

ปัญหาการเรียนและวิธีการสอนที่เหมาะสม เรื่อง จำนวนตรรกยะ ตามทัศนะของ  
นักศึกษาชั้นปีที่ 4 หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
ราชภัฏจันทรเกษม

Problems in Studying and Appropriate Teaching Methods about  
Rational Number according to the Viewpoints of the Fourth Year  
Students of Bachelor of Education Program in Mathematics

นราธิป อีสรานุสรณ์<sup>1</sup>

Naratip Issaranusorn<sup>1</sup>

บุษบา ชัยสัตย์<sup>2</sup>

Bussaba Chaiyasat<sup>2</sup>

วราพร เหลาคคม<sup>3</sup>

Waraphon Laokhom<sup>3</sup>

พรหมรินทร์ เมืองเดช<sup>4</sup>

Phommarin Muengdet<sup>4</sup>

ปิยนัฐ ขตเขียว<sup>5</sup>

Piyanat Khodkhiao<sup>5</sup>

Received: February 20,2022 Revised: February 20,2022 Accepted: May 20,2022

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อจัดอันดับปัญหาการเรียน เรื่อง จำนวนตรรกยะ และ 2) เพื่อจัดอันดับวิธีการสอนที่เหมาะสม เรื่อง จำนวนตรรกยะ ตามทัศนะของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 49 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสำรวจทัศนะ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่า

1) ปัญหาการเรียนอันดับแรกตามทัศนะของกลุ่มตัวอย่าง เรื่อง จำนวนเต็ม สมบัติของจำนวนเต็ม ทศนิยมและเศษส่วน จำนวนตรรกยะและสมบัติของจำนวนตรรกยะ เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็ม จำนวนตรรกยะและเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหาได้แก่ นักเรียนไม่สามารถอธิบายความหมายของจำนวนเต็มได้ นักเรียนแสดงไม่ได้ว่าจำนวนเต็มมีสมบัติอะไรบ้าง นักเรียนอ่านค่าตำแหน่งทศนิยมไม่ถูกต้อง นักเรียนไม่สามารถอธิบายความหมายของจำนวนตรรกยะได้ นักเรียนไม่เข้าใจสมบัติของเลขยกกำลัง และนักเรียนตีความโจทย์ปัญหาไม่ได้ ตามลำดับ

2) วิธีการสอนที่เหมาะสมสามอันดับแรกตามทัศนะของกลุ่มตัวอย่างของเรื่อง จำนวนตรรกยะได้แก่ วิธีการสอนแบบสาธิต วิธีการสอนแบบทำงานรับผิดชอบร่วมกัน และวิธีการสอนโดยใช้เกม

**คำสำคัญ:** อันดับของปัญหา, อันดับของวิธีการสอน, จำนวนตรรกยะ, ทัศนะ

#### Abstract

The objectives of this research are 1) to rank the problems in studying rational numbers and 2) to rank the appropriate teaching methods about rational numbers according to the viewpoint of the fourth year students of Bachelor of Education Program

<sup>12345</sup> คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

Faculty of Science, Chandrakasem Rajabhat University

<sup>1</sup> Corresponding author Email: jo\_zag11@hotmail.com

in Mathematics, Chandrakasem Rajabhat University those are 49 of research samples chosen by purposive sampling. The research instrument is viewpoint survey form. The statistics used by analyzing the data is percentage.

The results show that 1) the first ranks of the problems according to the viewpoints of research samples of integer number, properties of integer number, decimal and fraction, rational number and properties of rational number, power number with positive exponent and using integer number, rational number and power number to solve the problems are the students cannot explain the definition of integer number, the students cannot show the properties of integer number, the students miss in reading the value of decimal number, the students cannot explain the definition of rational number, the students cannot understand the properties of power number and the students cannot interpret word problems, respectively and 2) the ranks of the appropriate teaching methods of according to the viewpoint of research samples for rational numbers are demonstration method, co-operative learning and game method, respectively.

**Keywords:** ranks of problems, ranks of appropriate teaching methods, rational numbers, viewpoints

## บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันรวมถึงศาสตร์ต่าง ๆ เช่น ปัญหาทางเศรษฐศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ วิศวกรรมการเงิน ด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้านการแพทย์ เป็นต้น ตั้งแต่ปัญหาในระดับขั้นพื้นฐานจนถึงระดับที่ซับซ้อน เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา หรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) การจะมีคนที่สามารถนำคณิตศาสตร์มาใช้แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพก่อนอื่นก็ต้องมีความรู้ความเข้าใจในหลักและวิธีการของคณิตศาสตร์ โดยส่วนใหญ่ก็ต้องได้รับการศึกษามาจากครู ซึ่งเป็นความท้าทายของครูที่จะถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียน หากนักเรียนมีความรู้สึกรู้สึกหรือเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์แล้วจะส่งผลให้นักเรียนคนนั้นไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ในระดับสูงต่อไปได้ ยิ่งถ้าเกิดขึ้นกับนักเรียนส่วนมากของประเทศ ก็ส่งผลต่อคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์โดยรวมของประเทศ จากผลคะแนนการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (โอเน็ต) 5 ปี ย้อนหลัง พบว่าบางปีมีคะแนนที่สูงกว่าค่าเฉลี่ย แต่ส่วนใหญ่หลาย ๆ ปี คะแนนจะต่ำกว่าค่าเฉลี่ย บางรายวิชาที่มีคะแนนไม่ถึงครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ที่มีระดับคะแนนที่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน สิ่งเหล่านี้สะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการของการศึกษาว่ายังมีสิ่งที่จะต้องปรับปรุงอีกมาก สิ่งนี้จึงเป็นสาเหตุสำคัญอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องช่วยกันคิด วิเคราะห์อย่างจริงจัง เพื่อหาสาเหตุหรือปัญหาที่ทำให้นักเรียนมีผลคะแนนสอบต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานและค่าเฉลี่ยในปีที่ผ่านมา ตลอดจนช่วยกันหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อลดปัญหาที่เกิดขึ้นของนักเรียน ดังนั้นแล้วการที่ครูผู้สอนเข้าใจหรือรับทราบปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตลอดจนสามารถเลือกใช้รูปแบบการสอนที่เหมาะสมในการจัดการเรียนการสอน ก็จะสามารถลดปัญหาที่เกิดขึ้นได้ ส่งผลให้นักเรียนมีความรู้สึกที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น ไม่เพียงแต่เป็นการเพิ่มคะแนนสอบในภาคการศึกษา แต่จะเป็นการเพิ่มคะแนนการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐานในระยะยาวได้อีกด้วย

การที่ครูผู้สอนได้ทำการสำรวจปัญหาที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ว่ามีประเด็นใดบ้างที่เป็นปัญหาต่อการเรียนของนักเรียน จะสามารถวางแผนและเลือกวิธีการสอนได้อย่างเหมาะสมเพื่อจัดปัญหาเหล่านั้น จากการศึกษาวิธีการสอนในรูปแบบต่าง ๆ (ทึศนา แหมมณี, 2543) เช่น การสอนแบบสาธิต การสอนแบบบรรยาย การสอนแบบแบบนิรนัย การสอนแบบอุปนัย เป็นต้น ทำให้ได้แนวคิดที่ว่า เนื่องจากวิธีการสอนแต่ละวิธีต่างก็มีทั้งข้อดีและข้อจำกัดที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน การเลือกวิธีการสอนที่เหมาะสม ผสมผสานด้วยทักษะและกระบวนการสอนทางคณิตศาสตร์ (อัมพร ม้าคอง, 2554) จะส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนได้ดียิ่งขึ้น ปัจจัยที่กล่าวมานี้ จะทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ ทำความเข้าใจเนื้อหาได้ดีมากขึ้น ส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นพื้นฐานทางความรู้ที่สำคัญต่อการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ในระดับสูงต่อไป แต่หากนักเรียนมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์แล้ว ย่อมส่งผลให้ไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ณัฐชญา อินพุลวงษ์, ผลาดร สุวรรณโพธิ์, และวิมลรัตน์ จตุรานนท์, 2560) ผนวกกับการศึกษาของวิจัยของสุจิตรา แทนมีด และสมภพ แซ่ลี (2564) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์จากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เรื่องจำนวนจริง กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทำให้ได้แนวคิดว่าการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นวิธีการที่จะช่วยให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ มากขึ้นและง่ายขึ้น ทั้งสัญลักษณ์ นิยาม สมบัติต่าง ๆ ของจำนวนจริง และได้แนวคิดในการศึกษาเรื่อง จำนวนตรรกยะ เนื่องจากเซตของจำนวนตรรกยะเป็นเซตย่อยของจำนวนจริง การเข้าใจสัญลักษณ์ นิยาม และสมบัติต่าง ๆ ของจำนวนตรรกยะ จะเป็นพื้นฐานที่สำคัญที่จะทำให้การศึกษาเรื่องจำนวนอื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้นจากที่กล่าวมา คณะผู้วิจัยจึงสนใจที่จะจัดอันดับปัญหาการเรียนและวิธีการสอนที่เหมาะสมของรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อสะท้อนให้เห็นปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้กับผู้เรียนและทำให้ผู้สอนตระหนักถึงการวางแผนการสอนเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาเหล่านั้น ในเรื่อง จำนวนตรรกยะ จากสาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต สาระการเรียนรู้แกนกลาง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ตามที่คณะของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม โดยวิเคราะห์จากความเชื่อทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Beliefs) (เนตรดาว ปทุมพร และนพพล นนทภา, 2563) ที่ได้ผ่านการเรียนรายวิชาเอกคณิตศาสตร์ รายวิชาชีพรู รวมถึงมีประสบการณ์จากการออกสังเกตการจัดการเรียนการสอนในระดับชั้นมัธยมต้น ณ สถานศึกษา และกำลังจะออกฝึกปฏิบัติการสอนจริงในชั้นปีที่ 5

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อจัดอันดับปัญหาการเรียน เรื่อง จำนวนตรรกยะ ตามที่คณะของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
2. เพื่อจัดอันดับวิธีการสอนที่เหมาะสม เรื่อง จำนวนตรรกยะ ตามที่คณะของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

## วิธีดำเนินการวิจัย

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

**ประชากร** คือ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ชั้นปีที่ 1 ถึงชั้นปีที่ 5 ปีการศึกษา 2564 รวมทั้งสิ้น 184 คน

**กลุ่มตัวอย่าง** คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ปีการศึกษา 2564 รวมทั้งสิ้น 49 คน ด้วยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) เนื่องจากนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ได้รับประสบการณ์การเรียนการสอนทั้งรายวิชา

ทฤษฎีและรายวิชาปฏิบัติมากกว่านักศึกษาระดับชั้นปี 1 ถึงชั้นปีที่ 3 ส่วนนักศึกษาระดับชั้นปี 5 อยู่ใน  
ช่วงฝึกปฏิบัติการสอน ณ สถานศึกษา

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 1 ชนิด แบ่งออกเป็น 2 ส่วน มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาหน่วยการเรียนรู้เรื่องจำนวนตรรกยะ ของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากหลักสูตร  
แกนกลางขั้นพื้นฐาน ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560

2. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และจากประสบการณ์ในการเรียนรู้  
ของนักศึกษา หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 ถึง ชั้นปีที่ 4 เพื่อสร้าง  
แบบสอบถามที่คณะ

3. ดำเนินการสร้างแบบสอบถามที่คณะให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน  
ส่วนที่ 1 แบบสอบถามที่คณะเกี่ยวกับปัญหาการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนตรรกยะ  
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ให้กลุ่มตัวอย่างจัดอันดับสามอันดับแรกของปัญหา โดยใส่หมายเลข 1-3  
แทนระดับที่คณะ ดังนี้

หมายเลข 1	คือ	ปัญหาที่จะเกิดเป็นอันดับที่หนึ่ง
หมายเลข 2	คือ	ปัญหาที่จะเกิดเป็นอันดับที่สอง
หมายเลข 3	คือ	ปัญหาที่จะเกิดเป็นอันดับที่สาม

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามที่คณะเกี่ยวกับวิธีการสอนที่เหมาะสมของรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง  
จำนวนตรรกยะ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ให้กลุ่มตัวอย่างจัดอันดับสามอันดับแรกของวิธีการสอน โดย  
ใส่หมายเลข 1-3 แทนระดับที่คณะ ดังนี้

หมายเลข 1	คือ	วิธีการสอนที่เหมาะสมเป็นอันดับที่หนึ่ง
หมายเลข 2	คือ	วิธีการสอนที่เหมาะสมเป็นอันดับที่สอง
หมายเลข 3	คือ	วิธีการสอนที่เหมาะสมเป็นอันดับที่สาม

4. นำแบบสอบถามที่สร้าง เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิจัยเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง  
หาข้อบกพร่อง ความเหมาะสมของการใช้ภาษา ความครอบคลุมปัญหาของแต่ละเรื่อง

5. แก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย แล้วเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ

6. เมื่อแบบสอบถามได้รับการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว นำแบบสอบถามนั้น  
เสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยกำหนด  
เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

+1	หมายถึง	แน่ใจว่าแบบสอบถามข้อนี้มีความสอดคล้องเหมาะสม
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจว่าแบบสอบถามข้อนี้มีความสอดคล้องเหมาะสม
-1	หมายถึง	แน่ใจว่าแบบสอบถามข้อนี้ไม่มีความสอดคล้องเหมาะสม

ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปถือว่ามีความสอดคล้องกันในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

7. ปรับปรุงและแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป  
นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิจัยตรวจสอบอีกครั้ง

### การเก็บและรวบรวมข้อมูล

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บและรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. คณะผู้วิจัยแจ้งการตอบแบบสอบถามที่คณะเพื่อให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจวิธีการจัดอันดับอย่างถูกต้อง
2. คณะผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่คณะในการจัดอันดับปัญหาการเรียน เรื่อง จำนวนตรรกยะ และ  
แบบสอบถามที่คณะเกี่ยวกับวิธีการสอนที่เหมาะสม เรื่อง จำนวนตรรกยะ ให้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 49 คน

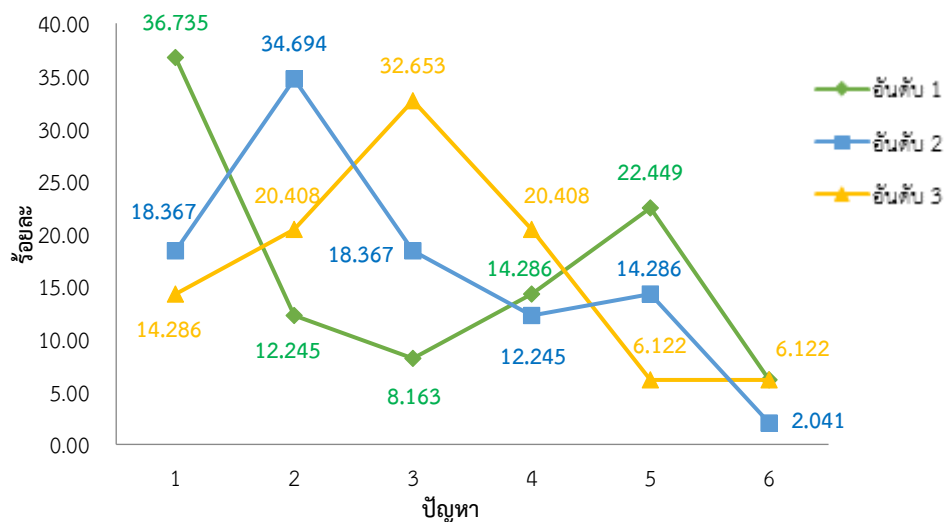
ตอบแบบสอบถาม โดยใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่วันที่ 20 กันยายน พ.ศ. 2564 จนถึงวันที่ 25 กันยายน พ.ศ. 2564

3. นำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามที่คะแนนของกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ผล หาร้อยละ
4. สรุปผลและสังเคราะห์ผลที่ได้

### ผลการวิจัย

1. อันดับปัญหาการเรียน เรื่องจำนวนตรรกยะ ตามทัศนะของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 หลักสูตร ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

คณะผู้วิจัยหาร้อยละของจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่จัดอันดับปัญหาการเรียน เรื่อง จำนวนตรรกยะ โดยแยกเป็น 6 เรื่องย่อย คือ จำนวนเต็ม สมบัติของจำนวนเต็ม ทศนิยมและเศษส่วน จำนวนตรรกยะและสมบัติของจำนวนตรรกยะ เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก และการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มจำนวนตรรกยะและเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหา แสดงดังกราฟต่อไปนี้

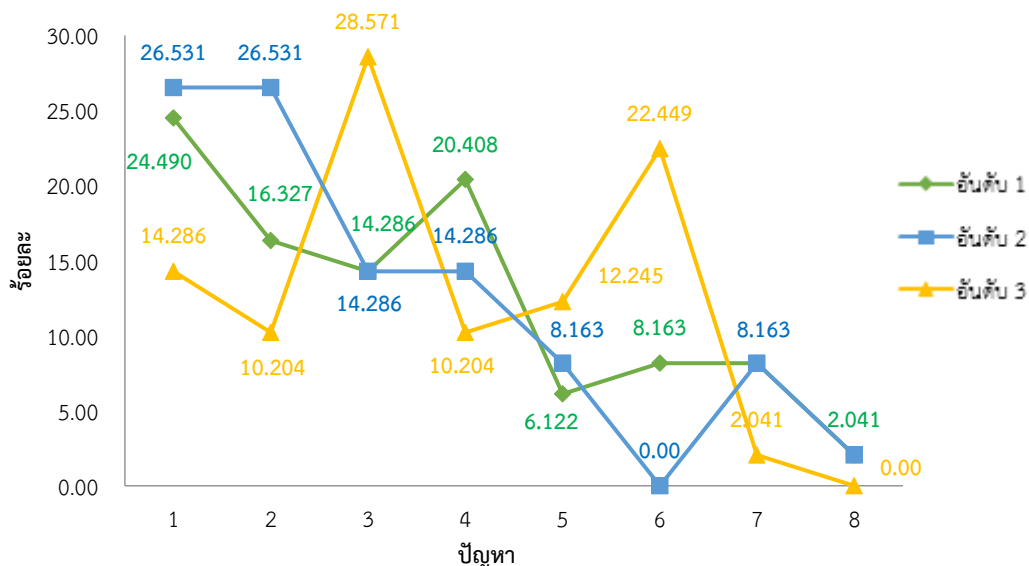


กราฟที่ 1 ร้อยละของจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่จัดอันดับปัญหา เรื่อง จำนวนเต็ม

โดยที่ตัวเลขในแกนนอนแสดงปัญหา ดังต่อไปนี้

- 1 แทน นักเรียนไม่สามารถอธิบายความหมายของจำนวนเต็มได้
- 2 แทน นักเรียนอ่านและสื่อสารสัญลักษณ์ของจำนวนเต็มคลาดเคลื่อน
- 3 แทน นักเรียนไม่เข้าใจความหมายของค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบและจำนวนเต็มศูนย์
- 4 แทน นักเรียนขาดทักษะเรื่องการเปรียบเทียบจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบและจำนวนเต็มศูนย์
- 5 แทน นักเรียนไม่เข้าใจการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ของการดำเนินการ บวก ลบ คูณ หารและเลขยกกำลัง ของจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบและจำนวนเต็มศูนย์
- 6 แทน นักเรียนไม่สามารถใช้เทคโนโลยีหรือโปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์มาช่วยแก้ปัญหาได้

จากกราฟที่ 1 พบว่า อันดับปัญหาการเรียน เรื่อง จำนวนเต็ม ตามทัศนะของกลุ่มตัวอย่าง สรุปผลเป็นร้อยละของจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ได้ดังนี้ อันดับหนึ่ง คือ นักเรียนไม่สามารถอธิบายความหมายของจำนวนเต็มได้ คิดเป็นร้อยละ 36.735 อันดับสอง คือ นักเรียนอ่านและสื่อสารสัญลักษณ์ของจำนวนเต็มคลาดเคลื่อน คิดเป็นร้อยละ 34.694 และอันดับสาม คือ นักเรียนไม่เข้าใจความหมายของค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบและจำนวนเต็มศูนย์ คิดเป็นร้อยละ 32.653

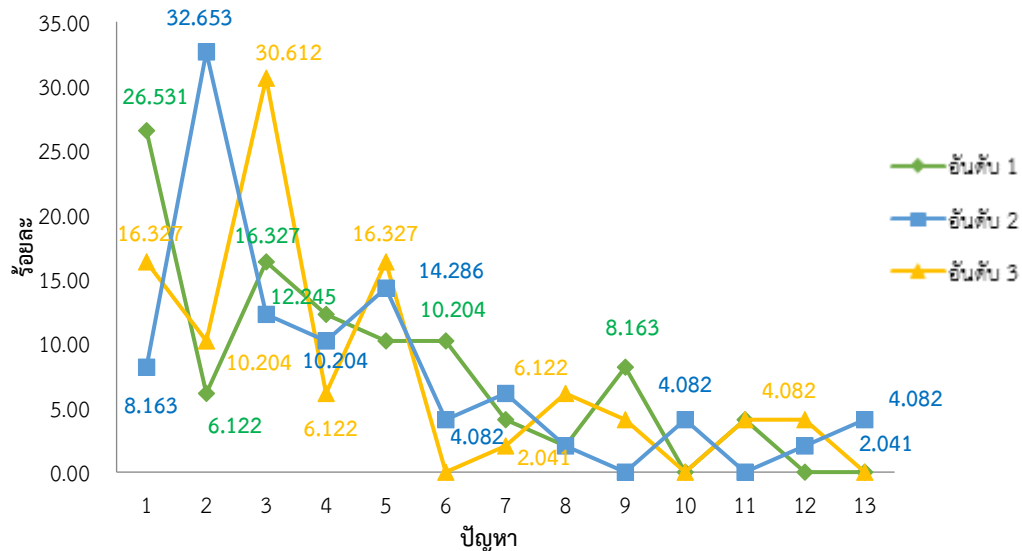


กราฟที่ 2 ร้อยละของจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่จัดอันดับปัญหา เรื่อง สมบัติของจำนวนเต็ม

โดยที่ตัวเลขในแกนนอนแสดงปัญหา ดังต่อไปนี้

- 1 แทน นักเรียนแสดงไม่ได้ว่าจำนวนเต็มมีสมบัติอะไรบ้าง
- 2 แทน นักเรียนไม่เข้าใจการนำสมบัติของจำนวนเต็มมาใช้ในการคำนวณ
- 3 แทน นักเรียนอ่านและสื่อสารสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์คลาดเคลื่อน
- 4 แทน นักเรียนไม่เข้าใจความหมายของสมบัติของจำนวนจริงแต่ละสมบัติ
- 5 แทน นักเรียนขาดทักษะทางการใช้สมบัติ ทฤษฎีบท บทนิยามของจำนวนเต็ม
- 6 แทน นักเรียนขาดทักษะในการคิดและการคำนวณ
- 7 แทน นักเรียนขาดทักษะในการคิดคำนวณหาคำตอบอย่างเป็นระบบ
- 8 แทน นักเรียนไม่สามารถใช้เทคโนโลยีหรือโปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์มาช่วยแก้ปัญหาได้

จากกราฟที่ 2 พบว่า อันดับปัญหาการเรียน เรื่อง สมบัติของจำนวนเต็ม ตามทัศนะของกลุ่มตัวอย่าง สรุปผลเป็นร้อยละของจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ได้ดังนี้ อันดับหนึ่ง คือ นักเรียนแสดงไม่ได้ว่าจำนวนเต็มมีสมบัติอะไรบ้าง คิดเป็นร้อยละ 24.490 อันดับสอง คือ นักเรียนไม่เข้าใจการนำสมบัติของจำนวนเต็มมาใช้ในการคำนวณ คิดเป็นร้อยละ 26.531 และอันดับสาม คือ นักเรียนอ่านและสื่อสารสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์คลาดเคลื่อน คิดเป็นร้อยละ 28.571

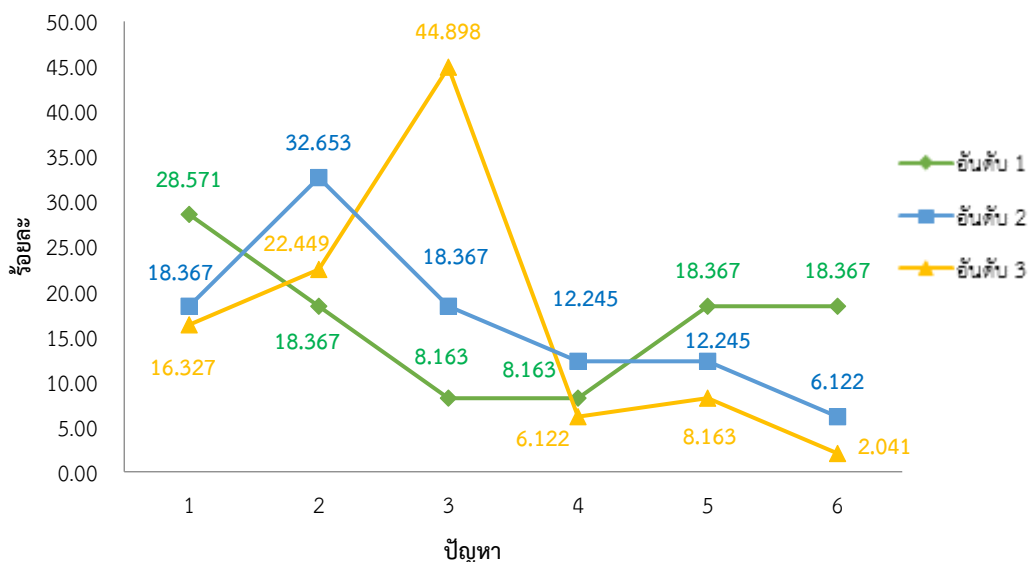


กราฟที่ 3 ร้อยละของจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่จัดอันดับปัญหา เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน

โดยที่ตัวเลขในแกนนอนแสดงปัญหา ดังต่อไปนี้

- 1 แทน นักเรียนอ่านค่าตำแหน่งทศนิยมไม่ถูกต้อง
- 2 แทน นักเรียนไม่สามารถจำแนกเศษส่วนแท้ เศษเกิน และจำนวนคละได้
- 3 แทน นักเรียนขาดทักษะการทำจำนวนคละให้เป็นเศษเกิน และทำเศษเกินให้เป็นจำนวนคละ
- 4 แทน นักเรียนไม่ทราบวิธีการเปรียบเทียบเศษส่วน
- 5 แทน นักเรียนมีความสับสนในการเปรียบเทียบทศนิยม
- 6 แทน นักเรียนไม่สามารถเขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมได้
- 7 แทน นักเรียนไม่สามารถเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วนได้
- 8 แทน นักเรียนขาดทักษะการเปรียบเทียบทศนิยมและเศษส่วน
- 9 แทน นักเรียนไม่สามารถบอกความสัมพันธ์ของเศษส่วนและทศนิยมซ้ำได้
- 10 แทน นักเรียนขาดทักษะการบวก การลบ การคูณ การหารของเศษส่วนและทศนิยม
- 11 แทน นักเรียนขาดทักษะการคิดคำนวณและการคิดอย่างเป็นระบบ
- 12 แทน นักเรียนไม่สามารถแสดงวิธีการคำตอบที่เกิดจากการดำเนินการ บวก ลบ คูณ หารของทศนิยมและเศษส่วน
- 13 แทน นักเรียนไม่สามารถใช้เทคโนโลยีหรือโปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์มาช่วยแก้ปัญหาได้

จากกราฟที่ 3 พบว่า อันดับปัญหาการเรียน เรื่อง สมบัติของจำนวนเต็ม ตามทักษะของกลุ่มตัวอย่างสรุปผลเป็นร้อยละของจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ได้ดังนี้ อันดับหนึ่ง คือ นักเรียนอ่านค่าตำแหน่งทศนิยมไม่ถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 26.531 อันดับสอง คือ นักเรียนไม่สามารถจำแนกเศษส่วนแท้ เศษเกิน และจำนวนคละได้ คิดเป็นร้อยละ 32.653 และอันดับสาม คือ นักเรียนขาดทักษะการทำจำนวนคละให้เป็นเศษเกิน และทำเศษเกินให้เป็นจำนวนคละ คิดเป็นร้อยละ 30.612



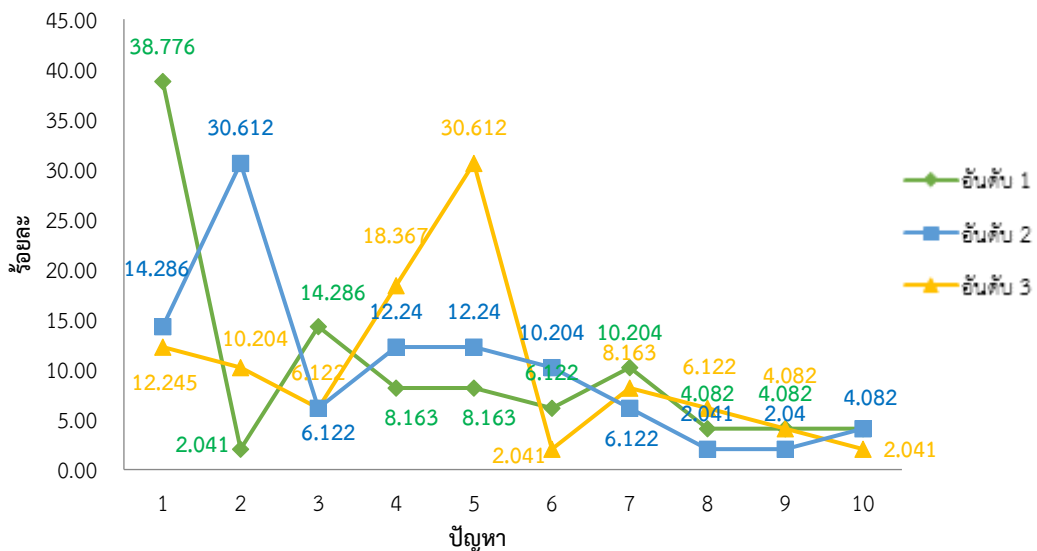
กราฟที่ 4 ร้อยละของจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่จัดอันดับปัญหา เรื่อง จำนวนตรรกยะและสมบัติของจำนวนตรรกยะ

โดยที่ตัวเลขในแกนนอนแสดงปัญหา ดังต่อไปนี้

- 1 แทน นักเรียนไม่สามารถอธิบายความหมายของจำนวนตรรกยะได้
- 2 แทน นักเรียนมีความสับสนระหว่างจำนวนตรรกยะกับจำนวนอตรรกยะ
- 3 แทน นักเรียนไม่สามารถบอกได้ว่าจำนวนใดเป็นหรือไม่เป็นจำนวนตรรกยะ
- 4 แทน นักเรียนสับสนสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ใช้แทนจำนวนตรรกยะ เนื่องจากมีสัญลักษณ์แทนจำนวนอื่น ๆ อีก
- 5 แทน นักเรียนไม่สามารถอธิบายสมบัติของจำนวนตรรกยะได้
- 6 แทน นักเรียนไม่สามารถใช้เทคโนโลยีหรือโปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์มาช่วยแก้ปัญหาได้

จากกราฟที่ 4 พบว่า อันดับปัญหาการเรียน เรื่อง จำนวนตรรกยะและสมบัติของจำนวนตรรกยะ ตามทัศนะของกลุ่มตัวอย่างสรุปผลเป็นร้อยละของจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ได้ดังนี้ อันดับหนึ่ง คือนักเรียนไม่สามารถอธิบายความหมายของจำนวนตรรกยะได้ คิดเป็นร้อยละ 28.571 อันดับสอง คือนักเรียนมีความสับสนระหว่างจำนวนตรรกยะกับจำนวนอตรรกยะ คิดเป็นร้อยละ 32.653 และอันดับสาม คือนักเรียนไม่สามารถบอกได้ว่าจำนวนใดเป็นหรือไม่เป็นจำนวนตรรกยะ คิดเป็นร้อยละ 44.898



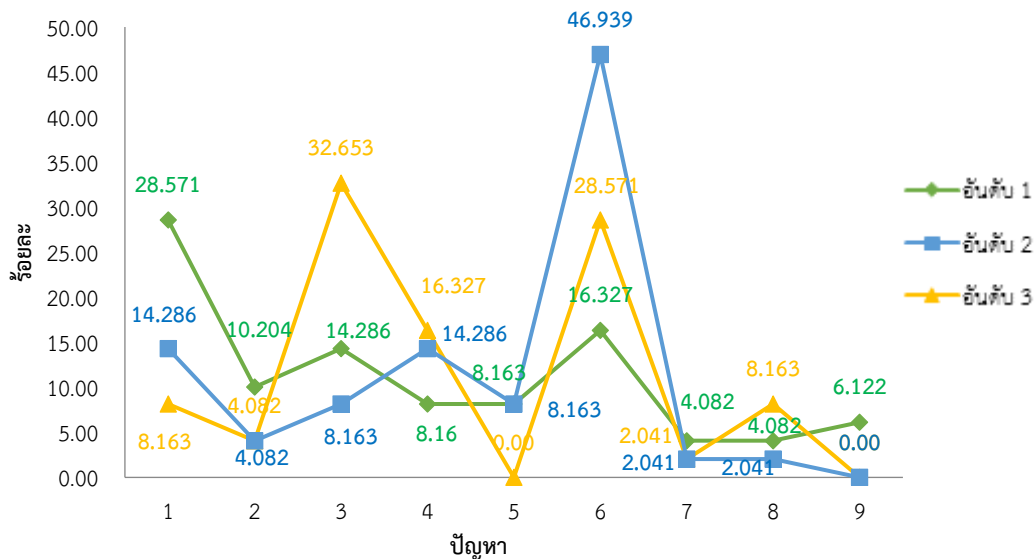


กราฟที่ 5 ร้อยละของจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่จัดอันดับปัญหาแต่ละปัญหา เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

โดยที่ตัวเลขในแกนนอนแสดงปัญหา ดังต่อไปนี้

- 1 แทน นักเรียนไม่เข้าใจสมบัติของเลขยกกำลัง
- 2 แทน นักเรียนไม่เข้าใจความหมายของเลขยกกำลังกับเลขชี้กำลัง
- 3 แทน นักเรียนเข้าใจว่าเลขยกกำลังกับเลขชี้กำลังเป็นสิ่งเดียวกัน
- 4 แทน นักเรียนสับสนวิธีการหาคำตอบของเลขยกกำลังโดยใช้สมบัติของเลขยกกำลัง
- 5 แทน นักเรียนไม่สามารถอธิบายวิธีการหาคำตอบของเลขยกกำลังได้
- 6 แทน นักเรียนขาดทักษะการคิดคำนวณ
- 7 แทน นักเรียนหลีกเลี่ยงและเลือกที่จะไม่ทำโจทย์ที่ไม่คุ้นเคยและซับซ้อน
- 8 แทน นักเรียนไม่สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เดิมกับโจทย์ที่ยากขึ้นได้ แม้ว่าสามารถทำโจทย์พื้นฐานได้แล้ว
- 9 แทน นักเรียนไม่สามารถเลือกใช้บทนิยาม สมบัติ และทฤษฎีบทมาแก้ปัญหาโจทย์ที่กำหนด
- 10 แทน นักเรียนไม่สามารถใช้เทคโนโลยีหรือโปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์มาช่วยแก้ปัญหาได้

จากกราฟที่ 5 พบว่า อันดับปัญหาการเรียน เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก ตามที่คะแนนของกลุ่มตัวอย่างสรุปผลเป็นร้อยละของจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ได้ดังนี้ อันดับหนึ่ง คือ นักเรียนไม่เข้าใจสมบัติของเลขยกกำลัง คิดเป็นร้อยละ 38.776 อันดับสองและอันดับสาม คือ นักเรียนไม่เข้าใจความหมายของเลขยกกำลังกับเลขชี้กำลัง และนักเรียนไม่สามารถอธิบายวิธีการหาคำตอบของเลขยกกำลังได้ คิดเป็นร้อยละ 30.612 เท่ากัน



กราฟที่ 6 ร้อยละของจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่จัดอันดับปัญหา เรื่อง การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็ม จำนวนตรรกยะและเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหา

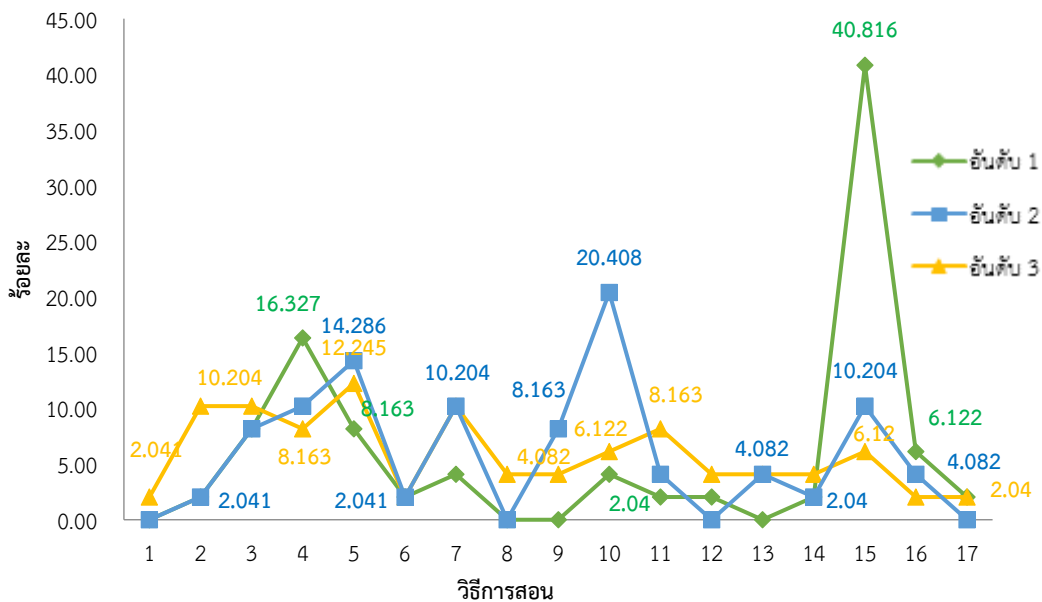
โดยที่ตัวเลขในแกนอนแสดงปัญหา ดังต่อไปนี้

- 1 แทน นักเรียนตีความโจทย์ปัญหาไม่ได้
- 2 แทน นักเรียนบอกไม่ได้ว่าโจทย์ถามอะไรและกำหนดอะไรให้บ้าง
- 3 แทน นักเรียนไม่สามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาได้
- 4 แทน นักเรียนไม่สามารถอธิบายวิธีการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาได้
- 5 แทน นักเรียนขาดทักษะการคิดคำนวณ
- 6 แทน นักเรียนขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดแยกแยะ และการคิดอย่างเป็นระบบ
- 7 แทน นักเรียนขาดทักษะการเขียนสรุปคำตอบในขั้นสุดท้าย
- 8 แทน นักเรียนขาดการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
- 9 แทน นักเรียนไม่สามารถใช้เทคโนโลยีหรือโปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์มาช่วยแก้ปัญหาได้

จากกราฟที่ 6 พบว่า อันดับปัญหาการเรียน เรื่อง การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็ม จำนวนตรรกยะและเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหา ตามทัศนคติของกลุ่มตัวอย่างสรุปผลเป็นร้อยละของจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ได้ดังนี้ อันดับหนึ่ง คือ นักเรียนตีความโจทย์ปัญหาไม่ได้ คิดเป็นร้อยละ 28.571 อันดับสอง คือ นักเรียนขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดแยกแยะ และการคิดอย่างเป็นระบบ คิดเป็นร้อยละ 46.939 และอันดับสาม คือ นักเรียนไม่สามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาได้ คิดเป็นร้อยละ 32.653

2. อันดับวิธีการสอนที่เหมาะสม เรื่องจำนวนตรรกยะ ตามทัศนคติของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

คณะผู้วิจัยหาร้อยละของจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่จัดอันดับวิธีการสอน ตามทัศนคติของกลุ่มตัวอย่าง แสดงดังกราฟต่อไปนี้



กราฟที่ 7 ร้อยละของจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่จัดอันดับวิธีการสอน เรื่อง จำนวนตรรกยะ

โดยที่ตัวเลขในแกนอนแสดงวิธีการสอนแบบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- |  |                            |
|--|----------------------------|
| 1 แทน แบบอภิปราย                                       | 2 แทน โดยการลงมือปฏิบัติ   |
| 3 แทน โดยใช้บทบาทสมมติ                                 | 4 แทน โดยใช้กรณีตัวอย่าง   |
| 5 แทน โดยใช้เกม  | 6 แทน โดยใช้สถานการณ์จำลอง |
| 7 แทน แบบมโนทัศน์                                      | 8 แทน แบบค้นพบความรู้      |
| 9 แทน แบบปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ |                            |
| 10 แทน แบบทำงานรับผิดชอบร่วมกัน                        | 11 แทน แบบนิรนัย           |
| 12 แทน แบบแบ่งกลุ่มทำงาน                               | 13 แทน โดยใช้คำถาม         |
| 14 แทน แบบอุปนัย                                       | 15 แทน แบบสาธิต            |
| 16 แทน แบบบรรยาย                                       | 17 แทน แบบบูรณาการ         |

จากกราฟที่ 7 พบว่า อันดับวิธีการสอนที่เหมาะสมของรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ตามทัศนคติของกลุ่มตัวอย่างสรุปผลเป็นร้อยละของจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ได้ดังนี้ อันดับหนึ่ง คือ วิธีการสอนแบบสาธิต คิดเป็นร้อยละ 40.816 อันดับสอง คือ วิธีการสอนแบบทำงานรับผิดชอบร่วมกัน คิดเป็นร้อยละ 20.408 และอันดับสาม คือ วิธีการสอนโดยใช้เกม คิดเป็นร้อยละ 12.245

### สรุปผลและอภิปรายผล

1. จากผลการวิจัยการจัดอันดับปัญหาการเรียน เรื่อง จำนวนตรรกยะ ตามทัศนคติของนักศึกษา ชั้นปีที่ 4 หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม พบว่า

1.1 อันดับปัญหาการเรียน เรื่อง จำนวนเต็ม สรุปผลสามอันดับแรก ได้ดังนี้ นักเรียนไม่สามารถอธิบายความหมายของจำนวนเต็มได้ นักเรียนอ่านและสื่อสารสัญลักษณ์ของจำนวนเต็มคลาดเคลื่อน และนักเรียนไม่เข้าใจความหมายของค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบและจำนวนเต็มศูนย์ตามลำดับ

1.2 อันดับปัญหาการเรียน เรื่อง สมบัติของจำนวนเต็ม สรุปผลสามอันดับแรก ได้ตั้งนี้ นักเรียนแสดงไม่ได้ว่าจำนวนเต็มมีสมบัติอะไรบ้าง นักเรียนไม่เข้าใจการนำเสนอสมบัติของจำนวนเต็มมาใช้ในการคำนวณ และนักเรียนอ่านและสื่อสารสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์คลาดเคลื่อน

1.3 อันดับปัญหาการเรียน เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน สรุปผลสามอันดับแรก ได้ตั้งนี้ นักเรียนอ่านค่าตำแหน่งทศนิยมไม่ถูกต้อง นักเรียนไม่สามารถจำแนกเศษส่วนแท้ เศษเกิน และจำนวนคละได้ และนักเรียนขาดทักษะการทำจำนวนคละให้เป็นเศษเกิน และทำเศษเกินให้เป็นจำนวนคละ

1.4 อันดับปัญหาการเรียน เรื่อง จำนวนตรรกยะและสมบัติของจำนวนตรรกยะ สรุปผลสามอันดับแรก ได้ตั้งนี้ นักเรียนไม่สามารถอธิบายความหมายของจำนวนตรรกยะได้ นักเรียนมีความสับสนระหว่างจำนวนตรรกยะกับจำนวนอตรรกยะ และนักเรียนไม่สามารถบอกได้ว่าจำนวนใดเป็นหรือไม่เป็นจำนวนตรรกยะ

1.5 อันดับของปัญหาการเรียน เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก สรุปผลสามอันดับแรก ได้ตั้งนี้ นักเรียนไม่เข้าใจสมบัติของเลขยกกำลัง นักเรียนไม่เข้าใจความหมายของเลขยกกำลังกับเลขชี้กำลัง และนักเรียนไม่สามารถอธิบายวิธีการหาค่าตอบของเลขยกกำลังได้

1.6 อันดับของปัญหาการเรียน เรื่อง การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็ม จำนวนตรรกยะและเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหา สรุปผลสามอันดับแรก ได้ตั้งนี้ นักเรียนตีความโจทย์ปัญหาไม่ได้ นักเรียนขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดแยกแยะ และการคิดอย่างเป็นระบบ และนักเรียนไม่สามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาได้

2. จากผลการวิจัยการจัดอันดับวิธีการสอนที่เหมาะสม เรื่อง จำนวนตรรกยะ ตามทัศนะของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม พบว่าอันดับวิธีการสอนที่เหมาะสม สรุปผลสามอันดับแรก ได้ตั้งนี้ วิธีการสอนแบบสาธิต วิธีการสอนแบบทำงานรับผิดชอบร่วมกัน และวิธีการสอนโดยใช้เกม

จากผลการวิจัยดังกล่าวสามารถอภิปรายผลได้ดังต่อไปนี้

1. ปัญหาการเรียน เรื่อง จำนวนตรรกยะ โดยส่วนใหญ่เกี่ยวกับการที่ผู้เรียนขาดความเข้าใจความรู้พื้นฐาน เช่น นิยาม ความหมาย สมบัติต่าง ๆ การอ่านสัญลักษณ์ ทำให้ไม่สามารถคิด วิเคราะห์ แยกแยะ เพื่อทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาได้ ส่งผลให้ไม่สามารถประยุกต์ความรู้มาแก้โจทย์ปัญหา ส่วนปัญหาเรื่อง การใช้โปรแกรมคณิตศาสตร์มาช่วยคิดคำนวณนั้น วิเคราะห์จากทัศนะของนักศึกษาครูพบว่า หากไม่เข้าใจความรู้พื้นฐานแล้ว ก็ไม่สามารถใช้โปรแกรมคณิตศาสตร์มาช่วยคำนวณได้อย่างแน่นอน หรืออาจจะใช้ได้อย่างไม่เต็มประสิทธิภาพ อีกส่วนหนึ่งอาจจะมาจากความแตกต่างของความสามารถหรือทักษะในการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน จากปัญหาที่พบ ซึ่งเกี่ยวข้องกับความรู้พื้นฐานสะท้อนให้เห็นว่า นักศึกษาครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทำวิจัยครั้งนี้ ให้ความสำคัญเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานของการเรียนเรื่องจำนวนตรรกยะ ยิ่งไปกว่านั้นจำนวนตรรกยะถือว่าเป็นพื้นฐานความรู้ของจำนวนต่าง ๆ ในระบบจำนวน เช่น จำนวนอตรรกยะ จำนวนจริง จำนวนเชิงซ้อน หากครูทุกคนในประเทศได้ร่วมแรงร่วมใจกันทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในบทนิยาม สมบัติต่าง ๆ ของจำนวนตรรกยะ ตลอดจนฝึกฝนทำแบบฝึกหัดแบบเข้มข้น โจทย์แข่งขัน จะส่งผลให้นักเรียนสามารถศึกษาจำนวนอื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำไปสู่การศึกษาเรื่องต่าง ๆ ของรายวิชาคณิตศาสตร์ในระดับสูงต่อไปและมีโอกาสเพิ่มคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน หรือสนามสอบอื่น ๆ

2. วิธีการสอนที่เหมาะสม อันดับหนึ่ง คือ วิธีการสอนแบบสาธิต ตามทัศนะของนักศึกษาครูสื่อให้เห็นว่า วิธีการสอนวิธีนี้เป็นวิธีที่ครูแสดงวิธีการคิด ขั้นตอนต่าง ๆ รวมถึงตัวอย่างโจทย์ปัญหา ให้แก่นักเรียนเป็นแนวทางหรือคร่อมอบหมายให้เพื่อนนักเรียนเป็นผู้แสดงแทนก็ได้ ทำให้นักเรียนได้รับความรู้จากแหล่งกำเนิดเดียวกัน ทั้งนี้การที่นักเรียนจะเข้าใจในสิ่งที่ครูถ่ายทอดจะมากหรือน้อยนั้นย่อมไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับทักษะของนักเรียนแต่ละคน อันดับสอง คือ วิธีการสอนแบบทำงานรับผิดชอบร่วมกัน วิธีการ

สอนวิธีนี้จะเป็นการแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ และให้มีจำนวนสมาชิกในแต่ละกลุ่มไม่มากหรือน้อยจนเกินไป เพื่อให้สมาชิกภายในกลุ่มช่วยกันอธิบาย ช่วยกันทำความเข้าใจประเด็นต่าง ๆ ที่ครูมอบหมาย ส่งเสริมการทำงานเป็นทีมและสร้างความสามัคคี และอันดับสาม คือ วิธีการสอนโดยใช้เกม เนื่องจากเกมเป็นสิ่งที่นักเรียนส่วนใหญ่ชอบเล่นและสามารถช่วยเปิดใจนักเรียนได้ หากนักเรียนยังไม่เข้าใจหรือมองภาพคำถามไม่ออก ครูสามารถยกตัวอย่างโดยใช้เกมเพื่อให้นักเรียนเข้าใจและมองภาพออกมากขึ้นจากการจัดอันดับวิธีการสอนที่เหมาะสมนี้สื่อได้ว่า หากนักศึกษาครูส่วนใหญ่ไปทำการสอนจริง จะใช้วิธีการสอนแบบสาธิตประกอบกับวิธีการสอนแบบทำงานรับผิดชอบร่วมกัน โดยใช้เกมเป็นสื่อเปิดใจซึ่งตรงตามทฤษฎีการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของ Dienes ที่กล่าวว่า การสอนคณิตศาสตร์ควรเน้นให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมที่ครูจัดขึ้นให้มากที่สุด ยังมีกิจกรรมเพิ่มมากขึ้นเท่าใดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ก็เพิ่มมากขึ้นเท่านั้น (สมทรง สุวานิช, 2546) ก็จะเป็นวิธีการสอนแบบผสมผสานวิธีหนึ่งที่สามารถลดปัญหาจากการเรียนลงได้ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของสุจิตรา แทนมิต และสมภาพ แซ่ลี (2564) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งได้สนับสนุนทัศนะการจัดอันดับวิธีการสอนที่เหมาะสมของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

#### ข้อเสนอแนะ

##### ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

1. งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงสำรวจที่สามารถฝึกฝนประสิทธิภาพของนักศึกษาครูในการวิเคราะห์ชั้นเรียนเพื่อจัดอันดับปัญหาที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการเรียน เรื่อง จำนวนตรรกยะ ตามตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางตามที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด และนำไปสู่การเลือกวิธีการสอนที่เหมาะสมที่จะลดปัญหาที่เกิดขึ้นได้
2. ผู้อ่านสามารถนำแนวคิดของงานวิจัยนี้ ไปทำวิจัยเชิงสำรวจกับนักศึกษาครูกลุ่มอื่น ๆ และในหัวข้อต่าง ๆ ตามตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางตามที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดในชั้นเรียนเพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่สามารถนำไปใช้ประกอบการสอนต่อไปได้

##### ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการจัดอันดับปัญหาการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และวิธีการสอนที่เหมาะสมกับตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางในระดับชั้นอื่น ๆ ต่อไป รวมถึงรายวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมหาวิทยาลัย
2. ในอนาคตหากมีการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ สามารถทำการจัดอันดับปัญหาการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งรายวิชาทฤษฎี รายวิชาปฏิบัติ เพื่อนำมาหารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อลดปัญหาจากการเรียนในรูปแบบออนไลน์
3. จากผลการวิจัยนี้สามารถนำไปทำวิจัยขยายผล โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI หรือเทคนิคต่าง ๆ เพื่อเป็นรูปแบบในการจัดการเรียนการสอน หลังจากที่เราทราบอันดับปัญหาการเรียนทั้งระดับโรงเรียนและระดับมหาวิทยาลัย

#### เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560)*. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

- ณัฐชญา อินพุลวงษ์, ผลาดร สุวรรณโพธิ์, และวิมลรัตน์ จตุรานนท์. (2560). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เจตคติต่อคณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD. *วารสารศึกษาศาสตร์*, 28(3), 126-139.
- ทิศนา แคมมณี. (2543). 14 วิธีสอนสำหรับครูมืออาชีพ. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เนตรดาว ปทุมพร และ นวพล นนทภา. (2563). การศึกษาความเชื่อของครูเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. *วารสารครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, 14(3), 151-158.
- สุจิตรา แทนมิต และ สมภพ แซ่ลี. (2564). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *ครุศาสตร์สาร*, 15(1), 87-96.
- สมทรง สุวานิช. (2546). *พิมพ์ลักษณ์*. มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- อัมพร ม้าคนอง. (2554). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.