



Comparison of Factors Related to Mathematics Achievement of Mathayomsuksa 3 Students Classified According to School Size

Chanmanee Pruetthisan¹, Darunee Tippayakulpairoj² and Kamontip Srihaset³

Evaluation and Research Department, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

¹E-mail: nuichanmanee@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-5593-8965>

²E-mail: newbobow@hotmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4874-2607>

³E-mail: Ksrihaset@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4381-6128>

Received 22/01/2024

Revised 24/01/2024

Accepted 30/01/2024

Abstract

Background and Aims: Mathematics learning management at the junior high school level focuses on developing students in both knowledge and mathematical process skills. However, from the results of both national and international evaluations, it was found that mathematics learning management has not been successful. In addition, teaching and learning arrangements vary according to the size of the school. This research article aims to (1) study the levels of factors that are related to mathematics achievement of Mathayom 3 students and (2) compare the factors that are related to achievement. Mathematics learning of Mathayom 3 students are classified by school size.

Methodology: The sample used in the research was 543 Mathayom 3 students under the Udon Thani Secondary Educational Service Area Office using multi-stage random sampling. The research instrument was a questionnaire. Data was analyzed using one-way multiple analysis of variance.

Results: (1) Basic knowledge in mathematics had an average of 68.04, for the quality of teachers' teaching had an average score of 3.96, attitude towards mathematics had an average of 3.85, learning environment had an average of 3.80, the relationship between students and friends had an average of 3.78, parents' academic support had an average of 3.72, perceived ability to study mathematics had an average of 3.58, and mathematics study behavior had an average of 3.55, respectively. (2) Attitudes towards mathematics in the learning environment and basic knowledge of mathematics differed between school sizes, at the significance level of .05. As for the quality of teachers' teaching perception of learning ability in mathematics, relationships between





students and friends, parents' academic support and mathematics study behavior, no differences were found between school sizes.

Conclusion: Research results indicate that the first set of results outlines the average scores for various components related to mathematics education. The second set of results indicates significant differences in attitudes towards mathematics and basic knowledge among students from different school sizes, while no significant distinctions were found in perceptions of teacher quality, learning ability, relationships, parental support, and study behavior based on school size. These findings suggest that certain aspects of mathematics education may be influenced by school size, while others remain consistent across different school settings.

Keywords: Academic Achievement; Mathematics; Comparing Factors



การเปรียบเทียบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 จำแนกตามขนาดโรงเรียน

จันทรมณี พฤตสาร¹ ดารุณี ทิพยกุลไพโรจน์² และ กมลทิพย์ ศรีหาเศษ³

ภาควิชาการประเมินและการวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

บทคัดย่อ

ภูมิหลังและวัตถุประสงค์: การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมุ่งเน้นการพัฒนา
นักเรียนทั้งด้านความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ แต่จากผลการประเมินทั้งในระดับชาติและ
นานาชาติ พบว่า การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ยังไม่ประสบความสำเร็จ อีกทั้งการจัดการเรียนการสอนยัง
แตกต่างกันตามขนาดของโรงเรียน บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาระดับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ (2) เปรียบเทียบปัจจัยที่มี
ความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำแนกตามขนาด
โรงเรียน

ระเบียบวิธีการวิจัย: กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษามัธยมศึกษาอุดรธานี จำนวน 543 คน โดยใช้การสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ
แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุแบบทางเดียว

ผลการวิจัย: 1) ระดับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ความรู้พื้นฐานเดิมทางคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 68.04 คุณภาพการสอนของครู มี
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.96 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.85 สภาพแวดล้อมทางการเรียน มีค่าเฉลี่ย
เท่ากับ 3.80 ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับเพื่อน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.78 การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.72 การรับรู้ความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.58 และ
พฤติกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.55 ตามลำดับ และ 2) เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
สภาพแวดล้อมทางการเรียน และความรู้พื้นฐานเดิมทางคณิตศาสตร์ มีความแตกต่างกันระหว่างขนาดโรงเรียน ที่
ระดับนัยสำคัญ .05 ส่วนคุณภาพการสอนของครู การรับรู้ความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับเพื่อน การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง และพฤติกรรมการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ ไม่พบความแตกต่างกันระหว่างขนาดโรงเรียน

สรุปผล: ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าผลลัพธ์ชุดแรกจะสรุปคะแนนเฉลี่ยขององค์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา
คณิตศาสตร์ ผลลัพธ์ชุดที่สองบ่งชี้ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในทัศนคติต่อคณิตศาสตร์และความรู้พื้นฐาน
ระหว่างนักเรียนจากขนาดโรงเรียนที่แตกต่างกัน ในขณะที่ไม่พบความแตกต่างที่มีนัยสำคัญในการรับรู้คุณภาพของ

ครู ความสามารถในการเรียนรู้ ความสัมพันธ์ การสนับสนุนจากผู้ปกครอง และพฤติกรรมการเรียนตามขนาดของโรงเรียน การค้นพบเหล่านี้ชี้ให้เห็นว่าลักษณะบางอย่างของการศึกษาคณิตศาสตร์อาจได้รับอิทธิพลจากขนาดของโรงเรียน ในขณะที่ลักษณะอื่นๆ ยังคงมีความสอดคล้องกันในสภาพแวดล้อมของโรงเรียนที่แตกต่างกัน

คำสำคัญ : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน; วิชาคณิตศาสตร์ ; การเปรียบเทียบปัจจัย

บทนำ

การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มุ่งเน้นการพัฒนานักเรียนทั้งด้านความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ แต่นักเรียนไทยยังคงมีปัญหาในด้านความรู้ทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ โดยอาจมีสาเหตุจากธรรมชาติของเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เป็นนามธรรม รวมไปถึงรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่วนใหญ่ยังคงยึดผู้สอนเป็นศูนย์กลางทำให้นักเรียนขาดโอกาสในการทำความเข้าใจและสร้างความรู้ด้วยตนเอง สะท้อนให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ปกติยังไม่สนับสนุนให้นักเรียนเกิดความรู้และการคิดอย่างมีวิจารณญาณเท่าที่ควร เมื่อวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาดังกล่าวพบว่า การที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำนั้น ไม่ได้ขึ้นอยู่กับจัดการเรียนรู้ของครูเท่านั้น เพราะการจัดการเรียนรู้ของโรงเรียนเป็นไปตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2531 ให้ชี้ชัดหลักการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นความสำคัญ ยึดประโยชน์ที่เกิดกับผู้เรียน กระบวนการจัดการเรียนรู้ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมอง เน้นให้ความสำคัญทั้งความรู้และคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

เนื่องจากขนาดของโรงเรียนที่แตกต่างกันมีความสัมพันธ์ระหว่างขนาดโรงเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่แตกต่างกัน (McMillen, 2004 ; Stevenson, 2006) อีกทั้งผลการวิจัยที่ผ่านมาพบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีหลายปัจจัย เช่น เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ คุณภาพการสอนของครู การรับรู้ความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับเพื่อน การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง สภาพแวดล้อมทางการเรียน พฤติกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และยังพบว่าความรู้พื้นฐานเดิมทางคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นต้น (ชลชาติ สร้อยทอง 2563; ฌมวรรณ นวลโย 2561; นันทวดี ทองอ่อน 2561; วิทวัส พันธุ์ศรี 2564; ลลิตา ตันวงศ์ชา, 2564; ศิริประภา คะเนศศรี, 2562; สุจิตรา จันทกว, 2561)

ด้วยเหตุนี้ การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงสนใจเปรียบเทียบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำแนกตามขนาดโรงเรียน โดยผลที่ได้จากการวิจัยนี้จะเป็นข้อมูลพื้นฐานให้โรงเรียนนำไปใช้ในการวางแผนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่อการสอบวัดผล การศึกษาระดับชาติและการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อเปรียบเทียบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำแนกตามขนาดโรงเรียน

การทบทวนวรรณกรรม

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางคณิตศาสตร์เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญถึงความสำเร็จทางการศึกษาโดยรวมและการพัฒนาความรู้ความเข้าใจของนักเรียน ปัจจัยหลายประการมีส่วนช่วยในการปฏิบัติงานของแต่ละคนในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งครอบคลุมถึงอิทธิพลอันซับซ้อนของความรู้ความเข้าใจ เศรษฐกิจสังคม และสิ่งแวดล้อม การทำความเข้าใจปัจจัยเหล่านี้ถือเป็นสิ่งสำคัญสำหรับนักการศึกษา ผู้กำหนดนโยบาย และนักวิจัยในการออกแบบการแทรกแซงที่มีประสิทธิภาพและกลยุทธ์การศึกษาที่ส่งเสริมผลลัพธ์การเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมที่สุด การทบทวนนี้จะสำรวจปัจจัยกำหนดสำคัญที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางคณิตศาสตร์ โดยอาศัยการวิจัยเชิงประจักษ์และกรอบทางทฤษฎี

ปัจจัยทางสติปัญญา: ปัจจัยทางปัญญามีบทบาทสำคัญในการกำหนดความสำเร็จทางคณิตศาสตร์ ความสามารถด้านการรับรู้ เช่น ความจำในการทำงาน การใช้เหตุผลเชิงพื้นที่ และฟังก์ชันของผู้บริหารมีความเชื่อมโยงกับประสิทธิภาพทางคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง (Bull et al., 2019; Geary, 2011) นอกจากนี้ ความแตกต่างระหว่างบุคคลในด้านทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ และการประมวลผลเชิงตัวเลข มีส่วนสำคัญต่อความสำเร็จทางวิชาการในวิชาคณิตศาสตร์ (Fuchs et al., 2015; LeFevre et al., 2010) นักวิจัยให้เหตุผลว่าการแทรกแซงที่มุ่งเป้าไปที่ปัจจัยด้านความรู้ความเข้าใจเหล่านี้สามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ได้ โดยเน้นถึงความสำคัญของการพิจารณาโปรไฟล์ความรู้ความเข้าใจส่วนบุคคลในการปฏิบัติงานด้านการศึกษา

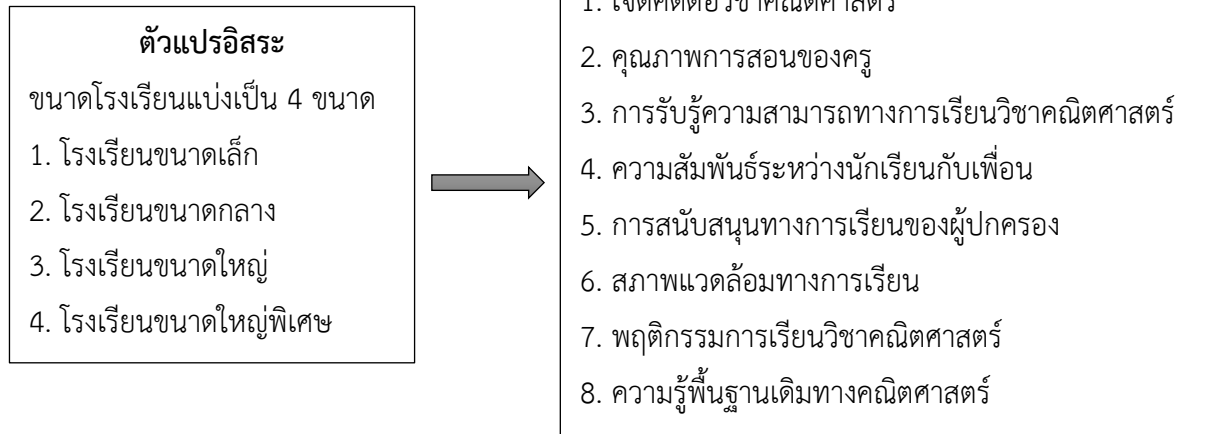
ปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคม: สถานะทางเศรษฐกิจและสังคม (SES) ได้รับการระบุว่าเป็นตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีศักยภาพ รวมถึงในวิชาคณิตศาสตร์ด้วย (สิริน, 2548) นักเรียนที่มีพื้นฐาน SES ต่ำกว่ามักจะเผชิญกับความท้าทาย เช่น การเข้าถึงทรัพยากรทางการศึกษาอย่างจำกัด สิ่งอำนวยความสะดวกในโรงเรียนไม่เพียงพอ และโอกาสน้อยลงสำหรับกิจกรรมเสริมคุณค่า ซึ่งทั้งหมดนี้สามารถส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพทางคณิตศาสตร์ของพวกเขา (Duncan & Brooks-Gunn, 1997) การทำความเข้าใจความสัมพันธ์ที่ละเอียดอ่อนระหว่าง SES และความสำเร็จทางคณิตศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการพัฒนานโยบายการศึกษาที่เสมอภาคซึ่งจัดการกับความแตกต่างทางเศรษฐกิจและสังคมและส่งเสริมการไม่แบ่งแยก

คุณภาพครูและแนวทางปฏิบัติในการสอน: บทบาทของครูและแนวทางปฏิบัติในการสอนถือเป็นส่วนสำคัญในการกำหนดความสำเร็จทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน การวิจัยแสดงให้เห็นอย่างสม่ำเสมอว่าคุณภาพของครูรวมถึงความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาและทักษะการสอน มีอิทธิพลอย่างมากต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน (Hill et al., 2005; Ingersoll & Strong, 2011) แนวทางการสอนที่มีประสิทธิภาพ เช่น การให้คำอธิบายที่ชัดเจน การส่งเสริมสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เชิงบวก และการผสมผสานวิธีการสอนแบบโต้ตอบและมีส่วนร่วม ล้วนเกี่ยวข้องกับความสำเร็จทางคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้น (Hattie, 2009; NCTM, 2014) ดังนั้น การลงทุนในการพัฒนาวิชาชีพครูและการส่งเสริมกลยุทธ์การสอนที่มีหลักฐานเชิงประจักษ์สามารถส่งผลเชิงบวกต่อความสำเร็จทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองและสภาพแวดล้อมภายในบ้าน: สภาพแวดล้อมภายในบ้านและการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียน การสนับสนุน การสนับสนุน และการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการศึกษาของบุตรหลานมีความเชื่อมโยงกับประสิทธิภาพทางคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง (Sui-Chu & Willms, 1996; Wang, Hill, & Hofkens, 2014) นอกจากนี้ ความพร้อมของทรัพยากรทางการศึกษาที่บ้าน เช่น หนังสือ เกมการศึกษา และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เอื้ออำนวย มีส่วนทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จทางคณิตศาสตร์ (Davis-Kean, 2005) การตระหนักถึงความสำคัญของความร่วมมือแบบโฮมสคูลและการใช้กลยุทธ์เพื่อเพิ่มการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองสามารถส่งผลเชิงบวกต่อความสำเร็จทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

อย่างไรก็ตาม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์เป็นปรากฏการณ์ที่หลากหลายซึ่งได้รับอิทธิพลจากปัจจัยมากมาย ความสามารถทางปัญญา สถานะทางเศรษฐกิจและสังคม คุณภาพของครู และการมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง มีส่วนทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จทางคณิตศาสตร์ร่วมกัน ความเข้าใจที่ครอบคลุมเกี่ยวกับปัจจัยเหล่านี้ถือเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการออกแบบการแทรกแซงทางการศึกษาและนโยบายที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งส่งเสริมการเข้าถึงการศึกษาคณิตศาสตร์คุณภาพสูงอย่างเท่าเทียมกัน ด้วยการกล่าวถึงปัจจัยกำหนดเหล่านี้ นักการศึกษาและผู้กำหนดนโยบายสามารถทำงานเพื่อส่งเสริมสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับนักเรียนทุกคน

กรอบแนวคิดการวิจัย



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ระเบียบวิธีการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประจำปีการศึกษา 2566 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุดรธานี จำนวน 8,477 คน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตรของ Yamane ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 และใช้การสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งสิ้น 543 คน

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) ตัวแปรอิสระ คือ ขนาดโรงเรียน แบ่งเป็น 4 ขนาด คือ โรงเรียนขนาดเล็ก โรงเรียนขนาดกลาง โรงเรียนขนาดใหญ่ และโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ 2) ตัวแปรตาม จำนวน 8 ตัว ประกอบด้วย เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ คุณภาพการสอนของครู การรับรู้ความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับเพื่อน การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง สภาพแวดล้อมทางการเรียน พฤติกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความรู้พื้นฐานเดิมทางคณิตศาสตร์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม โดยมีค่าความตรงเชิงเนื้อหาอยู่ในช่วง 0.67–1.00 และมีความเที่ยง เท่ากับ 0.97 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ One Way MANOVA

ผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ได้ ดังนี้

1. ผลการศึกษาระดับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ความรู้พื้นฐานเดิมทางคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 68.04 คุณภาพการสอนของครู มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.96 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.85 สภาพแวดล้อมทางการเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80 ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับเพื่อน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.78 การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.72 การรับรู้ความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.58 และพฤติกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.55 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาตัวแปรตามขนาดของโรงเรียนพบว่า

1.1 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนขนาดกลางมีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 4.00 รองลงมาคือโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.87 โรงเรียนขนาดเล็ก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.78 และโรงเรียนขนาดใหญ่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.68 ตามลำดับ

1.2 คุณภาพการสอนของครู ในโรงเรียนขนาดกลางมีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 4.05 รองลงมาคือโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.96 โรงเรียนขนาดใหญ่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.88 และโรงเรียนขนาดเล็กมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.84 ตามลำดับ

1.3 การรับรู้ความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนขนาดกลางมีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 3.64 รองลงมาคือ โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.61 โรงเรียนขนาดเล็ก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.63 และโรงเรียนขนาดใหญ่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.42 ตามลำดับ

1.4 ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับเพื่อน ในโรงเรียนขนาดกลางมีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 3.88 รองลงมาคือ โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.79 โรงเรียนขนาดเล็ก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.76 และโรงเรียนขนาดใหญ่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.67 ตามลำดับ

1.5 การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง ในโรงเรียนขนาดกลางมีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 3.80 รองลงมาคือ โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.73 โรงเรียนขนาดเล็ก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.71 และโรงเรียนขนาดใหญ่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.62 ตามลำดับ

1.6 สภาพแวดล้อมทางการเรียน ในโรงเรียนขนาดกลางมีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 3.90 รองลงมาคือโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.83 โรงเรียนขนาดเล็ก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.79 และโรงเรียนขนาดใหญ่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.62 ตามลำดับ

1.7 พฤติกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนขนาดเล็กมีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 3.69 รองลงมาคือ โรงเรียนขนาดใหญ่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.66 โรงเรียนขนาดเล็ก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.69 และโรงเรียนขนาดใหญ่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.45 ตามลำดับ



1.8 ความรู้พื้นฐานเดิมทางคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษมีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 71.88 รองลงมาคือ โรงเรียนขนาดเล็ก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 65.07 โรงเรียนขนาดใหญ่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 64.72 และโรงเรียนขนาดกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 61.88 ตามลำดับ

รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย จำแนกตามขนาดโรงเรียน

ตัวแปร	ขนาดโรงเรียน								ภาพรวม	
	เล็ก		กลาง		ใหญ่		ใหญ่พิเศษ			
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
1. เจตคติต่อวิชา คณิตศาสตร์	3.78	0.52	4.00	0.48	3.68	0.58	3.87	0.62	3.85	0.59
2. คุณภาพการสอน ของครู	3.84	0.48	4.05	0.54	3.88	0.63	3.96	0.60	3.96	0.59
3. การรับรู้ ความสามารถทาง การเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์	3.63	0.66	3.64	0.67	3.42	0.67	3.61	0.72	3.58	0.70
4. ความสัมพันธ์ ระหว่างนักเรียนกับ เพื่อน	3.76	0.62	3.88	0.63	3.67	0.66	3.79	0.72	3.78	0.69
5. การสนับสนุน ทางการเรียนของ ผู้ปกครอง	3.71	0.59	3.80	0.75	3.62	0.64	3.73	0.74	3.72	0.71
6. สภาพแวดล้อม ทางการเรียน	3.79	0.62	3.90	0.68	3.62	0.71	3.83	0.71	3.80	0.70
7. พฤติกรรมการเรียน วิชาคณิตศาสตร์	3.69	0.67	3.45	0.70	3.66	0.76	3.53	0.81	3.55	0.77
8. ความรู้พื้นฐานเดิม ทางคณิตศาสตร์	65.07	16.97	61.88	19.44	64.72	15.93	71.88	18.17	68.04	18.39

2. ผลการเปรียบเทียบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำแนกตามขนาดโรงเรียน ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุดรธานี



พบความแตกต่างของตัวแปร เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สภาพแวดล้อมทางการเรียน ความรู้พื้นฐานเดิมทางคณิตศาสตร์ มีความแตกต่างกันระหว่างขนาดโรงเรียนที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 ส่วนคุณภาพการสอนของครู การรับรู้ความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับเพื่อน การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง และพฤติกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไม่พบความแตกต่างกันระหว่างขนาดโรงเรียน รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบตัวแปรแต่ละตัวของปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำแนกตามขนาดโรงเรียน

ตัวแปร	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
1. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์	Size	5.92	3	1.97	5.91*
	Error	179.93	539	0.33	
	Total	8242.32	543		
2. คุณภาพการสอนของครู	Size	2.06	3	0.69	1.98
	Error	187.25	539	0.35	
	Total	8691.12	543		
3. การรับรู้ความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	Size	3.66	3	1.22	2.51
	Error	261.35	539	0.49	
	Total	7235.84	543		
4. ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับเพื่อน	Size	2.51	3	0.84	1.78
	Error	252.70	539	0.47	
	Total	8026.36	543		
5. การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง	Size	1.68	3	0.56	1.10
	Error	274.32	539	0.51	
	Total	7805.96	543		
6. สภาพแวดล้อมทางการเรียน	Size	4.82	3	1.61	3.31*
	Error	261.50	539	0.49	
	Total	8116.36	543		
7. พฤติกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	Size	3.02	3	1.01	1.70



ตัวแปร	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
8. ความรู้พื้นฐานเดิมทางคณิตศาสตร์	Error	318.66	539	0.59	
	Total	7174.42	543		
	Size	9830.45	3	3276.82	10.18*
	Error	173434.66	539	321.77	
	Total	2697090.00	543		

*p < .05

อภิปรายผล

ผลการวิจัยมีประเด็นสำคัญในการอภิปรายดังนี้

1. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีความแตกต่างตามขนาดโรงเรียน อาจมีสาเหตุมาจากนักเรียนให้ความสำคัญต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เห็นถึงประโยชน์ของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยพิจารณาจากการตั้งเป้าหมายทางการเรียน ความรับผิดชอบต่อการเรียน เนื่องจากโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษมีระดับผลการวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าโรงเรียนขนาดอื่น ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของ Shaw and Wright (1967) ที่ได้กล่าวถึงลักษณะของเจตคติว่า เจตคติเป็นผลจากบุคคลที่ประเมินจากสิ่งเร้า เป็นความรู้สึกภายใน แล้วนำมาแปรเปลี่ยนก่อให้เกิดแรงจูงใจซึ่งเป็นผลนำไปสู่การแสดงพฤติกรรม โดยเจตคติของบุคคลจะแปรค่าได้ทั้งในด้านคุณภาพและความเข้ม ซึ่งจะมีทั้งทางบวกและทางลบ ซึ่งเจตคติเป็นสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้มากกว่าที่จะมีมาตั้งแต่เกิด หรือเป็นผลมาจากโครงสร้างภายในตัวบุคคลหรืออูมิกภาวะ ทั้งนี้ เจตคติขึ้นอยู่กับสิ่งเร้าเฉพาะอย่างทางสังคม โดยเจตคติที่บุคคลมีต่อสิ่งเร้าที่เป็นกลุ่มเดียวกันจะมีความสัมพันธ์ระหว่างกัน และเจตคติเป็นสิ่งที่เมื่อเกิดขึ้นแล้วจะเปลี่ยนแปลงได้ยาก อีกทั้งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชลชาติ สร้อยทอง (2563) พบว่า เจตคติต่อการเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ โมธนา ชินโคตร (2564) พบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับค่อนข้างสูงกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Bulent (2021) พบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กันทางบวกกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าในขนาดโรงเรียนที่ต่างกันพบความแตกต่างในประเด็น นักเรียนคิดว่าการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีประโยชน์ต่อการเรียน การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ช่วยฝึกให้นักเรียนคิดอย่างมีเหตุผล การเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานสำคัญของการเรียนวิชาอื่น วิชาคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนมีความรู้และทักษะการคิดคำนวณเพิ่มขึ้น นักเรียนชอบเล่นเกมหรือกิจกรรมการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ การฝึกทำโจทย์ปัญหา

คณิตศาสตร์จะช่วยพัฒนาการเรียนให้ดีขึ้น วิชาคณิตศาสตร์มีเนื้อหาที่น่าสนใจและท้าทายความสามารถของนักเรียน นักเรียนตั้งเป้าหมายในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และพยายามทำให้สำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ และนักเรียนคิดว่าครูมีความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

2 สภาพแวดล้อมทางการเรียน มีความแตกต่างตามขนาดโรงเรียน อาจมีสาเหตุมาจากความพร้อมของโรงเรียนเกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้ โดยพิจารณาจาก ความพร้อมของการให้บริการห้องสมุด สื่อเทคโนโลยีในชั้นเรียน และแหล่งสืบค้นข้อมูลภายในสถานศึกษา สอดคล้องกับผลการวิจัยของ นันทวดี ทองอ่อน (2561) พบว่า ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมทางการเรียนนั้นมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพราะทรัพยากรเพื่อการเรียนการสอนเป็นแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการต้องการศึกษาของผู้เรียน และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Ma & Wilkins (2007) ได้ศึกษาการพยากรณ์พัฒนาการด้านเนื้อหาความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย พบว่า องค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อม ได้แก่ สื่อ และหลักสูตร มีความสัมพันธ์กับพัฒนาการด้านเนื้อหาความรู้วิชาคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Muda et al. (2020) ที่พบว่า สภาพแวดล้อมการเรียนรู้และห้องเรียนเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในมหาวิทยาลัยของรัฐโดยเน้นไปที่การสร้างเสริมทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าในขนาดโรงเรียนที่ต่างกันพบความแตกต่างในประเด็น ผู้บริหารเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมเสนอกิจกรรมทางวิชาคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาตนเอง ห้องสมุดมีหนังสือหรือสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมเพียงพอกับความต้องการของนักเรียนในการสืบค้นข้อมูลทางคณิตศาสตร์ โรงเรียนมีสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ทางวิชาคณิตศาสตร์ในการสืบค้นข้อมูลทางคณิตศาสตร์ โรงเรียนมีสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์

3 ความรู้พื้นฐานเดิมทางคณิตศาสตร์ มีความแตกต่างตามขนาดโรงเรียน อาจมีสาเหตุมาจากความรู้พื้นฐานเดิมมีความสำคัญต่อการเรียนการคณิตศาสตร์ได้รวดเร็วกว่าผู้ไม่มีพื้นฐานเดิม เพราะเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กันในแต่ละเรื่อง สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริประภา คະณศรี (2562) พบว่า ความรู้พื้นฐานเดิมมีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .902 ความรู้พื้นฐานเดิม ซึ่งจะนำความรู้ไปเป็นพื้นฐานการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นต่อไป และเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สัมฤทธิ์ผลตรงตามหลักสูตร และ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ อวิรุทธิ์ ดีวัน (2564) พบว่า ปัจจัยความรู้พื้นฐานเดิมทางคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนปัจจัยด้านคุณภาพการสอนของครู การรับรู้ความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับเพื่อน การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง พฤติกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าในขนาดโรงเรียนที่ต่างกันพบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ Lemessa (2015) ความสามารถของครูเป็นหนึ่งในปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการของ

นักเรียนของนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดเมือง Asella สอดคล้องกับงานวิจัยของ Marchis (2011) (2011) พบว่า การรับรู้ความสามารถของนักเรียน และการตัดสินใจตนเอง ส่งผลต่อเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษา สอดคล้องกับงานวิจัยของ Bulent (2021) พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเอง มีความสัมพันธ์กันทางบวกกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน สอดคล้องกับชลชาติ สร้อยทอง (2563) พบว่า ปัจจัยด้านสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน อยู่ในระดับมาก มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนปทุมคงคา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิทวัส พันธุ์ศรี (2564) พบว่า การส่งเสริมทางการเรียนของผู้ปกครอง ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับปานกลาง สอดคล้องกับงานวิจัย สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชลชาติ สร้อยทอง (2563) พบว่า พฤติกรรมการเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ลลิตา ต้นวงศ์ษา (2564) พบว่า พฤติกรรมการเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในทางบวก ระดับค่อนข้างสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ปัจจัยด้านเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สภาพแวดล้อมทางการเรียน ความรู้พื้นฐานเดิมทางคณิตศาสตร์ การรับรู้ความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนั้นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องให้ความสำคัญและพัฒนาเกี่ยวกับกับตัวแปรดังกล่าวนี้ โดยจัดกิจกรรมกระตุ้นและส่งเสริมผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง

2. สำหรับครูผู้สอน สามารถนำข้อค้นพบจากการเปรียบเทียบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้ การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการจัดกิจกรรมเสริมทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

1. ควรมีการศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. ควรศึกษาเชิงลึกเกี่ยวกับสภาพปัญหาการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน เพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น



เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- ชลชาติ สร้อยทอง. (2563). ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนปทุมคงคา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต: มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ.
- ธมวรรณ นวลโย. (2561). การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- นันทดี ทองอ่อน และ มฤฎ์ แก้วจินดา. (2561). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ*. 12 (2), 129-138.
- โมนา ชินโคตร. (2564). ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต: มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ.
- ลลิตา ต้นวงศ์ษา. (2564). ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนปัญญานุมิต จังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต: มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ.
- วิทวัส พันธุ์ศรี. (2564). ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มเครือข่ายที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานีเขต 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต: มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ.
- ศิริประภา คะณศรี. (2562). ตัวแปรบางประการที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- สุจิตรา จันกวด. (2561). ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนสหวิทยาเขตศรีวิเชียร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- อวิรุทธิ์ ดีวัน. (2564). ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 เขตอำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- Bulent, B. (2021). The relation between happiness, school satisfaction, and positive experiences at school in secondary school students. *Education and Science*, 46(205), 359-371.
<https://so02.tci-thaijo.org/index.php/EDUCU/article/view/153329/111738>



- Bull, R., Espy, K. A., & Wiebe, S. A. (2019). Short-term memory, working memory, and executive functioning in preschoolers: Longitudinal predictors of mathematical achievement at age 7 years. *Developmental Science*, 22(6), e12802.
- Davis-Kean, P. E. (2005). The influence of parent education and family income on child achievement: The indirect role of parental expectations and the home environment. *Journal of Family Psychology*, 19(2), 294–304.
- Duncan, G. J., & Brooks-Gunn, J. (1997). *Consequences of growing up poor*. Russell Sage Foundation.
- Fuchs, L. S., Geary, D. C., Compton, D. L., Fuchs, D., Hamlett, C. L., & Bryant, J. D. (2015). The contributions of numerosity and domain-general abilities to school readiness. *Child Development*, 86(5), 1602–1616.
- Geary, D. C. (2011). Cognitive predictors of achievement growth in mathematics: A 5-year longitudinal study. *Developmental Psychology*, 47(6), 1539–1552.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.
- Hill, H. C., Rowan, B., & Ball, D. L. (2005). Effects of teachers' mathematical knowledge for teaching on student achievement. *American Educational Research Journal*, 42(2), 371–406.
- Ingersoll, R. M., & Strong, M. (2011). The impact of induction and mentoring programs for beginning teachers: A critical review of the research. *Review of Educational Research*, 81(2), 201–233.
- LeFevre, J. A., Fast, L., Skwarchuk, S. L., Smith-Chant, B. L., Bisanz, J., Kamawar, D., & Penner-Wilger, M. (2010). Pathways to mathematics: Longitudinal predictors of performance. *Child Development*, 81(6), 1753–1767.
- Lemessa, Z. (2015). *Factors that affect students' academic achievement in government secondary schools of Asella Town, Oromia National Regional State*. Master's thesis: Harmaya University.





- Ma, X., & Wilkins, J. L. (2007). Mathematics coursework regulates growth in mathematics achievement. *Journal for Research in Mathematics Education*, 38(3), 230-257.
<https://doi.org/10.2307/30034867>
- Marchis, I. (2011). Factors that influence secondary school students' attitude to mathematics. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 29, 786-793.
- McMillen, D.P., & McDonald, J.F. (2004). *Locally Weighted Maximum-Likelihood Estimation: Monte Carlo Evidence and an Application*. In: Anselin, L., Florax, R. and Rey, S.J., Eds., *Advances in Spatial Econometrics: Methodology, Tools and Applications*. Springer, Heidelberg, 225-240.
- Muda, N., Karim, Z.A., Rashid, R.A., & Mohamed, Z. (2020). Factors Affecting Students' Achievement in Mathematics. *Jurnal Intelek*, 14(2), 198-207.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2014). *Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All*. Reston, VA: Author.
- Shaw, M.E. & Wright, J.M. (1967). *Scales for the measurement of attitudes*. McGraw-Hill.
- Sirin, S. R. (2005). Socioeconomic status and academic achievement: A meta-analytic review of research. *Review of Educational Research*, 75(3), 417-453.
- Stevenson, A., & Harper, S. (2006) Workplace Stress and the Student Learning Experience. *Quality Assurance Education*, 14, 167-178. <https://doi.org/10.1108/09684880610662042>
- Sui-Chu, E. H., & Willms, J. D. (1996). Effects of parental involvement on eighth-grade achievement. *Sociology of Education*, 69(2), 126-141.
- Wang, M. T., Hill, N. E., & Hofkens, T. (2014). Parental involvement and African American and European American adolescents' academic, behavioral, and emotional development in secondary school. *Child Development*, 85(6), 2151-2168.
- Yamane, T. (1973). *Statistics: An Introductory Analysis*. 3rd Edition, Harper and Row, New York.

