

การศึกษาความสามารถทางคณิตศาสตร์กับความรู้เชิงจำนวนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
A Study of Mathematical Abilities and Number Sense Affecting
Mathematics Achievement on Fundamentals of Real Numbers of Mathayomsuksa 2
Students

ศราวุธ พุทธิ¹ รามนรี นนทภา²
E-mail: sarawutph@nu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาความสามารถทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2) เพื่อศึกษาความรู้เชิงจำนวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 3) เพื่อศึกษาความสามารถทางคณิตศาสตร์กับความรู้เชิงจำนวนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนโกสุมวิทยาสรรค์ จำนวน 177 คน คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบทดสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบอัตนัย และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.79 แบบทดสอบความรู้เชิงจำนวน เป็นแบบอัตนัย และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80 แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นแบบปรนัย และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87 สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์สหสัมพันธ์ โดยการวิเคราะห์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และการวิเคราะห์ถดถอยเชิงซ้อน แบบสเต็ปไวส์

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีความสามารถทางคณิตศาสตร์ ด้านการคิดคำนวณมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 6.48 รองลงมาคือ ด้านการให้เหตุผล มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.72 และ ด้านการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เท่ากับ 4.56 2) นักเรียนมีความรู้เชิงจำนวนด้านความหมายของจำนวน และความสัมพันธ์ต่างๆ ของจำนวน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.76 รองลงมาคือด้านขนาดสัมพันธ์ของจำนวน มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 5.91 และด้านผลสัมพันธ์ของการดำเนินการต่างๆ ของจำนวนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 5.84 3) ความสามารถทางคณิตศาสตร์ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ได้เท่ากับ ร้อยละ 52.10 โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงซ้อนแบบสเต็ปไวส์ มีตัวแปรความสามารถทางคณิตศาสตร์ (X_1) สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (Y) ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยสามารถนำค่าที่ได้มาเขียนเป็นสมการพยากรณ์ คือ $\hat{Y} = 6.091 + .584(X_1)$

คำสำคัญ: ความสามารถทางคณิตศาสตร์ ความรู้เชิงจำนวน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

Abstract

The purpose of this research were 1) study mathematical abilities of knowledge Introduction to real numbers of Mathayomsuksa 2 students 2) To study number sense on the basic knowledge of real numbers of Mathayomsuksa 2 students 3) to study Mathematical abilities with Number Sense Affecting Mathematics Achievement, Introduction to Real Numbers of Mathayomsuksa 2 students. The sample used for this study was 177 Mathayom Suksa 2 students from Kosum Witthayasarn School, which was obtained from Cluster Random Sampling. The educational tool is test of a mathematical is a subjective test and a confidence value of 0.79, test of number sense is a subjective test and a confidence value of 0.80, Semi-structured interview form and the achievement test is multiple choice examination test and a confidence value of 0.87. The statistics used in this research are mean, standard deviation. Correlation analysis by analyzing the Pearson correlation and stepwise multiple regression analysis.

The research of the study were as follow: 1) the students had mathematical ability. In numeracy, the mean was the highest at 6.48, followed by the reasoning with the mean of 4.72 and the mathematical problem solving of 4.56 2) Students have a numerical sense of number meaning. And the correlation of numbers had a

¹ นักศึกษาลัทธิสุตรครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

² อาจารย์ประจำสาขาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

mean of 6.76, followed by the relative size of the mean of 5.91 and the relative effect of the operations of the numbers mean of 5.84 3) Mathematical ability affects mathematics achievement on fundamentals of real Numbers. of Mathayomsuksa 2 students were able to prediction mathematics achievement equal to 52.10% by using Stepwise multiple regression analysis. found that variable is that mathematics achievement (X_1) and able to forecasting variable to mathematics achievement (Y) at the level significantly at the .01 level of statistical significance. The given value can be written as a forecasting equation, as follows: $\hat{Y} = 6.091 + .584(X_1)$

Keywords: mathematical ability number sense and mathematics achievement

ความเป็นมาของปัญหา

ความสามารถทางคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถของบุคคลในการใช้คณิตศาสตร์ในสถานการณ์ต่างๆ ทั้งที่ใช้อยู่ในและนอกขอบเขตทางคณิตศาสตร์ เช่น ใช้คณิตศาสตร์ในการตัดสินใจ ทำความเข้าใจกับเหตุการณ์ต่างๆ รวมถึงความสามารถในการทำงานหรือปฏิบัติทางคณิตศาสตร์โดยใช้ทั้งความรู้และความเข้าใจ สามารถแสดงออกด้วยพฤติกรรมรวมถึงการคิด (Niss 2003, pp. 7-10) ซึ่งมีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิด ทำให้มนุษย์มีความคิดอย่างมี เหตุผลเป็นระบบ มีแบบแผน ตลอดจนการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และสามารถวิเคราะห์ปัญหา หรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน แก้ปัญหา และนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2551: 22) ความสามารถทางคณิตศาสตร์ จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับทุกคน เพราะช่วยพัฒนาความคิดให้เป็นคนคิดอย่างมีเหตุผล มีระเบียบ มีความละเอียดถี่ถ้วนรอบคอบ ทั้งมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถแก้ปัญหาให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี (วรณีย์ โสมประยูร 2541: 15) เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ รอบตัวทำให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น รู้จักใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาต่างๆ ดังนั้นการปูพื้นฐานให้นักเรียนมีความพร้อมและได้รับประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญที่จะทำให้เด็กก้าวไปสู่การเรียนรู้คณิตศาสตร์ในชั้นสูงขึ้นไปได้อย่างประสบความสำเร็จ

ความรู้สึกเชิงจำนวน (Number Sense) เป็นการรู้โดยสัญชาตญาณหรือการเข้าใจเกี่ยวกับจำนวน และการดำเนินการต่างๆ รวมถึงสามารถในการคำนวณได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2545: 2) ความรู้สึกเชิงจำนวนที่ควรพัฒนา ดังนี้ 1) ความเข้าใจจำนวนทั้งจำนวนเชิงการนับ และจำนวนเชิงอันดับที่ 2) ความเข้าใจความสัมพันธ์หลากหลายระหว่างจำนวน 3) ความเข้าใจขนาดสัมพันธ์ของจำนวน 4) การรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ 5) ความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของและสถานการณ์ต่างๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน 6) ความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น 7) ความสามารถในการประมาณค่า (สมทรง สุวพานิช, 2546: 79) ซึ่งผู้ที่มีความรู้สึกเชิงจำนวนจะสามารถนำจำนวนไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมตามสถานการณ์ สามารถนำไปใช้ในการคิดคำนวณในใจ การแก้โจทย์ปัญหา การคิดขั้นสูง การประมาณ และสามารถพิจารณาความสมเหตุสมผลได้ (Burton and others, 1994: 1) เป็นสิ่งที่ช่วยสนับสนุนความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนในด้านต่างๆ เช่น ด้านการคิดคำนวณอย่างรวดเร็ว การแก้ปัญหา การนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน สามารถตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งเสริมความยืดหยุ่นในการคิดโดยวิธีในการหาคำตอบหลายๆ วิธี ที่สำคัญยังมีผลต่อเจตคติของนักเรียนด้วย กล่าวคือ นักเรียนจะเกิดความมั่นใจในความสามารถของตนในการเรียนคณิตศาสตร์นั่นเอง (สมทรง สุวพานิช 2546: 77-78) และส่งเสริมให้เกิดการอภิปราย ความคิดและการให้เหตุผล การหาผลลัพธ์ผ่านความรู้สึกเชิงจำนวน บุคคลที่มีความรู้สึกเชิงจำนวน จะสามารถนำความรู้ไปใช้กับสถานการณ์อื่นในชีวิตประจำวันได้

โรงเรียนโกสุมพิสัยวิทยาสรรค์ เป็นโรงเรียนประจำอำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม เป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ มีนักเรียนจำนวน 2,039 คน จัดการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และจากการศึกษาพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ส่วนใหญ่จะศึกษาต่อในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อที่จะมุ่งเข้าเรียนต่อในระดับอุดมศึกษา จากสถิติของโรงเรียนพบว่านักเรียนส่วนใหญ่จะเข้าศึกษาในคณะที่มีความมั่นคงในอาชีพ และเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน และมีความสำคัญในการพัฒนาประเทศชาติ

จากผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Education Testing: O-Net) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโกสุมพิสัยวิทยาสรรค์ พบว่าคะแนนคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2559 มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 27.98 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ปีการศึกษา 2560 มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 23.78 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ปีการศึกษา 2561 มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 31.13 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน และปีการศึกษา 2562 มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ

29.67 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานขั้นต่ำร้อยละ 50 จากผลการประเมินที่กล่าวมานี้ บ่งบอกถึงการขาดคุณภาพของนักเรียน รวมไปถึงการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ของประเทศไทย และจากการสัมภาษณ์ครูในโรงเรียนโกสุมพิทยาสรรค์ พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ยังมีปัญหาในทางด้านความสามารถทางคณิตศาสตร์ เพราะนักเรียนมีการให้เหตุผล การแก้ปัญหา การคำนวณ ที่ค่อนข้างต่ำ และจากการสัมภาษณ์ยังพบปัญหานักเรียนมีความรู้สึกลังเลใจจำนวนมากที่ค่อนข้างต่ำเช่นกัน ทั้งในด้านความหมายของจำนวน ความสัมพันธ์ต่างๆ ของจำนวน ด้านขนาดสัมพันธ์ของจำนวน และผลสัมพันธ์ของการดำเนินการต่างๆ ของจำนวน

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางคณิตศาสตร์กับความรู้สึกลังเลใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนโกสุมพิทยาสรรค์ ว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่ และส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างไร เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อศึกษาความรู้สึกลังเลใจ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. เพื่อศึกษาความสามารถทางคณิตศาสตร์กับความรู้สึกลังเลใจที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประเภทของการวิจัย

การวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods Research)

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนโกสุมพิทยาสรรค์ ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 7 ห้องเรียน โดยเป็นห้องที่จัดนักเรียนแบบละความสามารถ มีนักเรียนจำนวน 250 คน

- 2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนโกสุมพิทยาสรรค์ ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563

ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม(Cluster Random Sampling) คำนวณสูตรของ ทาโร ยามาเน่ (Yamane) ดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} = \frac{250}{1 + (250)(0.05)^2} = 154$$

n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ

N แทน ขนาดของประชากร

e แทน ความคลาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ เท่ากับ 0.05

งานวิจัยเรื่องนี้ผู้วิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 177 คน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

3.1 แบบทดสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบอัตนัย จำนวน 9 ข้อ ซึ่งได้ผ่านการพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เลือกใช้ข้อคำถามที่มีดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ก่อนนำไปทดลองใช้ (Try Out) จากนั้นนำผลการทดสอบมาพิจารณาคุณภาพพบว่า ข้อคำถามมีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.36 – 0.78 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.37 – 0.75 และมีความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.79

3.2 แบบทดสอบความรู้สึกลังเลใจจำนวน เป็นแบบอัตนัย จำนวน 9 ข้อ ซึ่งได้ผ่านการพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เลือกใช้ข้อคำถามที่มีดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) อยู่ระหว่าง 0.33 – 0.80 ก่อนนำไปทดลองใช้ (Try Out) จากนั้นนำผลการทดสอบมาพิจารณาคุณภาพพบว่า ข้อคำถามมีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.37 – 0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.37 – 0.75 และมีความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.80

3.3 แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง เป็นแบบสัมภาษณ์ที่ใช้ในการสัมภาษณ์นักเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อยืนยันคำตอบของแบบทดสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบความรู้สึกเชิงจำนวน ซึ่งได้ผ่านการพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

3.4 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ซึ่งได้ผ่านการพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เลือกใช้ข้อคำถามที่มีดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) อยู่ระหว่าง 0.29 – 0.70 ก่อนนำไปทดลองใช้ (Try Out) จากนั้นนำผลการทดสอบมาพิจารณาคูณภาพพบว่า ข้อคำถามมีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.31 – 0.70 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.37 – 0.75 และมีความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.87

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ขออนุญาตจากบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และกำหนดวันเวลาในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

4.2 ติดต่อประสานงานกับกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 177 คน เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย บทบาทหน้าที่ของกลุ่มเป้าหมาย ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการสอบ และขอความร่วมมือในการสอบด้วยความตั้งใจ เพื่อให้ได้ผลตามความเป็นจริง

4.3 วันแรกทำการทดสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์กับกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 153 คน โดยใช้แบบทดสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ จำนวน 9 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

4.4 วันที่สองทำการทดสอบความรู้สึกเชิงจำนวนกับกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 177 คน โดยใช้แบบทดสอบความรู้สึกเชิงจำนวน จำนวน 9 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

4.5 วันที่สามทำการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 177 คน โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

4.6 ทำการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง การสัมภาษณ์จะใช้เวลาทั้งหมดประมาณ 1-2 ชั่วโมงต่อนักเรียนหนึ่งคน รวมจำนวนทั้งหมด 12 คน ซึ่งแบ่งเป็นนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มความสามารถทางคณิตศาสตร์ระดับต่ำ จำนวน 2 คน ระดับปานกลาง จำนวน 2 คน และระดับสูง จำนวน 2 คน และซึ่งผู้วิจัยจะสัมภาษณ์นักเรียนเป็นรายบุคคล เพื่อตรวจสอบว่านักเรียนมีความสามารถทางคณิตศาสตร์ และความรู้สึกเชิงจำนวนตามผลการวิจัยที่ได้จากแบบทดสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบความรู้สึกเชิงจำนวน

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 วิเคราะห์ความสามารถทางคณิตศาสตร์และความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียน โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำเสนอด้วยการวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Analytic Description) และการวิเคราะห์งานเขียน (Task Analysis)

5.2 วิเคราะห์ความถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงซ้อน เพื่อพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ด้วยตัวแปรอิสระ และทำการทดสอบหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม โดยการหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วยการใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient)

ผลการวิจัย

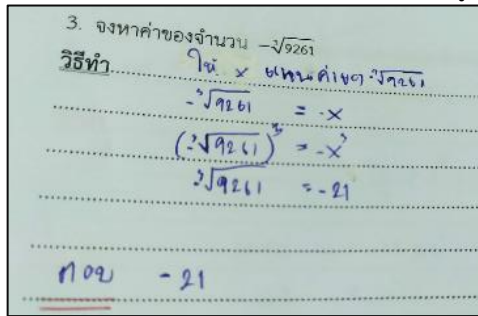
1. การศึกษาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการศึกษา ดังนี้

ตารางที่ 1 จำนวนข้อ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนแต่ละด้าน จากแบบทดสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์

รายการ	จำนวนข้อ	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.
ด้านการคิดคำนวณ	3	12	6.48	3.12
ด้านการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์	3	12	4.56	2.86
ด้านการให้เหตุผล	3	12	4.72	3.37
รวม	9	36	15.76	7.16

จากตารางที่ 1 พบว่า ความสามารถทางคณิตศาสตร์โดยรวมมีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 15.76 และ 7.16 ตามลำดับ เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านการคิดคำนวณ มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 6.48 รองลงมาด้านการให้เหตุผล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.72 และ ด้านการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เท่ากับ 4.56

ตัวอย่างงานเขียนของนักเรียนด้านการคิดคำนวณของนักเรียนที่มีระดับคะแนนสูง



จากการสัมภาษณ์นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์สูง พบว่า นักเรียนสามารถคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่วรวดเร็วและแม่นยำ สามารถนำความรู้เรื่องการแยกประกอบมาใช้ได้อย่างถูกต้อง และมีการคำนวณ การคูณ การหาร ของจำนวน ได้อย่างรวดเร็ว และแม่นยำ

2. การศึกษาความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้นำเสนอค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนโดยภาพรวมและแยกเป็นรายด้าน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนข้อ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนแต่ละด้าน จากแบบทดสอบความรู้สึกเชิงจำนวน

รายการ	จำนวนข้อ	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.
ด้านความหมายของจำนวน และความสัมพันธ์ต่างๆ ของจำนวน	3	12	6.76	3.02
ด้านขนาดสัมพันธ์ของจำนวน	3	12	5.91	3.16
ด้านผลสัมพันธ์ของการดำเนินการต่างๆ ของจำนวน	3	12	5.84	2.97
รวม	9	36	18.52	6.80

จากตารางที่ 2 พบว่า ความรู้สึกเชิงจำนวนโดยรวมมีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 18.52 และ 6.80 ตามลำดับ เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านความหมายของจำนวน และความสัมพัทธ์ต่างๆ ของจำนวน ที่สร้างขึ้นมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 6.76 รองลงมาด้านขนาดสัมพันธ์ของจำนวนที่สร้างขึ้นมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 5.91 และด้านผลสัมพันธ์ของการดำเนินการต่างๆ ของจำนวนที่สร้างขึ้นมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 5.84 ตามลำดับ

3. ผลการศึกษาความสามารถทางคณิตศาสตร์กับความรู้สึกเชิงจำนวน ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ความสามารถทางคณิตศาสตร์ มีความเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ในการพยากรณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงส่วน (R) มีค่าเท่ากับ .726 มีค่าความคาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 5.311 ซึ่งแสดงว่าความสามารถทางคณิตศาสตร์ สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ได้เท่ากับ ร้อยละ 52.10 และค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเชิงส่วนระหว่างตัวแปรความสามารถทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงซ้อนโดยใช้วิธีของสเต็ปไวส์ พบว่า ตัวแปรความสามารถทางคณิตศาสตร์ สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (x_1) โดยใช้ตัวแปรพยากรณ์ สามารถนำค่าที่ได้มาเขียนสมการความถดถอยเชิงซ้อน คือ $\hat{y} = 6.091 + .584(x_1)$

อภิปรายผล

ในการวิจัยเรื่อง การศึกษาความสามารถทางคณิตศาสตร์กับความรู้สึกเชิงจำนวนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถอภิปรายผล ได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านการคิดคำนวณ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 6.48 รองลงมาด้านการให้เหตุผล มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.72 และ ด้านการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เท่ากับ 4.56 ทั้งนี้เนื่องมาจากความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านการคิดคำนวณเป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต้องใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน ทำให้นักเรียนได้มีการฝึกฝนอยู่เสมอ และด้วยบริบทของโรงเรียนที่ครูผู้สอนเน้นการสอนแบบคำนวณมากกว่าการที่ให้นักเรียนให้เหตุผล การอธิบาย รวมทั้งการอ้างอิงถึงที่มาในการทำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จึงทำให้นักเรียน

ส่วนใหญ่ไม่มีการตรวจสอบคำตอบ ว่าคำตอบที่ได้มานั้นเกิดข้อผิดพลาดหรือไม่ รวมไปถึงนักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ เพราะวิเคราะห์โจทย์ปัญหาไม่ได้ เลือกวิธีการที่จะนำมาแก้ปัญหาไม่ถูกต้อง จึงทำให้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านการให้เหตุผล และด้านการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ต่ำกว่าด้านการคิดคำนวณ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วุฒิสดา รัตนทิพย์ (2562: 101-130) ได้ศึกษาความสามารถทางคณิตศาสตร์ กับทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's Taxonomy) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหนองงูศรวิทยาการ แบ่งได้ 3 ระดับ คือ สูง ปานกลาง ต่ำ จำแนกความสามารถทางคณิตศาสตร์ ด้านทักษะการคิดคำนวณ คิดเป็นร้อยละ 30.77, 38.46 และ 30.77 ด้านทักษะการแก้ปัญหามathematics คิดเป็นร้อยละ 33.85, 52.31 และ 13.85 ด้านทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 7.69, 70.77 และ 21.54 ความสามารถทางคณิตศาสตร์โดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากนักเรียนสามารถให้เหตุผลได้บางส่วน และยังมีการคำนวณที่ผิดพลาดอยู่บ้าง มีความเข้าใจผิดในวิธีการหาคำตอบ เมื่อนำไปแก้โจทย์ปัญหาจึงทำให้คำตอบที่ได้ไม่ถูกต้อง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรณภา เขตประทุม (2561: 66-77). ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อ เจตคติ และความสามารถทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่กล่าวว่า ระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับปานกลาง และสอดคล้องกับ National Council of Teacher of Mathematics. (1991, p. 122) ที่กล่าวว่า ทักษะในการใช้ทักษะการคิดคำนวณที่เหมาะสม ทักษะในการบวก ลบ คูณ และหาร นับว่าเป็นทักษะเบื้องต้นที่นักเรียนต้องเข้าใจเพราะจะเป็นพื้นฐานสำคัญไปสู่การ ดำเนินการในเรื่องต่างๆ เช่น เศษส่วน ร้อยละ การคิดในใจ ทักษะในการคิดอย่างมีเหตุผล บางครั้งความผิดพลาดจากการคิดคำนวณ นักเรียนต้องเรียนรู้ที่จะตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่สัมพันธ์กับปัญหาที่กำหนด และทักษะการแก้ปัญหา เหตุผลหลักของการศึกษาคณิตศาสตร์เพื่อนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่พบ นักเรียนต้องสามารถประยุกต์รูปแบบการคิดอย่าง สมเหตุสมผล เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่ถูกต้อง สามารถอธิบายข้อมูล และสรุปผลจากข้อมูลที่ปรากฏในชีวิตจริง นักเรียนจะพบกับปัญหาหลากหลายรูปแบบ ปัญหาข้อความ ปัญหาเรื่องราวเป็นเพียง รูปแบบหนึ่งของการแก้ปัญหา

2. ผลการศึกษาความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความรู้สึกเชิงจำนวน ด้านความหมายของจำนวน และความสัมพันธ์ต่างๆ ของจำนวน มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 6.76 รองลงมาคือ ด้านขนาดสัมพันธ์ของจำนวน มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 5.91 และด้านผลสัมพันธ์ของการดำเนินการต่างๆ ของจำนวนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 5.84 ทั้งนี้เนื่องมาจากนักเรียนมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนที่แตกต่างกัน โดยนักเรียนส่วนใหญ่จะมีพื้นฐานเกี่ยวกับการนับจำนวน สามารถบอกได้ว่าจำนวนไหนมีค่ามาก จำนวนไหนมีค่าน้อย ทั้งในรูปแบบที่เป็นเศษส่วนและทศนิยม ซึ่งเป็นเพียงความรู้ ความเข้าใจพื้นฐานของจำนวนเท่านั้น แต่ไม่สามารถนำจำนวนไปเปรียบเทียบ หรือดำเนินการต่างๆ ได้ แต่จะมีนักเรียนบางส่วนที่สามารถนำจำนวนไปเปรียบเทียบกันได้ สามารถนำจำนวนที่ไม่ใช่จำนวนเต็มไปประมาณค่าได้ แต่ยังไม่สามารถนำไปดำเนินการกันได้ เพราะว่านักเรียนกลุ่มนี้ยังขาดการฝึกทักษะในการฝึกทำโจทย์ปัญหา และจะมีนักเรียนส่วนน้อยที่มีพื้นฐานทางด้านจำนวนที่ดี เพราะมีการทบทวนอยู่เสมอ มีการฝึกทำโจทย์เป็นประจำ จึงทำให้สามารถนำจำนวนหนึ่งไปดำเนินการกับจำนวนอื่นๆ ได้ สามารถแก้ปัญหาและมีการตรวจสอบคำตอบได้อย่างถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชัชพล พลรัตน์ (2554: 66-99) ได้ศึกษาความรู้สึกเชิงจำนวน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง มีความรู้สึกเชิงจำนวนตั้งแต่คะแนนสูงสุด จนถึงคะแนนต่ำสุด แสดงว่าความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนมีความแตกต่างกันมาก และสอดคล้องกับ ญัฐกานต์ พรหมเกษ (2561: 73-82) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้สึกเชิงจำนวนและความรู้สึกเชิงปริมาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความรู้สึกเชิงจำนวนโดยรวมอยู่ใน ระดับปานกลาง จำแนกความรู้สึกเชิงจำนวนเป็นรายด้าน ในระดับสูง คือ ด้านที่ 3 ความสามารถในการประมาณค่า ระดับปานกลาง คือ ด้านที่ 1 ความเข้าใจขนาดสัมพันธ์ของจำนวน และด้านที่ 2 ความสามารถในการคิดคำนวณในใจอย่างยืดหยุ่น และสอดคล้องกับ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2545: 2-19) กล่าวว่า การรู้ผลสัมพันธ์ของการดำเนินการ หมายถึง ความสามารถทำความเข้าใจปัญหา เลือกและตัดสินใจว่าจะใช้การดำเนินการแบบใดในการแก้ปัญหา วางแผนการแก้ปัญหา และสามารถพิจารณาความสมเหตุสมผลของการหาคำตอบ และสอดคล้องกับ Thompson and Rathumell (1989: 2-3) กล่าวว่า ความหมายของจำนวน และความสัมพันธ์ต่างๆ ของจำนวน กล่าวคือ ความเข้าใจนี้จะพัฒนาตั้งแต่เบื้องต้นของการนับ ขยายสู่ความเข้าใจค่าประจำหลักของจำนวนที่มีค่ามาก และค่าน้อยของทศนิยม รวมทั้งของเศษส่วน นอกจากนั้นนักเรียนที่มีความรู้สึกเชิงจำนวนด้านการรวม และการแยกจำนวนออกจากกัน และขนาดสัมพันธ์ของจำนวน เช่น นักเรียนจะเข้าใจว่า 20 มีค่ามากเมื่อเปรียบเทียบกับ 5 แต่มีค่าน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับ 90 และ 480 มีค่าใกล้เคียงกับ 500 มากกว่า 562 นักเรียนสามารถบอกได้ว่าทศนิยม 0.4937501 บนเครื่องคำนวณมีค่าใกล้เคียง 0 หรือ 1 มากกว่ากัน นอกจากนั้นผู้ที่สามารถประมาณได้ก็จะรู้ว่าควรใช้จำนวนใกล้เคียงจำนวนใดมาใช้ในการคิดคำนวณในใจ

3. ผลการศึกษาความสามารถทางคณิตศาสตร์กับความรู้สึกเชิงจำนวน ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ความสามารถทางคณิตศาสตร์ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้ค่า $F = 83.774$ และค่าความน่าจะเป็นของ $p\text{-value} = 0.000$ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า $\alpha = 0.01$ จึงปฏิเสธ H_0 นั่นคือ X_1 อย่างน้อย 1 ค่าที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และพบว่า ความสามารถทางคณิตศาสตร์ มีความเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ในการพยากรณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงส่วน (R) มีค่าเท่ากับ .726 มีค่าความคาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 5.311 ซึ่งแสดงว่าความสามารถทางคณิตศาสตร์ สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ได้เท่ากับ ร้อยละ 52.10 และค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเชิงส่วนระหว่างตัวแปรความสามารถทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงซ้อนโดยใช้วิธีของสเต็ปไวส์ พบว่า ตัวแปรความสามารถทางคณิตศาสตร์ (X_1) สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (Y) โดยใช้ตัวแปรพยากรณ์ สามารถนำค่าที่ได้มาเขียนสมการความถดถอยเชิงซ้อนได้ ทั้งนี้เนื่องจาก ผู้วิจัยได้คัดเลือกปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยสำรวจโดยใช้แบบทดสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวน และได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ ทำให้ปัจจัยที่นำเข้าสู่สมการพยากรณ์มีความสัมพันธ์กับกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้แก่ ความสามารถทางคณิตศาสตร์ และมีอำนาจในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ร้อยละ 52.10 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Odual Nabhel Nizoloman (2013: 2230 – 2240) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในพื้นที่รัฐบาหลีถึง 5 ใน 8 แห่งในรัฐเบย์เอลซาประเทศไนจีเรีย พบว่า ความสามารถทางคณิตศาสตร์มีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยมีค่า $B = 0.386$ และ $P < 0.05$ จากการค้นพบนี้ขอแนะนำว่ารัฐบาลควรจัดทาส่งอำนวยความสะดวกให้โรงเรียนที่จะพัฒนาและส่งเสริมความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนเนื่องจากเป็นตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้เป็นอย่างดี

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ ด้านการคิดคำนวณ มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 6.48 รองลงมาด้านการให้เหตุผล มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.56 และ ด้านการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เท่ากับ 4.72
2. ผลการศึกษาความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวน ด้านความหมายของจำนวน และความสัมพันธ์ต่างๆ ของจำนวน มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 6.76 รองลงมาคือด้านขนาดสัมพันธ์ของจำนวน มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 5.84 และด้านผลสัมพันธ์ของการดำเนินการต่างๆ ของจำนวนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 5.91
3. ผลการศึกษาความสามารถทางคณิตศาสตร์กับความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวน ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ความสามารถทางคณิตศาสตร์ มีความเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ในการพยากรณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงส่วน (R) มีค่าเท่ากับ .726 มีค่าความคาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 5.311 ซึ่งแสดงว่าความสามารถทางคณิตศาสตร์ สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ได้เท่ากับ ร้อยละ 52.10 และค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเชิงส่วนระหว่างตัวแปรความสามารถทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงซ้อนโดยใช้วิธีของสเต็ปไวส์ พบว่า ตัวแปรความสามารถทางคณิตศาสตร์ (X_1) สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (Y) โดยใช้ตัวแปรพยากรณ์ สามารถนำค่าที่ได้มาเขียนสมการความถดถอยเชิงซ้อน คือ $\hat{Y} = 6.091 + .584(X_1)$

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูผู้สอนควรเสริมทักษะการคำนวณ วิธีการคิดคำนวณที่เร็วและแม่นยำ ให้นักเรียนได้ฝึกทำโจทย์เยอะขึ้น
2. ครูผู้สอนควรฝึกให้นักเรียนได้ทำโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และกระตุ้นให้นักเรียนฝึกการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา
3. ครูผู้สอนควรเสริมทักษะการให้เหตุผล และให้นักเรียนตรวจสอบคำตอบที่ได้มาทุกครั้ง

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาความสามารถทางคณิตศาสตร์ว่าส่งผลต่อสมรรถนะทางคณิตศาสตร์อย่างไร
2. ควรมีการศึกษาว่าการจัดกิจกรรมทางคณิตศาสตร์แบบใดที่ส่งเสริมความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

เอกสารอ้างอิง

- ชัยพล พลรัตน์. (2554). การศึกษาความรู้สึกเชิงจำนวน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง. วิทยานิพนธ์ โครงการ “การศึกษาการวิจัย”. มหาวิทยาลัยรามคำแหง. มหาสารคาม
- ณัฐกานต์ พรหมเกษ (2561). การศึกษาความรู้สึกเชิงจำนวนและความรู้สึกเชิงปริภูมิของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. มหาสารคาม
- วภูลดา รัตนทิพย์. (2562). การศึกษาความสามารถทางคณิตศาสตร์ กับพฤติกรรมการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's Taxonomy) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- วรรณิ โสมประยูร. (2541). **วรรณกรรมเกี่ยวกับการสอนกลุ่มทักษะ**. เอกสารการสอนชุดวิชาวรรณกรรมประถมศึกษา หน่วยที่ 1-7. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- วรรณภา เขตประทุม. (2561). **ความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อ เจตคติ และความสามารถทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2**. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2545). **คู่มือจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). **ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ: ส.เจริญการพิมพ์.
- สมทรง สุวพานิช. (2546). **ความรู้สึกเชิงจำนวน**. ครุศาสตร์. 2,1(2546): 77-85.
- Burton,Grance M.(1994). **Number Sense and Operation**. Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematic Addenda Senes Grades K-6. Verginia: The National Council of Teachers of Mathematics.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1989). **Curriculum and evaluation standards for school mathematics**. Reston, VA: NCTM, Inc.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1991). **Professional standards for teaching school mathematics**. Reston, VA: NCTM, Inc.
- Niss, M. (2003). **Mathematical Competencies and the learning of mathematics: The Danish KOM Project** <www7.nationalacademies. org>
- Oduel Nabhel Nizoloman. (2013). Relationship between Mathematical Ability and Achievement in Mathematics among Female Secondary School Students in Bayelsa State Nigeria. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 106 (2013): 2230-2240
- Thompson and Rathumell. (1989). By way of Introduction. *Arithmetic Teacher*, 36(6): 2-3