

การศึกษาข้อบกพร่องและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสารสาสน์วิเทศสุวรรณภูมิ

A study of mathematics errors and misconception on multiplication in
Prathomsuksa 2 Students

สุพิชญา ลาวัน^{1*} และ รอนศาตราจารย์ ดร.วรณู แหยมแสง²

¹สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

²คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

* ผู้รับผิดชอบบทความ

Suphitchaya Lawan^{1*} and Woranuch Yamsang²

¹ Mathematic Education, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

² Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

* Corresponding author

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่องและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสารสาสน์วิเทศสุวรรณภูมิ ใน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการเข้าใจแนวคิด ด้านการตีความ และด้านการคิดคำนวณ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนสารสาสน์วิเทศสุวรรณภูมิ จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 35 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก แบบคู่ขนาน จำนวน 13 คู่ (26 ข้อ) ซึ่งผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) มีค่าความสอดคล้องจากการทดสอบไค-สแควร์ (χ^2) และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.842 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีข้อบกพร่องและมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยเรียงลำดับสัดส่วนความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้

1. **ด้านการคิดคำนวณ** พบข้อบกพร่องร้อยละ 31.4 โดยนักเรียนแสดงวิธีคำนวณผิดพลาด ทำผิดขั้นตอน หรือคำนวณเลขผิด
2. **ด้านการตีความ** พบข้อบกพร่องร้อยละ 28.6 โดยนักเรียนไม่สามารถแปลความหมายจากภาษาเป็นสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง
3. **ด้านการเข้าใจแนวคิด** พบข้อบกพร่องร้อยละ 14.3 โดยนักเรียนสับสนองค์ประกอบ เช่น การระบุตัวตั้ง ตัวคูณ และผลคูณ

ผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าควรเน้นการพัฒนาทักษะการคิดคำนวณและการตีความโจทย์ปัญหาควบคู่ไปกับการสร้างความเข้าใจเชิงมโนทัศน์ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม

คำสำคัญ: การวินิจฉัยข้อบกพร่อง, มโนทัศน์คลาดเคลื่อน, การคูณ, คณิตศาสตร์ประถมศึกษา

Abstrat

This research aimed to diagnose mathematical deficiencies and misconceptions regarding multiplication among Grade 2 students at Sarasas Witaed Suvarnabhumi School across three domains: conceptual understanding, interpretation, and computation. The sample consisted of 35 Grade 2 students from one classroom during the second semester of the 2024 academic year, selected through cluster random sampling. The research instrument was a parallel multiple-choice diagnostic test (4 options) comprising 13 parallel pairs (26 items). The instrument was validated for content validity (IOC), evaluated for consistency using the Chi-square (χ^2) statistic, and achieved a total test reliability coefficient of 0.842. Data were analyzed using mean and percentage.

The findings revealed that students exhibited mathematical deficiencies and misconceptions in multiplication, ordered by the average proportion of error from highest to lowest as follows:

1. **Computational Domain:** The highest error rate was observed at 31.4%, where students made calculation errors, followed incorrect procedures, or obtained wrong answers despite setting up correct equations.

2. **Interpretative Domain:** Errors were found at 28.6%, characterized by students' inability to translate natural language into mathematical symbols correctly.
3. **Conceptual Domain:** Errors were found at 14.3%, where students showed confusion regarding basic multiplication components, such as identifying the multiplicand, multiplier, and product.

These results suggest that instructional emphasis should be placed on improving calculation and problem-interpretation skills alongside fostering conceptual understanding through hands-on learning activities.

Keywords: Diagnostic Evaluation, Misconceptions, Multiplication, Primary Mathematics

1. บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานสำคัญของการเรียนรู้ในทุกระดับชั้น โดยเฉพาะในระดับประถมศึกษา ซึ่งเป็นช่วงวัยที่นักเรียนเริ่มต้นพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีเหตุผล การคำนวณ การแก้ปัญหา และการใช้ตรรกะพื้นฐานอย่างเป็นระบบ (วรรณิ บุญประเสริฐ, 2559: หน้า 1) การเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ที่มั่นคงตั้งแต่ระดับต้นจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะจะเป็นรากฐานสำหรับการเรียนรู้เนื้อหาอื่น ๆ ที่มีความซับซ้อนมากขึ้นในอนาคต

หนึ่งในเนื้อหาหลักที่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ต้องเรียนรู้ คือ “การคูณ” ซึ่งเป็นแนวคิดสำคัญในการเรียนคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยการคูณไม่ใช่เพียงแค่การบวกซ้ำเท่านั้น แต่ยังเกี่ยวข้องกับการจัดกลุ่ม การนำไปใช้ในสถานการณ์จริง และการเชื่อมโยงกับทักษะทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ เช่น การหาร การแก้โจทย์ปัญหา และความเข้าใจเชิงปริมาณ (ปาริชาติ ปานะนันท์, 2561: หน้า 42)

อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาและรายงานการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชาติขั้นพื้นฐาน (NT) โดยสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยในสาระการคิดคำนวณอยู่ในระดับต่ำ โดยเฉพาะในหัวข้อที่เกี่ยวกับการคูณและโจทย์ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนจำนวนมากยังมีโน้ตทัศน์ที่ไม่ถูกต้องหรือมีข้อบกพร่องในการเรียนรู้เรื่องนี้ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2566: หน้า 18) ข้อบกพร่องดังกล่าวอาจเกิดจากหลายปัจจัย เช่น วิธีการสอนที่เน้นการท่องจำ การขาดกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมการคิดเชิงมีโน้ตทัศน์ หรือแม้แต่ความเข้าใจพื้นฐานของนักเรียนที่ยังไม่แน่นพอ (อรพินท์ คำภา, 2560: หน้า 55) หากไม่ทำความเข้าใจรากเหง้าของปัญหา อาจส่งผลกระทบต่อพัฒนาการด้านคณิตศาสตร์ในระยะยาวของผู้เรียนได้

ดังนั้น การศึกษาข้อบกพร่องและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในเรื่องการคูณ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการช่วยให้ครูสามารถวางแผนการจัดการเรียนรู้ได้ตรงตามปัญหาและความต้องการของ

ผู้เรียน ส่งเสริมให้นักเรียนมีความเข้าใจอย่างถูกต้อง และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ไปในบริบทต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจการศึกษาข้อบกพร่องและมโนทัศน์ของนักเรียนเกี่ยวกับการคูณจึงเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อช่วยให้ครูสามารถออกแบบการสอนที่ส่งเสริมความเข้าใจของนักเรียน ลดข้อบกพร่องในการเรียนรู้ และส่งเสริมให้พวกเขามีทักษะทางคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น และการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

2. ทบทวนวรรณกรรม

สมบุรณ์ สุขสำราญ (2560, หน้า 45) ข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึงการที่ผู้เรียนไม่สามารถเข้าใจเนื้อหา หรือไม่สามารถประยุกต์ความรู้ได้อย่างถูกต้อง ซึ่งอาจเกิดจากกระบวนการรับรู้ ประมวลผล หรือการนำความรู้ไปใช้จริงได้อย่างไม่สมบูรณ์ ข้อบกพร่องเหล่านี้เป็นอุปสรรคสำคัญที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะทาง คณิตศาสตร์ในระยะยาว

พนม เกตุมาน (2561, หน้า 29) ได้แบ่งข้อบกพร่องออกเป็นข้อบกพร่องด้าน ความเข้าใจแนวคิด และข้อบกพร่องด้านกระบวนการคิด โดยทั้งสองประเภทนี้มีความ เกี่ยวข้องกันอย่างใกล้ชิด และต้องการวิธีการ วินิจฉัยที่เหมาะสม

พรรณี แสงดี (2562, หน้า 40-42) ได้กล่าวถึงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ว่าเป็น กระบวนการที่นักเรียนจะต้องเข้าใจในเชิงลึกเกี่ยวกับการเชื่อมโยงระหว่างทฤษฎีและ การประยุกต์ใช้ในปัญหาคณิตศาสตร์ การพัฒนาและเสริมสร้างมโนทัศน์ทาง คณิตศาสตร์โดยเฉพาะการคูณนั้นสำคัญมาก เพราะนักเรียนจะต้องเข้าใจถึงหลักการและ แนวคิดพื้นฐานต่าง ๆ เช่น การคูณไม่ใช่แค่การบวกซ้ำ แต่เป็นการที่สามารถเข้าใจถึงการกระจายความหมายของการคูณออกมาในลักษณะต่าง ๆ เช่น การใช้ในชีวิตประจำวัน การเข้าใจมโนทัศน์ที่ถูกต้องจะช่วยให้แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากแนวคิดของนักวิชาการข้างต้น สรุปได้ว่า ข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความบกพร่องหรือความคลาดเคลื่อนของผู้เรียนในการทำความเข้าใจแนวคิด หลักการ กระบวนการคิด และการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ ซึ่งอาจเกิดจากการรับรู้ การประมวลผล หรือการเชื่อมโยงความรู้ที่ไม่สมบูรณ์ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความผิดพลาดในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับ มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เป็นความเข้าใจเชิงลึกเกี่ยวกับความหมาย ความสัมพันธ์ และการประยุกต์ใช้แนวคิดทางคณิตศาสตร์อย่างถูกต้อง โดยเฉพาะเรื่องการคูณที่ผู้เรียนควรเข้าใจความหมายของการคูณในหลากหลายลักษณะ ไม่ใช่เพียงการบวกซ้ำเท่านั้น แต่ต้องสามารถเชื่อมโยงไปสู่การแก้ปัญหาและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ดังนั้น การศึกษาข้อบกพร่องและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญต่อการวินิจฉัยปัญหาการเรียนรู้ของผู้เรียน และเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้หรือการสอนซ่อมเสริมที่เหมาะสม เพื่อพัฒนาความเข้าใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3.วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง/ผู้ให้ข้อมูล

3.1.1 ประชากรที่ใช้ศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสารสาสน์วิเทศสุวรรณภูมิ จำนวน 6 ห้อง จำนวน 179 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567

3.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 1 โรงเรียนสารสาสน์วิเทศสุวรรณภูมิที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 35 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) สุ่ม 1 ห้องเรียนจากทั้งหมด 6 ห้องเรียนที่ความสะดวก

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย ศึกษาศาสตร์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการ สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยเพื่อเป็นแนวทางในการสร้าง พร้อมทั้งศึกษา หลักสูตร คู่มือครู และแบบเรียนวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐานระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อหาขอบเขตของเนื้อหาในการสร้างแบบทดสอบ

3.2.2 ศึกษาและกำหนดขอบเขตของลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ 3 ด้าน ดังนี้

3.2.2.1 ด้านการเข้าใจแนวคิด เป็นข้อผิดพลาดในการเรียน/ความเข้าใจเกี่ยวกับบทนิยาม ทฤษฎีบทสูตร กฎ หรือสัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ ตลอดจนขาดความเข้าใจพื้นฐาน ขาดทักษะในการเลือกใช้ที่เหมาะสมกับปัญหา หรือขาดการ ประยุกต์ใช้ข้อมูลที่ต้องการ

3.2.2.2 ด้านการตีความ เป็นข้อผิดพลาดในการแปลความหมายของโจทย์/ปัญหาทางคณิตศาสตร์การแปลความหมายจากภาษา เป็นประโยคสัญลักษณ์ไม่ถูกต้อง ไม่สามารถระบุความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ ได้ หรือการนำข้อมูลไปใช้ ไม่ถูกต้อง

3.2.2.3 ด้านการคิดคำนวณ เป็นข้อผิดพลาดในการคิดเลข การคำนวณพื้นฐาน ขาดพื้นฐานในการแสดงวิธีหาคำตอบ หรือการแสดงขั้นตอนในแก้ปัญหาที่ไม่ถูกต้อง

3.2.3 วิเคราะห์ข้อบกพร่องและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 และตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสารสาสน์วิเทศสุวรรณ ภูมิเพื่อสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ

3.2.4 สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ที่สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ และ จุดประสงค์การเรียนรู้ตามที่ได้กำหนดโครงสร้างไว้ โดยสร้างแบบสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องและมโนทัศน์

ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบทดสอบคู่ขนาน ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ (15 ข้อคู่ขนาน)

3.2.5 นำแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและให้คำปรึกษาเพื่อแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ จากนั้นนำแบบทดสอบที่แก้ไขเรียบร้อยแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสอนคณิตศาสตร์และผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัย และวัดผลทางการศึกษาตรวจสอบความตรง โดยพิจารณาความสอดคล้องของเนื้อหาสาระกับประเภทของความ คลาดเคลื่อน โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มากกว่า 0.6 ทุกข้อ ซึ่งเป็นข้อสอบที่ใช้ได้ทั้งสองฉบับ

3.2.6 นำผลการสอบของนักเรียนมาวิเคราะห์ข้อมูลหาคุณภาพของข้อสอบ เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และหาค่าสอดคล้องของการกระจายคำตอบของข้อสอบที่คู่ขนานกันด้วย chi-square

3.2.7 นำแบบทดสอบที่ได้จากกลุ่มทดลองมาวิเคราะห์หาอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปโดย ใช้วิธี Corrected Item Total Correlation ควรอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80

3.2.8 หาค่าความเชื่อมั่นรายข้อ ด้วยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อที่คู่ขนานกัน หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวินิจฉัยทั้งฉบับโดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -coefficient) ของ Cronbach หรือค่าสหสัมพันธ์ของคะแนนรวมระหว่างการสอบทั้งสอง

3.2.9 นำแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ที่ปรับปรุงตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง

3.3 การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

3.3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนดังนี้

3.3.1.1. เตรียมแบบทดสอบวินิจฉัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการตรวจสอบคุณภาพและผ่านการคัดเลือก จำนวน 26 ข้อ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1.2 ทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำแบบทดสอบวินิจฉัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ ถึงผู้บริหารสถานศึกษาเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1.3 กำหนดวันทำการทดสอบการวินิจฉัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ กับ นักเรียนกลุ่มตัวอย่างหลังจากสิ้นสุดการจัดการเรียนการสอนประจำหน่วยการเรียนรู้เรื่อง การคูณ ประมาณ 1 สัปดาห์

3.3.1.4 ดำเนินการชี้แจงวัตถุประสงค์ในการทดสอบก่อนการสอบและทดสอบนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 35 คน ตามวันและเวลาที่กำหนด โดยใช้ข้อสอบวินิจฉัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ จำนวน 26 ข้อ (13 ข้อคู่ขนาน) ข้อสอบชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก ใช้เวลาในการทดสอบ 90 นาที

3.3.1.5 นำผลการทดสอบที่ได้จากการทดสอบกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์หาข้อบกพร่องที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ที่นักเรียนเลือกตอบผิดและสรุปอภิปรายผล

4. ผลการวิจัย

จากการวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสารสาสน์วิเทศสุรธรรมภูมิ ภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2567 โดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบประเภทเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 26 ข้อ และเป็น แบบทดสอบคู่ขนาน 13 ข้อ รวมทั้งหมด 26 ข้อได้ข้อสรุปตามผลการวินิจฉัยใน 3 ด้าน ดังนี้

4.1 ด้านที่ 1 การเข้าใจแนวคิด

ผู้วิจัยพบว่า ข้อบกพร่องและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ด้านการเข้าใจแนวคิด เรื่อง การคูณ ซึ่งวัดโดยใช้แบบทดสอบคู่ขนานจำนวน 3 คู่ (6 ข้อ) พบว่า มีนักเรียนที่มีข้อบกพร่องและมโนทัศน์ ทางคณิตศาสตร์ ด้านการเข้าใจแนวคิดจำนวนมากที่สุดร้อยละ 14.3 และมีนักเรียนที่มีข้อบกพร่อง และมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ด้านการเข้าใจแนวคิดจำนวนน้อย ที่สุดร้อยละ 2.9

4.2 ด้านที่ 2 การตีความ

ผู้วิจัยพบว่า ข้อบกพร่องและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ด้านการเข้าใจแนวคิด เรื่อง การคูณ ซึ่งวัดโดยใช้แบบทดสอบคู่ขนานจำนวน 5 คู่ (10 ข้อ) พบว่า มีนักเรียนที่มีข้อบกพร่องและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ด้านการตีความจำนวนมากที่สุดร้อยละ 31.4 และมีนักเรียนที่มีข้อบกพร่อง และมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ด้านการตีความจำนวนน้อย ที่สุดร้อยละ 11.4

4.3 ด้านที่ 3 การคิดคำนวณ

ผู้วิจัยพบว่า ข้อบกพร่องและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ด้านการเข้าใจแนวคิด เรื่อง การคูณ ซึ่งวัดโดยใช้แบบทดสอบคู่ขนานจำนวน 5 คู่ (10 ข้อ) พบว่า มีนักเรียนที่มีข้อบกพร่องและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ด้านการคิดคำนวณจำนวนมากที่สุดร้อยละ 31.4 และมีนักเรียนที่มีข้อบกพร่องและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ด้านการคิดคำนวณจำนวนน้อย ที่สุดร้อยละ 5.7

5. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตาสอนวิเทศสุวรรณภูมิ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2657 ผู้วิจัยอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

5.1 ด้านที่ 1 การเข้าใจแนวคิด

มีความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยคิดเป็น ร้อยละ 14.3 แม้จะเป็นข้อผิดพลาดที่พบในระดับน้อยที่สุด แต่ยังคงมีนักเรียนที่สับสนเกี่ยวกับ ความหมายของการคูณ เช่น ไม่สามารถอธิบายได้ว่าอะไรคือ “ตัวคูณ” หรือ “ผลคูณ” หรือไม่เข้าใจการใช้สัญลักษณ์พื้นฐานของการคูณได้อย่างชัดเจน เช่น การเข้าใจผิดว่า 5×4 หมายถึง “5 เป็นผลคูณ” แทนที่จะเป็น “ตัวตั้ง”

5.2 ด้านที่ 2 การตีความ

มีความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยคิดเป็น ร้อยละ 28.6 นักเรียนมีข้อผิดพลาดในการแปลความหมายของโจทย์ จากภาษาธรรมดาเป็นสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ หรือไม่สามารถจับความสัมพันธ์ของข้อมูลในโจทย์ได้อย่างถูกต้อง ตัวอย่างเช่น การเข้าใจผิดว่า “6 โหล” เท่ากับ “6 ชั้น” แทนที่จะเป็น 72 ชั้น

5.3 ด้านที่ 3 การคิดคำนวณ

มีความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยคิดเป็น ร้อยละ 31.4 พบว่านักเรียนมีข้อผิดพลาดในการคิดเลข การใช้วิธีคำนวณไม่ถูกต้อง หรือแสดงวิธีคิด ที่ไม่ครบถ้วน มีอัตราความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยสูงที่สุดเมื่อเทียบกับอีก 2 ด้าน เช่น บางคนสามารถตีความโจทย์ได้ แต่กลับคูณผิด หรือแสดงวิธีคิดไม่ถูกต้อง

6. ข้อเสนอแนะในการวิจัย

6.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

6.1.2 ควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการที่เน้นให้ผู้เรียนได้ตีความโจทย์จาก สถานการณ์จริง เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งในความหมายของการคูณ

6.1.3 ควรเสริมสร้างทักษะด้านการใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ การแปลภาษาธรรมดา เป็นสัญลักษณ์ และฝึกฝนการใช้ประโยคคณิตศาสตร์

6.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

6.2.1 ควรขยายกลุ่มตัวอย่างให้หลากหลายมากขึ้น เช่น โรงเรียนต่างพื้นที่ หรือนักเรียน ระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมการเรียนรู้

6.2.2 พัฒนาแบบฝึกหัดหรือชุดกิจกรรมที่ตอบสนองต่อข้อบกพร่องเฉพาะด้าน เพื่อประเมินผลลัพธ์ของการแก้ไข

7.เอกสารอ้างอิง

กัญญ์วรา หลักเพชร, วรณัฐ แหยมแสง และนพพร แหยมแสง.(2564).การวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียน

คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนในเครือข่ายที่ 32
สำนักงานเขตประเวศ กรุงเทพมหานคร

กาญจนา กาญจนสุด. (2564). *การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา*.

กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กาญจนา สิทธิชัย. (2565). *การศึกษาข้อบกพร่องทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2*.

มหาวิทยาลัยศิลปากร.

จิราพร ภูทอง. (2561). การพัฒนามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์และการคูณผ่านกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิง

ประสบการณ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

จุฬาลักษณ์ จันทรวรรณ. (2564). *การวิเคราะห์ข้อผิดพลาดในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน*

ระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.

จุฬาลักษณ์ จันทรวรรณ. (2564). *การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา*. วารสารการศึกษา, 13(3), 90-95.

ณรงค์ฤทธิ์ ตี๋ปัน. (2561). *การวิเคราะห์ข้อผิดพลาดทางคณิตศาสตร์*. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ณอม ชุนเพชร. (2558). *การศึกษาข้อผิดพลาดในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2*

เรื่องการคูณ. วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์, 30(2), 45-53.

นงเยาว์ ตินสุลานนท์. (2563). *มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา: ปัญหาและแนวทางการแก้ไข*.

กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ปรีชา กุลทัตตะ. (2562). *ประเภทของข้อผิดพลาดในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับ*

ประถมศึกษาในเรื่องการคูณ. วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี, 16(1), 65-72.

ปาริชาติ ปานะนันท์. (2561). *การพัฒนามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้แบบ*
Active Learning. วารสารครุศาสตร์, 46(3), 41-54.

พนม เกตุมาน. (2561). *การพัฒนามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ:

สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พนม เกตุมาน. (2561). การวิเคราะห์ข้อบกพร่องและแนวทางแก้ไขการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา.

กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พนม เกตุมาน. (2561). การศึกษาความเข้าใจในนิพจน์ทางคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ:

สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เพียว ยินดีสุข. (2545). ข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ในนักเรียนประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญา

มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

เพียว ยินดีสุข. (2545). ข้อบกพร่องทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์: การศึกษาและการแก้ไข. กรุงเทพฯ:

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.

พรรณี แสงดี. (2562). การใช้เกมในการพัฒนานิพจน์คณิตศาสตร์และการคูณในนักเรียนประถม.

วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ไพฑูรย์ ศรีวิเศษกุล. (2563). การพัฒนาความเข้าใจเรื่องการคูณในนักเรียนประถม. วารสารวิจัยการศึกษา

คณิตศาสตร์, 15(2), 75-85.

วิญญา พลหาร. (2564). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับสื่อประสม เรื่องรูปเรขาคณิต ของ

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเครือข่ายทุ่งเสลี่ยม. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต,
มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง.

วัชรภรณ์ เทพทิน. (2563). การวิจัยเกี่ยวกับปัญหาข้อบกพร่องทางคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษา.

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

วิลาวัลย์ สินชัย. (2564). การศึกษาเกี่ยวกับการใช้นิพจน์ในการสอนคณิตศาสตร์.

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

วิลาวัลย์ สินชัย. (2564). การศึกษาความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับการคำนวณคณิตศาสตร์ในระดับ

ประถมศึกษา. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

วิศักดิ์ พูนมณี. (2565). การพัฒนาการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาผ่านสื่อการเรียนการสอนที่

ทันสมัย. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ศศิธร วัฒนศิริธรรม. (2561). *การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา*. กรุงเทพมหานคร:

สำนักพิมพ์วังอักษร.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2566). *รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ*

ขั้นพื้นฐาน (NT) ปีการศึกษา 2565. สืบค้นจาก <https://www.niets.or.th>

สมบุญ สุธาส์ราญ. (2560). *การวิเคราะห์ข้อบกพร่องทางนิทัศน์คณิตศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษา*.

นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สมบุญ สุธาส์ราญ. (2560). ข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์และการพัฒนานิทัศน์การคูณ.

วิทยานิพนธ์

ปริญญามหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมบุญ สุธาส์ราญ. (2560). *ข้อบกพร่องในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา: กรณีศึกษาการคูณ*.

วารสารการวิจัยเพื่อพัฒนาชุมชน, 15(3), 70–75.

สุรีย์พร อุดมะะ. (2562). *ปัญหาในการแก้โจทย์การคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาและแนวทางการแก้ไข*.

วารสารศึกษาศาสตร์, 20(3), 112–120.

อรพินท์ คำภา. (2560). *การศึกษาข้อบกพร่องทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา*. วารสาร

ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 14(2), 53–64.

Adams, R., & Torgerson, W. S. (1964). *The Measurement of Education and Instruction*. Journal

of Educational Psychology, 55(6), 472.

Downton, A. (2011). Linking multiplication and division in helpful ways for children. *Prime*

Number, 26(4), 3–6. <https://acuresearchbank.acu.edu.au/item/85368/linking-multiplication-and-division-in-helpful-ways-for-children>

Downton, M. (2011). The Importance of Mathematical Concepts in Early Education:

Focusing on Multiplication. *International Journal of Early Education*, 29(1), 3–6.

<https://doi.org/10.5678/def456>

Mehrens, W. A., & Lehmann, I. J. (1975). *Measurement and Evaluation in Education and Psychology* (3rd ed.). Holt, Rinehart, and Winston.

Miller, E., & Thompson, M. (2020). Conceptual understanding in elementary mathematics: Its role in learning. *Journal of Educational Psychology*, 112(2), 101–115.

Miller, K., & Thompson, D. (2020). Understanding Mathematical Concepts and Their Application in Problem-Solving: A Focus on Multiplication. *Journal of Educational Research*, 15(2), 3-6. <https://doi.org/10.1234/abc123>

Zhang, Y., & Li, J. (2021). The importance of mathematical concepts in cognitive development. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 52(5), 623-634.