

วารสารบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ ปีที่ 2 ฉบับที่ เดือน

**การศึกษาข้อบกพร่องทางคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมุสลิมสันติธรรมมูลนิธิ**

นายพิเชษฐ์ เต็งหิรัญ*

ดร.ภัทรวดี หาดแก้ว**

รองศาสตราจารย์ ดร.นพพร แหม่มแสง***

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาข้อบกพร่องทางคณิตศาสตร์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมุสลิมสันติธรรมมูลนิธิ ซึ่งแบ่งข้อบกพร่องออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1. ข้อบกพร่องทางด้านบทนิยาม สมบัติ ทฤษฎีบท และสูตร 2. ข้อบกพร่องทางการคิดคำนวณ และการแก้สมการ 3. ข้อบกพร่องทางการตีความจากประโยคภาษา ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมุสลิมสันติธรรมมูลนิธิ ตำบลนาเคียน อำเภอเมือง จังหวัดนคร ศรีธรรม-ราช ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 3 ห้องเรียน ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน จำนวนรวมทั้งสิ้น 120 คนใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการ วิจัยครั้งนี้ คือ แบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน เป็นแบบทดสอบแบบ เลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และเป็นแบบทดสอบคู่ขนาน 20 ข้อ รวมทั้งหมด 40 ข้อ

ผลการวิจัยพบว่าข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมุสลิมสันติธรรมมูลนิธิ มีลำดับประเภทของข้อบกพร่องทางการเรียน โดย เรียงจากมากไปน้อย ดังนี้ ข้อบกพร่องด้านการคิดคำนวณและแก้สมการ คิดเป็นความถี่ร้อยละ 77.2 ข้อบกพร่องที่พบคือ เมื่อกำหนดโจทย์ นักเรียนไม่สามารถใช้การคำนวณที่ถูกต้องในการหาคำตอบได้ รองลงมาคือ ข้อบกพร่องด้านด้านบทนิยาม สมบัติ ทฤษฎีบท และสูตร มีความถี่ร้อยละ 69.00 ข้อบกพร่องที่พบคือ เมื่อกำหนดโจทย์ให้ นักเรียนไม่สามารถให้นิยามของโจทย์ที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง และข้อบกพร่องที่พบน้อยที่สุด คือ ข้อบกพร่องด้านการตีความจากประโยคภาษา คิดเป็นความถี่ร้อยละ 64.39 ข้อบกพร่องที่พบคือ เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา นักเรียนตีความจากประโยคภาษาที่กำหนดให้มา เป็นประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ไม่ถูกต้อง

คำสำคัญ

- (1) ข้อบกพร่องทางคณิตศาสตร์ (2) เศษส่วน (3) แบบทดสอบวินิจฉัย

*สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

**อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตร คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

***รองศาสตราจารย์ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

Abstract

This research aims to study of mathematical mathematical defects on fractions of Grade 4 students, Muslim Santitham Foundation School Which divided the defects into 3 areas: 1. defects in the definition, properties, theorems and formulas 2. defects in the calculation and equation solving 3. defects in interpretation from language sentences. The population used in the research is Grade 4 of Muslim Santitham School, Na Khian, Muang, Nakhon Si Thammarat Province - 2nd semester, academic year 2018, 3 classrooms that study mathematics. Fractional matter A total of 120 people use the purposive sampling method. The instrument used in this research is a mathematical defect diagnosis test. Fractional matter a test of the choice of 4 types of 20 answers, and 20 parallel tests, totaling 40 items.

The results showed that the learning deficiencies in mathematics on fractions of Grade 4, Muslim Santitham Foundation School There is a sequence of types of learning defects. By sorting in descending order as follows: deficiencies in calculating and solving equations Accounted for 77.2 percent of the frequency. When defining the problem students were unable to use the correct calculation to find answers, followed by defects in terms, definitions, properties, theorems and formulas. The frequency was 69.00 percent. When determining the problem students are unable to define the correct problem. And the least defect is the interpretation of the language sentence accounted for 64.39 percent of the frequency. When defining problems students interpreted from the language sentences given as sentences, incorrect mathematical symbols.

บทนำ

ในสถานการณ์ปัจจุบันมีความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาการและเทคโนโลยีมากขึ้น เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของมนุษย์ที่มีมากขึ้น การอำนวยความสะดวกสบายในด้านต่างๆ และสร้างความปลอดภัยให้เกิดขึ้นในชีวิต ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทั้งในด้านเศรษฐกิจและสังคมในทุกประเทศ อีกทั้งแนวความคิดในการขับเคลื่อนประเทศไทยในการตามโมเดลการพัฒนาประเทศไทย 4.0 ต้องการปรับเปลี่ยนประเทศไทย ให้ก้าวไปสู่ประเทศที่มีความมั่นคง และยั่งยืนอย่างเป็นรูปธรรม(กระทรวงอุตสาหกรรม,2559,หน้า 4-6)สอดคล้องสถานการณ์โลกที่เปลี่ยนแปลงไป สิ่งสำคัญที่สุดในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ และพัฒนาประเทศ คือ ทรัพยากรมนุษย์ จึงมีความจำเป็นในการพัฒนาคนให้มีทักษะ องค์ความรู้ ความสามารถในการเรียนรู้ คิดวิเคราะห์ ตลอดจนคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่

การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานจะต้องสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สภาพแวดล้อม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วเพื่อ

พัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคนของชาติให้สามารถเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยการยกระดับคุณภาพการศึกษา การเรียนรู้ให้มีคุณภาพ มาตรฐานระดับสากลสอดคล้องกับประเทศไทย 4.0 และโลกในศตวรรษที่ 21 กระทรวงศึกษาธิการ โดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงได้ดำเนินการหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยนำข้อมูลจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 มาใช้เป็นกรอบและทิศทางในการพัฒนาหลักสูตรให้มีความเหมาะสมชัดเจนยิ่งขึ้น

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีลักษณะและธรรมชาติเฉพาะตัว ทำให้คณิตศาสตร์มีความแตกต่างจากศาสตร์อื่น คนส่วนใหญ่มักมองว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยตัวเลขและการคำนวณ และมักคิดว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก เนื่องจากมีทฤษฎีบท กฎ สูตร นิยาม มากมาย และไม่มีสื่อรูปธรรมที่ใช้แทนได้ชัดเจน (อัมพร ม้าคนอง, 2554) และจากที่ชานนท์ จันทรา (2553) ได้กล่าวไว้ว่า เนื่องจากธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์นั้นมีลักษณะเนื้อหาที่เป็นนามธรรม มองเห็นหรือเข้าใจได้ค่อนข้างยาก ซึ่งในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นั้น สิ่งที่สำคัญคือผู้เรียนจะต้องมีความรู้ และความเข้าใจหลักการพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เป็นอย่างดีก่อน จึงจะทำให้สามารถเรียนวิชาคณิตศาสตร์ขั้นสูงต่อไปได้ดี

เด็กส่วนใหญ่ที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการคำนวณ พบว่า มีปัญหาในการนับเลข การเข้าใจความหมายของจำนวน การคำนวณพื้นฐาน และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ทำให้เด็กกลุ่มนี้มีปัญหาในการเรียนคณิตศาสตร์ตลอดทุกเนื้อหาวิชา (ผดุง อารยะวิญญู, 2549)

อาจสรุปได้ว่า ในปัจจุบันมีการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี การปรับเปลี่ยนทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และการพัฒนาทางด้านหลักสูตรการศึกษาเพื่อให้ตอบสนองต่อสภาวะที่ได้เปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน ซึ่งการปรับเปลี่ยนหลักสูตรไปตามสมัยนั้น อาจทำให้เด็กเกิดข้อบกพร่องในการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ขึ้น และด้วยลักษณะของเนื้อหาที่เป็นนามธรรม การเข้าใจของเด็กจึงเป็นเรื่องที่ค่อนข้างยาก ซึ่งถ้าเด็กไม่มีความเข้าใจในพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ที่ดี เด็กจะไม่สามารถใช้ความรู้ที่เป็นพื้นฐานในการต่อยอดในความรู้ที่สูงขึ้นได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาข้อบกพร่องทางคณิตศาสตร์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมุสลิมสันติธรรมมูลนิธิ

ขอบเขตการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมุสลิมสันติธรรมมูลนิธิ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 3 ห้องเรียน ที่เรียนเนื้อหาเรื่องของเศษส่วน และได้กลุ่มตัวอย่างนักเรียน จำนวน 120 คน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

2. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ เรื่องเศษส่วน ตามหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551(ฉบับปรับปรุงใหม่ พุทธศักราช 2560) กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ประกอบด้วย

2.1 เศษส่วน

2.1.1 เศษส่วนแท้ เศษเกิน จำนวนคละ

2.1.2 การเขียนเศษเกินเป็นจำนวนคละและการเขียนจำนวนคละเป็นเศษเกิน

2.1.3 จำนวนคละและเศษเกิน

2.1.4 เศษส่วนที่เท่ากัน เศษส่วนอย่างต่ำ และเศษส่วนที่เท่ากับจำนวนนับ

2.1.5 การเปรียบเทียบ เรียงลำดับเศษส่วน และจำนวนคละ

2.1.6 การบวก การลบเศษส่วนและจำนวนคละ

2.1.7 โจทย์ปัญหาเศษส่วน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์หรือสอนซ่อมเสริมให้กับนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่อไป

2. เป็นแนวทางแก่ผู้สนใจในการทำวิจัยเกี่ยวกับข้อบกพร่องในการเรียนรู้เนื้อหาอื่นๆ ต่อไป

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และเป็นแบบทดสอบคู่ขนาน 20 ข้อ รวมทั้งหมด 40 ข้อ

การดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยการศึกษาข้อบกพร่องทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัย ดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าเอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) เกี่ยวกับสาระสำคัญ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้อบกพร่องทางคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน พบว่า นักเรียนไม่เข้าใจในเรื่องของความหมายหรือบทนิยามของเศษส่วน ไม่เข้าใจกระบวนการในการบวก ลบ คูณ และหารเศษส่วน ไม่สามารถเปรียบเทียบค่าของเศษส่วนได้ และเลือกใช้วิธีการแก้ไข โจทย์ปัญหาเรื่องเศษส่วนไม่ถูกต้อง

3. ศึกษาหลักการ วิธีการสร้างแบบทดสอบวัดข้อบกพร่องทางคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน พบว่า หลักการสร้างแบบทดสอบนั้น ต้องกำหนดขอบเขตของการสร้างแบบทดสอบ โดยกำหนดข้อบกพร่อง เป็น 3 หัวข้อด้วยกัน คือ ข้อบกพร่องด้านบทนิยาม ทฤษฎี ข้อบกพร่องด้านการตีความหมายผิด และ ข้อบกพร่องด้านการใช้สูตรและสัญลักษณ์ ขาดความรู้พื้นฐานในการคำนวณ หลังจากนั้นจึงสร้าง แบบทดสอบให้อยู่ในขอบเขตของข้อบกพร่องที่กำหนด

4. สร้างแบบทดสอบวัดข้อบกพร่องทางคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน กำหนดแนวทางการตรวจ คำตอบ และแนวทางการตรวจข้อบกพร่อง ทำได้โดย

4.1 กำหนดเนื้อหาเศษส่วนตามจุดประสงค์การเรียนรู้

4.2 เลือกเนื้อหาของเศษส่วนให้สอดคล้องตามลักษณะข้อบกพร่อง

4.3 สร้างแบบทดสอบตามลักษณะของข้อบกพร่อง

5. นำแบบทดสอบวัดข้อบกพร่องทางคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนที่สร้างเสร็จแล้วทั้ง 2 ชุด เสนอ ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมในด้านจำนวน ภาษา และตัดข้อที่ไม่สมบูรณ์ ไม่ถูกต้อง และไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ออก

6. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบ ประสิทธิภาพ

ถ้าแน่ใจว่าแบบทดสอบสอดคล้องตามเนื้อหา มีคะแนน +1

ถ้าไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบสอดคล้องตามเนื้อหา มีคะแนน 0

ถ้าแน่ใจว่าแบบทดสอบไม่สอดคล้องกับเนื้อหา มีคะแนน -1

7. นำผลการประเมินความสอดคล้องมาคำนวณค่า IOC โดยใช้สูตรเลือกข้อสอบที่ได้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป เป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้

8. นำแบบทดสอบวัดข้อบกพร่องทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับเศษส่วนที่ผ่านการหาประสิทธิภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญ มาทดลองใช้ (Try-Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เคยเรียนมาแล้ว จำนวน 30 คน

9. นำแบบทดสอบวัดข้อบกพร่องทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับเศษส่วน มาวิเคราะห์หาความ สอดคล้องของแบบทดสอบ เพื่อวัดความสอดคล้องทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับเศษส่วนเป็นรายชื่อ

10. นำแบบทดสอบวัดข้อบกพร่องทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับเศษส่วน มาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ วัดข้อบกพร่องทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับเศษส่วนทั้งฉบับ

11. ได้แบบทดสอบที่ผ่านการหาประสิทธิภาพแล้ว เพื่อนำไปทดสอบกับประชากรที่ใช้ในการ วิจัย

ผลการวิจัย

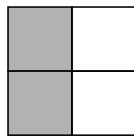
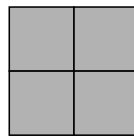
ตาราง สรุปผลการวิเคราะห์ข้อบกพร่องทางคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนของนักเรียนจากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวินิจฉัยในด้านต่างๆ

ประเภทข้อบกพร่อง	จำนวน	คิดเป็นความถี่ร้อยละ
ข้อบกพร่องด้านบทนิยาม สมบัติ ทฤษฎีบท และสูตร	8	52.50 – 91.25
ข้อบกพร่องด้านการคิดคำนวณและแก้สมการ	8	67.90 – 88.75
ข้อบกพร่องด้านการตีความจากประโยคภาษา	4	63.35 – 67.1

อภิปรายผล

การอภิปรายผลการวิจัย เรื่องการวิเคราะห์ข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 รายละเอียดการอภิปรายผลของแต่ละข้อบกพร่อง เป็นดังนี้

1. ข้อบกพร่องด้านบทนิยาม สมบัติ ทฤษฎีบท และสูตร จากการวิจัยพบว่านักเรียนมีข้อบกพร่องทางด้านบทนิยาม สมบัติ ทฤษฎีบท และสูตร โดยมีข้อบกพร่องมากที่สุดในเรื่อง การเขียนเศษส่วนแสดงส่วนที่ระบายสี ดังตัวอย่างในแบบทดสอบข้อ 4 คำถามคือ



จากรูป ส่วนที่แรเงามีค่าเท่ากับเท่าใด

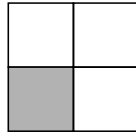
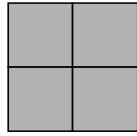
ตาราง ความถี่ของการเลือกตอบแบบทดสอบข้อที่ 4

ตัวเลือกในแบบทดสอบ	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2
ข้อ (ก)	24.2	30.0
ข้อ (ข)	5.0	12.5
ข้อ (ค)	60.8	42.5
ข้อ (ง)	10.0	15.0

จากตารางแสดงความถี่ของการเลือกตอบ พบว่า การเลือกตอบทั้งสองชุดนั้น มีลำดับการเลือกตอบที่เหมือนกัน ซึ่งคำตอบที่ถูกต้องคือข้อ (ข) แต่นักเรียนส่วนมากเลือกตอบข้อ (ค) ซึ่งเป็นคำตอบที่ผิด คือเลือกตอบคำตอบ $\frac{6}{8}$ ซึ่งนักเรียนที่เลือกตอบในข้อนี้มีความเข้าใจว่า ส่วนที่ระบายสีในรูปที่กำหนดให้ทั้งหมดนั้น ให้นำเขียนในรูปของเศษ และส่วนที่ถูกแบ่งทั้งหมดนั้นเขียนในรูปของส่วนรองลงมาของนักเรียนที่ตอบผิด เลือกตอบข้อ (ก) คือ $\frac{6}{2}$ ซึ่งนักเรียนมีความเข้าใจว่าส่วนที่ระบายสีในรูปที่กำหนดให้ทั้งหมดนั้น เขียนในรูปของตัวเศษ และส่วนที่ไม่ระบายสีนั้นเขียนในรูปของตัวส่วน ซึ่ง

นักเรียนส่วนใหญ่จะขาดการฝึกฝนและจำบทนิยาม สมบัติ ทฤษฎีบท และสูตรผิด เมื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาทำให้การแก้ปัญหานั้นไม่ถูกต้อง

รองลงมา เป็นการอ่านเศษส่วนจากส่วนที่ระบายสี ดังตัวอย่างในแบบทดสอบข้อ 6 คำถามคือ



จากรูป ส่วนที่แรเงาอ่านว่าอย่างไร

ตาราง ความถี่ของการเลือกตอบแบบทดสอบข้อที่ 6

ตัวเลือกในแบบทดสอบ	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2
ข้อ (ก)	65.0	56.7
ข้อ (ข)	11.7	21.7
ข้อ (ค)	13.3	15.0
ข้อ (ง)	10.0	6.7

จากตารางแสดงความถี่ของการเลือกตอบ พบว่า การเลือกตอบทั้งสองชุดนั้น มีลำดับการเลือกตอบที่แตกต่างกันในบางข้อ ซึ่งคำตอบที่ถูกต้องคือข้อ (ข) จะพบว่านักเรียนส่วนมากที่ตอบผิดเลือกตอบข้อ (ก) คือ อ่านว่า เศษเก้าส่วนสาม โดยจากรูปนั้น นักเรียนที่เลือกตอบในข้อนี้จะมีความเข้าใจในการอ่านเศษส่วนว่า ส่วนที่ระบายสีในรูปที่กำหนดให้ทั้งหมดนั้น อ่านเป็นเศษ และส่วนที่ไม่ได้ระบายสี อ่านเป็นส่วน รองลงมาของนักเรียนที่ตอบผิด เลือกตอบข้อ (ค) คือ อ่านว่า เศษสามส่วนเก้า โดยจากรูปนั้น นักเรียนที่เลือกตอบในข้อนี้จะมีความเข้าใจในการอ่านเศษส่วนว่า ส่วนที่ระบายสีในรูปที่กำหนดให้ทั้งหมดนั้น อ่านเป็นส่วน และส่วนที่ไม่ได้ระบายสี อ่านเป็นเศษ

2. ข้อบกพร่องด้านคิดคำนวณและแก้สมการ จากการวิจัยพบว่านักเรียนมีข้อบกพร่องทางด้านคิดคำนวณและแก้สมการ โดยมีข้อบกพร่องมากที่สุดในเรื่อง เศษส่วนที่เท่ากับจำนวนนับ ดังตัวอย่างในแบบทดสอบข้อ 10 คำถามคือ

$$\frac{6}{3} \text{ เท่ากับจำนวนนับในข้อใด}$$

ตาราง ความถี่ของการเลือกตอบแบบทดสอบข้อที่ 10

ตัวเลือกในแบบทดสอบ	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2
ข้อ (ก)	33.3	32.5
ข้อ (ข)	26.7	29.2
ข้อ (ค)	30.0	25.8
ข้อ (ง)	10.0	12.5

จากตารางแสดงความถี่ของการเลือกตอบ พบว่า การเลือกตอบทั้งสองชุดนั้นมีการกระจายคำตอบ โดยที่นักเรียนไม่ได้เลือกตอบข้อใดข้อหนึ่งมากที่สุด ซึ่งคำตอบที่ถูกต้องคือข้อ (ง) และพบว่านักเรียนส่วนมากที่ตอบผิด เลือกตอบข้อ (ก) คือ นำ 6 มาบวกด้วย 3 ได้จำนวนนับเท่ากับ 9 ซึ่งนักเรียนมีความเข้าใจว่า การทำเศษเกินให้เป็นจำนวนนับนั้น จะต้องนำตัวเศษมาบวกด้วยตัวส่วน ผลลัพธ์ที่ได้จึงเท่ากับจำนวนนับ รองลงมาของนักเรียนที่ตอบผิด เลือกตอบข้อ (ข) นำ 6 มาลบด้วย 3 ได้จำนวนนับเท่ากับ 3 ซึ่งนักเรียนมีความเข้าใจว่า การทำเศษเกินให้เป็นจำนวนนับนั้น จะต้องนำตัวเศษมาลบด้วยตัวส่วน ผลลัพธ์ที่ได้จึงเท่ากับจำนวนนับ รองลงมาของนักเรียนที่ตอบผิด เลือกตอบข้อ (ค) นำ 6 มาคูณด้วย 3 ได้จำนวนนับเท่ากับ 18 ซึ่งนักเรียนมีความเข้าใจว่า การทำเศษเกินให้เป็นจำนวนนับนั้น จะต้องนำตัวเศษมาคูณด้วยตัวส่วน ผลลัพธ์ที่ได้จึงเท่ากับจำนวนนับ

รองลงมา เป็นการลบเศษส่วน ที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ดังตัวอย่างในแบบทดสอบข้อ 15 คำถามคือ

$$\frac{5}{6} - \frac{1}{3} \text{ มีค่าตรงกับข้อใด}$$

ตาราง ความถี่ของการเลือกตอบแบบทดสอบข้อที่ 15

ตัวเลือกในแบบทดสอบ	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2
ข้อ (ก)	45.8	33.3
ข้อ (ข)	19.2	25.8
ข้อ (ค)	24.2	25.8
ข้อ (ง)	10.8	15.0

จากตารางแสดงความถี่ของการเลือกตอบ พบว่า การเลือกตอบทั้งสองชุดนั้น ในส่วนของชุดที่หนึ่งจะมีการเลือกตอบข้อ (ก) มากกว่าข้ออื่นๆ ส่วนชุดที่สองนั้นจะมีการกระจายคำตอบไปในทุกๆ ข้อ ซึ่งคำตอบที่ถูกต้องคือข้อ (ง) และพบว่านักเรียนส่วนมากที่ตอบผิด เลือกตอบข้อ (ก) คือ $\frac{5}{6} - \frac{1}{3}$ เนื่องจาก $5 - 1 = 4$ และ $6 - 3 = 3$ ดังนั้นจึงเท่ากับ $\frac{4}{3}$ นักเรียนมีความเข้าใจว่า ผลลัพธ์ของการลบเศษส่วนนั้น ได้มาจากการนำตัวเศษมาลบกับตัวเศษ และตัวส่วนมาลบกับตัวส่วน ซึ่งการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันนั้น ต้องทำตัวส่วนให้เท่ากันเสียก่อน หลังจากนั้นจึงนำตัวเศษมาลบกันเพียงอย่างเดียว ตัวส่วนยังคงเดิม รองลงมาของนักเรียนที่ตอบผิด เลือกตอบข้อ (ค) คือ $\frac{5}{6} - \frac{1}{3}$ ดังนั้น $\left(\frac{5}{6} + \frac{3}{3}\right) - \left(\frac{1}{3} + \frac{6}{6}\right) = \frac{8}{9} - \frac{7}{9} = \frac{1}{9}$ นักเรียนมีความเข้าใจว่า ผลลัพธ์ของการลบเศษส่วนนั้น ได้มาจากการทำเศษส่วนให้เท่ากันโดยวิธีการนำเศษส่วนมาบวกเพื่อให้ตัวส่วนเท่ากัน หลังจากนั้นเมื่อตัวส่วนเท่ากันแล้วจึงนำตัวเศษมาลบกัน และค่าของตัวส่วนยังคงเดิม แสดงให้เห็นว่าเมื่อการกำหนดโจทย์ด้านการคำนวณให้กับนักเรียน นักเรียนไม่สามารถใช้การคำนวณที่ถูกต้องในการหาคำตอบได้ ซึ่งสอดคล้องกับสันสนีย์ จัทรคุปต์ (2543: 25) ที่สรุปว่า ความบกพร่องทางด้านคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนมีความลำบากในการ

คิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ แม้ว่าจะเป็น การแก้โจทย์เลขที่ง่าย ๆ ซึ่งการคิดคำนวณจะเกี่ยวข้องกับการคิด และการจดจำ จำนวนและสัญลักษณ์ การจดจำข้อเท็จจริง เช่น การจำสูตรคูณ การเรียงลำดับตัวเลข และ ยังรวมไปถึงการเข้าใจความคิดรวบยอดที่เป็นนามธรรมอีกด้วย

3. ข้อบกพร่องด้านการตีความจากประโยคภาษา จากการวิจัยพบว่านักเรียนมีข้อบกพร่อง ทางด้านการตีความจากประโยคภาษา โดยมีข้อบกพร่องมากที่สุดในเรื่อง โจทย์ปัญหาจำนวนคละ ดัง ตัวอย่างในแบบทดสอบข้อ 19 คำถามคือ

แม่ซื้อเงาะจากตลาด $3\frac{1}{4}$ กิโลกรัม ซื้อมังคุด $2\frac{7}{8}$ กิโลกรัม แม่ซื้อเงาะมากกว่ามังคุดคิดเป็น เศษส่วน ซึ่งเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์เพื่อหาคำตอบได้อย่างไร

ตาราง ความถี่ของการเลือกตอบแบบทดสอบข้อที่ 19

ตัวเลือกในแบบทดสอบ	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2
ข้อ (ก)	23.3	28.3
ข้อ (ข)	30.8	35.0
ข้อ (ค)	36.7	22.5
ข้อ (ง)	9.2	14.2

จากตารางแสดงความถี่ของการเลือกตอบ พบว่า การเลือกตอบทั้งสองชุดนั้นมีการกระจาย คำตอบ โดยที่นักเรียนไม่ได้เลือกตอบข้อใดข้อหนึ่งมากที่สุด ซึ่งคำตอบที่ถูกต้องคือข้อ (ข) และพบว่า นักเรียนส่วนมากที่ตอบผิด เลือกตอบข้อ (ค) คือ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ว่า $3\frac{1}{4} + 2\frac{7}{8} = \square$ ซึ่งนักเรียนตีความหมายของคำว่ามากกว่า คือการนำค่าน้ำหนักกิโลกรัมของเงาะมารวมกับค่าน้ำหนัก กิโลกรัมของมังคุด และผลรวมที่ได้ นั่นคือ น้ำหนักของเงาะที่มีมากกว่ามังคุด รองลงมาของนักเรียนที่ ตอบผิด เลือกตอบข้อ (ก) คือ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ว่า $2\frac{7}{8} - 3\frac{1}{4} = \square$ ซึ่งนักเรียน ตีความหมายของคำว่ามากกว่า คือการการนำค่าน้ำหนักของผลไม้ทั้งสองอย่างมาหาส่วนต่างโดยการใช้ วิธีการลบ โดยที่นักเรียนนำค่าน้ำหนักของผลไม้ที่มีค่าน้อยเป็นตัวตั้งและลบด้วยค่าน้ำหนักของผลไม้ที่มี ค่ามาก ซึ่งนักเรียนขาดทักษะการตีความจากประโยคภาษาที่กำหนดให้มาเป็นประโยคสัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชลธิชา ใจพนัส (2556) ที่ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่า ความสามารถในการเปลี่ยนประโยคภาษาให้เป็นประโยค สัญลักษณ์ และความสามารถในการคำนวณนั้น เป็นปัจจัยในการแก้โจทย์ปัญหาทางด้านคณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะ

1. เพิ่มเวลาในการทำแบบทดสอบ เนื่องจากระยะเวลาในการทำแบบทดสอบน้อยเกินไป จึงทำให้การคิดคำนวณ และการพิจารณาแบบทดสอบในแต่ละข้อเกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย

2. ผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นถึงลักษณะข้อบกพร่องของนักเรียนที่มี ครูควรนำลักษณะของข้อบกพร่องที่ได้จากการวิจัยนี้ มาเป็นรูปแบบในการจัดการเรียนการสอน โดยอธิบายลักษณะที่ไม่ถูกต้องของข้อบกพร่อง ว่าผิดอย่างไร และที่ถูกต้องเป็นอย่างไร เพื่อให้นักเรียนเกิดการเปรียบเทียบที่ชัดเจนขึ้น ซึ่งจะทำให้ข้อบกพร่องในเรื่องนั้นน้อยลงและหลีกเลี่ยงข้อบกพร่องที่จะเกิดขึ้นกับตัวนักเรียนเอง

เอกสารอ้างอิง

ชลธิชา ไจพนัส. (2556). ปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ผดุง อารยะวิญญู. (2549). การวิจัยเพื่อพัฒนานวัตกรรมสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : แวนแก้ว.

สันตนิย์ ฉัตรคุปต์. (2543). ความบกพร่องในการเรียนรู้หรือแอลดี : ปัญหาการเรียนรู้ที่แก้ไขได้. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ

สำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม. (2557). แผนยุทธศาสตร์กระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ 2559-2564 ค้นเมื่อ 20 มกราคม. จาก <http://www.industry.go.th/industry/index.php/th/>

อัมพร ม้าคอง. (2554). ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.