pretest Posttest Design อาจเป็นเพราะว่าผู้วิจัยต้องการศึกษาพัฒนาการของผู้เรียนจึงมีการวัดก่อน – หลังทำการทดลองเพื่อเปรียบเทียบคะแนนสอบ การศึกษาตัวแปรอิสระที่ศึกษาส่วนใหญ่เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้/วิธีการสอน/รูปแบบการสอน/รูปแบบการจัดการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ อาจเป็นเพราะตัวแปรดังกล่าวเป็นตัวแปรสำคัญในการพัฒนาความสามารถการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตัวแปรตามที่ศึกษาส่วนใหญ่เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและทักษะอื่นๆ ทั้งนี้อาจเพราะทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ประกอบด้วย 5 ทักษะกระบวนการ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553) งานวิจัยส่วนใหญ่จะใช้แบบทดสอบ/แบบวัดความสามารถ/แบบวัดทักษะเป็นเครื่องมือในการวิจัย เพราะเป็นการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียน-หลังเรียน และยังมีการใช้แผนการจัดการเรียนรู้/ แผนการสอน/หน่วยการ

เรียนรู้ ออกแบบการจัดการเรียนรู้ในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ทั้งนี้เนื่องจากงานวิจัยส่วนใหญ่ใช้แบบทดสอบ/แบบวัดความสามารถ/แบบวัดทักษะ เป็นเครื่องมือที่ใช้การทดลองก่อนนำเครื่องมือไปใช้ จึงต้องมีการหาคุณภาพเครื่องมือโดยมีการหาค่าความเที่ยงตรง ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ความเชื่อมั่นและค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตัวแปรการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีการศึกษามากที่สุด คือ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทั้งนี้เนื่องจากการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาโดยตรง ทำให้เป็นที่สนใจของผู้วิจัย สารการเรียนรู้ที่มีการศึกษามากที่สุด คือ สารที่ 4 พีชคณิต และการสรุปผลการวิจัยส่วนใหญ่สรุปว่าสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย เนื่องจากงานวิจัยส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยเชิงทดลองที่เป็นการเปรียบเทียบผลการวิจัยก่อน – หลังทำการทดลอง ด้านข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า สถิติพื้นฐานในการวิจัยมากที่สุด คือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่างานวิจัยส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งผลการวิจัยในบางตัวแปรมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ อุทุมพร พันธุ์ชมภู (2555) ที่ได้ศึกษาการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา: โดยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ ทำการสังเคราะห์งานวิจัย จำนวน 176 เรื่อง พบว่า งานวิจัยที่นำศึกษาส่วนใหญ่มีการตั้งสมมติฐานแบบมีทิศทาง แบบแผนการวิจัย Randomized Control Group Pretest – Posttest Design ตัวแปรอิสระที่ศึกษาเป็นวิธีการสอนหรือการเรียนการสอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบสมมติฐาน คือ สถิติทดสอบที (t-test)

2. ผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เมื่อพิจารณาผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยในภาพรวม พบว่า งานวิจัยในภาพรวมมีผลการประเมินอยู่ในระดับดี และงานวิจัยทั้งหมดอยู่ในระดับดีขึ้นไป ทั้งนี้เนื่องมาจากงานวิจัยส่วนใหญ่เป็นวิทยานิพนธ์ที่อยู่ภายใต้การกำกับดูแลตรวจสอบ และให้ข้อเสนอแนะโดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รวมทั้งผ่านกระบวนการสอบและตรวจสอบความถูกต้องจากคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทำให้งานวิจัยมีคุณภาพ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ มลลณี เป็นสุข (2564) ที่ได้ศึกษาคุณภาพวิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีการศึกษา 2550 – 2563 จำนวน 99 เรื่อง พบว่า วิทยานิพนธ์มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก พบว่า ผลการประเมินคุณภาพวิทยานิพนธ์อยู่ในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 49.49 และคุณภาพระดับดี คิดเป็นร้อยละ 50.01 ในขณะที่รายการประเมินคุณภาพงานวิจัยอยู่ใน ระดับต่ำจำนวน 5 รายการ ได้แก่ เหตุผลและความจำเป็นในการทำวิจัยมีความสมเหตุสมผล ข้อตกลงเบื้องต้นของงานวิจัยเหมาะสมและมีเหตุผลรองรับ การเขียนข้อจำกัดของงานวิจัยถูกต้องชัดเจนตามหลักการวิจัย

เป็นงานวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ในทางปฏิบัติ เป็นงานวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ในทางวิชาการ

3. ผลการเปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา จำแนกตามคุณลักษณะงานวิจัย จากผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลจำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย พบแต่เพียงว่าตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยบางตัวแปรที่ทำให้มีค่าขนาดอิทธิพลแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ แบบแผนการวิจัย ตัวแปรอิสระที่ใช้ในการวิจัย เนื่องจากวิธีการจัดการเรียนรู้/วิธีการสอน/รูปแบบการสอน/รูปแบบการจัดการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้เป็นตัวแปรสำคัญในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ประเภทเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (แผนการจัดการเรียนรู้/แผนการสอน/หน่วยการเรียนรู้ และชนิดของสื่อการเรียนรู้อ/สื่อการสอน/ชุดกิจกรรม) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะงานวิจัยที่ใช้แผนการจัดการ เรียนรู้/แผนการสอน/หน่วยการเรียนรู้หมายถึงครูผู้สอนมีการวางแผนและออกแบบการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ และการเลือกชนิดของสื่อการเรียนรู้อ/สื่อการสอน/ชุดกิจกรรมที่เหมาะสมจะส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และสาระการเรียนรู้ (การศึกษา มากกว่า 1 สาระการเรียนรู้) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการบูรณาการหลายสาระการเรียนรู้จะส่งเสริมครูผู้สอนออกแบบการจัดการเรียนรู้อที่สอดคล้องกับสถานการณ์ปัญหาในปัจจุบันได้อย่างหลากหลายและน่าสนใจ ผลการวิจัย ดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ มลลื เป็นสุข (2564) ได้ศึกษาอิทธิพลของวิธีการจัดการเรียนรู้อที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ ในบางตัวแปร ซึ่งเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เนื่องจากงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยที่ใช้แบบแผนการวิจัย One Group Pretest Posttest Design ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบผลก่อน-หลังการทดลอง ทำให้ค่าขนาดอิทธิพลส่วนมากมีค่าเป็นบวก ส่งผลให้ในการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### สรุป/ข้อเสนอแนะ

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นจำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่เป็นตัวแปรจัดประเภท พบว่า งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์จำนวน 50 เล่ม เมื่อพิจารณาตัวแปรคุณลักษณะของงานวิจัยด้านข้อมูลพื้นฐานงานวิจัย พบว่า เป็นงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในปี 2564 มากที่สุด (ร้อยละ 14) โดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นสถาบันที่ผลิตงานวิจัยมากที่สุด (ร้อยละ 22) โดยงานวิจัยจากสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน/หลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษาเป็นสาขาที่มีการผลิตงานวิจัยมากที่สุด (ร้อยละ 48) งานวิจัย

ส่วนใหญ่เป็นนิทานนิพนธ์ (ร้อยละ 90) สำหรับตัวแปรคุณลักษณะของงานวิจัยด้านข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาสาระงานวิจัย พบว่า งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ที่ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มมากที่สุด (ร้อยละ 40) ซึ่งเป็นการศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มากที่สุด (ร้อยละ 38.60) ซึ่งส่วนใหญ่ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 10-15 คาบ/ชม. (ร้อยละ 52) เกือบทั้งหมดมีการตั้งสมมติฐานแบบมีทิศทาง (ร้อยละ 67.31) แบบแผนงานวิจัยที่ใช้มากที่สุดคืองานวิจัยใช้แบบแผนการทดลอง One Group Pretest Posttest Design (ร้อยละ 41.18) โดยการศึกษาตัวแปรอิสระที่ใช้มากที่สุด คือ วิธีการจัดการเรียนรู้/วิธีการสอน/รูปแบบการ สอน/รูปแบบการจัดการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ (ร้อยละ 68) ตัวแปรตามที่ศึกษาส่วนใหญ่เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและทักษะอื่นๆ (ร้อยละ 38) งานวิจัยส่วนใหญ่ใช้แบบทดสอบ/แบบวัดความสามารถ/แบบวัดทักษะเป็นเครื่องมือในการวิจัย (ร้อยละ 94) ทั้งนี้ส่วนใหญ่ยังมีการใช้แผนการจัดการเรียนรู้/แผนการสอน/หน่วยการเรียนรู้ (ร้อยละ 70) โดยเครื่องมือในงานวิจัยทุกเรื่องมีการหาค่าความเที่ยงตรง (ร้อยละ 100.00) และส่วนใหญ่หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (ร้อยละ 94) ค่าอำนาจจำแนก (ร้อยละ 88) ค่าความเชื่อมั่น (ร้อยละ 88) โดยการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีการศึกษามากที่สุดเป็นการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (ร้อยละ 65.38) เกือบทั้งหมดมีการสรุปผลการวิจัยสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย (ร้อยละ 98) โดยงานวิจัยส่วนใหญ่ศึกษาในสาระที่ 4 พิชคณิต (ร้อยละ 40) และเมื่อพิจารณาตัวแปรคุณลักษณะของงานวิจัยด้านข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่างานวิจัยส่วนใหญ่มีการหาค่าเฉลี่ย (ร้อยละ 90) รองลงมาคือการหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ร้อยละ 88) นอกจากนี้การหาค่าสถิติทดสอบสมมติฐาน (ร้อยละ 62)

2. ผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เมื่อพิจารณาผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยในภาพรวม พบว่า ผลการประเมินคุณภาพของงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์งานวิจัย จำนวน 50 เรื่อง มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 3.10 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $SD$ ) เท่ากับ 0.48 ซึ่งมีผลการประเมินอยู่ในระดับดี โดยงานวิจัยดังกล่าวมีผลการประเมินอยู่ในระดับคุณภาพดี จำนวน 34 เรื่อง (ร้อยละ 68) และระดับคุณภาพดีมาก จำนวน 16 เรื่อง (ร้อยละ 32) ในขณะที่เมื่อดำเนินการประเมินคุณภาพงานวิจัยเป็นรายข้อ พบว่า รายการประเมินอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ จำนวน 5 รายการ ได้แก่ เหตุผลและความจำเป็นในการทำวิจัยมีความสมเหตุสมผล ( $\bar{X}$  = 1.40,  $SD$  = 0.63) ข้อตกลงเบื้องต้นของงานวิจัยเหมาะสมและมีเหตุผลรองรับ ( $\bar{X}$  = 1.18,  $SD$  = 0.48) การเขียนข้อจำกัดของงานวิจัยถูกต้องชัดเจนตามหลักการวิจัย ( $\bar{X}$  = 1.20,  $SD$  = 0.45) เป็นงานวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ในทางปฏิบัติ ( $\bar{X}$  = 1.20,  $SD$  = 0.45) เป็นงานวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ในทางวิชาการ ( $\bar{X}$  = 1.16,  $SD$  = 0.42)

3. ผลการเปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นระดับมัธยมศึกษา จำแนกตามคุณลักษณะงานวิจัย การวิเคราะห์ความแตกต่างของ

ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลจำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย จากผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลจำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย พบว่าตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย ได้แก่ วิธีการได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่าง ระดับชั้นของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง แบบแผนการวิจัย ตัวแปรอิสระที่ใช้ในการวิจัย ตัวแปรตามที่ใช้ในการวิจัย ประเภทเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สาระการเรียนรู้ที่ศึกษา ผลการวิเคราะห์พบว่า มีเพียงตัวแปรระดับชั้นของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง แบบแผนการวิจัย การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และสาระการเรียนรู้ ที่ทำให้มีค่าขนาดอิทธิพลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรส่งเสริมและสนับสนุนให้พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาโดยศึกษามากกว่า 1 สาระการเรียนรู้ เพราะจากผลการวิจัย พบว่า งานวิจัยที่มีการศึกษาตัวแปรสาระการเรียนรู้ต่างกันมีค่าขนาดอิทธิพลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งหากสามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีการศึกษามากกว่า 1 สาระการเรียนรู้มาบูรณาการร่วมกัน จะช่วยให้นักเรียนสามารถเข้าใจ และนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. สำหรับครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ต้องการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน นอกจากการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการแก้ปัญหาแล้ว ควรมีการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้และการเลือกใช้สื่อการเรียนรู้อันมีประสิทธิภาพ โดยอาจมีการหาประสิทธิภาพของสื่อ/นวัตกรรม (E1/E2) เพื่อช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาการด้านการแก้ปัญหาสูงขึ้น ทั้งนี้อาจให้ผู้เรียนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดทำสื่อการเรียนรู้อย่างจะเป็นการฝึกให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการออกแบบการเรียนรู้โดยตรงสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้อันมีความหลากหลาย ผู้เรียนได้ฝึกการปฏิบัติจริงก็จะทำให้เกิดความเข้าใจความหมายของคณิตศาสตร์อย่างแท้จริง

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การสังเคราะห์งานวิจัยนั้นนอกเหนือจากการวิเคราะห์อภิธานตามวิธีการของ Glass แล้ว ยังมีอีกหลายวิธี เช่น วิธีการของ Hunter หรือวิธีการของ Hedges เป็นต้น ผู้วิจัยสามารถเลือกใช้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ยังสามารถทำการสังเคราะห์งานวิจัยในเรื่องเดียวกันแต่ต่างวิธีการแล้ว นำมาเปรียบเทียบเป็นพื้นฐานสำหรับการวิจัย และเป็นแนวทางในการพัฒนาการสังเคราะห์งานวิจัยต่อไป

2. งานวิจัยที่นำมาทำการศึกษาพบว่ามีหลากหลายและในบางเรื่องไม่สามารถจัดกลุ่ม ได้อย่างชัดเจน ดังนั้นในการทำการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาการจัดกลุ่มด้วยรูปแบบอื่น ๆ เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ชัดเจนและได้องค์ความรู้ใหม่เป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้เพิ่มเติมจากการวิจัยในครั้งนี้

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- มุลี เป็นสุข. (2564). การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา. ใน วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.มหาสารคาม
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). คู่มือการใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). ข้อเสนอการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง 2552-2561. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษากระทรวงศึกษาธิการ.
- อัมพร ม้าคนอง. (2553). ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อุทุมพร พันธุ์ขมภู. (2555). การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อการเรียน คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา : โดยการวิเคราะห์ห่อภิมาน. ใน วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- Contreras, J. (2005). Posing and Solving Problems: The Essence and Legacy of Mathematics. Teaching Children Mathematics, (October 2005).
- Lester, F. K. (1977). Ideas about problem solving: A look at some psychological research. Arithmetic Teacher, 25, 12-15.
- Polya, G. (1957). How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method, Stanford University.