

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของ นักศึกษามหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

Factors Affecting the Mathematical Problem-Solving Ability of Kalasin University's Students

ชนกกานต์ สหัทธสน์¹, ศาตรา สหัทธสน์²

Chanokgan Sahatsathatsana¹, Sattra Sahatsathatsana²

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และ 2) สร้างสมการพยากรณ์ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษามหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ประจำปีการศึกษา 2564 จำนวน 121 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และแบบวัดปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ และวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน ผลการวิจัยพบว่า 1) ปัจจัยทั้ง 6 ด้าน มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 และ 2) ความรู้พื้นฐานเดิม (X_1) เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (X_2) ความตั้งใจเรียน (X_3) การรับรู้ความสามารถของตนเอง (X_6) สามารถพยากรณ์ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (Y) ได้ร้อยละ 72.1 จากผลการวิเคราะห์สามารถเขียนเป็นสมการพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนดิบ และคะแนนมาตรฐาน ได้ดังนี้

$$\text{สมการพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนดิบ } \hat{Y} = -7.903 + 2.557X_1 + 2.560X_2 + 2.112X_3 + 3.214X_6$$

$$\text{สมการพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนมาตรฐาน } \hat{Z} = 0.335Z_1 + 2.864Z_2 + 2.643Z_3 + 3.698Z_6$$

คำสำคัญ: ปัจจัย, ความสามารถ, การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

¹ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสุขภาพ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

² คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

¹ Faculty of Science and Health Technology, Kalasin University

² Faculty of Liberal Arts, Kalasin University

* ผู้ประพันธ์บรรณกิจ (Corresponding author)



Abstract

The purposes of this research were: 1) to study the relationship between factors affecting the mathematical problem-solving ability, and 2) to create the regression equations of the factors affecting the mathematical problem-solving ability. The samples were 121 students of Kalasin University studying in the 2021 academic year received from simple random sampling. The research instruments were test of mathematical problem-solving ability, and survey of factors affecting the mathematical problem-solving ability. The statistics used for analyzing data consisted of multiple correlation analysis, and multiple regression analysis. The results indicated that: 1) The 6 factors had the significant relationship with the mathematical problem-solving ability at the level of.01 and 2) The factors of background knowledge X_1 , attitude towards mathematics learning X_2 , intention to learning X_3 , and self-ability X_6 could be predicted the mathematical problem-solving ability of 72.1 percent. The results could also be used to create the regression equations in terms of raw scores and standard scores as follow:

$$\text{Raw scores Regression Equation. } \hat{Y} = -7.903 + 2.557X_1 + 2.560X_2 + 2.112X_3 + 3.214X_6$$

$$\text{Standard Score Regression Equation. } \hat{Z} = 0.335Z_1 + 2.864Z_2 + 2.643Z_3 + 3.698Z_6$$

Keywords: Factors, ability, mathematical, problem solving

บทนำ

การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นหัวใจสำคัญในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และการฝึกความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นั้นไม่ได้ใช้สำหรับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพียงอย่างเดียวเท่านั้นแต่จะเน้นและฝึกทักษะกระบวนการคิดเพื่อให้นักเรียนคิดและแก้ปัญหาเป็น โดยสามารถเชื่อมโยงสาระความรู้และทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เข้าด้วยกันทำให้นักเรียนสามารถนำมาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ เพราะลำดับขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นั้นมีลักษณะคล้ายคลึงกันกับขั้นตอนในการแก้ปัญหาทั่วไปในชีวิตประจำวัน

ในหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างมาก ต่อการพัฒนาความคิดของนักศึกษา ช่วยให้นักศึกษาได้ฝึกฝนกระบวนการคิด คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน โดยอาศัยเงื่อนไขของกฎเกณฑ์ นิยามและทฤษฎีบทต่างๆ คณิตศาสตร์ได้รับการกำหนดให้เป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างหลักสูตร หรือแม้แต่การนำคณิตศาสตร์มาประยุกต์กับวิชาการในศาสตร์สาขาวิชาต่างๆ เช่น นักศึกษาที่ศึกษาทางด้าน วิศวกรรมศาสตร์

เศรษฐศาสตร์ บริหารธุรกิจ สังคมศาสตร์ เป็นต้น นักศึกษาจะต้องศึกษาคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ในระดับพื้นฐาน จนสามารถนำทฤษฎี หรือกฎเกณฑ์ต่างๆ มาประยุกต์ใช้ เพื่อนำไปสู่การสร้างเสริมความรู้ ความเข้าใจในศาสตร์สาขาวิชานั้นๆ เฉลิมลีน สิงห์สนอง. (2559) กล่าวว่า



ทักษะที่ผู้เรียนมีปัญหามากที่สุดในการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์คือทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จากการศึกษาเกี่ยวกับการทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเพื่อประเมินการเรียนพบว่าผู้เรียนทำคะแนนได้ดีสำหรับข้อสอบเลือกตอบที่ใช้ทักษะพื้นฐานข้อสอบที่ใช้วัดความจำแต่ไม่สามารถทำข้อสอบที่เป็นโจทย์ปัญหาที่ต้องใช้ความคิดรวบยอดการคำนวณวิเคราะห์การแปลภาษาโจทย์การพิจารณาผลลัพธ์ที่สมเหตุสมผลอีกทั้งคิดคำนวณได้ช้าบางคนก็คิดคำนวณไม่ถูกต้องและส่วนใหญ่แก้โจทย์ปัญหาไม่ได้ดังนั้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนจึงเป็นภารกิจที่สำคัญที่ครูหรือผู้สอนจะต้องพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ซึ่งการที่ผู้เรียนแต่ละคนจะมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหามากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายปัจจัย

ด้วยเหตุผลและความสำคัญที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาว่ามีปัจจัยหรือตัวแปรใดบ้างที่เป็นสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ซึ่งจากการสังเคราะห์ตัวแปรในงานวิจัยพบว่า ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มีหลายตัวแปร ผู้วิจัยได้พิจารณาเลือกศึกษาปัจจัยที่มีผลการวิจัยสนับสนุนว่าตัวแปรหรือปัจจัยดังกล่าวนั้น ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งประกอบด้วยปัจจัยความรู้พื้นฐานเดิม เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความตั้งใจเรียนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ พฤติกรรมการสอนของครู การรับรู้ความสามารถของตนเอง ซึ่งผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบ Stepwise ซึ่งผลการวิจัยจะเป็นสารสนเทศ

ที่ช่วยพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ให้กับตัวผู้วิจัยเอง รวมถึงผู้บริหารและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา สามารถนำผลการวิจัยนี้ไปใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
2. เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

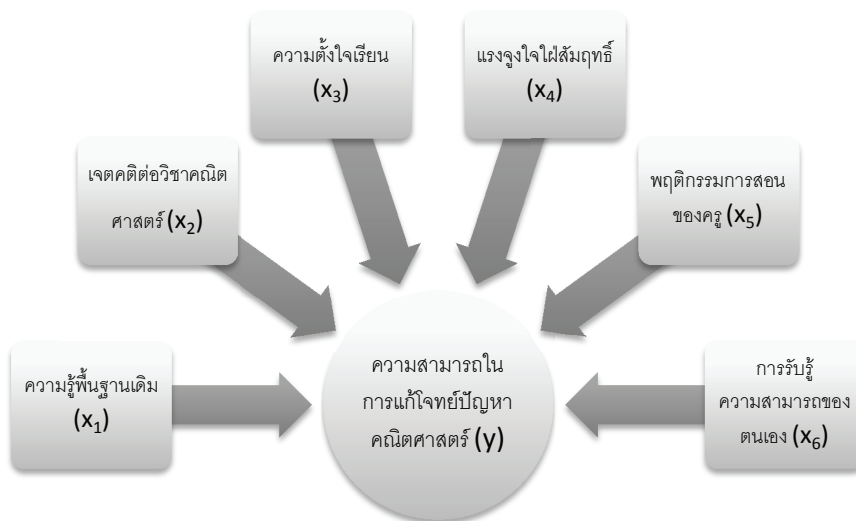
สมมติฐานการวิจัย

1. ปัจจัยความรู้พื้นฐานเดิม (X_1), เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (X_2), ความตั้งใจเรียน (X_3), แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_4), พฤติกรรมการสอนของครู (X_5), การรับรู้ความสามารถของตนเอง (X_6) มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
2. ปัจจัยด้านความรู้พื้นฐานเดิม (X_1), เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (X_2), ความตั้งใจเรียน (X_3), แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_4), พฤติกรรมการสอนของครู (X_5), การรับรู้ความสามารถของตนเอง (X_6) อย่างน้อย 1 ด้าน ที่สามารถพยากรณ์ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยงานวิจัยของ Diaz and Hernando H (2009) ได้กล่าวว่า การใช้ภาษาพูดเพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอที่จะทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจได้ สิ่งที่ต้องดำเนินไปควบคู่กันคือ ความรู้ทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการเขียนอธิบาย ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นองค์ประกอบหนึ่งในการทำนายความสำเร็จในการเรียนและทฤษฎีของ William A. Mehrens, Irvin J. Lehmann (1975) ได้กล่าวว่าความสามารถของนักเรียนไม่ได้ขึ้นอยู่กับ

ความสามารถและเชาวน์ปัญญาเท่านั้นแต่ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบอื่นๆ ที่มีอิทธิพลต่อการเรียนได้แก่ วุฒิภาวะแรงจูงใจนิสัยในการเรียนและเจตคติต่อการเรียนด้วยและสอดคล้องกับทฤษฎี David McClelland (1961) ได้กล่าวควรเน้นความสำคัญในเรื่องแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มากกว่าแรงจูงใจด้านอื่นๆ เพราะนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะตั้งใจเรียนและประสบความสำเร็จในการเรียนสูงกว่าในทางตรงข้ามกับนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำจะขาดความสนใจไม่มีความตั้งใจเรียนและจะประสบความสำเร็จต่ำในการเรียน โดยแสดงเป็นกรอบแนวคิดการวิจัยดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักศึกษามหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ในภาคการศึกษาที่ 1 ปี การศึกษา

2564 จำนวน 4,480 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษามหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ซึ่งลงทะเบียนเรียน วิชาแคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 1, แคลคูลัส 2 และแคลคูลัสพื้นฐาน ใน



ภาคการศึกษาที่ 1 ปี การศึกษา 2564 จำนวน 121 คน ซึ่งได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

ตัวแปรที่ใช้ในงานวิจัย

ตัวแปรต้น ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม (X_1), เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (X_2), ความตั้งใจเรียน (X_3), แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_4), พฤติกรรมการสอนของครู (X_5), การรับรู้ความสามารถของตนเอง (X_6)

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา (Y)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.6-0.8 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.24-0.80 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.823

2. แบบวัดปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แบ่งเป็น 6 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยที่ 1 แบบสอบถามผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ระดับผลการเรียนแสดงเป็นตัวเลข 0-4 ซึ่งใช้เป็นความรู้พื้นฐานเดิมในการวิจัยครั้ง และในปัจจัยที่ 2-6 นั้น เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ ระดับการปฏิบัติมากที่สุด ระดับการปฏิบัติมาก ระดับการปฏิบัติปานกลาง ระดับการปฏิบัติน้อย ระดับการปฏิบัติ น้อยที่สุดได้แก่ ปัจจัยที่ 2 แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 14 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.24-0.52 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89, ปัจจัยที่ 3 แบบวัดความตั้งใจเรียนจำนวน 13 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง

0.20-0.74 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82, ปัจจัยที่ 4 แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จำนวน 7 ข้อ ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.26-0.64 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.95, ปัจจัยที่ 5 แบบวัดพฤติกรรมการสอนของครู จำนวน 18 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.32-0.60 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 และปัจจัยที่ 6 แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง จำนวน 11 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.49-0.60 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.94

ขั้นตอนการวิจัย

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

โดยยื่นเสนอโครงการวิจัยกับทางมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ เพื่อขอความอนุญาติทำวิจัยและขออนุญาตเก็บข้อมูลกับนักศึกษามหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

ผู้วิจัยนำเครื่องมือการวิจัยไปเก็บ

รวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยได้อธิบายให้นักศึกษาเข้าใจวัตถุประสงค์ การวิจัย และค่าชี้แจงของแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และแบบวัดปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แต่ละฉบับ โดยผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 121 คน

3. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยทำการทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และแบบวัดปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา



คณิตศาสตร์ ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม, เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์, ความตั้งใจเรียน, แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์, พฤติกรรมการสอนของครู และการรับรู้ความสามารถของตนเอง

4. เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเสร็จแล้วทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบทดสอบและแบบวัดปัจจัยที่ได้รับ จากนั้นทำการตรวจให้คะแนนดังนี้ แบบวัดความสามารถ ตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ โดยวิเคราะห์ (Analytical Method) เมื่อครบทุกข้อก็รวมคะแนนที่ได้รับทั้งหมดเป็นของนักศึกษา และนำผลการตอบแบบวัดปัจจัยทั้ง 6 ปัจจัยมาตรวจให้คะแนนตามที่ระบุข้างต้น เพื่อเตรียมข้อมูลใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปัจจัยที่ใช้ในการวิจัย

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปัจจัยที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้นำตัวแปรปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระด้วยกัน พบว่า เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระด้วยกันมีค่าสูงสุดคือ ความตั้งใจเรียน (X_3) กับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_4) และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระที่เป็นตัวแปรพยากรณ์กับตัวแปรเกณฑ์พบว่า มีสถิติที่ระดับ .01 ทุกคู่ โดยตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรมากที่สุด ได้แก่ การรับรู้ความสามารถของตนเอง (X_6) รองลงมาคือ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (X_2), ความตั้งใจเรียน (X_3), ความรู้พื้นฐานเดิม (X_1) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_4) ตามลำดับ และตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับเกณฑ์ในระดับน้อยที่สุด คือ พฤติกรรมการสอนของครู (X_5) ดังตาราง 1

ตาราง 1 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปร	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	Y
X_1	1	.433**	.314**	.263**	.380**	.407**	.633**
X_2		1	.636**	.767**	.555**	.775**	.720**
X_3			1	.670**	.562**	.621**	.616**
X_4				1	.512**	.734**	.578**
X_5					1	.577**	.548**
X_6						1	.730**
Y							1

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01



ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบ Stepwise ผลการ

วิเคราะห์ พบว่า ความรู้พื้นฐานเดิม (X_1) เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (X_2) ความตั้งใจเรียน (X_3) และการรับรู้ความสามารถของตนเอง (X_4) สามารถพยากรณ์ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (Y) ในภาพรวมได้ร้อยละ 72.1 R^2 ดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบ Stepwise โดยใช้ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นตัวพยากรณ์

ตัวแปรอิสระ (ตัวพยากรณ์)	b	SE _{est}	Beta	t
ความรู้พื้นฐานเดิม (X_1)	2.557	.441	.335	5.796
เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (X_2)	2.560	.894	.270	2.864
ความตั้งใจเรียน (X_3)	2.112	.799	.194	2.643
การรับรู้ความสามารถของตนเอง (X_4)	3.214	.869	.326	3.698
ค่าคงที่ (Constant)	-7.903	2.490		-3.174

R=0.849, $R^2=0.721$, SEE=4.114, F=47.047, Sig. of F=.000, p value < 0.01

ผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักศึกษามหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระด้วยกัน มีค่าสูงสุดคือ ความตั้งใจเรียน (X_3) กับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_4) เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระที่เป็นตัวพยากรณ์กับตัวแปรเกณฑ์พบว่า มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรมากที่สุดได้แก่ การรับรู้ความสามารถของตนเอง (X_4) รองลงมาคือ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (X_2), ความ

ตั้งใจเรียน (X_3), ความรู้พื้นฐานเดิม (X_1) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_4) ตามลำดับ และตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับเกณฑ์ในระดับน้อยที่สุดคือ พฤติกรรมการสอนของครู (X_5)

2. สมการพยากรณ์ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ความรู้พื้นฐานเดิม (X_1) เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (X_2) ความตั้งใจเรียน (X_3) และการรับรู้ความสามารถของตนเอง (X_4) สามารถพยากรณ์ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (Y) ในภาพรวมได้ร้อยละ 72.1 จากผลการวิเคราะห์สามารถเขียนเป็นสมการพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนดิบ และสมการพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนมาตรฐาน ได้ดังนี้



สมการพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนดิบ

$$\hat{Y} = -7.903 + 2.557X_1 + 2.560X_2 + 2.112X_3 + 3.214X_6$$

สมการพยากรณ์ในรูปแบบมาตรฐาน

$$\hat{Z} = 0.335Z_1 + 2.864Z_2 + 2.643Z_3 + 3.698Z_6$$

อภิปรายผล

1. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักศึกษา พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยความรู้พื้นฐานเดิม (X_1), เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (X_2), ความตั้งใจเรียน (X_3), แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_4), พฤติกรรมการสอนของครู (X_5), การรับรู้ความสามารถของตนเอง (X_6) มีความสัมพันธ์กันทางบวกกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง .423 - .730 หมายความว่านักเรียนที่ให้ความสำคัญในด้านความรู้พื้นฐานเดิม ด้านเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ด้านความตั้งใจเรียน ด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ด้านพฤติกรรมการสอนของครูและด้านการรับรู้ความสามารถของตนเอง จะมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ดี สอดคล้องกับงานวิจัยของ พจนีย์ มาสุข (2564) ที่ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสาธิต พิบูลบาเพ็ญ มหาวิทยาลัยบูรพา พบว่า ปัจจัยทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ปัจจัยด้านตัวนักเรียน ปัจจัยด้านโรงเรียน และปัจจัยด้านครอบครัว มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ

สำรวย หาญห้าว (2560) ที่ได้ศึกษา ปัจจัยที่มีผลต่อเจตคติและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง พบว่า พฤติกรรมการสอนของครูตามการรับรู้ของนักเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน และการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งจากการศึกษางานวิจัยต่างๆ ที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่า มีปัจจัยหลายด้านที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งจากการศึกษาของนักการศึกษาและนักจิตวิทยาหลายท่าน พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์และส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ มี 2 ประการ คือ ปัจจัยด้านสติปัญญา และปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกันกับสติปัญญา ซึ่งชาร์ลและเลสเตอร์ (Charles & Lester. 1982) ที่กล่าวว่า องค์ประกอบที่สัมพันธ์กับการแก้ปัญหาคือ ด้านประสบการณ์ ด้านความรู้สึก ด้านสติปัญญาและด้านความคิด

2. การพยากรณ์ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ มีจำนวน 4 ตัวแปร ความรู้พื้นฐานเดิม (X_1) การรับรู้ความสามารถของตนเอง (X_6) เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (X_2) และความตั้งใจเรียน (X_3) สามารถพยากรณ์ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (Y) ในภาพรวมได้ร้อยละ 72.1 ตามลำดับการพยากรณ์ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ทั้งนี้เนื่องจาก ความรู้พื้นฐานเดิมทางคณิตศาสตร์เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญในการเรียนของผู้เรียน



ความรู้พื้นฐานเดิมคือ ความรู้ทักษะและความสามารถที่จำเป็นต่อการเรียนนั้น ๆ ผู้ที่มีพื้นฐานในการเรียนจะสามารถเรียนได้ดี มีความพร้อมที่จะเรียนในชั้นที่สูงขึ้นไปได้ดีและเป็นการง่ายต่อการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ Bloom (1976) กล่าวว่า ความรู้พื้นฐานเดิมประกอบด้วย ความรู้ทักษะ และความสามารถที่ จำเป็นต่อการเรียนเรื่องใหม่ ถ้าผู้เรียนขาดสิ่งที่เป็นในการเรียนเรื่องใหม่แล้วก็จะไม่สามารถเรียน เรื่องใหม่ให้บรรลุจุดมุ่งหมายได้ ไม่ว่าจะใช้ความพยายาม ใ้รางวัล หรือใช้การสอนที่มีคุณภาพก็ ตาม โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์จะมีลำดับขั้นของเนื้อหาจากง่ายไปหายาก นักเรียนที่มีความรู้ พื้นฐานเดิมดีก็จะนำความรู้ที่นำมาใช้อย่างต่อเนื่องกัน ช่วยให้เรียนรู้เรื่องใหม่ได้ดีและรวดเร็วยิ่งขึ้น ครูควรชี้แนะว่านักเรียนมีหน้าที่ที่ต้องศึกษาหาความรู้ เมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียนในแต่ละวันต้องกลับมาทบทวนสิ่งที่เรียนไปและทำงานที่ได้รับมอบหมายให้เสร็จสมบูรณ์ตามกำหนดส่ง และมีการจัด สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุภมาศ ถานโอภาส (2555) และวชิรภรณ์ เทียบเพชร (2562) พบว่า ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการรู้เรื่อง คณิตศาสตร์ ในศตวรรษที่ 21 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความรู้พื้นฐานเดิมมีอิทธิพลทางตรง กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และ หากผู้เรียนสามารถรับรู้ความ สามารถของตนเอง และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ดีด้วยแล้วนั้น ผู้เรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูง เมื่อเผชิญกับอุปสรรคต่างๆ จะมีความกระตือรือร้น และจะใช้ความพยายาม ความ มุมนะในการทำงานสูง รู้จักใช้ความสามารถของตนเองเพื่อทำงานให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยการวางแผน จัดการควบคุม และใช้

วิธีการต่างๆ ปรับปรุงพฤติกรรมกรเรียนของตนเอง สอดคล้องกับ Pajares & Miller (1995) ที่ศึกษา การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ มโนทัศน์ด้านคณิตศาสตร์กับความเชื่อในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในเด็กจำนวน 350 คน พบว่าการรับรู้ความสามารถด้านคณิตศาสตร์มีผล ต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มากกว่ามโนทัศน์ ด้านคณิตศาสตร์ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ จุฑามาศ กันทา และบัณฑิตา อินสมบัติ (2557) พบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นปัจจัยที่ส่งผล ต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ รวมทั้งหากผู้เรียนมีความตั้งใจเรียนด้วยแล้วนั้น จะทำให้ผู้เรียนเกิดความพยายามที่จะเรียนรู้ แสวงหา ความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอทั้งในห้องเรียนและนอก ห้องเรียน รู้จักที่จะศึกษา สืบค้น ค้นคว้าหาความรู้ที่สนใจ ความรู้ใหม่ๆ เพิ่มเติมและหมั่นทบทวน ขยันทำแบบฝึกหัด ก็จะส่งผลให้ผู้เรียน เกิดทักษะ ในด้านการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น ด้วย

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 จากผลการวิจัย พบว่าความรู้พื้นฐานเดิม การรับรู้ความสามารถของตนเอง เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความตั้งใจเรียน สามารถพยากรณ์ความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ดังนั้น ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการศึกษาสามารถนำผลวิจัยไปใช้ในการวางแนวทางที่จะพัฒนาความสามารถในการแก้ โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้กับผู้เรียนได้

1.2 การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้ดีขึ้นได้นั้น ควรปู พื้นฐานความรู้ที่สำคัญๆ และให้นักศึกษาได้ มีโอกาสในการฝึกแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่



หลากหลายเพื่อเพิ่มประสบการณ์ในการแก้ปัญหา
ขอผู้เรียน

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำการวิจัยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษา ด้วยวิธีการวิเคราะห์เส้นทางแบบต่างๆ เช่น การวิเคราะห์พหุระดับเพื่อเปรียบเทียบผลที่ได้ว่ามีความสอดคล้องกันหรือไม่

2.2 ควรมีการศึกษาปัจจัยที่ส่งผล

ต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์กับกลุ่มตัวอย่างในระดับอื่น เช่น ระดับประถมศึกษาตอนปลาย ระดับมัธยมศึกษา เพื่อจะได้ทราบว่าผู้เรียนในระดับนั้นๆ ปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

2.3 ควรศึกษาตัวแปรปัจจัยอื่นๆ ที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เช่น การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน ความวิตกกังวลในการเรียน ความถนัดทางการเรียนด้านภาษา ทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- จุฑามาศ กันทา และบัณฑิตา อินสมบัติ. (2557). ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดพิจิตร ; Causal Factors Affect the Ability of Solving Mathematical Problem of Prathomsuksa 6 Students of Phichit Province. *Journal of Graduate Studies in Northern Rajabhat Universities*, 4(6), 4 1-56.
- เฉลิมสิน ลิงห์สนอง. (2559). การศึกษาปัจจัยด้านจิตพิสัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในรายวิชาคณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต. รายงานผลการวิจัย, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต, กรุงเทพมหานคร.
- พจนีย์ มา สุข. (2564). ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอน ต้น โรงเรียนสาธิตพิบูลบำเพ็ญ มหาวิทยาลัยบูรพา. *ศึกษาศาสตร์สาร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่*, 5(3), 11-25.
- วชิรภรณ์ เทียบเพชร. (2562). ปัจจัยที่มีอิทธิพลและแนวทางการส่งเสริมการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- สุภมาศ ถานโสภาส. (2555). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดศรีสะเกษ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- ลำรวาย หาญห้าว (2560). ปัจจัยที่มีผลต่อเจตคติและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง. *วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์, คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*, 18(1), 142-158.



- Bloom, B.S. (1976). *Haman Characteristics and School Learning*. McGraw- Hill Book Company: New York.
- Charles, Randal, & Lester, Frank k. (1982). *Teaching problem solving: What, why & how*. California: Dale Seymour.
- Diaz and Hernando H. (2009). Verbal language as a mathematical tool. *Education y educadores*, 12(3), 13-31
- Halton, Boyd. (1964, January). Motivation and General Mathematics Students. *Mathematic Teachers*, 57, 20-25.
- Pajares, F., & Kranzler, J. (1995). *Role of Self-Efficacy and General Mental Ability in Mathematical Problem-Solving: A Path Analysis*.
- McClelland, D.C. (1961). *Human motivation*. New York: Cambridge University.
- Mehrens, William A. and Lehman, Irvin J. (1975). *Measurement and evaluation in education and psychology*. (2nd ed). New York: Holt Rinehart and Winston, Inc.