



A Study of number sense and mathematical problem solving for grade 7 students

Sarawut Singngoen ¹ & Yuthapong Thipchart ²

Received	Reviewed	Revised	Accepted
02/07/2024	26/07/2024	02/08/2024	05/08/2024

Abstract

This research article aims to 1) study the number sense of of the grade 7 students, 2) study the mathematical problem solving of the grade 7 students and 3) study the relationship between number sense and the mathematical problem solving the grade 7 students. The target group used in this research was a grade 7 students at Tha Khon Yang Pittayakhom School. Kantharawichai District, Maha Sarakham Province, In the second semester of the academic year 2023, 55 people. Research tools were a level of number sense quiz, a mathematical problem solving quiz, and semi-structure interviews about number sense and mathematical problem solving. Statistics for research were percentage, average, standard deviation, pearson correlation coefficient and data were presented through descriptive analytics.

The results of the study revealed that: 1) The Number sense of the grade 7 students mostly at a moderate level, representing 45.45 percent. and number sense aspect the meaning of the number at a high level, representing 45.45 percent, number sense aspect the relative size of numbers and number sense aspect relative results of various operations of numbers at a moderate level, representing 47.27 percent and representing 45.45 percent respectively. 2) The mathematical problem solving of the grade 7 students mostly at mathematical problem solving is in good level, representing 45.45 percent, and 3) the relation between the number sense and mathematical problem solving is very elated. With the coefficient of relations equal to .965 and there is a positive relationship that is statistically significant at 0.01 level. And from the interviews, it was Students with a high level of number sense Be confident in answering questions Analyze problems clearly Can you tell what the problem has given you? Can

¹ Rajabhat Maha Sarakham University, Email: 658010160112@rmu.ac.th

² Rajabhat Maha Sarakham University, Email: yuthapong.t@rmu.ac.th



tell what the problem needs to be found. which has clearly planned methods for finding answers Choose the appropriate method to solve the problem and use other methods than the original method to find the answer. Able to solve complex problems and can check answers correctly and clearly.

Keyword : Number sense; Mathematical problem solving



การศึกษาความรู้สึกเชิงจำนวนกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ศราวุธ สิงห์เงิน³ และยุทธพงศ์ ทิพย์ชาติ⁴

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) ศึกษาการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้สึกเชิงจำนวนกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 55 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบความรู้สึกเชิงจำนวน แบบทดสอบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบสัมภาษณ์ถึงโครงสร้างเกี่ยวกับความรู้สึกเชิงจำนวนกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน และการวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analytics)

ผลการวิจัย พบว่า 1) ความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 45.45 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าความรู้สึกเชิงจำนวนด้านความหมายของจำนวนอยู่ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 45.45 ความรู้สึกเชิงจำนวนด้านขนาดสัมพันธ์ของจำนวน และความรู้สึกเชิงจำนวนด้านผลสัมพันธ์ของการดำเนินการต่างๆ ของจำนวน อยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 47.27 และร้อยละ 45.45 ตามลำดับ 2) การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 45.45 และ 3) ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้สึกเชิงจำนวนกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .965 และมีความสัมพันธ์กันเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และจากการสัมภาษณ์พบว่า นักเรียนที่มีความรู้สึกเชิงจำนวนอยู่ในระดับสูง มีความมั่นใจในการตอบคำถามวิเคราะห์โจทย์ได้ชัดเจน สามารถบอกได้ว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง สามารถบอกได้ว่าโจทย์ต้องการให้หาอะไร ซึ่งมีการวางแผนวิธีการหาคำตอบได้ชัดเจน เลือกวิธีการแก้ปัญหาได้เหมาะสมพร้อมทั้งใช้วิธีอื่นนอกจากวิธีเดิมในการหาคำตอบได้ สามารถแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนได้ และสามารถตรวจคำตอบได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

คำสำคัญ : ความรู้สึกเชิงจำนวน; การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

³ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, Email: 658010160112@rmu.ac.th

⁴ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, Email: yuthapongt@rmu.ac.th



บทนำ

ความรู้สึกเชิงจำนวนเป็นการรู้โดยสัญชาตญาณหรือการเข้าใจเกี่ยวกับจำนวน และการดำเนินการต่าง ๆ รวมถึงสามารถในการคำนวณได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ (Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2002, p. 2) ความรู้สึกเชิงจำนวนสร้างขึ้นภายในความคิดของบุคคลอย่างเป็นธรรมชาติ ทำให้เกิดความมั่นใจในคณิตศาสตร์ว่าเป็นวิชาที่เข้าใจได้ มีเหตุผลไม่ใช่อำนาจการจำกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ไปใช้เท่านั้น เช่น นักเรียนที่สามารถตัดสินใจว่าคำตอบที่ได้จากการคำนวณของตนเองมีความสมเหตุสมผล และตระหนักว่ามีวิธีการหาคำตอบได้มากกว่าหนึ่งวิธี (Howden, H., 1989, p. 6) และความรู้สึกเชิงจำนวนเป็นพื้นฐานสำคัญของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์และการแก้ปัญหา ซึ่งนับว่าเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เพราะนักเรียนต้องเผชิญกับสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับจำนวนและการแก้ปัญหา เกี่ยวกับจำนวนอยู่เสมอ (Reys, R., 1998, p. 110) ทั้งนี้ความรู้สึกเชิงจำนวนที่ครูควรพัฒนา ได้แก่ 1) ความเข้าใจจำนวนทั้งจำนวนเชิงการนับ 2) ความเข้าใจความสัมพันธ์หลากหลายระหว่างจำนวน 3) ความเข้าใจขนาดสัมพันธ์ของจำนวน 4) การรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ 5) ความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน 6) ความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น 7) ความสามารถในการประมาณค่า (Suwapanich, S., 2003, p. 77) และส่งเสริมให้เกิดการอภิปรายความคิดและการให้เหตุผล การหาผลลัพธ์ผ่านความรู้สึกเชิงจำนวน บุคคลที่มีความรู้สึกเชิงจำนวน จะสามารถนำความรู้นี้ไปใช้แก้ปัญหาเกี่ยวกับสถานการณ์อื่นในชีวิตประจำวันได้

การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นกระบวนการในการประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ขั้นตอนวิธี และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ กระบวนการคิดแก้ปัญหา ยุทธวิธีแก้ปัญหา และประสบการณ์ที่ผู้เรียนมีอยู่แล้วไปใช้ค้นหาคำตอบของปัญหาคณิตศาสตร์ (Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2007, p. 5) การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นทักษะกระบวนการที่เป็นหัวใจของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เพราะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาศักยภาพในการวิเคราะห์ การแก้ปัญหาช่วยให้ผู้เรียนรู้ข้อเท็จจริง ทักษะ ความคิดรวบยอดและหลักการต่าง ๆ ความสำเร็จในการแก้ปัญหาจะทำให้เกิดการพัฒนาคูณลักษณะของผู้เรียนที่ต้องการ (Lester, F.K., 1977, p. 174) และ (Naoyenphon, P., 2011, p. 61) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการแก้ปัญหาไว้ดังนี้ 1) การแก้ปัญหาเป็นความสามารถพื้นฐานของมนุษย์ 2) การแก้ปัญหาทำให้เกิดการค้นพบองค์ความรู้ใหม่ 3) การแก้ปัญหาเป็นความสามารถที่ต้องปลูกฝังให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียน ทั้งนี้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของโพลยา (Polya) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 การดำเนินการตามแผน และขั้นที่ 4 ตรวจสอบกลับ

จากผลการทดสอบในระดับชาติ บ่งชี้ให้เห็นว่า คณิตศาสตร์ยังเป็นปัญหาในการเรียนของนักเรียน ผลการทดสอบเปรียบเทียบกับทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2563-



2565 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 รายวิชาคณิตศาสตร์ สาระจำนวนและพีชคณิต โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม พบว่า คะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 20.02, 20.14 และ 27.06 ตามลำดับ (Tha Khon Yang Pittayakhom School, 2022) ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยรวมรายวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประเทศ ดังนี้ 25.56, 24.49 และ 24.47

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาความรู้สึกเชิงจำนวนกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้สึกเชิงจำนวนกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อีกทั้งจะเป็นข้อสนเทศให้การศึกษาทั่วไปตระหนักถึงความรู้สึกเชิงจำนวนกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนแต่ละคน และจะเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อศึกษาการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้สึกเชิงจำนวนกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สมมติฐานการวิจัย

ความรู้สึกเชิงจำนวนมีความสัมพันธ์กันในทางบวกกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ขอบเขตการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 55 คน โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม มีรายละเอียดดังนี้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 จำนวน 22 คน

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 จำนวน 33 คน

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ความรู้สึกเชิงจำนวนและการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์



เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ เรื่อง เนื้อหาเกี่ยวกับ สารที่ 1 จำนวนและพืชชนิด รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยผสมผสาน โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 55 คน โรงเรียน ท่าขอนยางพิทยาคม ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบความรู้สึกเชิงจำนวน เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 18 ข้อ ผ่านการ ตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ผ่านการทดสอบหาค่าความยาก ผลการวิเคราะห์ พบว่าแบบวัดมีค่าความยากตั้งแต่ 0.309–0.564 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.255–0.509 ซึ่งเป็น แบบวัดที่อยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ และค่าความเชื่อมั่น โดยใช้วิธีการสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นตามวิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.821 ถือว่าเป็นแบบวัดที่ใช้ได้

2. แบบทดสอบการแก้ปัญหาวางคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ ผ่านการ ตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ผ่านการทดสอบหาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกตาม สูตรของ วิทเนย์และซาเบอร์ส (Worakham, p., 2021) ผลการวิเคราะห์พบว่าแบบวัดมีค่าความยาก ตั้งแต่ 0.478–0.522 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.402–0.527 ซึ่งเป็นแบบวัดที่อยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ และค่าความเชื่อมั่น โดยใช้วิธีการสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.793 ถือว่าเป็นแบบวัดที่ใช้ได้

3. แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง ผ่านการตรวจสอบคุณภาพโดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์กำหนดประเด็น และข้อความสำหรับการสัมภาษณ์เกี่ยวกับความรู้สึกเชิงจำนวนกับการแก้ปัญหาวางคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับ หลักการ ทฤษฎีเกี่ยวกับการตั้งข้อความ ครอบคลุมเนื้อหา จุดมุ่งหมายและแนวคิดในแต่ละข้อที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลแบบทดสอบความรู้สึกเชิงจำนวน และแบบทดสอบการแก้ปัญหาวาง คณิตศาสตร์ ใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำเสนอ ด้วยวิธีพรรณนาวิเคราะห์ (Descriptive Analysis)



2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้สึกเชิงจำนวน กับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้การหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Correlation)

3. การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ใช้แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง ผู้วิจัยได้สรุปประเด็นสำคัญโดยการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis)

ผลการวิจัย

ผลการวิจัย สามารถสรุปได้ตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. เพื่อศึกษาความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลการจำแนกระดับความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนจากแบบทดสอบความรู้สึกเชิงจำนวนจากการศึกษาคะแนนของนักเรียนจากแบบทดสอบความรู้สึกเชิงจำนวน จำนวน 18 ข้อ คะแนนเต็ม 18 คะแนน จำแนกได้ดัง Table 1

Table 1 Number of students classified according to number sense level of grade 7 students.

	แปล ความหมาย	จำนวน นักเรียน (คน)	ร้อยละ (%)	ค่าเฉลี่ยคะแนน นักเรียน ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)
ความรู้สึก เชิงจำนวน	สูง	19	34.55	14.84	1.54
	ปานกลาง	25	45.45	9.56	1.56
	ต่ำ	11	20.00	4.00	1.61

จาก Table1 พบว่า ความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ส่วนใหญ่ความรู้สึกเชิงจำนวนอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 45.45 รองลงมาความรู้สึกเชิงจำนวนอยู่ระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 34.55 และความรู้สึกเชิงจำนวนอยู่ในระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 20

ผลการจำแนกระดับความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนจากแบบทดสอบความรู้สึกเชิงจำนวน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน จากการศึกษาค้นของนักเรียนจากแบบทดสอบความรู้สึกเชิงจำนวนทั้ง 3 ด้าน จำนวนด้านละ 6 ข้อ คะแนนเต็มด้านละ 6 คะแนน จำแนกได้ดัง Table 2

Table 2 Number of students classified according side to number sense of grade 7 students.

ความรู้สึกเชิงจำนวน	แปล ความหมาย	จำนวน นักเรียน (คน)	ร้อยละ (%)	ค่าเฉลี่ย คะแนน นักเรียน ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)
ด้านความหมายของ จำนวน	สูง	25	45.45	5.44	0.51
	ปานกลาง	19	34.55	3.79	0.42
	ต่ำ	11	20.00	1.45	0.52
ด้านขนาดสัมพันธ์ของ จำนวน	สูง	8	14.55	5.00	0
	ปานกลาง	26	47.27	3.54	0.51



	ต่ำ	21	38.18	1.62	0.67
ด้านผลสัมพัทธ์ของการ	สูง	13	23.64	5.23	0.44
ดำเนินการต่าง ๆ ของ	ปานกลาง	25	45.45	3.24	0.44
จำนวน	ต่ำ	17	30.91	1.53	0.51

จาก Table 2 พบว่า ความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ความรู้สึกเชิงจำนวนด้านความหมายของจำนวน ส่วนใหญ่อยู่ระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 45.45 รองลงมาอยู่ระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 34.55 และอยู่ระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 20 ความรู้สึกเชิงจำนวนด้านขนาดสัมพัทธ์ของจำนวน ส่วนใหญ่อยู่ระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 47.27 รองลงมาอยู่ระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 38.18 และอยู่ระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 14.55 และความรู้สึกเชิงจำนวนด้านผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการต่าง ๆ ของจำนวน ส่วนใหญ่อยู่ระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 45.45 รองลงมาอยู่ระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 30.91 และอยู่ระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 23.64

2. ศึกษาการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการจำแนกระดับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนจากแบบทดสอบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จากการศึกษาคะแนนของนักเรียนจากแบบทดสอบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ทั้ง 4 ระดับ จำนวน 3 ข้อ คะแนนเต็ม 24 คะแนน จำแนกได้ดัง Table 3

Table 3 Number of students classified according to their level of mathematical problem solving.

การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	ช่วงคะแนน	จำนวนนักเรียน (คน)	ร้อยละ (%)	ค่าเฉลี่ยคะแนนนักเรียน ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
ระดับปรับปรุง	0-9	0	0	0	0
ระดับพอใช้	10-14	22	40.00	12.18	1.62
ระดับดี	15-19	25	45.45	17.36	1.38
ระดับดีมาก	20-24	8	14.55	21.75	1.75
รวม	24	55	100	51.29	4.76

จาก Table 3 พบว่า การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 45.45 รองลงมามีนักเรียนมีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับพอใช้ คิดเป็นร้อยละ 40.00 นักเรียนมีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 14.55 และไม่มีนักเรียนที่มีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับปรับปรุง

3. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้สึกเชิงจำนวนกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3.1 ผลการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้สึกเชิงจำนวนกับการแก้ปัญหา



ทางคณิตศาสตร์แสดงใน Table 4

Table 4 The relationship between number sense and mathematical problem solving.

ความรู้สึกเชิงจำนวน	การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	ความสัมพันธ์
	.965**	ระดับสูง

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จาก Table 4 พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้สึกเชิงจำนวนกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .965 และมีความสัมพันธ์กันเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.2 ศึกษาแนวคิดในการหาคำตอบของนักเรียนที่มีระดับความรู้สึกเชิงจำนวนแตกต่างกันโดยใช้แบบสัมภาษณ์การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

โดยผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์แทนนักเรียนที่เป็นกรณีศึกษา จำนวน 6 คน ดังนี้

H1 หมายถึง นักเรียนคนที่ 1 มีระดับความรู้สึกเชิงจำนวนอยู่ระดับสูง คนที่ 1

H2 หมายถึง นักเรียนคนที่ 2 มีระดับความรู้สึกเชิงจำนวนอยู่ระดับสูง คนที่ 2

M1 หมายถึง นักเรียนคนที่ 3 มีระดับความรู้สึกเชิงจำนวนอยู่ระดับปานกลาง คนที่ 1

M2 หมายถึง นักเรียนคนที่ 4 มีระดับความรู้สึกเชิงจำนวนอยู่ระดับปานกลาง คนที่ 2

L1 หมายถึง นักเรียนคนที่ 5 มีระดับความรู้สึกเชิงจำนวนอยู่ระดับต่ำ คนที่ 1

L2 หมายถึง นักเรียนคนที่ 6 มีระดับความรู้สึกเชิงจำนวนอยู่ระดับต่ำ คนที่ 2

3.2.1 ข้อมูลพื้นฐานของนักเรียนที่เป็นกรณีศึกษา ข้อมูลพื้นฐานของนักเรียนที่เป็นกรณีศึกษาซึ่งแสดงใน Table 5

Table 5 Basic information of the students in the case study.

นักเรียนที่เป็นกรณีศึกษา	คะแนนเฉลี่ย	แปลความหมาย
H1	5.67	ความรู้สึกเชิงจำนวนระดับสูง
H2	4.33	ความรู้สึกเชิงจำนวนระดับสูง
M1	4.00	ความรู้สึกเชิงจำนวนระดับปานกลาง
M2	2.33	ความรู้สึกเชิงจำนวนระดับปานกลาง
L1	2.00	ความรู้สึกเชิงจำนวนระดับต่ำ
L2	0.67	ความรู้สึกเชิงจำนวนระดับต่ำ

จาก Table 5 พบว่า ข้อมูลพื้นฐานของนักเรียนที่เป็นกรณีศึกษา โดยนักเรียนคนที่ 1 และคนที่ 2 มีความรู้สึกเชิงจำนวนอยู่ในระดับสูง ได้แก่ H1 และ H2 ซึ่งได้คะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบความรู้สึกเชิงจำนวน 5.67 และ 4.33 คะแนน นักเรียนคนที่ 3 และคนที่ 4 มีความรู้สึกเชิงจำนวนอยู่ในระดับปานกลาง ได้แก่ M1 และ M2 ซึ่งได้คะแนนแบบทดสอบความรู้สึกเชิงจำนวน 4 และ 2.33 คะแนน นักเรียน



คนที่ 5 และคนที่ 6 มีความรู้สึกเชิงจำนวนอยู่ในระดับต่ำ ได้แก่ L1 และ L2 ซึ่งได้คะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบความรู้สึกเชิงจำนวน 2 และ 0.67 คะแนน

3.2.2 คะแนนการทำแบบทดสอบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เป็นกรณีศึกษาตามระดับความรู้สึกเชิงจำนวนที่อยู่ในระดับสูง ระดับปานกลาง และระดับต่ำซึ่งแสดงดัง Table 6

Table 6 The math problem solving test scores of the case study students according to their number sense levels were high, medium, and low.

ความรู้สึกเชิงจำนวน	นักเรียนที่เป็นกรณีศึกษา	คะแนนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	แปลความหมาย
ระดับสูง	H1	24	ดีมาก
	H2	23	ดีมาก
ระดับปานกลาง	M1	19	ดี
	M2	19	ดี
ระดับต่ำ	L1	14	พอใช้
	L2	13	พอใช้

จาก Table 6 พบว่า นักเรียนที่มีความรู้สึกเชิงจำนวนอยู่ในระดับสูง คือ H1 และ H2 ได้คะแนนแบบทดสอบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 24 และ 23 คะแนน ตามลำดับ มีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดีมาก นักเรียนที่มีความรู้สึกเชิงจำนวนอยู่ในระดับปานกลาง คือ M1 และ M2 ได้คะแนนแบบทดสอบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 19 คะแนน มีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี นักเรียนที่มีความรู้สึกเชิงจำนวนอยู่ในระดับต่ำ คือ L1 และ L2 ได้คะแนนแบบทดสอบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 14 และ 13 คะแนน ตามลำดับ มีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับพอใช้

3.2.3 ผลการสัมภาษณ์แนวคิดในการหาคำตอบของนักเรียนที่เป็นกรณีศึกษา เพื่อศึกษาแนวคิดของนักเรียนที่มีระดับความรู้สึกเชิงจำนวนแตกต่างกันที่มีต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีข้อความดังต่อไปนี้

1. โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง
2. โจทย์ต้องการให้หาอะไร
3. นักเรียนมีวิธีหาคำตอบข้อนี้ได้อย่างไร
4. นักเรียนมีวิธีหาคำตอบวิธีอื่นอีกหรือไม่ อย่างไร
5. นักเรียนมีวิธีตรวจสอบคำตอบอย่างไร



จากการศึกษาแนวคิดในการหาคำตอบของนักเรียนที่มีความรู้สึกลงใจจำนวนอยู่ในระดับสูง คือ H1 และ H2 มีความมั่นใจในการตอบคำถาม สามารถวิเคราะห์โจทย์ได้ชัดเจน สามารถบอกได้ว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง สามารถบอกได้ว่าโจทย์ต้องการให้ทำอะไร ซึ่งมีการวางแผนวิธีการหาคำตอบได้ชัดเจน พร้อมทั้งใช้วิธีอื่นนอกจากวิธีเดิมในการหาคำตอบได้ สามารถแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนได้ และสามารถตรวจคำตอบได้อย่างถูกต้องและชัดเจน นักเรียนที่มีความรู้สึกลงใจจำนวนอยู่ในระดับปานกลาง คือ M1 และ M2 มีความมั่นใจในการตอบคำถาม สามารถวิเคราะห์โจทย์ได้ชัดเจน สามารถบอกได้ว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง สามารถบอกได้ว่าโจทย์ต้องการให้ทำอะไร ซึ่งมีการวางแผนวิธีการหาคำตอบได้ชัดเจน พร้อมทั้งใช้วิธีอื่นนอกจากวิธีเดิมในการหาคำตอบได้ สามารถแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนได้บ้างข้อ และสามารถตรวจคำตอบได้อย่างถูกต้อง นักเรียนที่มีความรู้สึกลงใจจำนวนอยู่ในระดับต่ำ คือ L1 และ L2 สามารถวิเคราะห์โจทย์ได้ สามารถบอกได้ว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง สามารถบอกได้ว่าโจทย์ต้องการให้ทำอะไร ซึ่งมีการวางแผนวิธีการหาคำตอบได้ ไม่สามารถใช้วิธีอื่นนอกจากวิธีเดิมในการหาคำตอบได้ แก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนไม่ได้ และสำหรับนักเรียนที่หาคำตอบได้ถูกต้อง สามารถตรวจคำตอบได้อย่างถูกต้อง

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาระดับความรู้สึกลงใจจำนวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลการศึกษา พบว่า ความรู้สึกลงใจจำนวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ส่วนใหญ่ความรู้สึกลงใจจำนวนอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 45.45 ที่เป็นเช่นนี้เพราะ นักเรียนเข้าใจความหมายของจำนวนที่ใช้บอกปริมาณ ค่าประจำตำแหน่ง รูปแบบของจำนวนได้บางส่วน นักเรียนทำความเข้าใจปัญหาเลือก และตัดสินใจว่าจะใช้การดำเนินการแบบใดในการแก้ปัญหาได้บ้างข้อ หรือบางข้อที่ทำได้ แต่ใช้เวลานานและคำตอบที่ได้ไม่ถูกต้อง วางแผนการแก้ปัญหาได้ไม่ชัดเจนและสามารถพิจารณาความสมเหตุสมผลของการหาคำตอบได้บ้างข้อ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ความรู้สึกลงใจจำนวนด้านความหมายของจำนวนอยู่ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 45.45 ที่เป็นเช่นนี้เพราะ นักเรียนเข้าใจความหมายของจำนวนที่ใช้บอกปริมาณ ค่าประจำตำแหน่ง รูปแบบของจำนวนได้ชัดเจน และแสดงวิธีการจำนวนที่หลายหลายได้ ความรู้สึกลงใจจำนวนด้านขนาดสัมพันธ์ของจำนวน และความรู้สึกลงใจจำนวนด้านผลสัมพันธ์ของการดำเนินการต่างๆ ของจำนวน ความรู้สึกลงใจจำนวนอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 47.27 และร้อยละ 45.45 ตามลำดับ ที่เป็นเช่นนี้เพราะ นักเรียนเข้าใจแนวคิดเกี่ยวกับค่าประจำหลัก สามารถเปรียบเทียบและลำดับจำนวนได้ นักเรียนเข้าใจปัญหาเลือก และตัดสินใจว่าจะใช้การดำเนินการแบบใดในการแก้ปัญหาได้บ้างข้อ หรือบางข้อที่ทำได้ แต่ใช้เวลานานในการหาคำตอบ นักเรียนวางแผนการแก้ปัญหาได้ชัดเจน แต่คำตอบที่ได้ไม่ถูกต้อง และสามารถพิจารณาความสมเหตุสมผลของการหาคำตอบได้บ้างข้อ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Putthi, S. (2021) ได้ศึกษา



ความสามารถทางคณิตศาสตร์กับความรู้เชิงจำนวนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ผลการศึกษาความรู้เชิงจำนวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความรู้เชิงจำนวนด้านความหมายของจำนวน และความสัมพันธ์ต่างๆ ของจำนวน รองลงมาคือด้านขนาดสัมพันธ์ของจำนวน และด้านผลสัมพันธ์ของการดำเนินการต่าง ๆ ของจำนวน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าด้านความหมายของจำนวน และความสัมพันธ์ต่าง ๆ ของจำนวน นักเรียนส่วนใหญ่มีความรู้เชิงจำนวนด้านความหมายของจำนวน และความสัมพันธ์ต่าง ๆ อยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 42.94) นักเรียนเข้าใจค่าประจำหลักของจำนวนที่มีค่ามากและค่าน้อยของทศนิยม รวมทั้งของเศษส่วนได้บางส่วน และเข้าใจการรวมและการแยกจำนวนออกจากกันได้บางส่วน

2. ผลการศึกษาระดับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลการศึกษา พบว่า การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 45.45 นักเรียนในระดับนี้เข้าใจปัญหาได้อย่างถูกต้อง นักเรียนเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมแต่ก็มีบางส่วนที่เลือกวิธีการแก้ปัญหาไม่เหมาะสมกับบางสถานการณ์ ซึ่งอาจจะนำไปสู่คำตอบที่ถูกต้อง แต่ใช้เวลานานในการหาคำตอบหรือการแก้ปัญหา แก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนได้ และเขียนประโยคคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องบางส่วน นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้อย่างถูกต้องแต่ก็มีบางส่วนที่ยังแก้ปัญหาไม่ถูกต้อง ซึ่งทำให้การสรุปคำตอบที่ได้นั้นไม่ถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Rattanaphonsaen, C. (2022) พบว่า การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 38.64 นักเรียนที่อยู่ในการคิดเชิงความสัมพันธ์ระดับ 4 สามารถวิเคราะห์โจทย์ได้ดี สามารถบอกได้ว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง มีการวางแผนวิธีในการหาคำตอบ ใช้วิธีอื่นนอกจากวิธีเดิมในการหาคำตอบได้ มองเห็นภาพรวมของโจทย์ได้ไม่มีร่องรอยการคำนวณหาคำตอบ และตรวจคำตอบได้อย่างถูกต้อง การคิดเชิงความสัมพันธ์ระดับ 3 ยังมีร่องรอยการคิดคำนวณในการหาคำตอบ การคิดเชิงความสัมพันธ์ระดับ 2 ไม่สามารถใช้วิธีอื่นนอกจากวิธีเดิมในการหาคำตอบได้ การคิดเชิงความสัมพันธ์ระดับ 1 นักเรียนบางคนหาคำตอบได้ไม่ถูกต้อง และสำหรับนักเรียนที่หาคำตอบได้ถูกต้องสามารถตรวจคำตอบได้อย่างถูกต้อง การคิดเชิงความสัมพันธ์ระดับ 0 ไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ได้ ไม่มีการวางแผนวิธีในการหาคำตอบ และไม่สามารถตรวจคำตอบได้อย่างถูกต้อง

3. ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เชิงจำนวนกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ผลการศึกษา พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เชิงจำนวนกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .965 และมีความสัมพันธ์กันเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นเช่นนี้เพราะว่า ความรู้เชิงจำนวนต้องอาศัยการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ร่วมในการแก้ปัญหาคำตอบ และจากการสัมภาษณ์ พบว่า นักเรียนที่มีความรู้เชิงจำนวนอยู่ในระดับสูง คือ H1 และ H2 มีความมั่นใจในการตอบคำถาม วิเคราะห์โจทย์ได้ชัดเจน สามารถบอกได้ว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง สามารถบอกได้ว่าโจทย์ต้องการให้หาอะไร ซึ่งมี



การวางแผนวิธีการหาคำตอบได้ชัดเจน เลือกวิธีการแก้ปัญหาได้เหมาะสมพร้อมทั้งใช้วิธีอื่นนอกจากวิธีเดิมในการหาคำตอบได้ สามารถแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนได้ และสามารถตรวจคำตอบได้อย่างถูกต้องและชัดเจน นักเรียนที่มีความรู้สึกลงใจจำนวนอยู่ในระดับปานกลาง คือ M1 และ M2 วิเคราะห์โจทย์ได้สามารถบอกได้ว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง สามารถบอกได้ว่าโจทย์ต้องการให้หาอะไร ซึ่งมีการวางแผนวิธีการหาคำตอบได้ชัดเจน เลือกวิธีการแก้ปัญหาได้เหมาะสมพร้อมทั้งใช้วิธีอื่นนอกจากวิธีเดิมในการหาคำตอบได้ สามารถแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนได้บางส่วน และสามารถตรวจคำตอบได้อย่างถูกต้อง นักเรียนที่มีความรู้สึกลงใจจำนวนอยู่ในระดับต่ำ คือ L1 และ L2 วิเคราะห์โจทย์ได้บางส่วน สามารถบอกได้ว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง สามารถบอกได้ว่าโจทย์ต้องการให้หาอะไร ซึ่งมีการวางแผนวิธีการหาคำตอบได้บางส่วน ไม่สามารถใช้วิธีอื่นนอกจากวิธีเดิมในการหาคำตอบได้ แก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนไม่ได้ และสำหรับนักเรียนที่หาคำตอบได้ถูกต้องสามารถตรวจคำตอบได้อย่างถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Mon Kyaw, A. (2018) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้สึกลงใจจำนวนและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า ความรู้สึกลงใจจำนวนของนักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 69.3 และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 73.7 ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้สึกลงใจจำนวนกับทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .607 และมีความสัมพันธ์กันเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนที่มีความรู้สึกลงใจจำนวนระดับดีจะมีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ดีด้วย หรือ ผู้ที่มีความรู้สึกลงใจจำนวนระดับอ่อนจะมีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่อ่อนด้วยเช่นกัน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ผลการวิจัยใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาในการจัดหลักสูตรของ

สถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อนำเสนอเนื้อหาและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความรู้สึกลงใจจำนวนของนักเรียน หรือส่งเสริมระดับความรู้สึกลงใจจำนวนของนักเรียนให้สูงขึ้น

1.2 เป็นข้อเสนอแนะให้ผู้ที่เกี่ยวข้องนำผลการวิจัยไปใช้ตระหนักในการส่งเสริมกิจกรรมการ

เรียนรู้ที่เหมาะสมกับความรู้สึกลงใจจำนวนและการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนและนำไปสู่การพัฒนาทักษะและกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์

1.3 เป็นข้อเสนอแนะให้ผู้ที่เกี่ยวข้องนำผลการวิจัยไปใช้ตระหนักในความสัมพันธ์ระหว่าง

ความรู้สึกลงใจจำนวนกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ โดยการส่งเสริมให้เด็กอ่อนมีความรู้สึกลงใจจำนวนและการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น



2. ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาความรู้สึกเชิงจำนวนกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อหาแนวทางการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับนักเรียน

2.2 ควรศึกษาความรู้สึกเชิงจำนวนกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในรูปแบบการทำวิจัยในเชิงทดลองเพื่อศึกษาพัฒนาการความรู้สึกเชิงจำนวนหรือการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

References

- Howden, H. (1989). Teaching number sense, *Arithmetic Teacher*, 36(6), 6-11.
- Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2002). *Number Sense*. Bangkok: SPN. Printing.
- Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2007). *Measurement and evaluation for quality Learn and sample exams from the International Student Assessment Program*. Bangkok: Seven Printing Group.
- Lester, F.K. (1977). Ideas about problem Solving : A look at some psychological research, *Arithmetic Teacher*, 25(11), 174.
- Mon Kyaw, A. (2018). A study of the relationship between The number sense and problem solving skills In mathematics of middle school students. Yangon : Yangon University of Education.
- Naoyenphon, P. (2011). Solving math problems, In the collection of subjects on the subject matter and methods of mathematics. Bangkok: Sukhothai Thammathirat Open University Printing House.
- Putthi, S. (2021). study of mathematical ability and number sense that affects mathematics learning achievement on the subject of basic knowledge about real numbers for grade 8 students. Master of Education (Mathematic Education). Maha Sarakham: Maha Sarakham Rajabhat University.
- Rattanaphonsaen, C. (2022). Study of the relationship between relational thinking and mathematical problem solving of grade 7 students. Master of Education (Mathematic Education). Maha Sarakham: Rajabhat Maha Sarakham University.
- Reys, R. (1998). Computation versus number sense. *Mathematics teaching in the middle school*, 4(2), 110-112.



- Suwapanich, S. (2003). Teaching behavior Elementary Mathematics. Maha Sarakham: Rajabhat Maha Sarakham University.
- Tha Khon Yang Pittayakhom School. (2022). Report on basic national educational test results (O-NET) Mathayom 3. Maha Sarakham: National Institute of Educational Testing Service (Public Organization).
- Worakham, P. (2021). Education Research (12th edition). Maha Sarakham: Taksila Printing.

