

## ผลการจัดการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิดที่มีต่อความรู้สึกเชิงจำนวน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1\*

### THE EFFECTS OF COGNITIVELY GUIDED INSTRUCTION ACTIVITIES ON NUMBER SENSE OF MATHAYOMSUKSA 1 STUDENTS

กิตติธัช ช่อสุวรรณ\*, ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี, รุ่งทิวา แยมรุ่ง

Kittitat Chorsuwan, Chommanad Cheausuwantavee, Rungtiwa Yamrung

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

Srinakharinwirot University, Thailand

\*Corresponding author E-mail: kittitat.chorsuwan@g.swu.ac.th

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) เปรียบเทียบความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิด 2) เปรียบเทียบความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิดกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้องเรียน โดยมีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 32 คน ที่ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม โดยใช้ระยะเวลาในการทดลองจำนวน 14 คาบ คาบละ 45 นาที เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน ประกอบด้วย แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ และเติมคำตอบ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.67 – 1.00 ความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.32 – 0.78 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.21 – 0.82 และค่าความเชื่อมั่น 0.88 และแบบอัตนัย มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.67 – 1.00 ความยากง่าย (P) ตั้งแต่ 0.22 – 0.50 ค่าอำนาจจำแนก (D) ตั้งแต่ 0.44 – 1.00 และค่าความเชื่อมั่น 0.90 โดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One-Group Pretest–Posttest Design ทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติ t-test for dependent samples และ t-test for one sample ผลการวิจัย พบว่า 1) ความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิดสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิดสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 37.38 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.79 และคิดเป็น 74.76%

**คำสำคัญ:** การสอนแนะให้รู้คิด, ความรู้สึกเชิงจำนวน, การจัดการเรียนรู้

#### Abstract

The purposes of this study are as follows: (1) to compare students' number sense before and after administrating cognitively guided instruction activities; (2) to compare students' number sense after administrating cognitively guided instruction activities with the criterion of 70%. The sample of this study included 32 of eighth grade students studying in the second semester of



2022 academic year. They were selected using the cluster random sampling technique. The duration of the research was 14 periods and 45 minutes per class. The instruments used in this study were lesson plans and number sense test; objective test there was an index of item – objective congruence (IOC) of 0.67 – 1.00, difficulty (p) of 0.32 – 0.78, discrimination (r) of 0.21 – 0.82 and a reliability of 0.88 and subjective test there was an index of item – objective congruence (IOC) of 0.67 – 1.00, difficulty (P) of 0.22 – 0.50, discrimination (D) of 0.44 – 1.00 and a reliability of 0.90. This research used the One- Group Pretest-Posttest Design. The statistical procedures used for data analysis were a t-test for dependent samples and a t-test for one sample. The results revealed the following: (1) the number sense of the students after experiencing cognitively guided instruction activities were higher than before experiencing the treatment statistically significant at a level of .05; and (2) the number sense of the students after experiencing cognitively guided instruction activities were higher than the criterion of 70%, with a statistically significant level of .05 and an average of 37.38, a standard deviation of 5.79 and amounting to 74.76%.

**Keywords:** Cognitively guided instruction, Number sense, Learning

## บทนำ

การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในปัจจุบันถือว่าไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ซึ่งดูได้จากผลการประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล (PISA : Programme for International Student Assessment) จากผลการประเมิน PISA 2018 ในระดับนานาชาติ พบว่า นักเรียนไทยมีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ 419 คะแนน (ค่าเฉลี่ย OECD 489 คะแนน) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับ PISA 2015 ด้านคณิตศาสตร์มีคะแนนเพิ่มขึ้น 3 คะแนน ซึ่งในการทดสอบทางสถิติถือว่าด้านคณิตศาสตร์ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเมื่อเทียบกับรอบการประเมินที่ผ่านมา อีกทั้งนักเรียนในกลุ่มโรงเรียนสาธิตมีคะแนนลดลงเป็นอย่างมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับ PISA 2012 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2563) และจากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-Net) ประจำปีการศึกษา 2562 พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 26.73 คะแนน ซึ่งถือว่าเป็นคะแนนที่ค่อนข้างต่ำ และเมื่อพิจารณาคะแนนตามสาระ พบว่า สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 21.77 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2563) ถือว่าคะแนนในสาระด้านจำนวนและการดำเนินการอยู่ในระดับที่ต่ำมาก และไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 นอกจากนี้จากรายงานผลการวิจัยโครงการ TIMSS 2015 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2015) พบว่า นักเรียนไทยมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 431 คะแนน ซึ่งน้อยกว่าค่ากลางของการประเมินที่กำหนดไว้ที่ 500 คะแนน เมื่อแปลผลของคะแนนพบว่า นักเรียนมีคะแนนอยู่ในระดับที่ต่ำ และไม่เป็นไปตามตัวชี้วัด มาตรฐาน ค 1.1 จากคะแนนการประเมินของนักเรียนชี้ให้เห็นว่า นักเรียนยังมีความเข้าใจเกี่ยวกับ จำนวนและการดำเนินการ ไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง จึงควรเร่งแก้ไขปัญหากับนักเรียนตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จากการประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ร่วมกับนานาชาติ ครั้งที่ 3 (The Third International Mathematics and Science Study หรือ TIMSS) ได้มีการกล่าวถึง ความรู้สึกเชิงจำนวน (Number Sense) มากขึ้น ทั้งนี้เพราะว่า ความรู้สึกเชิงจำนวนเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ ถ้านักเรียนได้พัฒนาด้านนี้ อย่างเต็มที่จะทำให้ให้นักเรียนนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนมาใช้ได้อย่างได้ผลในชีวิตประจำวัน ทำให้เข้าใจสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับจำนวนได้ดีลึกซึ้งกว่า และนำมาตัดสินใจได้ดีกว่า (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2545) ซึ่งสอดคล้องกับ National Council of Teachers of Mathematics กล่าวว่าความรู้สึกเชิง



จำนวน จะนำไปสู่การหยั่งรู้เกี่ยวกับจำนวน ทำให้มองเห็น ความสัมพันธ์ของจำนวน ช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับ ความสมเหตุสมผลของผลจากการคำนวณ และนำเสนอคำตอบของปัญหาเกี่ยวกับจำนวน (National Council of Teachers of Mathematics. , 1989) สิ่งเหล่านี้จะเกิดขึ้นได้เมื่อมีความรู้สึกเชิงจำนวนที่ดี ความรู้สึกเชิงจำนวน ยังเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการแก้ปัญหา และการประมาณค่า ถือเป็นสิ่งสำคัญในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ (Romau R.N., 1988) ดังนั้น การที่จะรู้ถึงความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนได้นั้น ต้องอาศัยเรื่องของการ แสดงออกทางความคิดเห็นนักเรียน ซึ่งสิ่งที่ทำให้รู้ถึงความคิดเห็นของนักเรียนได้นั้น ต้องอาศัย คำถาม เป็นสิ่ง กระตุ้น เพื่อให้เกิดคำตอบ การใช้คำถามของผู้สอน ถือเป็นสิ่งหนึ่งที่สำคัญในการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน ดังนั้น ผู้สอนควรมีคำถามที่มีลักษณะปลายเปิด เพื่อเป็นการดึงแนวคิดที่แตกต่างกันของนักเรียนออกมา ทำให้นักเรียนมี อิสระในการคิด มีแนวทางในการหาคำตอบของตนเอง ทำให้ผู้สอนเข้าใจถึงความคิดของนักเรียน (ระพีพัฒน์ แก้ว อ่ำ, 2559) ซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน ที่ต้องให้นักเรียนได้รู้จักการแสดงออกถึงความคิด แสดงเหตุผล ผู้สอนควรมีการใช้คำถามที่ไม่ปิดกั้นความคิดเห็นของผู้เรียน (นพพร แหยมแสง, 2556) การเรียนรู้ ควรเป็นการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน โดยผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะ แนะนำ สนับสนุน ช่วยเหลือผู้เรียนในการทำความเข้าใจ และเข้าใจถึงข้อบกพร่องของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนได้แก้ไขข้อบกพร่อง ของตนเอง ถือเป็นสิ่งที่ช่วยแก้ปัญหาในเรื่องของการที่นักเรียนขาดความรู้เดิม และไม่สามารถนำความรู้เดิมไปต่อยอดสู่ความรู้ใหม่ได้ ซึ่งรูปแบบการสอนที่มีลักษณะเช่นนี้ คือ รูปแบบการสอนแนะให้รู้คิด (Cognitively Guided Instruction)

การสอนแนะให้รู้คิด เป็นการออกแบบการเรียนรู้ผ่านการแก้ปัญหา และเป็นกิจกรรมที่อยู่บนพื้นฐานในสิ่ง ที่นักเรียนแต่ละคนควรรู้ ประกอบกับการประเมินนักเรียน ไม่ได้พิจารณาจากการที่ตัดสินว่านักเรียนสามารถ แก้ปัญหานั้น ๆ ได้หรือไม่ แต่มีการประเมินในส่วนวิธีการแก้ปัญหาด้วย ว่ามีขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างไร มีวิธีคิด อย่างไร โดยที่ผู้สอนไม่ได้เป็นผู้สอนถึงวิธีการในการแก้ปัญหา แก่นักเรียน และการเรียนรู้ถึงแนวคิด หรือวิธีหา คำตอบ เป็นการเรียนรู้ที่ผ่านการช่วยกันอภิปรายถึงคำตอบ และที่มาของวิธีการที่แตกต่างกัน เพื่อให้นักเรียนได้มี แนวคิดที่ต่างจากเดิม หรือมีมุมมองการมองในการแก้ปัญหาได้ดีขึ้น (เวชฤทธิ์ อังกะระภัทรขจร, 2553) นอกจากนี้ การสอนแนะให้รู้คิด ยังช่วยให้นักเรียนเข้าใจในกระบวนการคิด คือ รู้ว่าตนเองคิดอะไร คิดอย่างไร ตรวจสอบ ความเข้าใจของตนเองได้ รวมถึงสามารถเปลี่ยนวิธีการคิดให้เหมาะสมได้ (สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ, 2554) และ รูปแบบการสอนแนะให้รู้คิด ยังมีลักษณะของการใช้คำถามแบบคำถามปลายเปิด ซึ่งมีความสอดคล้องกับการ พัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนที่ว่า การพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน เป็นการให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งการจัดกิจกรรมเป็นการจัดกิจกรรมร่วมกันทั้งชั้นเรียน เพื่อให้นักเรียนได้ตั้งคำถาม และอภิปรายร่วมกันทั้งชั้น เรียน เพื่อรับทราบแนวคิดบางอย่างร่วมกันการทำกิจกรรมเป็นกลุ่มเล็ก เพื่อให้นักเรียนรู้จักทำงานร่วมกัน ช่วยเหลือกัน และการทำกิจกรรมเป็นรายบุคคลเพื่อให้นักเรียนได้คิดและแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเอง ฝึกงาน ทักษะความสามารถของแต่ละบุคคลให้สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (นัฐกานต์ พรหมเกษ, 2561)

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิด
2. เพื่อเปรียบเทียบความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิด กับเกณฑ์ ร้อยละ 70



## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาแบบการทดลองกลุ่มเดียววัดสองครั้ง มีรายละเอียดวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 12 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 360 คน ซึ่งโรงเรียนจัดห้องเรียนแบบความสามารถ

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 32 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างและหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้รูปแบบการสอนแนะให้รู้คิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 7 แผน ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากนั้น วิเคราะห์ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รวมถึง วิเคราะห์องค์ประกอบของความรู้เชิงจำนวน แล้วนำแผนการจัดการเรียนรู้ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา และตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา และความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ พิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ผลปรากฏว่า แผนการจัดการเรียนรู้รูปแบบการสอนแนะให้รู้คิด มีค่าดัชนีความสอดคล้อง 1.00 แสดงว่า แผนการจัดการเรียนรู้รูปแบบการสอนแนะให้รู้คิด เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้ได้ และปรับปรุงเพิ่มเติมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2. แบบวัดความรู้เชิงจำนวน ตอนที่ 1 แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ และแบบเติมคำตอบจำนวน 30 ข้อ และตอนที่ 2 แบบอัตนัยจำนวน 10 ข้อ รวมทั้งหมด 40 ข้อ ซึ่งสร้างโดยการวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) และวิเคราะห์เอกสารเกี่ยวกับวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดความรู้เชิงจำนวน จากนั้นสร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ และดำเนินการสร้างแบบวัดความรู้เชิงจำนวน นำแบบวัดความรู้เชิงจำนวนที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรง และความสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยพิจารณาจากค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไป ผลปรากฏว่า ข้อคำถามทั้งหมดสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ จากนั้นปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และนำแบบวัดความรู้เชิงจำนวนไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 37 คน ซึ่งเป็นกลุ่มประชากรที่ไม่ใช่ นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง นำผลการทดลองมาวิเคราะห์ข้อมูล โดยตอนที่ 1 แบบทดสอบปรนัยมีความยากง่าย ตั้งแต่ 0.32 – 0.78 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.21 – 0.82 และหาความเชื่อมั่น ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.88 และตอนที่ 2 แบบทดสอบอัตนัยมีความยากง่ายตั้งแต่ 0.22 – 0.50 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.44 – 1.00 และหาความเชื่อมั่น ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.90

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) ในคาบที่ 1 ของการทดลอง เพื่อวัดความรู้เชิงจำนวนของนักเรียน โดยใช้แบบวัดความรู้เชิงจำนวน ตอนที่ 1 แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก และแบบเติมคำตอบจำนวน 30 ข้อ และตอนที่ 2 แบบอัตนัยจำนวน 10 ข้อ รวมทั้งหมด 40 ข้อ



2. ดำเนินการสอนตามแผนการสอนแนะให้รู้คิด จำนวน 7 แผน ในคาบเรียนที่ 2 – 13 รวมทั้งสิ้น 12 คาบ

3. ทดสอบหลังเรียน (Post-Test) ในคาบที่ 14 ของการทดลอง เพื่อวัดความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียน โดยใช้แบบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน ตอนที่ 1 แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก และแบบเติมคำตอบจำนวน 30 ข้อ และตอนที่ 2 แบบอัตนัยจำนวน 10 ข้อ รวมทั้งหมด 40 ข้อ

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ใช้ค่าสถิติ t-test for dependent Samples เพื่อเปรียบเทียบความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิด

2. ใช้ค่าสถิติ t-test for One Sample เพื่อเปรียบเทียบความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิด กับเกณฑ์ร้อยละ 70

### ผลการวิจัย

การจัดการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิด ที่มีต่อความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลการวิจัยดังนี้

**ตารางที่ 1** ผลการเปรียบเทียบความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิด

ความรู้สึกเชิงจำนวน	n	k	$\bar{x}$	S.D.	t	P
ก่อน	32	50	25.33	8.22	11.06*	.000
หลัง	32	50	37.38	5.79		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดังแสดงในตารางที่ 1 พบว่า ความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังจาได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสอนแนะให้รู้คิดสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสอนแนะให้รู้คิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ตารางที่ 2** ผลการเปรียบเทียบความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิด กับเกณฑ์ร้อยละ 70

ความรู้สึกเชิงจำนวน	n	k	$\bar{X}$	S.D.	$\mu_0$ (70%)	t	P
	32	50	37.38	5.79	35.00	2.32*	.014

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดังตารางในตารางที่ 2 พบว่า ความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิด สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 37.38 คิดเป็นร้อยละ 74.76

### อภิปรายผล

จากการศึกษาการพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การสอนแนะให้รู้คิด สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิด สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ทั้งนี้



เนื่องมาจาก การสอนแนะให้รู้คิดเป็นการจัดการเรียนรู้ที่อยู่บนฐานความรู้เดิมของนักเรียน มีการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แก้ปัญหาด้วยตนเองจากสถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้นักเรียน นอกจากนี้ยังมีการให้นักเรียนได้แสดงแนวความคิดการแก้ปัญหาของตนเอง รวมถึงเปิดโอกาสให้นักเรียนได้อภิปรายแลกเปลี่ยนแนวความคิดการแก้ปัญหา ซึ่งนักเรียนจะเห็นแนวคิดที่มีความแตกต่างกัน และมีความหลากหลาย ซึ่งสอดคล้องกับ ปวันรัตน์ วัฒนนะ พบว่า การสอนแนะให้รู้คิดที่เน้นการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตจริงส่งผลให้ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ปวันรัตน์ วัฒนนะ, 2559)

ผู้วิจัยได้สร้างกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ที่มีการเชื่อมโยงจำนวนกับประสบการณ์ในชีวิตจริง ให้นักเรียนได้ปฏิบัติอย่างต่อเนื่องและมีวิธีการในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย และอยู่บนพื้นฐานความรู้เดิมที่นักเรียนเคยเรียนรู้มาแล้ว รวมถึงให้นักเรียนอภิปรายแนวคิดในการแก้ปัญหาหน้าชั้นเรียน ซึ่งเป็นสิ่งที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการพัฒนาคำรู้สึกเชิงจำนวน สอดคล้องกับ นัฐกานต์ พรหมเกษ ที่กล่าวว่าการพัฒนาคำรู้สึกเชิงจำนวน ควรเน้นให้นักเรียนได้ปฏิบัติเกี่ยวกับจำนวนอย่างสม่ำเสมอซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วยการทำงานร่วมกันทั้งชั้นเรียนเพื่อให้นักเรียนได้ตั้งคำถามและอภิปรายร่วมกันทั้งชั้นเรียนเพื่อรับทราบแนวคิดบางอย่างร่วมกัน นอกจากนี้การจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะใช้คำถามที่มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิดที่ไม่ได้ตีกรอบหรือจำกัดความคิดเห็นของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนได้มีอิสระในการแสดงความคิดเห็นที่หลากหลาย (นัฐกานต์ พรหมเกษ, 2561) ซึ่งสอดคล้องกับ นพพร แหยมแสง ที่กล่าวว่า การพัฒนาคำรู้สึกเชิงจำนวน ควรฝึกให้นักเรียนมีอิสระในการคิด มีการแสดงความคิดเห็นอย่างสม่ำเสมอ รวมถึงต้องใช้กิจกรรมการวัดที่หลากหลาย ซึ่งจะพบว่า เมื่อนักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางในการแก้ปัญหาที่ต่างกัน จะช่วยให้นักเรียนมีมุมมองในการแก้ปัญหาที่หลากหลายมากขึ้น เมื่อทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียนจบแล้ว ผู้วิจัยได้สร้างใบงานเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกฝนเกี่ยวกับจำนวนที่มีสถานการณ์ คล้ายในชั้นเรียน เพื่อให้นักเรียนได้ปฏิบัติเกี่ยวกับจำนวนอย่างสม่ำเสมอ และให้นักเรียนรู้จักการตัดสินใจที่จะเลือกใช้วิธีการ หรือแนวทางในการหาคำตอบของตนเองที่มีความเหมาะสม ที่จะช่วยให้นักเรียนมีวิธีการแก้ปัญหาที่ง่ายขึ้น (นพพร แหยมแสง, 2556) สอดคล้องกับ Hope Jack ที่กล่าวว่า การพัฒนาคำรู้สึกเชิงจำนวน นักเรียนต้องได้รับการส่งเสริมการเรียนรู้ โดยการปฏิบัติในห้องเรียนก่อน และผู้สอนควรเปิดโอกาสเสนอแบบฝึกหัดที่ช่วยให้นักเรียนได้รู้จักนำความรู้ในห้องเรียนมามีส่วนร่วมตัดสินใจ หรือเลือกใช้วิธีการแก้ปัญหาที่ทำให้ปัญหานั้นมีการคิดคำนวณที่สะดวกขึ้น (Hope Jack., 1989)

2. ความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิด สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสอนแนะให้รู้คิดที่มีผลต่อความรู้สึกเชิงจำนวน ผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมที่สอดคล้องกับองค์ประกอบของความรู้สึกเชิงจำนวน ทั้ง 7 ด้าน ได้แก่ 1) ความเข้าใจจำนวนทั้งจำนวนเชิงการนับ และจำนวนเชิงอันดับที่ 2) ความเข้าใจความสัมพันธ์หลากหลายระหว่างจำนวน 3) ความเข้าใจขนาดสัมพัทธ์ของจำนวน 4) การรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ 5) ความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน 6) การคิดคำนวณในใจอย่างยืดหยุ่น 7) การประมาณค่า ซึ่งผู้วิจัยได้ประเมินผลตามตัวบ่งชี้ที่กำหนดไว้ พบว่านักเรียนส่วนใหญ่สามารถคิดคำนวณหาคำตอบได้ แต่เป็นการคิดคำนวณตามหลักการลำดับการดำเนินการ ซึ่งมีนักเรียนเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่ใช้วิธีการจัดรูป หรือ จัดกลุ่มของจำนวนเพื่อให้จำนวนบวกกันแล้วลงท้ายด้วย 0 หรือลงท้ายด้วย 5 แต่เมื่อให้นักเรียนได้อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ถึงแนวคิดวิธีการหาคำตอบ ของแต่ละบุคคลหน้าชั้นเรียน นักเรียนเริ่มมีแนวคิดในการคิดคำนวณต่างจากเดิม และเมื่อนักเรียนได้ทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง พบว่านักเรียนส่วนใหญ่เริ่มมีวิธีการคิดการแก้ปัญหาที่หลากหลาย และมีวิธีการที่ช่วยให้การคิดคำนวณได้ง่ายขึ้น และนักเรียนส่วนใหญ่มีพฤติกรรม กระตือรือร้นที่จะอยากนำเสนอแนว



การหาคำตอบของตนเองมากขึ้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสถานการณ์ที่ผู้วิจัยกำหนดให้ เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเข้าใจ และเป็นกิจกรรมที่อยู่ในชีวิตประจำวันของนักเรียน จึงทำให้กิจกรรมเป็นที่สนใจของนักเรียน และรู้สึกว่าเป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถทำได้ และไม่ได้มีกรอบ หรือขอบเขตของวิธีการหาคำตอบ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2545) และสอดคล้องกับ จุฬารัตน์ ทองอร่าม ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความรู้สึกเชิงจำนวน และความรู้สึกเชิงปริภูมิ สำหรับนักเรียนระดับปฐมวัย พบว่า ปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบการอภิปราย การกระทำ และพฤติกรรม ที่สอดคล้องกับปรากฏการณ์เกี่ยวกับความรู้สึกเชิงจำนวนและความรู้สึกเชิงปริภูมิ เป็นสิ่งสะท้อนให้เห็นว่ากิจกรรมสามารถส่งเสริมความรู้สึกเชิงจำนวนและความรู้สึกเชิงปริภูมิของนักเรียน มากไปกว่านั้นการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนรายบุคคลที่สอดคล้องกับความสามารถในเรื่องความรู้สึกเชิงจำนวนและความรู้สึกเชิงปริภูมิเปรียบเทียบก่อนและหลังการทำกิจกรรมที่พัฒนาขึ้น พบว่า ผลสัมฤทธิ์หลังทำกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับความรู้สึกเชิงจำนวนและความรู้สึกเชิงปริภูมิพัฒนาขึ้น (จุฬารัตน์ ทองอร่าม, 2556)

### สรุป/ข้อเสนอแนะ

ผลการจัดการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิด ที่มีต่อความรู้สึกเชิงจำนวน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 สรุปผลได้ดังนี้ 1) การจัดการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิด ที่มีต่อความรู้สึกเชิงจำนวน เป็นการจัดการกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มุ่งเน้นให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ เพื่อแสดงแนวคิดวิธีการในการแก้ปัญหา ดังนั้นผู้สอนควรให้เวลากับนักเรียนในการทำกิจกรรมอย่างเต็มที่ แต่ควรมีการกำหนดระยะเวลาในการลงมือปฏิบัติของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนได้มีเวลาในการอภิปรายแลกเปลี่ยนถึงแนวทางในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย เพราะยังนักเรียนได้แสดงวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา จะยิ่งช่วยให้ความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนดีขึ้น 2) กิจกรรมที่จัดในชั้นเรียนเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน และจากการให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ พบว่านักเรียนสามารถคิดคำนวณได้ดีขึ้น และยังสามารถคิดคำนวณได้โดยไม่ทอดลงกระดาษ ดังนั้น ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนอย่างต่อเนื่อง 3) ความรู้สึกเชิงจำนวน จะเห็นได้ชัดจากการให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น แต่การแสดงความคิดเห็นที่ละคนอาจจะใช้เวลานาน ดังนั้น อาจจะมีการแบ่งกลุ่มย่อย เพื่อให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นเป็นกลุ่ม และให้ตัวแทนนักเรียนในกลุ่มออกมาแสดงความคิดเห็นหน้าชั้นเรียนจะช่วยให้ผู้สอนสังเกตนักเรียนได้กว้างขึ้น

### กิตติกรรมประกาศ

บทความวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิดที่มีต่อความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของนายกิตติธัช ช่อสุวรรณ นิสิตระดับมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการทางการศึกษาและการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

### เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2563). รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Educational Testing : O-NET). เรียกใช้เมื่อ 10 ตุลาคม 2565 จาก <https://www.secondary28.go.th/?p=2475>

จุฬารัตน์ ทองอร่าม. (2556). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความรู้สึกเชิงจำนวนและความรู้สึกเชิงปริภูมิ สำหรับนักเรียนระดับปฐมวัย. ใน วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา. มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.



- นพพร แหยมแสง. (2556). พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ 1 = Teaching behavior in mathematics 1 : CMA 4101 (TL 461) (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- นัฐกานต์ พรหมเกษ. (2561). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้สึกเชิงจำนวนและความรู้สึกเชิงปริภูมิของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ใน วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ปวันรัตน์ วัฒนนะ. (2559). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง การวัดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการสอนแนะให้คิด (CGI) ที่เน้นการเชื่อมโยงระหว่างคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน. ใน วิทยานิพนธ์ศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาการทางการศึกษาและการจัดการเรียนรู้. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ระพีพัฒน์ แก้วอ่ำ. (2559). การใช้คำถามปลายเปิดในการสอนคณิตศาสตร์. วารสารศรีนครินทรวิโรฒวิจัยและพัฒนา (สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์), 8(15), 206-211.
- เวชฤทธิ์ อังกนะภัทรขจร. (2553). การสอนแนะให้รู้คิด (Cognitively Guided Instruction: CGI) รูปแบบหนึ่งของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์. วารสารศึกษาศาสตร์, 21(1), 1-11.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2015). รายงานผลการวิจัยโครงการ TIMSS 2015. เรียกใช้เมื่อ 10 ตุลาคม 2565 จาก <http://timssthailand.ipst.ac.th/timss/reports/timss2015report>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2545). เอกสารเสริมความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้สึกเชิงจำนวน (Number Sense). กรุงเทพมหานคร: สำนักพัฒนาธุรกิจ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). ผลการประเมิน PISA 2018: นักเรียนไทยวัย 15 ปี รู้และทำอะไรได้บ้าง. เรียกใช้เมื่อ 10 ตุลาคม 2565 จาก <https://pisathailand.ipst.ac.th/issue-2019-48/>
- สมศักดิ์ ภู่วิภาดาบรรณ. (2554). หลักการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนและการประเมินตามสภาพจริง. กรุงเทพมหานคร: ดวงกลมพับลิชชิง.
- Hope Jack. (1989). "Promoting Number Sense in School,". Arithmetic Teacher, 36(6), 12-16.
- National Council of Teachers of Mathematics. . (1989). Curriculum and Evaluation Standards for School mathematic. Virginia: The National Council of Teachers of Mathematics.
- Romau R.N. (1988). "Number Sense Mathematics Teach". Arithmetic Teacher, 81(6), 437-440.