

การศึกษาการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มี
ต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*
THE STUDY OF CRITICAL THINKING ABILITIES AND MATHEMATICS
SELF-EFFICACY TOWARD MATHEMATICS PROBLEM-SOLVING FOR
THE EIGHTH GRADE STUDENTS

ปรัชญาพร ศรีสุทัศน์¹ และ ยุทธพงศ์ ทิพย์ชาติ²

Pruchayapohn Srisutat¹ and Yuthapong Thipchat²

¹⁻²คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

¹⁻²Faculty of Education, Rajabhat Mahasarakham University, Thailand

Corresponding Author's Email: srisutat0803@gmail.com¹, yuthapong.t@rmu.ac.th²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เปรียบเทียบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามระดับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (2) เปรียบเทียบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามระดับการรับรู้ความสามารถของตนเอง และ (3) ศึกษาการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสารคามพิทยาคม จำนวน 105 คน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) แบบทดสอบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (2) แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง (3) แบบทดสอบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และ (4) แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างเกี่ยวกับการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ใช้การศึกษาเฉพาะรายกรณี แล้วนำเสนอข้อมูลด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงพรรณนา

ผลการวิจัยพบว่า (1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีระดับการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่างกัน การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองต่างกัน การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) นักเรียนที่มี การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการรับรู้ความสามารถของตนเองในระดับสูงจะสามารถเข้าใจ

* Received 25 July 2025; Revised 10 August 2025; Accepted 12 August 2025

โจทย วางแผนอย่างเป็นระบบ และเชื่อมโยงความรู้เดิมได้ดี ขณะที่นักเรียนระดับปานกลางและต่ำยังขาดทักษะในการวางแผนและไม่มั่นใจในคำตอบ

คำสำคัญ: การคิดอย่างมีวิจารณญาณ , การรับรู้ความสามารถของตนเอง , การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ABSTRACT

This study aimed to: (1) compare the mathematical problem-solving ability of eighth-grade students classified by critical thinking levels. (2) compare the mathematical problem-solving ability of eighth-grade students classified by self-efficacy, and to (3) investigate the influence of critical thinking and self-efficacy on the mathematical problem-solving of eighth-grade students. The research sample comprised 105 eighth-grade students from Sarakham Pittayakom School. Samples were taken from a cluster random sampling. Research instruments included a critical thinking ability test, a mathematics self-efficacy test, a mathematical problem-solving test, and an interview form of solving mathematical problems. Research statics were analysis of variance: frequency, mean, percentage, standard deviation, One-Way ANOVA and individual case study analysis. Data were presented through task analysis.

The results of the study were as follow: (1) there were statistically significant differences at the .05 level in the mathematical problem-solving ability of eighth-grade students across different levels of critical thinking; (2) similarly, statistically significant differences were observed at the .05 level in the mathematical problem-solving ability of eighth-grade students with varying levels of self-efficacy; and (3) students demonstrating high levels of critical thinking and self-efficacy effectively understood problem requirements, could connect prior knowledge, and systematically planned their problem-solving approaches. Conversely, students at medium and low levels, while able to comprehend problems, often lacked the ability to plan appropriate solutions and displayed uncertainty in their answers, even when attempting to tackle complex problems and interpret them.

Keywords: Critical Thinking Abilities, Mathematics Self-Efficacy, Mathematics Problem-Solving

บทนำ

ปัญหาทางคณิตศาสตร์หมายถึงสถานการณ์ที่ผู้เรียนไม่สามารถระบุวิธีการหรือขั้นตอนในการหาคำตอบได้ทันที ซึ่งแตกต่างจากการทำแบบฝึกหัดทั่วไปที่มีวิธีแก้หรือคำตอบที่ชัดเจน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555) กล่าวคือ หากผู้เรียนทราบวิธีแก้ปัญหาหรือหาคำตอบได้ทันที สถานการณ์นั้นจะไม่ถือเป็นปัญหาอีกต่อไป ความยากง่ายของปัญหาทางคณิตศาสตร์จึงขึ้นอยู่กับประสบการณ์และพื้นฐานความรู้ของแต่ละบุคคล การแก้ปัญหามathematics เป็นกระบวนการคิดที่ซับซ้อน ซึ่งผู้เรียนจะต้องประยุกต์ใช้ทั้งความรู้ทางคณิตศาสตร์ ขั้นตอนการแก้ปัญหา ยุทธวิธี และประสบการณ์ที่มีอยู่ เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบอย่างมีเหตุผล (Fisher, 1987) กระบวนการดังกล่าวมีความสำคัญต่อการพัฒนาศักยภาพในการคิดวิเคราะห์ การตัดสินใจ และการปรับตัวต่อสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน (ปรีชา เนาว์เย็น, 2554) ด้วยเหตุนี้ การแก้ปัญหามathematics จึงถือเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ ที่ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาไม่เพียงทักษะทางวิชาการ แต่ยังรวมถึงคุณลักษณะนิสัย เช่น ความอดทน ความรอบคอบ และความคิดสร้างสรรค์อีกด้วย

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นกระบวนการคิดขั้นสูงที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเกี่ยวกับข้อมูลที่มีอยู่ โดยใช้เหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่สมเหตุสมผล (Bono, 1976) ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณช่วยให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาได้อย่างลึกซึ้ง มองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ และสามารถตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มยุรี หรุ่นขำ (2544) กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณมีบทบาทสำคัญต่อการตัดสินใจที่ถูกต้อง โดยเฉพาะในการแก้ปัญหามathematics ซึ่งมักมีความซับซ้อนและต้องอาศัยความเข้าใจที่รอบด้าน ผู้เรียนที่มีความสามารถด้านนี้มักสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิม วิเคราะห์โจทย์ วางแผน และแก้ปัญหได้อย่างเป็นระบบ ดังนั้น การส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณจึงถือเป็นยุทธศาสตร์สำคัญของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ยุคใหม่ ที่เน้นพัฒนาทักษะการคิดในระดับสูง เพื่อให้ให้นักเรียนสามารถเผชิญกับปัญหาในโลกแห่งความจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การรับรู้ความสามารถของตนเอง หมายถึง ความเชื่อของบุคคลเกี่ยวกับความสามารถของตนในการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สำเร็จ ซึ่งมีผลต่อความคิด ความรู้สึก การตั้งใจ และพฤติกรรม (Bandura, 1977, น. 191-215) ความสามารถในการรับรู้ตนเองนี้นับเป็นตัวแปรทางจิตวิทยาที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อการเรียนรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งผู้เรียนจำนวนมากไม่น้อยมักมีทัศนคติลบและความกังวลใจ (Zakaria & Nordin, 2008, น. 27-30) พบว่านักเรียนที่มีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองต่ำมักมีพฤติกรรมหลีกเลี่ยงการเรียนคณิตศาสตร์ ไม่กล้าเผชิญปัญหาและรู้สึกไม่มั่นใจเมื่อทำแบบฝึกหัดหรือตอบคำถามในชั้นเรียน ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาลดลงอย่างชัดเจน (Tanner & Jones, 2003) อธิบายว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์เป็นการประเมินตนเองเฉพาะในบริบทของ

ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งส่งผลต่อความพยายาม ความทุ่มเท และความอดทนในการหาคำตอบ (Jaafar & Ayuba, 2010, น. 519-524) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์โดยตรงกับระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองของผู้เรียน

จากความสำคัญที่ได้กล่าวมาข้างต้น ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้รับอิทธิพลจากการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการรับรู้ความสามารถของตนเอง ซึ่งปัจจัยทั้งสองมีบทบาทเกื้อหนุนกันในการส่งเสริมทักษะการวิเคราะห์ การตัดสินใจ และการลงมือปฏิบัติในการหาคำตอบ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลของการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการรับรู้ความสามารถของตนเองต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยหวังว่า ผลการศึกษานี้จะสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามระดับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
2. เพื่อเปรียบเทียบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามระดับการรับรู้ความสามารถของตนเอง
3. เพื่อศึกษาการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่มีระดับการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่างกันจะมีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในระดับที่ต่างกัน
2. นักเรียนที่มีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองต่างกันจะมีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในระดับที่ต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ห้องเรียนปกติ) โรงเรียนสารคามพิทยาคม อำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 10 ห้อง

จำนวนนักเรียน 396 คน (โรงเรียนสารคามพิทยาคม, 2567)

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสารคามพิทยาคม อำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา

2567 จำนวน 3 ห้อง จำนวนนักเรียน 105 คน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แบบทดสอบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง การให้เหตุผลทางเรขาคณิต แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีจำนวนทั้งหมด 20 ข้อ แบบทดสอบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีค่าดัชนีสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.67-1.00 ค่าความเชื่อมั่น 0.82 ค่าความยากตั้งแต่ 0.20-0.77 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.21-0.89

2.2 แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง มี 3 ด้าน ได้แก่ ด้านปัญหาทางคณิตศาสตร์ ด้านการทำงานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ และด้านเนื้อหา มีลักษณะเป็นแบบสอบถามที่เป็นข้อคำถามแบบปิด เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก น้อย และน้อยที่สุด มีจำนวนทั้งหมด 30 ข้อคำถาม ได้ค่าดัชนีสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.66-1.00 ค่าความเชื่อมั่น 0.95 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.27-0.8976

2.3 แบบทดสอบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แบบเขียนตอบ เรื่อง การให้เหตุผลทางเรขาคณิต เป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ แบบทดสอบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ค่าดัชนีสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.67-1.00 ค่าความเชื่อมั่น 0.92 ค่าความยากตั้งแต่ 0.60-0.74 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.33-0.69

2.4 แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างเกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับประเด็นข้อคำถามสำหรับการสัมภาษณ์การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการรับรู้ความสามารถของตนเอง

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ส่งไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนสารคามพิทยาคมเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและกำหนดวันในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567

3.2 ติดต่อประสานงานกับหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และครูประจำชั้นของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย บทบาทหน้าที่ในการทำวิจัย กำหนดวันเวลาที่จะทำการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3 ดำเนินการเก็บข้อมูล โดยวันที่หนึ่ง ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองและแบบทดสอบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จากนั้นทำการแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ระดับสูง กลุ่มที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ระดับปานกลาง และกลุ่มที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์

ระดับต่ำ แล้วเลือกนักเรียนในแต่ละกลุ่มมาเป็นกรณีศึกษา กลุ่มละ 2 คน รวมทั้งหมด 6 คน (กรณีศึกษา) นำมาสัมภาษณ์เป็นรายบุคคลเพื่อศึกษาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในแต่ละกลุ่ม

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การวิเคราะห์เปรียบเทียบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำแนกตามการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ด้วยสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One - Way ANOVA) แล้วนำเสนอข้อมูลด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analysis)

4.2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำแนกตามการรับรู้ความสามารถของตนเอง ด้วยสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One - Way ANOVA) แล้วนำเสนอข้อมูลด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analysis)

4.3 การวิเคราะห์การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างเกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

ผลการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามระดับการคิด

อย่างมีวิจารณญาณ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ระดับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำแนกเป็นการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูง การคิดอย่างมีวิจารณญาณปานกลาง และการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่ำ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตามการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	จำนวน	ร้อยละ	\bar{X}	S.D.
สูง	27	23.1	23.00	2.63
ปานกลาง	48	41.0	12.54	3.43
ต่ำ	30	25.6	4.00	1.44

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูง มีจำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 25.71 นักเรียนที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณปานกลาง มีจำนวน 48 คน คิดเป็น

ร้อยละ 45.71 และนักเรียนที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่ำ มีจำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 28.57

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีต่อการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำแนกตาม

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig
ระหว่างกลุ่ม	4798.545	19	252.555	18.983	.000
ภายในกลุ่ม	1130.845	85	13.304		
รวม	5929.390	104			

จากตารางที่ 2 จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ต่างกัน มีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ต่างกันมีความสัมพันธ์กับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จึงทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธีการ LSD ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของระดับการศึกษา

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	ค่าเฉลี่ย	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
สูง	23.00	-	10.46	19.00
ปานกลาง	12.54		-	8.54
ต่ำ	4.00			-

หมายเหตุ.*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 ด้วยวิธีการ LSD พบว่า นักเรียนที่ระดับการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่ำ จะมีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ต่ำกว่านักเรียนที่การคิดอย่างมีวิจารณญาณปานกลางและสูง

2. เพื่อเปรียบเทียบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามระดับการรับรู้ความสามารถของตนเอง นำเสนอโดยละเอียดดังนี้

การรับรู้ความสามารถของตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำแนกเป็นการรับรู้ความสามารถของตนเองสูง การรับรู้ความสามารถของตนเองปานกลาง และการรับรู้ความสามารถของตนเองต่ำ ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตามระดับการรับรู้ความสามารถของ

ตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การรับรู้ความสามารถของตนเอง	จำนวน	ร้อยละ	\bar{X}	S.D.
ระดับสูง	24	16.2	22.79	2.74
ระดับปานกลาง	50	44.4	12.58	3.49
ระดับต่ำ	31	29.1	3.97	1.44

จากตารางที่ 4 พบว่า นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูง มีจำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 16.2 นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองปานกลาง มีจำนวน 50 คน คิดเป็นร้อยละ 44.4 และนักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองต่ำ มีจำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 29.1

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำแนกตาม

การรับรู้ความสามารถของตนเอง

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig
ระหว่างกลุ่ม	3925.260	19	206.593	13.436	.000
ภายในกลุ่ม	1306.988	85	15.376		
รวม	5232.248	104			

จากตารางที่ 5 จากผลการวิเคราะห์การแปรปรวนทางเดียว พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองที่ต่างกันมีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวคือ การรับรู้ความสามารถของตนเองที่ต่างกันมีความสัมพันธ์กับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จึงทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธีการ LSD ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของระดับการศึกษา

การรับรู้ความสามารถของตนเอง	ค่าเฉลี่ย	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
		22.79	12.58	3.97
สูง	22.79	-	10.21	18.82
ปานกลาง	12.58		-	8.61
ต่ำ	3.97			-

หมายเหตุ.*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 6 จากวิธีการ LSD พบว่า นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองต่ำ จะมีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ต่ำกว่านักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองปานกลางและสูง

3. เพื่อศึกษาการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นำเสนอโดยละเอียดดังนี้

ผลการสัมภาษณ์เกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยสัมภาษณ์นักเรียนที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการรับรู้ความสามารถของตนเองระดับสูง ปานกลาง และต่ำ จำนวนระดับละ 2 คน รวมทั้งหมด 6 คน (กรณีศึกษา) จากการสัมภาษณ์พบว่า นักเรียนที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการรับรู้ความสามารถของตนเองระดับสูงสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ดีเยี่ยม ชอบโจทย์ปัญหาที่ซับซ้อนและท้าทาย สามารถตีความโจทย์วางแผน และเลือกใช้ยุทธวิธีที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา รวมถึงตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบได้ดี และรู้สึกสนุก ภาคภูมิใจเมื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้สำเร็จ นักเรียนที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการรับรู้ความสามารถของตนเองระดับปานกลาง ไม่ชอบโจทย์ที่ยาวหรือมีตัวเลขเยอะ รู้สึกไม่ค่อยมั่นใจในตนเอง และมักไม่สามารถตีความโจทย์ได้ด้วยตนเอง อย่างไรก็ตามหากได้รับการแนะนำจากครูหรือปรึกษาเพื่อน จะสามารถแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ และนักเรียนที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการรับรู้ความสามารถของตนเองระดับต่ำ มักจะมองข้ามโจทย์ที่ยาวมากไปทันที ขาดความมั่นใจ ไม่กล้าแสดงร่องรอยการคิด และไม่พยายามแก้โจทย์ปัญหา ทำให้แก้โจทย์ได้ไม่เต็มที่ ไม่สามารถตีความและทำความเข้าใจปัญหาที่ซับซ้อนได้ รู้สึกอึดอัด ไม่สบายใจขณะทำโจทย์ปัญหา

อภิปรายผล

ในการวิจัย เรื่อง การศึกษาการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยสามารถอภิปรายผล ได้ดังนี้

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่างกัน การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ที่เป็นเช่นนี้เพราะ การที่นักเรียนที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงสามารถวิเคราะห์โจทย์ได้อย่างเป็นระบบ แสดงให้เห็นถึงการใช้ทักษะการตีความข้อมูลในโจทย์ การเลือกใช้วิธีแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม และการประเมินความถูกต้องของวิธีการและคำตอบ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Paul (1985, pp.36-39) ที่มองว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นการใช้เหตุผลเพื่อการตัดสินใจที่มีคุณภาพในทางตรงกันข้าม นักเรียนที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่ำมักประสบปัญหาในการทำ ความเข้าใจโจทย์ ซึ่งแสดงถึงข้อจำกัดในการตีความและเชื่อมโยงข้อมูล อีกทั้งยังไม่สามารถวาง

แผนการแก้ปัญหาได้ชัดเจน และไม่สามารถตรวจสอบคำตอบได้อย่างมีระบบ สะท้อนถึงการขาดทักษะในการประเมินและไตร่ตรอง ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Facione (1990) การคิดอย่างมีวิจารณญาณมีอิทธิพลโดยตรงต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ กล่าวคือ นักเรียนที่สามารถคิดอย่างมีระบบ มีเหตุผล และมองโจทย์อย่างรอบด้าน จะสามารถวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองต่างกัน การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ที่เป็นเช่นนี้เพราะนักเรียนที่มีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองสูง มักมีแนวโน้มที่จะพยายามมากกว่าอดทนต่อความยากของปัญหา และมีความมั่นใจในการเผชิญกับโจทย์คณิตศาสตร์ ซึ่งทำให้พวกเขามีโอกาสสำเร็จมากกว่า ทั้งนี้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Schunk (1985) ที่พบว่านักเรียนที่มีเป้าหมายที่ชัดเจนและรับรู้ว่าจะตนสามารถบรรลุเป้าหมายได้ จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า สอดคล้องกับงานวิจัยของ Bandura (1986) ที่ระบุว่า ความเชื่อในความสามารถของตนเองส่งผลโดยตรงต่อแรงจูงใจ ความพากเพียร ความอดทน และการเลือกกลยุทธ์ในการเผชิญกับปัญหา ในทางตรงกันข้าม นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองต่ำ มักหลีกเลี่ยงการเผชิญกับปัญหาที่ยาก ไม่มั่นใจในการตัดสินใจ หรือไม่กล้าลองวิธีใหม่ ๆ ซึ่งทำให้พวกเขาไม่สามารถดำเนินการแก้ปัญหาได้อย่างเต็มศักยภาพ สะท้อนให้เห็นถึงอิทธิพลของปัจจัยทางจิตวิทยาที่มีต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ (Zakaria & Nordin, 2008, pp. 27-30) ที่กล่าวว่า นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองต่ำจะมีความวิตกกังวลและพฤติกรรมหลีกเลี่ยงมากกว่า

3. จากการศึกษาการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการรับรู้ความสามารถในระดับสูง มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ดีกว่านักเรียนที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการรับรู้ความสามารถระดับปานกลางและต่ำ ซึ่งสามารถอธิบายได้จากสองปัจจัยสำคัญ คือ กระบวนการคิดและความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง ที่ทำหน้าที่ส่งเสริมกันในการแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อน การคิดอย่างมีวิจารณญาณช่วยให้นักเรียนสามารถ ตีความ วิเคราะห์ ประเมิน และอนุมานข้อมูลจากโจทย์ปัญหา ได้อย่างมีระบบ ตามแนวคิดของ Ennis (1985) ที่กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นทักษะทางปัญญาที่สำคัญต่อการตัดสินใจ และการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล โดยเฉพาะในบริบทที่ไม่มีคำตอบชัดเจนหรือสูตรที่สามารถนำมาใช้ได้ทันที เช่น ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ขณะเดียวกัน การรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy) ตามแนวคิดของ Bandura (1986) เป็นแรงขับภายในที่มีอิทธิพลต่อ แรงจูงใจ ความพยายาม ความอดทน และการเลือกใช้กลยุทธ์ในการเผชิญปัญหา นักเรียนที่เชื่อว่าตนเอง

มีความสามารถ จะกล้าเผชิญปัญหาที่ยาก ไม่ยอมแพ้ง่าย ๆ และพยายามจนกว่าจะได้คำตอบ ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่สอดคล้องกับความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ ดังนั้น เมื่อทั้งสองปัจจัยนี้มีอยู่ร่วมกันในระดับสูง นักเรียนจะมีทั้งเครื่องมือทางความคิดและแรงจูงใจภายใน ที่ช่วยให้สามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Pajares (1996, pp. 543-578) ที่กล่าวว่า การรับรู้ความสามารถของตนเอง เป็นตัวทำนายที่สำคัญของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวิชาคณิตศาสตร์ที่ต้องอาศัยความมั่นใจในการคิดวิเคราะห์ และลงมือปฏิบัติ ส่วนนักเรียนที่มีระดับการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการรับรู้ความสามารถของตนเองในระดับปานกลางและต่ำ มักประสบปัญหาในทุกขั้นตอนของการแก้ปัญหา ไม่ว่าจะเป็นการทำความเข้าใจโจทย์ การวางแผน การดำเนินการ หรือการตรวจสอบคำตอบ ซึ่งอาจเกิดจากข้อจำกัดในการวิเคราะห์ข้อมูล การขาดความสามารถในการประเมินความถูกต้องของคำตอบ และการขาดความเชื่อมั่นในตนเองในการลองใช้วิธีใหม่ ๆ หรือเผชิญกับปัญหาที่ซับซ้อน สอดคล้องกับงานวิจัยของ (Tanner & Jones, 2003) และ (Zakaria & Nordin, 2008, pp. 27-30) นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองต่ำจะมีแนวโน้มหลีกเลี่ยงความท้าทายทางคณิตศาสตร์ ไม่กล้าแสดงความคิดเห็น และมักประสบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่ำกว่ากลุ่มที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูง กล่าวโดยสรุป การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการรับรู้ความสามารถของตนเอง เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อกันและส่งผลโดยตรงต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยการมีความสามารถในการวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล ควบคู่กับแรงผลักดันภายในที่มั่นใจในศักยภาพของตนเอง จะส่งเสริมให้นักเรียนสามารถเผชิญและจัดการกับปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้น การพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณควบคู่ไปกับการส่งเสริมการรับรู้ความสามารถของตนเอง จะช่วยสร้างผู้เรียนที่ไม่เพียงสามารถวิเคราะห์และวางแผนได้อย่างมีเหตุผล แต่ยังสามารถลงมือแก้ปัญหาอย่างมั่นใจและอดทน ซึ่งเป็นคุณลักษณะสำคัญของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ที่สามารถเผชิญกับความท้าทายในโลกแห่งความเป็นจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุป/ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาเรื่องการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถสรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ ดังนี้

สรุปผลการวิจัย พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการรับรู้ความสามารถของตนเองต่างกัน การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และ นักเรียนที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการรับรู้ความสามารถของตนเองระดับสูง เข้าใจสิ่งที่โจทย์ต้องการ สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิม วางแผนการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ นักเรียนที่อยู่ในระดับปานกลางและต่ำ สามารถเข้าใจโจทย์ แต่ยังไม่สามารถ

วางแผนแก้ปัญหาที่เหมาะสมและมีความไม่แน่ใจในคำตอบ แม้จะพยายามแก้ปัญหาที่ซับซ้อน และตีความโจทย์ได้

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมคิดอย่างมีคิด วิเคราะห์ และอธิบายวิธีคิดของตนเอง เช่น การตั้งคำถามปลายเปิด หรือ การอภิปรายโจทย์ที่มีหลายวิธีแก้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดและความมั่นใจของนักเรียน โดยเน้นให้ความสำคัญกับกระบวนการคิด เพราะเป็นปัจจัยสำคัญในการเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

1.2 ในการพัฒนาและเสริมสร้างการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ ผู้บริหารสถานศึกษาควรสนับสนุนให้ครูมีโอกาสดำเนินการที่เน้นกระบวนการคิดมากกว่าคำตอบ เช่น จัดอบรม หรือส่งเสริมให้มีการแลกเปลี่ยนแนวปฏิบัติที่ดีระหว่างครู รวมถึงการประเมินผลที่คำนึงถึงกระบวนการ เช่น การให้คะแนนจากการอธิบายแนวคิด การทำงานกลุ่ม หรือการนำเสนอวิธีแก้ปัญหา เพื่อให้นักเรียนพัฒนาได้ทั้งด้านความคิดและความมั่นใจ

1.3 ผลการวิจัยนี้เป็นข้อมูลสารสนเทศสำหรับการนำไปพิจารณาประกอบการจัดทำหลักสูตรและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์และความมั่นใจในตนเอง รวมถึงสนับสนุนโครงการหรือสื่อการเรียนรู้ที่กระตุ้นการคิด เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างรอบด้าน

2. ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้อุปกรณ์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณในบริบทของนักเรียนระดับชั้นอื่น เพื่อขยายขอบเขตความรู้และนำไปสู่การพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนในทุกระดับชั้น

2.2 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยพิจารณาความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่น ๆ ที่อาจส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหา เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ และความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมและนำไปสู่การพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์อย่างรอบด้าน

เอกสารอ้างอิง

- ปรีชา เนาว์เย็น. (2554). หน่วยที่ 9 การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์. ใน ประมวลสาระชุดวิชา สาระแต่ละและวิทยวิธีทางคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- มยุรี หรุ่นขำ. (2544). ผลการใช้รูปแบบพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในบริบทของชุมชนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ใน วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). การวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(4), 191-215. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice-Hall.
- Bono, D. (1976). *Teaching Thinking*. London: Temple Smith.
- Ennis, R. H. (1985). *Critical thinking and the curriculum*. Paper presented at the National Forum
- Facione, P. A. (1990). *The California Critical Thinking Skills Test--College Level. Technical Report# #1 -- Experimental Validation and Content Validity*.
- Fisher, A. (1987). *Critical thinking: An introduction*. Cambridge University Press.
- Jaafar, W. M. W., & Ayub, A. F. M. (2010). Mathematics self-efficacy and metacognition among University student. *Procardia--Social and Behavioral Sciences*, 8(3), 519-524.
- Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs in academic settings. *Review of Educational Research*, 66(4), 543-578. <https://doi.org/10.3102/00346543066004543>
- Paul, R. (1985). Bloom's Taxonomy and Critical Thinking Instruction. *Educational Leadership*. 42 (May 1985): 36-39.
- Tanner, H., & Jones, S. (2003). Self-efficacy in mathematics and students' use of self-regulated Learning strategies during assessment events. Paper presented at the 25th international Group for the Psychology of Mathematics Education Conference Held Jointly with the 25th PME-NA Conference.



- Schunk, D. H. (1985). Self-efficacy and classroom learning. Prentice-Hall.
- Zakaria, E., & Nordin, M. N. (2008). The effects of mathematics anxiety on matriculation students as related to motivation and achievement. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 4(1), 27–30