

การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์
เรื่องปริซึม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
The Study of Mathematical Misconceptions Prism
of Grade 8 Students

ทวีศักดิ์ ขันตรี¹

Thawisak Khuntri

วรรณธิดา ยลวิลาศ²

Wannatida Yonwilad

Received : November 20, 2023

Revised : January 19, 2024

Accepted : April 17, 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ และสาเหตุการเกิดมโนทัศน์คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มเป้าหมายการวิจัยเป็น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเนนยางประชาสามัคคี อำเภอดำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยมีวิธีการเลือกแบบสุ่มเลือกโดยใช้สลากในการสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1. แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ 2. แบบสัมภาษณ์นักเรียน วิเคราะห์ข้อมูล โดยหาความถี่ ร้อยละ และวิเคราะห์เชิงเนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่มีมโนทัศน์คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ โดยจำแนกออกเป็น 4 ด้าน ซึ่งพบว่า นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง คิดเป็นร้อยละ 70 รองลงมา มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 65 มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการตีความโจทย์ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 60 และมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับนิยาม ทฤษฎี และสมบัติ คิดเป็นร้อยละ 30 ตามลำดับ และ 2) สาเหตุมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนส่วนมาก

¹นักศึกษาด้านวิชาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

Program in Mathematics student, Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

Assistant Professor, Program in Mathematics, Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University

มาจากนักเรียนยังไม่เข้าใจในเรื่องปริซึม และยังไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาและตีความโจทย์ปัญหาที่กำหนดได้ เพราะยังขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องของเนื้อหา

คำสำคัญ: ลักษณะโน้ตทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์, สาเหตุการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์

ABSTRACT

The aim of this research is to investigate the characteristics and underlying reasons for mathematical misconceptions related to the topic of prisms among Grade 8 students. The research focuses on Grade 8 students at NernYangPrachasamakhi School in Khammuang District, Kalasin Province. Participants were selected randomly using a lottery. Research tools included a test to assess mathematical misconceptions and interviews with students. Data analysis incorporated frequency analysis, percentage analysis, and content analysis.

The results of the research found that 1) students who had incorrect concepts in mathematics Classified into 4 areas, it was found that students had incorrect concepts regarding real-life applications. accounting for 70 percent, followed by incorrect concepts about solving problems Accounting for 65 percent, they had incorrect ideas about the interpretation of the problems. accounted for 60 percent and incorrect concepts regarding definitions, theories, and properties accounted for 30 percent, respectively, and 2) the cause of most of the incorrect concepts came from students not yet understanding the subject of prism. and still unable to solve problems and interpret the given problems Because there is still a lack of knowledge and understanding of the content.

Keywords : Characteristics of Misconceptions in Mathematics, cause of Misconceptions in Mathematics

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ได้อย่างมีเหตุผลเป็นระบบมีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบช่วยให้คาดการณ์วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพนอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษา ด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ (กระทรวงศึกษาธิการ 2560) นอกจากนี้ พื้นฐานในการเรียนการสอน คณิตศาสตร์ที่สำคัญ คือ ความเข้าใจในทฤษฎีของคณิตศาสตร์ เพราะการเข้าใจอย่างแท้จริงจะนำไปสู่ กระบวนการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง สามารถให้เหตุผลของปัญหา และคำตอบได้อย่างถูกต้อง

มโนทัศน์ คือ หัวใจสำคัญของการเรียนรู้ เนื่องจากผู้เรียนที่มีมโนทัศน์ในการเรียนรู้ที่ถูกต้องจะสามารถพัฒนาการเรียนรู้ ต่อยอดองค์ความรู้ในระดับที่สูงขึ้นได้ และยังเป็นรากฐานความคิดของมนุษย์อีกด้วย กล่าวคือ มนุษย์จะไม่สามารถคิดได้ถ้าไม่มีมโนทัศน์พื้นฐาน เพราะมโนทัศน์จะช่วยในการตั้งกฎเกณฑ์ หลักการต่าง ๆ และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ในชีวิตประจำวัน (ขวัญชนก กิจเทาว์ และ ไอริน ชุ่มเมืองเย็น, 2565) พื้นฐานในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่สำคัญ คือ ความเข้าใจในทฤษฎีของคณิตศาสตร์ เพราะการเข้าใจอย่างแท้จริงจะนำไปสู่กระบวนการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง สามารถให้เหตุผลของปัญหา และคำตอบได้อย่างถูกต้อง มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์เกิดจากการเรียนรู้โดยพื้นฐานความรู้ก่อนหน้าที่ไม่ถูกต้องสมบูรณ์ซึ่งไม่สามารถมองข้ามได้เนื่องจากมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนจะเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนา (สุดารัตน์ บัณฑิตสาธุ, ธารรัตน์ อดิษฐ์ พานิชย์, และ วราภรณ์ จาตนิล, 2565) ซึ่งสอดคล้องกับการเรียนรู้ในปัจจุบัน ซึ่งนักเรียนอาจได้รับการสอนเนื้อหาที่ไม่เพียงพอการคิดอย่างไม่เป็นระบบ หรือการจดจำที่บกพร่อง จะก่อให้เกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นปัญหาหนึ่งนำไปสู่ความยากลำบากในการเรียนคณิตศาสตร์ตั้งแต่แนวคิดในระดับประถมไปจนถึงการเรียนรู้ในระดับสูงขึ้น (ไอริน ชุ่มเมืองเย็น, พรธณี เหมะสกล, และ วีรวัฒน์ ไทยขำ, 2561)

จากที่ผู้วิจัย ได้มีโอกาสฝึกปฏิบัติการสอนและสังเกตชั้นเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าในเรื่องปริซึมและทรงกระบอก เมื่อทำการสอนเสร็จด้วยวิธีการสอนแบบปกติ นั้น เมื่อให้นักเรียนทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดนักเรียนไม่สามารถทำได้ และยังมีนักเรียนแบบถูกๆผิดๆ มาส่ง ทำให้ผู้วิจัยสนใจในการที่จะศึกษา ตัวผู้เรียนว่าเกิดจากสาเหตุใดผู้เรียนจึงไม่สามารถทำแบบทดสอบและแบบฝึกหัดได้ มีความคลาดเคลื่อนอย่างไรในเนื้อหาที่สอน เพื่อจะนำสาเหตุนำไปสู่แนวทางและวิธีการแก้ไขต่อไป

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหา เรื่องปริซึม เพื่อศึกษาเกี่ยวกับมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่านักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนอย่างไร ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อให้ทราบถึงปัญหา หรือ จุดอ่อนของผู้เรียนทำให้สามารถปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนได้อย่างตรงจุด ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการศึกษาวิจัยครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อวงการการศึกษาไม่มากนักน้อย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาลักษณะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อศึกษาสาเหตุของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องปริซึม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องปริซึม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ โดยมุ่งสำรวจมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึม โดยผู้วิจัยกำหนดวิธีการดำเนินการดังนี้

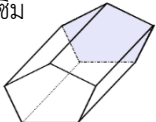
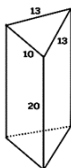
กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนเนินยางประชาสามัคคี อำเภอคำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มเลือกอย่างง่ายโดยการจับสลาก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องปริซึม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 1 แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องปริซึม

ลักษณะโน้ตที่ต้องการวัด	จำนวน (ข้อ)	ตัวอย่างแบบทดสอบ
มโนทัศน์ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปริซึม	4	จงอธิบายลักษณะของปริซึมต่อไปนี้ แล้วบอกชื่อของปริซึม 
มโนทัศน์เกี่ยวกับการหาพื้นที่ผิวของปริซึม	3	จงหาพื้นที่ผิวของปริซึมที่กำหนดให้ต่อไปนี้ 
มโนทัศน์เกี่ยวกับการหาปริมาตรของปริซึม	3	จงหาปริมาตรของปริซึมสามเหลี่ยม ที่มีพื้นที่ฐาน 28.5 ตารางเมตร และมีความสูง 13 เมตร

ที่มีค่าสอดคล้องเชิงเนื้อหา (IOC) เท่ากับ 1 มีความยากง่ายตั้งแต่ 0.50 – 0.57 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 – 0.40 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.93

2. แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง เป็นแบบสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นคำถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็นของตนเอง

[illegible]

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

การสร้างแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องปริซึม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. สร้างแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องปริซึม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แบบอัตนัย จำนวน 15 ข้อ ที่ครอบคลุมมโนทัศน์ที่ต้องการวัด ดังนี้

1. มโนทัศน์ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปริซึม
2. มโนทัศน์เกี่ยวกับการหาปริมาตรของปริซึม
3. มโนทัศน์เกี่ยวกับการหาพื้นที่ผิวของปริซึม

2. นำแบบทดสอบเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามประเด็นหลัก โดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้

โดยกำหนดคะแนนผู้เชี่ยวชาญดังนี้

- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นไม่ได้วัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุ

เมื่อนำมาวิเคราะห์ พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 1.00 จึงได้นำข้อสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน เพื่อวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบต่อไป

3. วิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ จากนั้นคัดเลือกข้อสอบ 10 ข้อ โดยเลือกข้อที่มีความยากง่าย ตั้งแต่ 0.50 – 0.57 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 – 0.40 และเมื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่น 0.93

4. จัดพิมพ์ข้อ แล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยให้นักเรียนทแบบทดสอบ

วัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ แบบอัตนัย 10 ข้อ เรื่องปริซึม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์หา มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน จากนั้นสัมภาษณ์นักเรียนที่มีมโนทัศน์คลาดเคลื่อนในด้านต่าง ๆ เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุที่มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลของผลแบบทดสอบโดยหาค่าเฉลี่ยและร้อยละ จากการตอบผิดและถูกในแต่ละข้อพร้อมบรรยายประกอบ และ วิเคราะห์หาแนวโน้มที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องปริซึม โดยแยกตามประเด็นเนื้อหา และลักษณะการคลาดเคลื่อน โดยวิธีการหาร้อยละ

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาวิจัย เรื่อง การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องปริซึม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้นำเสนอข้อสรุปผลการวิจัย ตามวัตถุประสงค์ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องปริซึม

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์จากการตรวจแบบทดสอบ และจำแนกความคลาดเคลื่อนออกเป็น 4 ด้าน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องปริซึม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

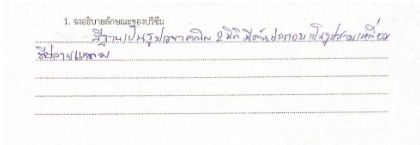
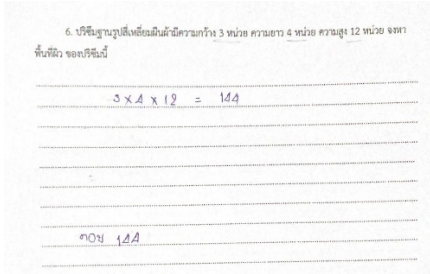
มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์	นักเรียนทั้งหมด (คน)	นักเรียนที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน (คน)	ร้อยละ
มโนทัศน์ที่เกี่ยวกับนิยาม ทฤษฎี และสมบัติ	20	6	30
มโนทัศน์ที่เกี่ยวกับการตีความโจทย์ปัญหา		12	60
มโนทัศน์ที่เกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหา		13	65
มโนทัศน์ที่เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง		14	70

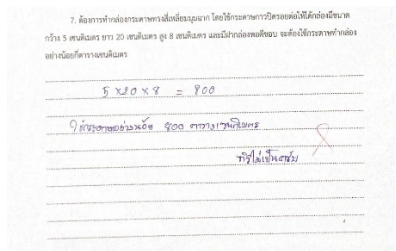
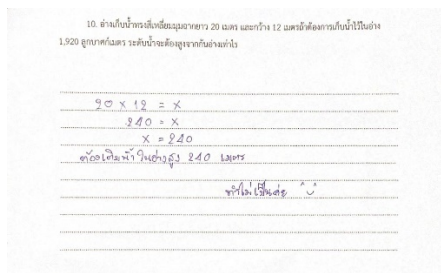
จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ โดยจำแนกออกเป็น 4 ด้าน ซึ่งพบว่านักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 70 รองลงมาคือ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหา คิดเป็น ร้อยละ 65 มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการตีความโจทย์ปัญหา คิดเป็น ร้อยละ 60 และมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับนิยาม ทฤษฎี และสมบัติ คิดเป็น ร้อยละ 30 ตามลำดับ

ตอนที่ 2 วิเคราะห์หาสาเหตุมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องปริซึมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์นักเรียนที่มีมโนทัศน์คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ จำนวน 10 คน โดยแบ่งผู้ที่มีมโนทัศน์ผิดพลาด ด้านละ 1 คน เพื่อศึกษาสาเหตุของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ตามลำดับผลวิจัย ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3 ผลวิเคราะห์สาเหตุมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องปริซึม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน	ตัวอย่างวิธีทำของนักเรียน	บทสัมภาษณ์
มโนทัศน์ที่เกี่ยวกับ นิยาม ทฤษฎี และ สมบัติ		ครู:ทำไมนักเรียนถึง คิดว่าปริซึมมียอด แหลม นักเรียน:ผมเคยเห็น ในหนังสือครับ ครู:เปิดภาพปริซึมให้ นักเรียนดู นักเรียน:แต่สิ่งที่ผม เคยเห็นมันจะมีปลาย แหลมนะครับ ครู:สิ่งที่นักเรียนได้ เห็นนั่นมันคือพีระมิด นักเรียน:แสดงว่าผม เข้าใจผิดมาตลอด เลยนะสิครับ
มโนทัศน์ที่เกี่ยวกับการ ตีความโจทย์ปัญหา		ครู:ทำไมคำตอบของ นักเรียนถึงเป็น 144 นักเรียน:ผมเดาเอา ครับ ครู:เดาอย่างไร นักเรียน:ผมก็นำ ตัวเลขที่มีอยู่ทั้งหมด มาคูณกันเลยครับ ผม คิดว่ามันน่าจะถูกต้องครับ

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน	ตัวอย่างวิธีทำของนักเรียน	บทสัมภาษณ์
มโนทัศน์ที่เกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหา		ครู: ทำไมนักเรียนถึงตอบ 800 นักเรียน: ผมนำ 5 คุณ 20 คุณ 8 ครับ ครู: ทำไมถึงต้องนำทั้งหมดมาคูณกัน นักเรียน: ผมไม่รู้ครับ ผมทำไม่เป็นครับ
มโนทัศน์ที่เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง		ครู: x ของนักเรียนมาจากไหน นักเรียน: ไม่รู้ค่ะ หนู ทำไมเป็น เลยเขียนลงไปเลยคะ ครู: แล้วทำไมถึงตอบ 240 ละ นักเรียน: หนูเดาคะ

จากตารางที่ 3 พบว่า สาเหตุมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนส่วนมากมาจากนักเรียนยังไม่เข้าใจในเรื่องปริซึม และยังไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาและตีความโจทย์ปัญหาที่กำหนดได้ เพราะยังขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องของเนื้อหา

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีประเด็นในการอภิปรายผล ดังนี้

1. ผลวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องปริซึมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ โดยนักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง มากที่สุด คิดเป็น ร้อยละ 70 รองลงมาคือ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหา คิดเป็น ร้อยละ 65 มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการตีความ โจทย์ปัญหา คิดเป็น ร้อยละ 60 และมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับนิยาม ทฤษฎี และสมบัติ คิดเป็น ร้อยละ 30 ตามลำดับ ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ อาจเกิดจากครูยังอธิบายมโนทัศน์นั้นไม่ดีพอ หรือ เรื่องที่เรียนมีความยากเกินไปที่จะเกิดความเข้าใจในหลักการ หรือ

นักเรียนเกิดประสบการณ์ที่ขัดแย้งกันระหว่างประสบการณ์ในชีวิตและในสิ่งที่ครูสอน นักเรียนอาจเกิดความสับสนเกี่ยวกับ ลักษณะของปริซึมและวิธีในการแก้โจทย์ปัญหาการหาพื้นที่ผิวของปริซึม การหาปริมาตรของปริซึม และการนำความรู้ไปใช้แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริง ซึ่งทำให้นักเรียนมีความเข้าใจผิดและไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ อันเกิดหลักการในการแก้โจทย์ปัญหา นักเรียนจึงไม่อาจกระทำเช่นนั้นได้ สอดคล้องกับ ปิยณัฐ ชัยเพ็ง (2559) กล่าวถึงมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับเศษส่วนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบ 3 ด้านเรียงจากมากไปน้อยได้ดังนี้ 1.1) มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ด้านการแก้โจทย์ปัญหา 1.2) มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านทฤษฎีบท สัญลักษณ์และภาษาและ 1.3) มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านทักษะและความรู้ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการทำความเข้าใจโจทย์ คิดเป็นร้อยละ 30 ตามลำดับ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากในส่วนของอาหารพหุนามด้วยเอกนามที่มีเศษส่วนเหลือ ซึ่งอาจเพราะนักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการท่องจำ หรืออาจเป็นเพราะไม่ได้เรียนรู้ตัวอย่างที่หลากหลาย รวมทั้งขาดความรอบครอบในการตรวจสอบ สอดคล้องกับ (Chiphambo & Mtsi, 2021) พบว่านักเรียนทำข้อผิดพลาดดังนี้ ไม่สามารถแยกแยะระหว่าง 2 มิติกับ 3 มิติได้ คำนวณพื้นที่ผิวทั้งหมดเป็นความยาวรอบรูปหลายเหลี่ยม ใช้สูตรปริมาตรของทรงปริซึมสำหรับพื้นที่ผิวทั้งหมด และเข้าใจคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ผิวของทรงปริซึมไม่ถูกต้อง การศึกษาแนะนำการใช้ข้อผิดพลาดของนักเรียนเป็นเครื่องมือในการออกแบบกิจกรรมแก้ไขเพื่อแก้ไขความคิดผิดที่นักเรียนมีเมื่อเรียนรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของทรงปริซึม

2. ผลวิเคราะห์สาเหตุการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องปริซึม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า สาเหตุของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนส่วนมากมาจากการที่นักเรียนไม่เข้าใจวิธีการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริซึม และ นักเรียนไม่สามารถตีความหมายของโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้ และยังไม่เข้าใจในลักษณะและสมบัติของปริซึม ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนยังขาดความรู้ในเนื้อหาวิชา ขาดทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา และขาดความรอบคอบในการแก้โจทย์ปัญหา และขั้นตอนกระบวนการการหาคำตอบ สอดคล้องกับ มณีนรัตน์ ชัยนกลาง(2559) มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางพีชคณิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สรุปได้ 9 ด้าน โดยเรียง ลำดับ จากมากไปหาน้อยได้ ดังนี้ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการใช้สมบัติหรือนิยามที่ไม่เกี่ยวข้อง มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านขาดทักษะการแก้สมการมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านขาดการตรวจสอบคำตอบ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการใช้สัญลักษณ์และภาษา มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านขาดทักษะในการดำเนินการ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการแก้โจทย์ปัญหาทางพีชคณิตไม่สมบูรณ์ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการแก้โจทย์ปัญหาโดยขาดสมบัติและหลักการ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านขาดความรู้พื้นฐาน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำการวิจัยไปใช้

1. ในการจัดการเรียนการสอนเนื้อหาคณิตศาสตร์ใดๆ ควรมีความระมัดระวังในการสื่อสารและสร้างมโนทัศน์ที่ถูกต้อง
2. ควรฝึกทักษะทุกครั้งที่มีการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนเกิดความชำนาญในมโนทัศน์ที่ถูกต้อง
3. ควรสร้างความตระหนักในความรอบครอบ การจดจำ การระมัดระวังและฝึกสมาธิในการทำงาน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางการเรียนคณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่นๆ เพื่อที่จะได้ผลการวิจัยที่ชัดเจนมากขึ้น
2. ควรศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนโดยใช้วิธีอื่น เพื่อได้ข้อมูลที่หลากหลาย

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)**. กรุงเทพฯ : ผู้แต่ง.
- ขวัญชนก กิจเจริญ, และ ไอริน ชุ่มเมืองเย็น. (2565). การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เรขาคณิต ของนักเรียนชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์. **วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์**, 5(3), 144–154.
- ณรงค์ ปุณนิม. (2556) **ครูมืออาชีพ** สืบค้นเมื่อ 23 กรกฎาคม 2018. <https://aj Nawarut .files. 268 เวิร์ดเพรส.คอม>
- ปิยณัฐ ชัยเพ็ง. (2559). **การวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับเศษส่วนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์)**. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- มณิรัตน์ ชัยนกลาง. (2559). **การวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางพีชคณิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์)**. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สุดารัตน์ ปัทมาสรวุฑ, ธาธีรัตน์ ธนัตถ์พานิชย์, และ วราภรณ์ จาตนิล. (2565). การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่. **Proceeding National & International Conference**, 15(2), 22.

- ไอริน ชุ่มเมืองเย็น, พรธนี เหมะสกล, และ วีรวัฒน์ ไทยคำ. (2561). การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางพีชคณิตของนักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์. รายงานการประชุม Graduate School Conference, 2(1), 1035-1042.
- Chiphambo, S. M., & Mtsi, N. (2021). Exploring Grade 8 Students' Errors When Learning About the Surface Area of Prisms. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(8), em1985.
- <https://doi.org/10.29333/ejmste/10994>