



ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

จิตติยา วงศ์วิทยากุล¹

รองศาสตราจารย์สมนึก ภัททิยธนี²

ดร.สุวิมล โพธิ์กลิ่น³

บทคัดย่อ

ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เกิดจากปัจจัยเชิงสาเหตุหลายประการ ครูผู้สอนจึงจำเป็นต้องเข้าใจปัจจัยต่าง ๆ เพื่อจะได้พัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสัมพันธ์และสร้างรูปแบบแสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งมีวิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้าสองขั้นตอน คือ ขั้นแรกกำหนดรูปแบบแสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมุติฐาน ขั้นที่สอง ทดสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมุติฐานและปรับปรุงให้เป็นรูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับแก้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนที่สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม จำนวน 357 คน จากโรงเรียน 15 โรงเรียน ได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling) ตัวแปรอิสระมีทั้งหมด 9 ตัว ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะความเข้าใจทางภาษา เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ คุณภาพการสอน ความตั้งใจเรียน มโนภาพเกี่ยวกับตนเองและความมีวินัยในตนเอง การวิเคราะห์ข้อมูลใช้เทคนิคการวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) ด้วยโปรแกรมลิสเรล (LISREL 8.30)

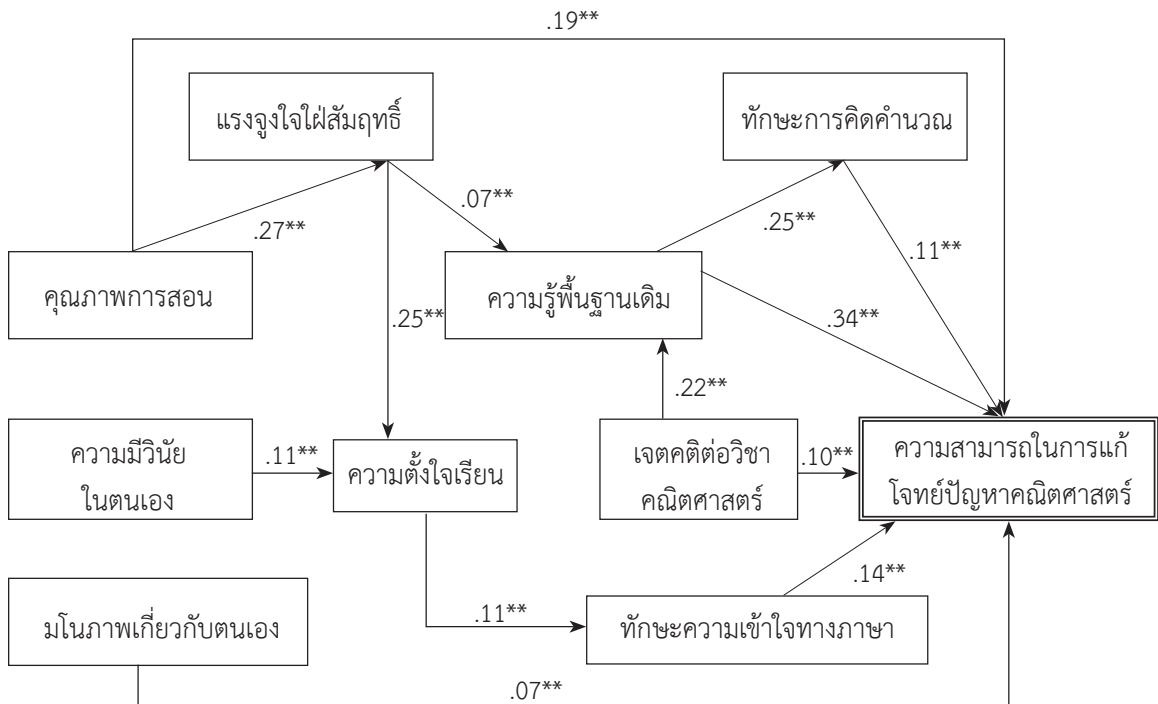
ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มี 9 ตัวแปรตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้
2. ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (R^2) เท่ากับ .215 แสดงว่าตัวแปรทั้งหมดรวมกันอธิบายความแปรปรวนของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 21.50
3. รูปแบบแสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามแผนภาพดังนี้

¹ มหบัณฑิต สาขาการวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² รองศาสตราจารย์ ประจำภาควิชาวิจัยและพัฒนาศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

³ อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี



ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้แก่ ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะทางภาษาและมโนภาพเกี่ยวกับตนเอง

ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงและทางอ้อมต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม เจตคติต่อคณิตศาสตร์และคุณภาพการสอน

ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยทางอ้อมต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความตั้งใจเรียน และความมีวินัยในตนเอง

โดยสรุป ผลการศึกษาครั้งนี้สามารถนำไปเป็นข้อเสนอแนะในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

คำสำคัญ : ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ , ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา



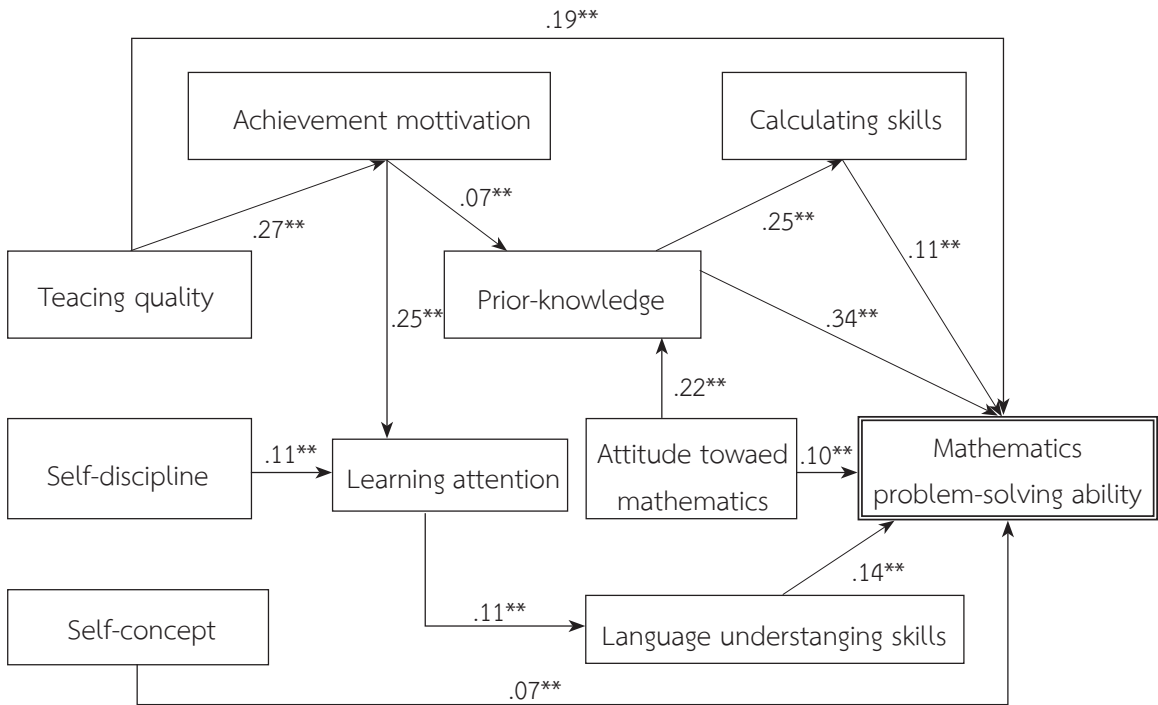
The Causal Factors Affecting Mathematics Problem-Solving Ability of Prathomsueksa 6 Students

ABSTRACT

Mathematics problem-solving ability originates from various causal factors. This it is necessary for teachers to understand different factors in order to develop a model of mathematics learning-teaching activities to be in accordance with learners' needs. This research aimed to examine relationships and to construct a model showing relationships of causal factors affecting mathematics problem-solving ability. The study was conducted in 2 stages : stage 1 determined the model showing relationships of the causal factors affecting mathematics problem-solving ability which was the model of relationships based on the hypothesis. Stage 2 tested the validity of the model of relationships based on the hypothesis and improved it to be the adjusted model of relationships. The sample consisted of 357 prathomsueksa (grade) 6 students from 15 schools under the office of Amnat Charoen Educational service Area, obtained using the multi-stage random sampling technique. There were totally 9 independent variables including : prior knowledge, calculating skills, language understanding skills, attitude toward mathematics, achievement motivation, teaching quality attention to learning, self-concept, and self-discipline. The collected data were analyzed using path analysis and using LISREL 8.30 program.

The research findings were as follows :

1. The causal factors affecting mathematics problem-solving ability of prathomsueksa 6 students had 9 variables according to the established hypothesis
2. The causal factors affecting mathematics problem-solving ability of prathomsueksa 6 students showed positive relationships with mathematics problem-solving ability at the .01 level of significance. Predictive coefficient (R^2) was .215, showing that all of the variables could cooperatively explain the variance of mathematics problem-solving ability at 21.50 percent.
3. The model of showing relationships of the causal factors affecting mathematics problem-solving ability of prathomsueksa 6 students could be shown in the figure below



The variables with influences in the form of being direct causes on mathematics problem-solving ability of prathomsueksa 6 students included : calculating skills, language skills, and self-concept.

The variables with influences in the form of being direct and indirect causes on mathematics problem-solving ability of prathomsueksa 6 students included : prior knowledge, attitude toward mathematics, and teaching quality.

The variables with influences in the form of being indirect cause on mathematics problem-solving ability of prathomsueksa 6 students included : achievement motivation, attention to learning, and self-discipline.

In conclusion, the findings of this research could be used as information for mathematics learning-teaching development in terms of problem-solving skills to be more efficient.

Keyword : The Causal Factors Affecting Mathematics Problem-Solving Ability,
Mathematics problem-solving ability



บทนำ

คณิตศาสตร์มีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งในกลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ คือ เป็นวิชาที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ในกลุ่มประสบการณ์อื่น ๆ และการเรียนในระดับสูงเป็นวิชาที่ช่วยพัฒนาคนให้รู้จักคิดและคิดเป็นคือ คิดอย่างมีเหตุผล มีระเบียบขั้นตอนในการคิดสามารถแก้ปัญหาได้ การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนนั้นมีเป้าหมายที่สำคัญอยู่ 2 ประการ คือ ให้นักเรียนรู้จักวิธีการคิดและมีทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน กระทรวงศึกษาธิการ (2545 : 27) ได้มองเห็นถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ จึงได้จัดให้มีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ระดับประถมศึกษาขึ้นไป โดยกำหนดคุณภาพผู้เรียนให้มีความสมดุลระหว่างสาระด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในคณิตศาสตร์ พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลความน่าจะเป็นมีความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ พร้อมทั้งสามารถทำงานอย่างเป็นระบบมีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบ ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ จากรายงานการวิจัยของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าเด็กไทยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ โดยเฉพาะเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และจากประสบการณ์ที่ผู้วิจัยได้ปฏิบัติการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ จึงได้มองเห็นความสำคัญของปัญหาที่เกิดขึ้น ผู้วิจัยจึงต้องการทราบว่าปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อนำไปสู่คำตอบที่จะเป็นจุดเริ่มต้นของการค้นพบองค์ประกอบที่แท้จริงของปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และความสัมพันธ์ต่าง ๆ ที่ค้นพบจะทำให้เกิดประโยชน์ต่อการวางแผนในการพัฒนาและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สามารถนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันและเป็นพื้นฐานการเรียนในขั้นต่อ ๆ ไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม
3. เพื่อสร้างรูปแบบแสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม



วิธีการศึกษา

วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้าสองขั้นตอน คือ ขั้นแรกกำหนดรูปแบบแสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมุติฐานขั้นที่ 2 ทดสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมุติฐานและปรับปรุงให้เป็นรูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับแก้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม จำนวน 357 คน จาก 15 โรงเรียนได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้มี 2 ชนิด คือ ชนิดที่ 1 เป็นแบบทดสอบซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 3 ฉบับ ได้แก่ 1) แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม 2) แบบทดสอบวัดทักษะการคิดคำนวณ 3) แบบทดสอบวัดความเข้าใจทางภาษาและแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชนิดที่ 2 เป็นแบบวัด จำนวน 1 ฉบับ แบ่งเป็น 6 ตอน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ตามแนวคิดของลิเคิร์ต (Likert) ได้แก่ แบบวัดแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ แบบวัดคุณภาพการสอน แบบวัดความตั้งใจเรียน แบบวัดมโนภาพเกี่ยวกับตนเอง แบบวัดความมีวินัยในตนเอง แบบทดสอบและแบบวัดทุกฉบับผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน และทดสอบความเที่ยงตรง (Reliability) แบบทดสอบ มีค่าตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00 แบบวัดทุกฉบับมีค่าตั้งแต่ .80 ถึง 1.00 ทดสอบความเชื่อมั่นค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -coefficient) แบบทดสอบ มีค่าตั้งแต่ 0.85 ถึง 0.96 แบบวัด มีค่าตั้งแต่ 0.73 ถึง 0.87

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้น ซึ่งได้รับการตรวจสอบคุณภาพแล้วไปดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างหลังจากเก็บข้อมูลมาแล้วได้ทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบทดสอบและแบบวัดที่ได้รับ จากนั้นตรวจให้คะแนนดังนี้ แบบทดสอบ ตรวจให้คะแนน ดังนี้ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์โดยการวิเคราะห์ (Analytical Method) เมื่อครบทุกข้อก็รวมคะแนนที่ได้รับทั้งหมดเป็นของนักเรียนคนนั้น แบบวัดทั้ง 6 ตอน ให้คะแนนดังนี้ เห็นด้วยอย่างยิ่งให้ 5 คะแนน เห็นด้วยให้ 4 คะแนน ไม่แน่ใจให้ 3 คะแนน ไม่เห็นด้วยให้ 2 คะแนน ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งให้ 1 คะแนน คะแนนรวมทุกข้อของแต่ละฉบับจะเป็นของนักเรียนคนนั้น

จากนั้นผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้นำมาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยคำนวณค่าสถิติพื้นฐาน (\bar{x} , S.D.) และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ โดยวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS for Windows ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์เส้นทางด้วยโปรแกรม LISREL 8.30 เพื่อคำนวณค่าสถิติต่าง ๆ ดังนี้ ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient) ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม ค่าสถิติความสอดคล้องหรือความตรงของรูปแบบ ได้แก่ ค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-Square Statistic) ค่าสถิติ GFI ค่าสถิติ AGFI



ผลการศึกษา

จากผลวิเคราะห์ข้อมูลสามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไป พบว่า ค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบและแบบวัด ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม (X_1) ทักษะการคิดคำนวณ (X_2) ทักษะความเข้าใจทางภาษา (X_3) เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (X_4) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_5) คุณภาพการสอน (X_6) ความตั้งใจเรียน (X_7) มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง (X_8) ความมีวินัยในตนเอง (X_9) มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของทุกตัวแปร มีค่าใกล้เคียงกัน (ดังแสดงในตาราง 1)

ตาราง 1 ผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ตัวแปร	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.
ความรู้พื้นฐานเดิม (X_1)	20	13.29	2.52
ทักษะการคิดคำนวณ (X_2)	20	12.91	2.22
ทักษะความเข้าใจทางภาษา (X_3)	20	12.82	2.47
เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (X_4)	5	4.16	0.57
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_5)	5	3.64	0.59
คุณภาพการสอน (X_6)	5	4.19	0.53
ความตั้งใจเรียน (X_7)	5	3.79	0.68
มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง (X_8)	5	3.09	0.75
ความมีวินัยในตนเอง (X_9)	5	3.34	0.69
ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (Y)	20	13.07	2.30

2. ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระด้วยกันมีค่าสูงสุด คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_5) กับคุณภาพการสอน (X_6) เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระที่เป็นตัวแปรพยากรณ์กับตัวแปรเกณฑ์ พบว่า มีความสัมพันธ์กันในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรมากที่สุด ได้แก่ คุณภาพการสอน (X_6) รองลงมา คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_5) ความรู้พื้นฐานเดิม (X_1) ความมีวินัยในตนเอง (X_9) เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (X_4) ทักษะการคิดคำนวณ (X_2) ทักษะความเข้าใจทางภาษา (X_3) ความตั้งใจเรียน (X_7) และตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรเกณฑ์ในระดับน้อยที่สุด คือ มโนภาพเกี่ยวกับตัวเอง (X_8) (ดังแสดงในตาราง 2)



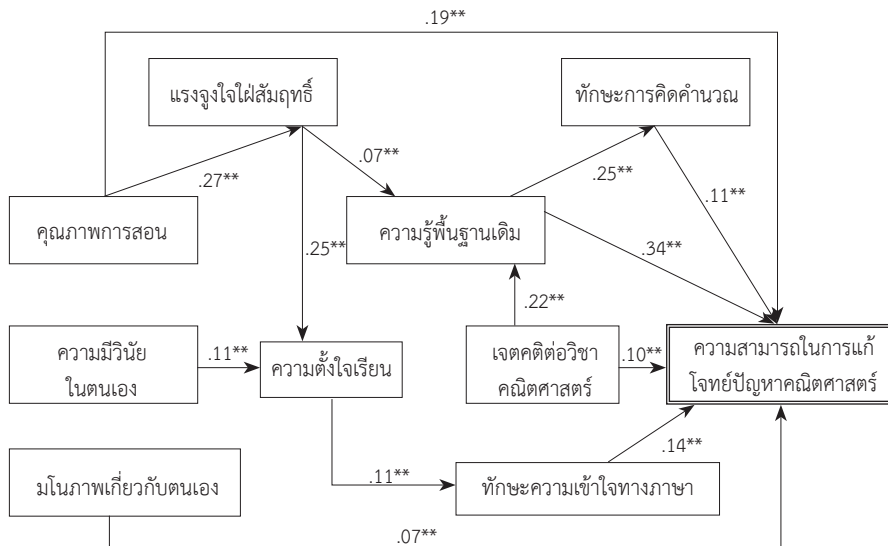
ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	Y
X ₁	1.000									
X ₂	.213**	1.000								
X ₃	.109*	-.013	1.000							
X ₄	.174**	.089	.066	1.000						
X ₅	.229**	.164**	.176**	.180**	1.000					
X ₆	.335**	.142**	.171**	.173**	.402**	1.000				
X ₇	.119*	.075	.059	.017	.105*	.136**	1.000			
X ₈	.044	.051	.040	.085	.063	.052	.067	1.000		
X ₉	.257**	.142**	.103	.132*	.280**	.272**	.095	.086	1.000	
Y	.436**	.281**	.214**	.298**	.614**	.664**	.212**	.151**	.408**	1.000

3. รูปแบบแสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดังนี้ ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรง ได้แก่ ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะความเข้าใจทางภาษาและมโนภาพเกี่ยวกับตนเอง ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงและทางอ้อม ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม เจตคติต่อคณิตศาสตร์และคุณภาพการสอน ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยทางอ้อม ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความตั้งใจเรียน และความมีวินัยในตนเอง (ดังแสดงในภาพประกอบ 1)



ภาพประกอบ 1 รูปแบบแสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



สรุปผล

1. ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มี 9 ตัวแปรตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้
2. ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (R^2) เท่ากับ .215 แสดงว่า ตัวแปรทั้งหมดรวมกันอธิบายความแปรปรวนของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 21.50
3. รูปแบบแสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดังนี้ ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรง ได้แก่ ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะทางภาษาและมโนภาพเกี่ยวกับตนเอง ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยทางตรงและทางอ้อม ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม เจตคติต่อคณิตศาสตร์และคุณภาพการสอน ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยทางอ้อม ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความตั้งใจเรียนและความมีวินัยในตนเอง

อภิปรายผล

การวิจัยในครั้งนี้พบว่าตัวแปรอิสระทั้ง 9 ตัวมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงสุดคือ คุณภาพการสอนแสดงให้เห็นว่าคุณภาพการสอนของครูมีความสำคัญต่อการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นอย่างมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ค่อนข้างยากและมีความซับซ้อน ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ บุญชม ศรีสะอาด (2524 : 184) พบว่า การสอนที่มีคุณภาพจะอำนวยความสะดวกให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงและพฤติกรรมการสอนของครูจึงเป็นตัวกำหนดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



รูปแบบของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มีตัวแปรที่มีอิทธิพล ดังนี้ตัวแปรที่มีอิทธิพล ในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรง ได้แก่ ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะความเข้าใจทางภาษาและมโนภาพเกี่ยวกับตนเอง แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่มีทักษะการคิดคำนวณ ทักษะความเข้าใจทางภาษาและมโนภาพเกี่ยวกับตนเองสูง มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูง นักเรียนที่มีทักษะดังกล่าวต่ำจะมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาต่ำผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับพรนภา ไพโรจน์ภักดี (2542 : 45) สมลวย สุதியไธ (2541 : 71) ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยทางอ้อม ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความตั้งใจเรียน ความมีวินัยในตนเองเป็นลักษณะหนึ่งที่กำหนดว่านักเรียนจะประสบผลสำเร็จตามที่ต้องการหรือไม่ นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงย่อมปรารถนาที่จะเรียนรู้ต้องการให้เก่งกว่าคนอื่น ๆ เช่นเดียวกับนักเรียนที่มีความตั้งใจเรียนจะทำให้มีความเข้าใจในเวลาทีครูสอน นักเรียนที่มีวินัยในตนเอง มีความกระตือรือร้นให้ความร่วมมือในกิจกรรมการเรียนการสอนมีแนวโน้มว่าจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับมิญชมนัส วรรณมหินทร์ (2544 : 89) ประเสริฐ เทพสร (2536 : 61) สมลวย สุதியไธ (2541 : 71) ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยทางตรงและทางอ้อม ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ คุณภาพการสอน ผู้ที่มีพื้นฐานในการเรียนจะสามารถเรียนได้ดีมีความพร้อมที่จะเรียนในชั้นสูงขึ้นไปได้ดีและเป็นการง่ายต่อการเรียนรู้และหากนักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ดีก็จะส่งผลให้ตัวเองมีความรู้สึกที่ดีและมีความเชื่อมั่นในตัวเองสูงเชื่อว่าตนเองสามารถที่จะประสบความสำเร็จในการเรียนได้ รวมทั้งหากการสอนของครูมีคุณภาพดีจะทำให้ให้นักเรียนเกิดความพยายามในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และเกิดการแข่งขันเพื่อให้มีทักษะในด้านการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงขึ้น ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของจารุวรรณ เฮ้าทา (2546 : 62) สุวิมล อตุลรัตน์ไพโร (2536 : 81)

ข้อเสนอแนะ

1. ตัวแปรตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้มีความสัมพันธ์ทางบวกและเป็นตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ดังนั้นครูผู้สอน ครูประจำชั้นและผู้บริหารควรให้ความสำคัญมีส่วนร่วมในการปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้และส่งเสริมนักเรียนในด้านต่าง ๆ เหล่านี้ เพื่อเป็นแนวทางส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงขึ้น
2. จากรูปแบบของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์พบว่าตัวแปรอิสระทุกตัวที่นำมาศึกษามีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ดังนั้นครูผู้สอนควรใช้เทคนิคมีสื่อการสอนที่น่าสนใจ น่าศึกษาค้นคว้า สร้างบรรยากาศในห้องเรียนเป็นสถานที่น่าศึกษา มีการตรวจสอบก่อนที่จะเรียนเรื่องนั้น ๆ ว่านักเรียนมีความรู้พื้นฐานเดิมอยู่ในระดับใด อาจมีการทบทวนก่อนเรียนหรือสอนซ่อมเสริมกระตุ้นให้นักเรียนแก้ปัญหาด้วยตนเอง และครูผู้สอนหาวิธีการสอนที่จะทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์นักเรียนรักการเรียน สนใจเอาใจใส่ต่อการเรียนจะช่วยให้นักเรียนประสบความสำเร็จมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์



เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน 2544. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, 2545.
- จารุวรรณ เอ้าทา. ปัจจัยเชิงสาเหตุของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดหนองบัวลำภู. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2546.
- บุญชม ศรีสะอาด. รูปแบบของผลการเรียนในโรงเรียน. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524.
- พรนภา ไพโรจน์ภักดิ์. ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะทางคณิตศาสตร์กับผลสำเร็จในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2542.
- มิญช์มนัส วรณมทินทร์. ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2544.