

การวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ห.ร.ม.และ ค.ร.น.
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลพระสมุทระเจติย์
Diagnosis of Mathematical Deficiencies in GCD and LCM for Prathom Sueksa Six
Students of Anuban Phrasamutchedee School.

พรรณธร บุญโกตี^{1*} และนพพร แหยมแสง²

¹สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

²คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

* ผู้รับผิดชอบบทความ

Phannatorn Boonko^{1*} และ Nopporn Yamsang²

¹ Mathematics Education, Faculty of Education, Ramkhamhang University, Thailand

² Faculty of Education, Ramkhamhang University, Thailand

* Corresponding author: phannatorn.bk@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ห.ร.ม.และ ค.ร.น. สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนอนุบาลพระสมุทระเจติย์ ใน 3 ด้าน คือ ด้านการใช้ทฤษฎีบท สูตร กฎ นิยาม และสมบัติ ด้านการคิดคำนวณ และด้านการตีความจากโจทย์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนอนุบาลพระสมุทระเจติย์ จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) จากทั้งหมด 4 ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ห.ร.ม.และ ค.ร.น. เป็นแบบทดสอบคู่ขนานแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ การหาค่าร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่า (1) ด้านการใช้ทฤษฎีบท สูตร กฎ นิยาม และสมบัติ เรื่อง จำนวนเฉพาะและตัวประกอบเฉพาะ ซึ่งวัดโดยใช้ข้อสอบจำนวน 6 ข้อ พบว่ามีข้อสอบ 2 ข้อ ที่มีจำนวนนักเรียนตอบผิดมากกว่าร้อยละ 50 (2) ด้านการคิดคำนวณ เรื่อง ตัวคูณร่วมน้อย ซึ่งวัดโดยใช้ข้อสอบจำนวน 6 ข้อ พบว่ามีข้อสอบ 2 ข้อ ที่มีจำนวนนักเรียนตอบผิดมากกว่าร้อยละ 50 (3) ด้านการตีความจากโจทย์ เรื่อง โจทย์ปัญหา ห.ร.ม.และ ค.ร.น. ซึ่งวัดโดยใช้ข้อสอบจำนวน 8 ข้อ พบว่ามีข้อสอบ 2 ข้อ ที่มีจำนวนนักเรียนตอบผิดมากกว่าร้อยละ 50

คำสำคัญ: การวินิจฉัย; ข้อบกพร่อง; ห.ร.ม.และค.ร.น.

Abstract

The objective of this research was to diagnose the defects in mathematics learning in the subject of greatest common divisor and least common multiple for grade 6 students in Anuban Phrasamutchedee School in 3 aspects as follows: The application of theorems, formulas, rules, definitions and properties; computational aspect; and interpretations of problems. The samples of this research were 30 grade 6 students in 1 classroom of Anuban Phrasamutchedee School studying in the academic year 2021, Samut Prakan Province, obtained by Cluster Sampling from a total of 4 classrooms. The instrument used was a questionnaire for diagnosing defects in mathematics learning in the subject of greatest common divisor and least common multiple. It was a parallel test with 4 multiple choice options. In data analysis, basic statistical values were used, including finding the percentage.

The results show that (1) The application of theorems, formulas, rules, definitions and properties in the prime numbers and prime factors. Which was measured by using a test of 6 items, it was found that there were 2 items with more than 50 percent of the students who answered incorrectly. (2) Computational aspect in the least common multiple. Which was measured by using a test of 6 items, it was found that there were 2 items with more than 50 percent of the students who answered incorrectly. (3) Interpretations of problems in the problems of the greatest common divisor and least common multiple. Which was measured by using a test of 8 items, it was found that there were 2 items with more than 50 percent of the students who answered incorrectly.

Keywords: Diagnosis; Deficiencies; GCD (greatest common divisor) and LCM (least common multiple)

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้อง

เหมาะสม และสามารถที่จะนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้แล้วคณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการที่จะศึกษาในด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์ด้านอื่น ๆ ซึ่งเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลให้มีคุณภาพ และพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้เท่าเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงเป็นสิ่งที่จำเป็น และต้องพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มีความทันสมัย สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจสังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑)

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีลักษณะ ธรรมชาติอย่างเฉพาะตัว ทำให้คณิตศาสตร์มีความแตกต่างจากศาสตร์อื่น ๆ ซึ่งคนส่วนใหญ่มักจะมองว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาเกี่ยวกับตัวเลขและการคำนวณ มักจะคิดว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก เนื่องจากมีทฤษฎีบท กฎ สูตร นิยาม มากมาย และไม่มีสื่อรูปธรรมที่ใช้แทนได้อย่างชัดเจน (อัมพร ม้าคนอง, 2554) ได้กล่าวไว้ว่า เนื่องจากธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ มักมีลักษณะเนื้อหาที่เป็นนามธรรม เข้าใจได้ค่อนข้างยาก ซึ่งในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นั้น สิ่งที่สำคัญคือผู้เรียนจะต้องมีความรู้ และความเข้าใจหลักการพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เป็นอย่างดีก่อน จึงจะทำให้สามารถเรียนวิชาคณิตศาสตร์ขั้นสูงต่อไปได้ดี

ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ได้มีการทดสอบนักเรียนในเรื่อง ห.ร.ม.และ ค.ร.น. ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ เรื่อง ห.ร.ม.และ ค.ร.น. ได้คะแนนในระดับต่ำ เนื่องจากมีปัญหาการเรียน เรื่อง ห.ร.ม.และ ค.ร.น. หลายประการ เช่น การหาตัวประกอบ นักเรียนหาตัวประกอบไม่ครบทุกตัว หรือมีจำนวนที่ไม่ใช่ตัวประกอบของจำนวนนั้นนั้นรวมอยู่ นักเรียนหาจำนวนเฉพาะจากจำนวนนับที่มีตัวประกอบรวมมากกว่า 2 จำนวน นักเรียนแยกตัวประกอบโดยเขียนจำนวนในรูปการคูณของจำนวนนับบางตัวที่ไม่ใช่จำนวนเฉพาะ นักเรียนหา ห.ร.ม. แต่ไม่ใช่จำนวนที่มากที่สุด นักเรียนหา ค.ร.น. แต่ไม่ใช่จำนวนที่น้อยที่สุด และเรื่อง ห.ร.ม.และ ค.ร.น. ยังใช้เป็นพื้นฐานในการเรียน บทที่ 2 เรื่องเศษส่วนในระดับชั้นเดียวกัน ในเรื่องการบวกลบเศษส่วน โดยการนำตัวส่วนที่ไม่เท่ากัน ตั้งแต่สองจำนวนขึ้นไป ทำให้มีตัวส่วนเท่ากันโดยวิธีหา ค.ร.น.ของตัวส่วนทั้งหมด แล้วทำเศษส่วนทุกจำนวนให้มีตัวส่วนเท่ากับ ค.ร.น. นั้น และในเรื่องการคูณเศษส่วน โดยนำตัวประกอบร่วมของตัวเศษ และตัวส่วนมาหารทั้งตัวเศษและตัวส่วนก่อนแล้วจึงหาผลคูณ อีกทั้งในเรื่อง ห.ร.ม.และค.ร.น. ยังมีความสำคัญกับนักเรียน ในการใช้เป็นความรู้พื้นฐานในการเรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้นอีกด้วย ซึ่งเมื่อนักเรียนมีปัญหาการเรียนในเรื่อง ห.ร.ม.และ ค.ร.น. จึงส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อุบล มีสิมมา (2551, บทคัดย่อ) ที่พบว่าผู้เรียนยังขาดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ส่งผลให้การเรียนอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจซึ่งสาเหตุหนึ่งอาจเกิดจากการที่ครูผู้สอนไม่ทราบสาเหตุของการไม่เข้าใจนั้น

จากข้อความที่กล่าวมาข้างต้น การวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ในเรื่อง ห.ร.ม.และ ค.ร.น. มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นเนื้อหาสำคัญที่ใช้เชื่อมโยงหัวข้อต่าง ๆ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการเรียนระดับสูงต่อไป ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการวิจัยเพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ห.ร.ม.และ ค.ร.น. ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อนำผลที่ได้ไปใช้

ในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน เรื่อง ห.ร.ม.และ ค.ร.น. และเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เรื่องอื่น ๆ ที่เหมาะสมต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ห.ร.ม.และ ค.ร.น. สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนอนุบาลพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนอนุบาลพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 4 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 119 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนอนุบาลพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) จากทั้งหมด 4 ห้องเรียน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ ข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ห.ร.ม.และ ค.ร.น. สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลพระสมุทรเจดีย์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้รับรู้ถึงข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ห.ร.ม.และ ค.ร.น. ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ
2. เป็นแนวทางสำหรับครูคณิตศาสตร์ให้นำไปใช้ในการปรับปรุงหรือพัฒนาการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับข้อบกพร่องของนักเรียนนั้นได้อย่างถูกต้อง
3. เป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจในการศึกษาและทำวิจัยข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่น ๆ ต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ห.ร.ม.และ ค.ร.น. จำนวน 40 ข้อ เป็นแบบทดสอบคู่ขนานแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร เนื้อหา และมาตรฐานการเรียนรู้เรื่อง ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) กลุ่มสาระคณิตศาสตร์และคู่มือครูหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เล่ม 1 เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่อง
2. ศึกษาเอกสาร ตำรา ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์และลักษณะข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ห.ร.ม. และ ค.ร.น.
3. สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาสาระจำแนกตามประเภทของลักษณะข้อบกพร่อง
4. สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยที่สอดคล้องกับลักษณะความบกพร่องทางการเรียน เรื่อง ห.ร.ม. และ ค.ร.น. สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 2 ฉบับ ฉบับละ 20 ข้อ คู่ขนานกัน
5. นำแบบทดสอบวินิจฉัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อแก้ไขภาษา สำนวน ให้ครอบคลุมกับเนื้อหาตลอดจนข้อเสนอแนะต่าง ๆ และตัดข้อคำถามที่ไม่สมบูรณ์ ไม่ถูกต้อง ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
6. นำแบบทดสอบที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบเพื่อวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของแบบทดสอบวินิจฉัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ห.ร.ม. และ ค.ร.น. โดยพิจารณาจากแบบทดสอบแต่ละข้อ และใช้เกณฑ์การพิจารณา ดังนี้
ถ้าแน่ใจว่าแบบทดสอบสอดคล้องตามเนื้อหา มีคะแนน +1
ถ้าไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบสอดคล้องตามเนื้อหา มีคะแนน 0
ถ้าแน่ใจว่าแบบทดสอบไม่สอดคล้องตามเนื้อหา มีคะแนน -1
7. นำคะแนนจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องมาตรวจสอบหาค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) แบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ห.ร.ม. และ ค.ร.น. พบว่าข้อสอบมีค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) อยู่ในช่วง 0.67 - 1.00
8. นำแบบทดสอบวินิจฉัยความบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ไปทดลองใช้ (try out) กับกลุ่มตัวแทนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียน เรื่อง ห.ร.ม. และ ค.ร.น. มาแล้ว จำนวน 103 คน
9. นำผลการทดสอบมาตรวจวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบรายข้อ และคัดเลือกข้อสอบที่ตรงตามเกณฑ์คุณภาพ โดยพิจารณาค่าความสอดคล้องของการกระจายการตอบระหว่างข้อที่คู่ขนาน โดยใช้สูตร Chi-square ซึ่งค่า Chi-square sig มากกว่า ค่านัยสำคัญทางสถิติ (α) 0.05 แสดงว่าไม่ปฏิเสธการกระจายของการตอบข้อที่คู่ขนานกันมีการกระจายการตอบสอดคล้องกัน จึงไม่มีข้อสอบข้อใดถูกตัดออกสามารถใช้ได้ทั้งหมด 20 คู่ 40 ข้อ และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตร " α - coefficient" ของครอนบาค (Cronbach) ได้ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับอยู่ที่ .714 ได้แบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องตามเนื้อหาสาระและด้านความบกพร่อง
10. จัดพิมพ์แบบทดสอบวินิจฉัยฉบับสมบูรณ์และนำไปทดสอบนักเรียนซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. วางแผนดำเนินการสอบ โดยขออนุญาตผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลพระสมุทระเจติย์ พร้อมทั้งแจ้งกำหนดวันเวลาในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยนำแบบทดสอบที่ผ่านการปรับปรุงแล้ว ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างพร้อมทั้งแจ้งวัตถุประสงค์ของการสอบเพื่อให้ได้ตามความเป็นจริง
3. นำแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนน และนำไปดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาสาเหตุข้อบกพร่องที่ทำให้นักเรียนตอบคำถามข้อนั้นผิด

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่า ข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ท.ร.ม.และ ค.ร.น. สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนอนุบาลพระสมุทระเจติย์ โดยใช้แบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ท.ร.ม.และ ค.ร.น. ได้ข้อสรุปตามผลการวินิจฉัยใน 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านการใช้ทฤษฎีบท สูตร กฎ นิยาม และสมบัติ
 - 1.1 ตัวประกอบและการหาตัวประกอบ วัดโดยใช้ข้อสอบจำนวน 3 คู่ (6 ข้อ) พบว่า ไม่มีข้อใดที่นักเรียนตอบผิดมากกว่าร้อยละ 50
 - 1.2 จำนวนเฉพาะและตัวประกอบเฉพาะ วัดโดยใช้ข้อสอบจำนวน 3 คู่ (6 ข้อ) พบว่า มีข้อสอบ 1 คู่ (2 ข้อ) ที่มีจำนวนนักเรียนตอบผิดมากกว่าร้อยละ 50
2. ด้านการคิดคำนวณ
 - 2.1 การแยกตัวประกอบ วัดโดยใช้ข้อสอบจำนวน 4 คู่ (8 ข้อ) พบว่า ไม่มีข้อใดที่นักเรียนตอบผิดมากกว่าร้อยละ 50
 - 2.2 ตัวหารร่วมมาก วัดโดยใช้ข้อสอบจำนวน 3 คู่ (6 ข้อ) พบว่า ไม่มีข้อใดที่นักเรียนตอบผิดมากกว่าร้อยละ 50
 - 2.3 ตัวคูณร่วมน้อย วัดโดยใช้ข้อสอบจำนวน 3 คู่ (6 ข้อ) พบว่า มีข้อสอบ 1 คู่ (2 ข้อ) ที่มีจำนวนนักเรียนตอบผิดมากกว่าร้อยละ 50
3. ด้านการตีความจากโจทย์
 - 3.1 โจทย์ปัญหา ท.ร.ม. และ ค.ร.น. วัดโดยใช้ข้อสอบจำนวน 4 คู่ (8 ข้อ) พบว่า มีข้อสอบ 1 คู่ (2 ข้อ) ที่มีจำนวนนักเรียนตอบผิดมากกว่าร้อยละ 50

อภิปรายผล

จากการวิเคราะห์ข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ท.ร.ม.และ ค.ร.น. สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลพระสมุทระเจติย์ อภิปรายผลได้ดังนี้

1. ข้อบกพร่องด้านการใช้ทฤษฎีบท สูตร กฎ นิยาม และสมบัติ

1.1 ตัวประกอบและการหาตัวประกอบ พบว่าไม่มีข้อใดที่นักเรียนตอบผิดมากกว่าร้อยละ 50 มีนักเรียนเพียงบางส่วนที่ตอบผิด ทำให้เกิดข้อบกพร่องน้อย เพราะนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องตัวประกอบและการหาตัวประกอบเป็นอย่างดี ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่ตอบถูกมากกว่าร้อยละ 50

1.2 จำนวนเฉพาะและตัวประกอบเฉพาะ ในข้อที่มีนักเรียนตอบผิดมากกว่าร้อยละ 50 ข้อบกพร่องที่พบคือ นักเรียนขาดความรู้ความเข้าใจเรื่อง จำนวนเฉพาะและการหาตัวประกอบเฉพาะ โดยนักเรียนเข้าใจผิดว่า การหาตัวประกอบเฉพาะของ 12 ทุกจำนวน และการหาตัวประกอบเฉพาะของ 18 ทุกจำนวน เป็นการหาตัวประกอบ ทุกจำนวนของจำนวนที่กำหนดให้มากถึงร้อยละ 66.7 และ 73.3 ตามลำดับ โดยเกิดความสับสนในเรื่องของการหาตัวประกอบเฉพาะ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวารุณี แสบงบาล (2558) ได้ศึกษาเรื่อง การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษา ขอนแก่น เขต 3 พบว่า นักเรียนไม่เข้าใจความหมายของตัวประกอบ จำนวนเฉพาะ และตัวประกอบเฉพาะ สับสนในเรื่องของจำนวนนับ ลักษณะของตัวประกอบเฉพาะ และการแยกตัวประกอบ ซึ่งทำให้ไม่สามารถตอบถูกได้

2. ข้อบกพร่องด้านการคิดคำนวณ

2.1 การแยกตัวประกอบ พบว่าไม่มีข้อใดที่นักเรียนตอบผิดมากกว่าร้อยละ 50 ทำให้เกิดข้อบกพร่องน้อย เพราะนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในการคำนวณและดำเนินการแยกตัวประกอบเป็นอย่างดี ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่ตอบถูกมากกว่าร้อยละ 50 ถึงแม้จะมีนักเรียนตอบแบบทดสอบเรื่องการแยกตัวประกอบถูกถึงมากกว่าร้อยละ 50 แต่พบว่ามีนักเรียนบางส่วน ตอบผิดมากถึงร้อยละ 39.9 โดยนักเรียนมีความเข้าใจผิดเรื่องการแยกตัวประกอบว่าเป็นการนำจำนวนที่เหมือนกันมาบวกกันให้ได้จำนวนที่โจทย์กำหนด เช่น โจทย์ถามว่า “ข้อใดแยกตัวประกอบของ 24 ได้ถูกต้อง” นักเรียนบางส่วนตอบ $24=6+6+6+6$ ซึ่งเป็น การตอบจากความเข้าใจผิด ถึงทำให้เกิดข้อบกพร่อง

2.2 ตัวหารร่วมมาก พบว่าไม่มีข้อใดที่นักเรียนตอบผิดมากกว่าร้อยละ 50 ทำให้เกิดข้อบกพร่องน้อย เพราะนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในการหาตัวหารร่วมมาก เข้าใจในขั้นตอนการหาตัวหารร่วมมากของจำนวนเป็นอย่างดี ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่ตอบถูกมากกว่าร้อยละ 50

2.3 ตัวคูณร่วมน้อย ในข้อที่มีนักเรียนตอบผิดมากกว่าร้อยละ 50 ความบกพร่องที่พบคือ การหาตัวคูณร่วมน้อย โดยนักเรียนมีความเข้าใจผิดเรื่องการหาตัวคูณร่วมน้อย จากโจทย์ “ข้อใดเป็น ค.ร.น. ของ 4 และ 8” และ “ข้อใดเป็น ค.ร.น. ของ 6 และ 12” ซึ่งนักเรียนเข้าใจผิดไปเลือกคำตอบที่ได้วิธีคิดมาจากการหา ห.ร.ม. และการหา ค.ร.น. ไม่ถูกต้องโดยคำตอบที่ได้ไม่ใช่จำนวนน้อยที่สุด มากถึงร้อยละ 66.7 และ 70.0 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกัญวลัญช์ จิตรดี (2559) ได้ศึกษาเรื่อง การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษา นครนายก พบว่าข้อบกพร่องของนักเรียนในเรื่องตัวประกอบของจำนวนนับมากที่สุดถึง 3 เรื่อง ได้แก่ ตัวประกอบและการหาตัวประกอบ การแยกตัวประกอบ และตัวคูณร่วมน้อย

3. ข้อบกพร่องด้านการตีความจากโจทย์

3.1 โจทย์ปัญหา ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ในข้อที่มีนักเรียนตอบผิดมากกว่าร้อยละ 50 ความบกพร่องที่พบคือ จากข้อความโจทย์ที่ว่า “ระฆัง 3 ใบ ใบที่หนึ่งตีทุกๆ 6 นาที ใบที่สองตีทุก ๆ 8 นาที และใบที่สามตีทุก ๆ 12 นาที เมื่อเริ่มตีระฆังพร้อมกัน อีกนานเท่าใดระฆังทั้งสามใบจึงจะตีพร้อมกันอีกครั้ง” และ “ตั้งนาฬิกาปลุก 3 เรือน เรือนที่หนึ่งปลุกทุก ๆ 10 ชั่วโมง เรือนที่สองปลุกทุก ๆ 8 ชั่วโมง และเรือนที่สามปลุกทุก ๆ 6 ชั่วโมง เมื่อตั้งเวลาพร้อมกัน เวลาอีกนานเท่าไรนาฬิกาทั้งสามเรือนนี้จะปลุกพร้อมกัน” นักเรียนตีความหมายของข้อความทั้ง 2 ข้อความนี้ไม่ถูกต้องถึงร้อยละ 70.0 นักเรียนตีความโจทย์ดังกล่าวเป็นการหาตัวหารร่วมมาก และนักเรียนบางส่วนเข้าใจว่าการหาตัวคูณร่วมน้อยจะต้องนำทุกจำนวนมาคูณกัน โดยไม่ได้ตีความหมายจากโจทย์ให้ดี ทำให้นำข้อมูลมาใช้ผิด แล้วเกิดการคำนวณที่ผิดพลาด สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธาริต เหล่าธรรมทีป (2561) ได้ศึกษาเรื่อง การวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเขต 2 พบว่า ข้อบกพร่องด้านการตีความจากโจทย์ นักเรียนมีข้อบกพร่องในส่วนของ การนำข้อมูลมาใช้ผิดมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 23.54 และลักษณะของข้อบกพร่องส่วนใหญ่ที่พบคือการกำหนดค่าตัวแปรผิดไปจากที่โจทย์กำหนดให้

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ผลการวิจัยการวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ห.ร.ม.และ ค.ร.น. สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลพระสมุทรเจดีย์ ของนักเรียน ตามลักษณะความบกพร่อง ซึ่งผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะแนวทางเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้

1. ผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นถึงข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่พบจากการวิจัยในเรื่อง ห.ร.ม.และ ค.ร.น. ทั้ง 3 ด้าน ดังนี้

1.1 ข้อบกพร่องด้านการใช้ทฤษฎีบท สูตร กฎ นิยาม และสมบัติ

1.2 ข้อบกพร่องด้านการคิดคำนวณ

1.3 ข้อบกพร่องด้านการตีความจากโจทย์

ดังนั้น ครูผู้สอนควรนำข้อบกพร่องทั้ง 3 ด้าน ที่เกิดขึ้นไปใช้ประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน โดยเน้นที่จุดบกพร่องดังกล่าว เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง

2. ครูผู้สอนควรนำข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่าง ๆ ที่พบจากการวิจัยนี้ ไปอภิปรายร่วมกับนักเรียนในระหว่างการจัดการเรียนการสอน เรื่อง ห.ร.ม. และ ค.ร.น. เพื่อให้นักเรียนเห็นถึงข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ในด้านต่าง ๆ ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้กับตัวของนักเรียนเอง และครูผู้สอนสามารถแก้ไขข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้อย่างถูกต้อง

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. แบบทดสอบที่ใช้วัดข้อบกพร่องทางการคิดคำนวณในงานวิจัยนี้เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบทำให้ไม่สามารถหาสาเหตุของข้อบกพร่องได้อย่างชัดเจน ในงานวิจัยครั้งต่อไปต้องใช้แบบทดสอบที่
ให้แสดงวิธีทำ เพื่อใช้ระบุสาเหตุของข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

2. ควรมีการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนในช่วงนั้นหรือ
เนื้อหาอื่น ๆ เพื่อจะได้ทราบจุดบกพร่องและสามารถแก้ไขจุดบกพร่องนั้น โดยปรับปรุงและพัฒนาการสอนให้
มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง
พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร ;
โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กัญวลัญช์ จิตรดี. (2559). การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครนายก.
วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ธาริต เหล่าธรรมทีป. (2561). การวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบสมการเชิงเส้น
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา เขต 2. วิทยานิพนธ์
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- วารุณี แสงบาล (2558). การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับกลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
ขอนแก่น เขต 3. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- อัมพร ม้าคนอง. (2554). ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- อุบล มีสีมมา. (2551). การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยที่ดำเนินการสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมและเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนขยายโอกาสทาง
การศึกษาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสกลนคร เขต 1. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต,
สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- Muzangwa, J., & Chifamba, P. (2012). Analysis of errors and misconceptions in the learning of
Calculus by undergraduate students. *Acta Didactica Napocensia*, 5(2), 1-10
- R. G. Mohyuddin and U. Khalil. (2016). *Misconceptions of students in learning
mathematics at primary level*. Bulletin of Education and Research, 38(1), 133–162.