

การศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียน
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5: การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนอง
ข้อสอบแบบ 1 พารามิเตอร์*

A STUDY OF MATHEMATICAL LEARNING DEFECTS ON FRACTIONS
IN PRATOMSUKSA 5: AN APPLICATION OF THE
1-PARAMETER ITEM RESPONSE THEORY

จันจิรา ไกรวิชัย¹, จุฑาภรณ์ มาสันเทียะ², พนิดา พานิชวัฒน์³

Junjira Kraiwichai¹, Chuthaphon Masantiah², Panida Panidvadtana³

มหาวิทยาลัยรามคำแหง^{1,2,3}

Ramkhamhaeng University^{1,2,3}

Email : ong_ying@windowslive.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 2) วิเคราะห์ข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำแนกตามตัวชี้วัดและเนื้อหา โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนวัดสุทธาราม และโรงเรียนวัดสุวรรณ สำนักงานเขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร จำนวน 200 คน ซึ่งใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 ข้อ และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติบรรยาย ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ค่าความสามารถโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบ 1 พารามิเตอร์

ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลการศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในภาพรวมทั้งค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบและค่าความสามารถผ่านเกณฑ์ แสดงให้เห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่ไม่มีข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 2. ผลการวิเคราะห์ข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำแนกตามตัวชี้วัดและเนื้อหา 2.1 ข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำแนกตามตัวชี้วัด ตัวชี้วัด ป.5/3 หาผลบวก ผลลบของเศษส่วนและจำนวนคละ เมื่อพิจารณาจากคะแนนสอบและค่าความสามารถ นักเรียนส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์ แสดงให้เห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่ไม่มีข้อบกพร่อง ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า ผลการประเมินข้อบกพร่องระหว่างคะแนนสอบและค่าความสามารถมีความสอดคล้องกัน และตัวชี้วัด ป.5/4 หาผลคูณ ผลหารของเศษส่วนและจำนวนคละเมื่อพิจารณาจากคะแนนสอบนักเรียนส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์ แสดงให้เห็นว่า นักเรียนส่วนใหญ่ไม่มีข้อบกพร่อง และเมื่อ

พิจารณาจากค่าความสามารถนักเรียนส่วนใหญ่ไม่ผ่านเกณฑ์ แสดงให้เห็นว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีข้อบกพร่องซึ่งสามารถสรุปได้ว่า ผลการประเมินข้อบกพร่องไม่สอดคล้องกันระหว่างคะแนนสอบและค่าความสามารถ 2.2 ข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำแนกตามเนื้อหา เมื่อพิจารณาจากคะแนนสอบและค่าความสามารถในเนื้อหา เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารของเศษส่วนและจำนวนคละ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ผ่านเกณฑ์ แสดงให้เห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่มีข้อบกพร่อง ซึ่งผลการประเมินสอดคล้องกัน ขณะที่เนื้อเรื่อง การหาร เศษส่วน เมื่อพิจารณาจากคะแนนสอบพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์ แต่เมื่อพิจารณาจากค่าความสามารถพบว่านักเรียนส่วนใหญ่ไม่ผ่านเกณฑ์ ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า ผลการประเมินข้อบกพร่องไม่สอดคล้องกันระหว่างคะแนนสอบและค่าความสามารถ

คำสำคัญ : ข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์; ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบ 1 พารามิเตอร์; ตัวชี้วัด; เนื้อหาการเรียน

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) the mathematical deficiencies on fractions of Prathom Sueksa Five students; and analyzes, 2) the mathematical deficiencies of the students under study classified by indicators and contents. The sample population consisted of 200 students at Wat Suttharam School and Wat Suwan School, Khlong San District Office, Bangkok Metropolis using the technique of cluster sampling. The research instrument was a 30-item four-choice test on fractions for Prathom Sueksa Five students. Data were analyzed using descriptive statistics of frequency, percentage, mean, and standard deviation. The ability (θ) was analyzed using 1-parameter item response theory.

Findings are as follows: 1. The study of the mathematical deficiencies of the students under investigation overall found that the test mean scores and the ability passed the criteria. This showed that the highest proportion of the students did not exhibit mathematical deficiencies on fractions at Prathom Sueksa Five level. 2. The analysis of the mathematical deficiencies of the students under study classified by indicators and contents found the following. 2.1 The mathematical deficiencies on fractions of the students under study classified by indicators were as follows. The indicator of P.5/3 was the determination of addition and subtraction of fractions and mixed numbers. When considered from the test scores and the ability (θ), it was found that the highest proportion of the students passed the criteria. This showed that they did not exhibit deficiencies. This reflected that the evaluation of deficiencies between the test scores and the ability (θ) was in consonance. The indicator of P.5/4 was the determination of multiplication and division of fractions and mixed numbers. When

considered from the test scores, the highest proportion of the students passed the criteria. This showed that they did not exhibit deficiencies. When considered from the ability (θ), the highest proportion of the students did not pass the criteria. This showed that they exhibited deficiencies. Therefore, it can be concluded that the evaluation of deficiencies was not in consonance between the test scores and the ability (θ). 2.2 The mathematical deficiencies on fractions of the students under investigation classified by contents found the following. When considered from the test scores and the ability (θ) in the contents of addition, subtraction, multiplication, and division of fractions and mixed numbers, it was found that the highest proportion of students under study did not pass the criteria. This indicated that they exhibited deficiencies. The evaluation showed consonance. In regard to the contents of the division of fractions, the following was found. When considered from the test scores, it was found that the highest proportion of the students under study passed the criteria. When considered from the ability (θ), it was found that the highest proportion of the students did not pass the criteria. It can then be concluded that the evaluation of deficiencies was not in consonance between the test scores and the ability (θ).

Keywords : Mathematical Learning Defects; The 1-Parameter Item Reponse Theory; Indicators; Content

1. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบมีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมาแม้ นักเรียนจะมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระเป็นอย่างดี แต่นักเรียนจำนวนไม่น้อยมีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่ไม่ถูกต้องจากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้นักเรียนไม่สามารถนำความรู้และกระบวนการทางคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและใช้ในการศึกษาต่อขั้นสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555) เมื่อพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั้งประเทศ จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน O-NET วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2563 คะแนนเฉลี่ยในระดับประเทศ มีคะแนนเฉลี่ย 29.99 และจากคะแนนเฉลี่ย ผลการทดสอบ O-NET วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2563 ในเขตคลองสาน ระดับสังกัดกรุงเทพมหานคร มีคะแนนเฉลี่ย 29.43 ซึ่งต่ำกว่าระดับประเทศ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2563) ซึ่งปัญหาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ครูผู้สอนมักประสบคือผู้เรียนมีข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ ทั้งนี้เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีการศึกษาอย่างเป็นลำดับ

ขั้นตอนเรียนรู้จากง่ายไปยาก (ณัฐดนัย เนียมทอง, 2561) ดังนั้น การจัดเนื้อหาสาระในวิชาคณิตศาสตร์จึงต้องคำนึงถึงความยากง่าย ความต่อเนื่องและลำดับชั้นของเนื้อหา รวมถึงการจัดกิจกรรมการเรียนสอนควรจัดลำดับชั้นของผู้เรียนให้สอดคล้องกับความสนใจและความสามารถของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล(สำนักทดสอบทางการศึกษา, 2546)

ด้วยเหตุนี้จึงควรพัฒนาด้านการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ให้มากขึ้น และควรหาข้อบกพร่องของนักเรียนในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ซึ่ง อัมพร ม้าคนอง (2536) ได้จำแนกข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ออกเป็น 3 ด้านคือ 1) ด้านการตีความจากโจทย์ มีส่วนของข้อบกพร่อง 2) ด้านการใช้ทฤษฎีบท สูตร กฎ นิยาม และสมบัติ 3) ด้านการคิดคำนวณ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจและต้องการทราบข้อบกพร่องของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง เศษส่วน เนื่องจากเนื้อหาดังกล่าวค่อนข้างซับซ้อนและเข้าใจยาก ถ้านักเรียนไม่เข้าใจอาจส่งผลให้ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดและนักเรียนสามารถนำความรู้พื้นฐานในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ไปต่อยอดความรู้ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ที่ยากขึ้นได้ในระดับชั้นที่สูงขึ้นโดยผู้วิจัยสามารถนำผลการศึกษาข้อบกพร่องไปแก้ไขปัญหาได้ตรงจุดและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ดังนั้น ผู้วิจัยสนใจศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้านการคิดคำนวณ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบ 1 พารามิเตอร์ (One-Parameter Model) เนื่องจากเมื่อทำแบบทดสอบแล้วความสามารถของผู้สอบจะขึ้นอยู่กับความสามารถที่แท้จริงของผู้สอบและยังเหมาะสำหรับจำนวนกลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 100 คน(Wright, 1977) และเพื่อช่วยให้ผู้สอนค้นหาจุดบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ทราบข้อบกพร่องของนักเรียนในแต่ละตัวชี้วัดและเนื้อหาอันนำไปสู่การปรับปรุงสื่อการเรียนการสอนแล้วแก้ไขข้อบกพร่องนั้นได้อย่างตรงจุด อีกทั้งยังเป็นแนวทางสำหรับครูในการวิเคราะห์ข้อบกพร่องของผู้เรียนโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบ 1 พารามิเตอร์

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2.2 เพื่อวิเคราะห์ข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำแนกตามตัวชี้วัดและเนื้อหา

3. ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

3.1 ได้สารสนเทศเกี่ยวกับข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งจะเป็ประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรู้ ซ่อมเสริม ตามความสามารถที่แตกต่างกัน เพื่อที่จะทำให้นักเรียนได้รับการพัฒนาเต็มตามศักยภาพ

3.2 เป็นแนวทางในการศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนในเนื้อหาอื่น ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบ 1 พารามิเตอร์

4. วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5: การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบ 1 พารามิเตอร์ แบ่ง วิธีดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างแบบสอบเพื่อสำรวจข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็นแบบสอบแบบอัตนัยแบบเติมคำจำนวน 40 ข้อ นำ แบบสอบสำรวจไปทดสอบกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยมีรายละเอียดดังนี้ 1) กำหนดจุดมุ่งหมายวัตถุประสงค์ 2) ศึกษาวรรณกรรม เอกสาร วารสารวิชาการ 3) สร้างข้อคำถาม สำหรับสำรวจคำตอบของนักเรียนเพื่อนำมาสร้างเป็นตัวเลือกและตัวลวง 4) นำแบบแบบสอบเสนอให้ ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนี IOC มากกว่า 0.50 ขึ้นไปนำไปใช้ 5) นำแบบสอบที่สร้างขึ้นไปทดลองกับกลุ่มทดลองเพื่อนำความเข้าใจของนักเรียน มาสร้างเป็นตัวเลือกและตัวลวง 6) สร้างเป็นแบบสอบชนิดเลือกตอบ 7) คัดเลือกข้อคำถามโดยใช้เกณฑ์ คุณภาพตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม 8) จัดทำแบบสอบข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 ข้อ จำนวน 4 ตัวเลือก เพื่อนำไปใช้กับ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 200 คน

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมและทฤษฎีการ ตอบสนองข้อสอบแบบ 1 พารามิเตอร์มีรายละเอียดดังนี้

1. การตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบเพื่อสำรวจข้อบกพร่อง โดยใช้ทฤษฎีการทดสอบ แบบดั้งเดิม มีรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 40 ข้อ เป็นแบบอัตนัยแบบเติมคำตอบ นำไปใช้ในกลุ่มทดลองที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 ปีการศึกษา 2564 ในเขตคลองสาน สังกัดกรุงเทพมหานคร

1.2 ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพ ผู้วิจัยนำแบบสอบข้อบกพร่องทางการเรียน คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทดลองกับกลุ่มทดลองและ ตรวจสอบคุณภาพข้อคำถามรายข้อด้วยการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (r) คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า อำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.67 และค่าความยากมีค่าตั้งแต่ 0.20 - 0.90 ตรวจสอบความตรงตาม เนื้อหา (IOC) มีค่าตั้งแต่ 0.67-1.00 (สุวิมล ติรกันันท์, 2551)

2. การตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ 1 พารามิเตอร์มีรายละเอียด ต่อไปนี้

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 ข้อ ซึ่งเป็นแบบปรนัยแบบเลือกตอบ จำนวน 4 ตัวเลือก

2.2 ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 เขตคลองสาน สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 315 คน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมสำหรับ 1 พารามิเตอร์ คือ ตั้งแต่ 100 คน ขึ้นไป (Wright, 1977) กลุ่มตัวอย่างจำนวน 200 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เมื่อจำแนกตามโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง พบว่าโรงเรียนวัดสุทธาราม จำนวน 115 คน คิดเป็นร้อยละ 57.50 แบ่งออกเป็น เพศชายจำนวน 68 คน คิดเป็นร้อยละ 34.00 และเพศหญิงจำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 23.50 โรงเรียนวัดสุวรรณ จำนวน 85 คน คิดเป็นร้อยละ 42.50 แบ่งออกเป็น เพศชายจำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 และเพศหญิงจำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 22.50

2.3 ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบ ผู้วิจัยนำแบบสอบที่ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของทฤษฎีทดสอบแบบดั้งเดิม นำไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 200 คน ผลการวิเคราะห์ความเที่ยง (Reliability) ของข้อสอบทั้งฉบับ คือ 0.951 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความยาก (b) เมื่อเก็บข้อมูลจริงโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) แบบ 1 พารามิเตอร์ค่าอยู่ระหว่าง -3.0 ถึง +3.0 (สุวิมล ติรกานันท์, 2551)

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาและวิเคราะห์ข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำแนกตามตัวชี้วัดและเนื้อหาได้แก่ ตัวชี้วัด 1) ป.5/3 หาผลบวก ผลลบของเศษส่วนและจำนวนคละ และ 2) ป.5/4 หาผลคูณ ผลหารของเศษส่วนและจำนวนคละและแบ่งตามเนื้อหา 5 เนื้อหาได้แก่ 1) การบวกเศษส่วน 2) การลบเศษส่วน 3) การคูณเศษส่วน 4) การหารเศษส่วน 5) การบวก ลบ คูณ และหารระคนของเศษส่วนและจำนวนคละโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) แบบ 1 พารามิเตอร์ วิเคราะห์จากคะแนนผลการทดสอบใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ค่าสูงสุด(Max)ค่าต่ำสุด(Min)และการนำเสนอข้อมูลโดยใช้กราฟและวิเคราะห์จากค่าความสามารถ (θ) ด้วยโปรแกรม MULTILOG 7.03 แล้วนำมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติพรรณนาได้แก่ การแจกแจงความถี่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ค่าร้อยละ ค่าสูงสุด(Maximum)ค่าต่ำสุด(Minimum)และการนำเสนอข้อมูลโดยใช้กราฟ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำเสนอสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับงานวิจัยนี้ตามประเด็นดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ
2. วิเคราะห์คุณภาพแบบสอบ
 - 2.1 ทฤษฎีทดสอบแบบดั้งเดิมประกอบด้วย
 - 2.1.1 ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหาที่ต้องการวัด (IOC)
 - 2.1.2 การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (r)
 - 2.1.3 วิเคราะห์ค่าความยาก (p)
 - 2.2 ทฤษฎีตอบสนองข้อสอบแบบ 1 พารามิเตอร์ประกอบด้วย
 - 2.2.1 ค่าพารามิเตอร์ความยาก (b)

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในภาพรวมดังตารางที่ 1

เกณฑ์การประเมินข้อบกพร่องเมื่อพิจารณาจากคะแนนสอบและค่าความสามารถ (ability ; θ) คะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50.00 เนื่องจากเนื้อหาเรื่อง เศษส่วน เป็นเนื้อหาที่ต้องอาศัยทักษะการคำนวณ และความรู้ความเข้าใจการตีความจากประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ (พิเชษฐ เต็งหิรัญ, 2561)

- 1) เกณฑ์การประเมินข้อบกพร่องเมื่อพิจารณาจากคะแนนสอบ
 - ค่าเฉลี่ยของคะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 15 คะแนนขึ้นไป ผ่านเกณฑ์
 - ค่าเฉลี่ยของคะแนนน้อยกว่า 15 คะแนนลงมา ไม่ผ่านเกณฑ์
- 2) เกณฑ์การประเมินข้อบกพร่องเมื่อพิจารณาจากค่าความสามารถ (ability ; θ)
 - ค่าเฉลี่ยความสามารถ (θ) มากกว่าหรือเท่ากับ 0.01 ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์
 - ค่าเฉลี่ยความสามารถ (θ) น้อยกว่า 0.00 ลงมา ไม่ผ่านเกณฑ์
- 3) เกณฑ์การประเมินข้อบกพร่องเมื่อพิจารณาจากคะแนนสอบแบ่งตามตัวชี้วัดและเนื้อหา
 - ค่าเฉลี่ยของคะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 3 คะแนน ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์
 - ค่าเฉลี่ยของคะแนนน้อยกว่า 3 คะแนนลงมา ไม่ผ่านเกณฑ์

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบ

ผลการสอบ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	ค่าสูงสุด (Max)	ค่าต่ำสุด (Min)	ผลการประเมินข้อบกพร่อง
คะแนนเต็ม 30 (คะแนน)	17.45	9.41	30	3	ผ่านเกณฑ์
ความสามารถ (θ)	0.03	0.69	1.93	-0.69	ผ่านเกณฑ์

จากตารางที่ 1 พบว่า การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบจากคะแนนเต็ม 30 คะแนน พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.45 คะแนนซึ่งสามารถแปลผลได้ว่ามีคะแนนเฉลี่ยผ่านเกณฑ์และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 9.41 ขณะที่ค่าความสามารถเฉลี่ย เท่ากับ 0.03 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 0.69 สามารถแปลผลได้ว่ามีคะแนนสอบเฉลี่ยผ่านเกณฑ์

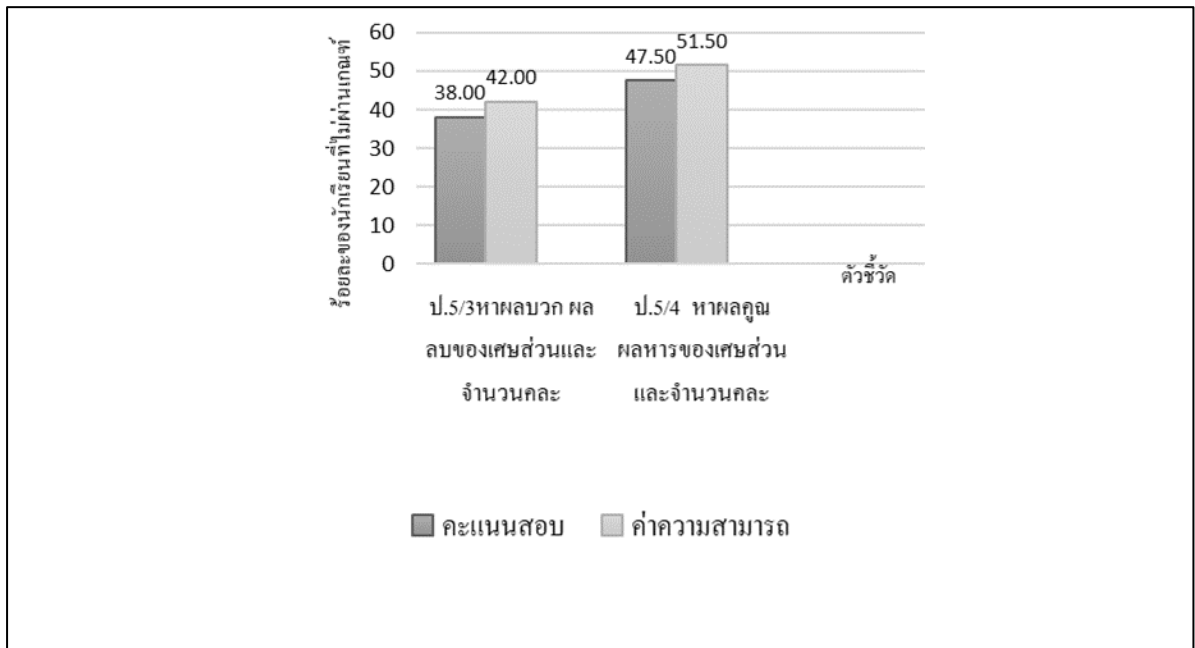
1.1 ผลการศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เมื่อพิจารณาจากช่วงคะแนนในภาพรวม พบว่า คะแนนสอบของนักเรียนส่วนใหญ่อยู่ช่วงคะแนน 20 ขึ้นไป จำนวน 97 คน คิดเป็นร้อยละ 48.50 และรองลงมามีคะแนนช่วง 0 – 10 จำนวน 75 คน คิดเป็นร้อยละ 37.50

1.2 ผลการศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เมื่อพิจารณาจากช่วงคะแนนความสามารถในภาพรวมพบว่าความสามารถของนักเรียนส่วนใหญ่ คือ ช่วง 0.01 ถึง 0.49 จำนวน 66 คน คิดเป็นร้อยละ 33.00 ซึ่งเป็นช่วงความสามารถระดับปานกลาง และรองลงมา คือ ช่วงคะแนนความสามารถ 0.50 ถึง 0.99 จำนวน 48 คน คิดเป็นร้อยละ 24.00

5.2 ผลการวิเคราะห์ข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เมื่อพิจารณาจากคะแนนสอบและค่าความสามารถ (θ) จำแนกตามตัวชี้วัดและเนื้อหา มีผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตัวชี้วัดป.5/3 หาผลบวก ผลลบของเศษส่วนและจำนวนคละ เมื่อพิจารณาจากคะแนนสอบ พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์จำนวน 124 คน คิดเป็นร้อยละ 62.00 และ เมื่อพิจารณาจากค่าความสามารถ(θ) พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์จำนวน 116 คน คิดเป็นร้อยละ 58.00 สรุปได้ว่า ผลการประเมินข้อบกพร่องจากคะแนนสอบและค่าความสามารถ(θ) มีความสอดคล้องกัน

ตัวชี้วัดป.5/4 หาผลคูณ ผลหารของเศษส่วนและจำนวนคละเมื่อพิจารณาจากคะแนนสอบ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์จำนวน 105 คน คิดเป็นร้อยละ 52.50 และเมื่อพิจารณาจากค่าความสามารถ(θ) พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 103 คน คิดเป็นร้อยละ 51.50 สรุปได้ว่าผลการประเมินข้อบกพร่องจากคะแนนสอบและค่าความสามารถ(θ) ไม่สอดคล้องกันดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ร้อยละของนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์เมื่อพิจารณาจากคะแนนสอบและค่าความสามารถ(θ) จำแนกตามตัวชี้วัด

จำแนกตามเนื้อหาเรื่อง การบวกเศษส่วน เมื่อพิจารณาจากคะแนนสอบพบว่านักเรียนส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์จำนวน 139 คน คิดเป็นร้อยละ 69.50 และ เมื่อพิจารณาจากค่าความสามารถ(θ) พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์จำนวน 115 คน คิดเป็นร้อยละ 57.50 สรุปได้ว่า ผลการประเมินข้อบกพร่องจากคะแนนสอบและค่าความสามารถ(θ) มีความสอดคล้องกัน

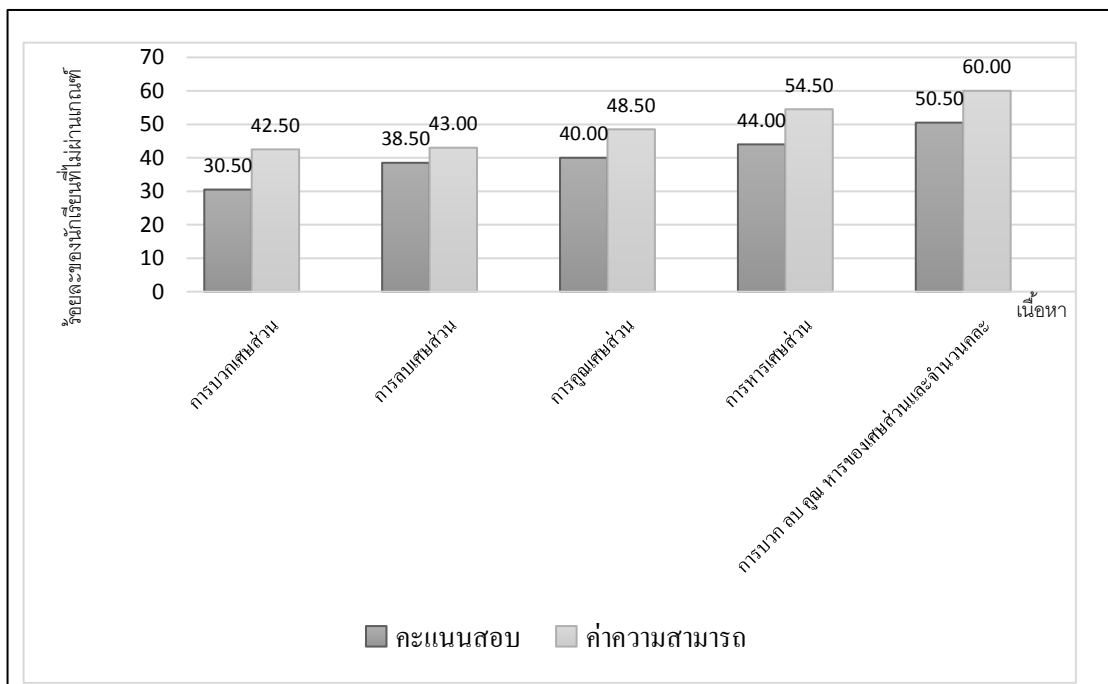
เนื้อหาเรื่อง การลบเศษส่วน เมื่อพิจารณาจากคะแนนสอบพบว่านักเรียนส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์จำนวน 123 คน คิดเป็นร้อยละ 61.50 และเมื่อพิจารณาจากค่าความสามารถ(θ) พบว่า

นักเรียนส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์จำนวน 114 คน คิดเป็นร้อยละ 57.00 สรุปได้ว่า ผลการประเมินข้อบกพร่องจากคะแนนสอบและค่าความสามารถ(θ) มีความสอดคล้องกัน

เนื้อหาเรื่อง การคูณเศษส่วน เมื่อพิจารณาจากคะแนนสอบพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์จำนวน 120 คน คิดเป็นร้อยละ 60.00 และ เมื่อพิจารณาจากค่าความสามารถ(θ) พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์จำนวน 103 คน คิดเป็นร้อยละ 51.50 สรุปได้ว่า ผลการประเมินข้อบกพร่องจากคะแนนสอบและค่าความสามารถ(θ) มีความสอดคล้องกัน

เนื้อหาเรื่อง การหารเศษส่วน เมื่อพิจารณาจากคะแนนสอบพบว่านักเรียนส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์จำนวน 112 คน คิดเป็นร้อยละ 56.00 และ เมื่อพิจารณาจากค่าความสามารถ(θ) พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 109 คน คิดเป็นร้อยละ 54.50 สรุปได้ว่า ผลการประเมินข้อบกพร่องจากคะแนนสอบและค่าความสามารถ(θ) ไม่สอดคล้องกัน

เนื้อหาเรื่อง การบวก ลบ คูณ และหารของเศษส่วนและจำนวนคละ เมื่อพิจารณาจากคะแนนสอบพบว่านักเรียนส่วนใหญ่ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 101 คน คิดเป็นร้อยละ 50.50 และ เมื่อพิจารณาจากค่าความสามารถ(θ) พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 120 คน คิดเป็นร้อยละ 60.00 สรุปได้ว่า ผลการประเมินข้อบกพร่องจากคะแนนสอบและค่าความสามารถ(θ) มีความสอดคล้องกันดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ร้อยละของนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์เมื่อพิจารณาจากคะแนนสอบและค่าความสามารถ(θ) จำแนกตามเนื้อหา

6. อภิปรายผลการวิจัย

การอภิปรายผลแบ่งออกเป็น 2 ประเด็น คือ 1) อภิปรายผลการศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 2) อภิปรายผลการวิเคราะห์ข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำแนกตามตัวชี้วัดและเนื้อหาโดยมีรายละเอียดดังนี้

6.1 อภิปรายผลการศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

6.1.1 จากผลการศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบที่พบว่า มีค่าเฉลี่ยในภาพรวมผ่านเกณฑ์ สอดคล้องกับค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถ (θ) ที่พบว่า มีค่าเฉลี่ยในภาพรวมผ่านเกณฑ์ สะท้อนให้เห็นว่าในภาพรวมนักเรียนในเขตคลองสาน มีความสามารถในด้านการคำนวณเรื่อง เศษส่วน อยู่ในระดับที่พอใช้สะท้อนให้เห็นว่านักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความรู้ความเข้าใจสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง 2560) ตลอดจนครูผู้สอนได้สอนครอบคลุมตามตัวชี้วัดและเนื้อหา แต่เนื่องจากว่าผลการทดสอบยังอยู่ในระดับพอใช้ ดังนั้นสถานศึกษาควรจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับศักยภาพของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เนาวรัตน์โตประสร(2555) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน รูปแบบ 4MAT ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ได้กล่าวว่า การนำรูปแบบการเรียนรู้แบบ 4MAT มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามความถนัดและความสนใจของแต่ละบุคคลดังนั้น ครูควรที่จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยพัฒนาความรู้ความสามารถของนักเรียน และเหมาะสมกับศักยภาพของผู้เรียนแต่ละบุคคล เพื่อให้นักเรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ดีขึ้น

6.2 อภิปรายผลการวิเคราะห์ข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำแนกตามตัวชี้วัดและเนื้อหา

6.2.1 จากผลการวิเคราะห์ข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำแนกตามตัวชี้วัดและเนื้อหาที่มีผลการประเมินจากคะแนนสอบและค่าความสามารถ (θ) ที่มีความสอดคล้องกันพบว่า

1) ผลการประเมินที่พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ไม่มีข้อบกพร่องได้แก่ ตัวชี้วัด ป.5/3 หาผลบวก ผลลบของเศษส่วนและจำนวนคละ ในเนื้อหาเรื่อง การบวกเศษส่วน การลบเศษส่วน และตัวชี้วัดป.5/4 หาผลคูณ ผลหารของเศษส่วนและจำนวนคละในเนื้อหา เรื่อง การคูณเศษส่วนผลการประเมินเป็นเช่นนี้เนื่องจาก เนื้อหาเรื่อง การบวกเศษส่วน การลบเศษส่วน และ การคูณเศษส่วน เป็นเนื้อหาที่ค่อนข้างง่าย และเป็นพื้นฐานของเรื่อง เศษส่วน รวมถึงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอนที่ได้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เหมาะสมกับความรู้ความสามารถของนักเรียนได้ดี ทำให้นักเรียนมีผลการประเมินส่วนใหญ่ไม่มีข้อบกพร่อง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภัทรวดี ยศศิริพิมล (2563) ที่ศึกษาเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า การจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน โดยเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรมเป็นไป

ตามลำดับขั้นตอน มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของศิริพันธ์ุ ศิริพันธ์ุ และ ยุพาวรรณ ศรีสวัสดิ์ (2554) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นตัวตั้ง โดยคำนึงถึงความเหมาะสมกับผู้เรียนและประโยชน์สูงสุดที่ผู้เรียนควรจะได้รับ และมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ ได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนั้น การจัดเนื้อหาสาระในวิชาคณิตศาสตร์จึงต้องคำนึงถึงความยากง่าย ความต่อเนื่องและลำดับขั้นของเนื้อหา รวมถึงการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนสอนควรจัดลำดับขั้นของผู้เรียนให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดความสามารถของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล(สำนักทดสอบทางการศึกษา, 2546)

2)จากผลการประเมินที่พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีข้อบกพร่องเมื่อพิจารณาจากคะแนนสอบและค่าความสามารถ(θ) ได้แก่ตัวชี้วัดป.5/4 หาผลคูณ ผลหารของเศษส่วนและจำนวนคละ ในเนื้อหาเรื่อง การบวก ลบ คูณและหารของเศษส่วนและจำนวนคละผลการประเมินเป็นเช่นนี้เพราะเนื้อหาเรื่อง การบวก ลบ คูณและหารของเศษส่วนและจำนวนคละ ค่อนข้างมีความซับซ้อนและยากขึ้น จึงทำให้นักเรียนไม่เข้าใจ ขาดทักษะการคิดคำนวณและทำแบบสอบไม่ผ่านเกณฑ์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ราตรี ปาละนันท์ (2561) ที่สร้างแบบสอบเพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนเรื่อง เศษส่วนและทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า การที่นักเรียนทำข้อสอบไม่ถูกทั้งนี้ เป็นเพราะเนื้อหาวิชาที่มีความยาก ขาดการคิดวิเคราะห์ ขาดทักษะการคิดคำนวณ ส่งผลให้นักเรียนเกิดข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความรู้ความสามารถของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Wijaya, Retnawati, Setyaningrum, Aoyama & Sugiman (2019) ที่กล่าวว่า นักเรียนจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนเพิ่มเติม จากครูในการปรับปรุงความสามารถของนักเรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการวินิจฉัยปัญหากระบวนการคิดของนักเรียนเมื่อเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ลลิตา ดารมย์ (2562) กล่าวว่า ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์การจำแนกข้อบกพร่องเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพ และการค้นหาข้อบกพร่องช่วยให้ทราบถึงกระบวนการคิดในการแก้ไขปัญหาทางคณิตศาสตร์และวิธีที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาของผู้เรียนซึ่งข้อมูลเหล่านี้มีความสำคัญอย่างมากต่อการสอนดังนั้นครูควรทราบข้อบกพร่องของนักเรียนให้ตรงจุด ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะช่วยให้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น ซึ่งอาจจะส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้น

6.2.2 จากผลการวิเคราะห์ข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำแนกตามตัวชี้วัดและเนื้อหาที่มีผลการประเมินจากคะแนนสอบและค่าความสามารถ (θ) ที่ไม่สอดคล้องกันพบว่าจากผลการประเมินที่ไม่สอดคล้องกันเมื่อพิจารณาจากคะแนนสอบและค่าความสามารถ(θ) พบว่า ตัวชี้วัด ป.5/4 หาผลคูณ ผลหารของเศษส่วนและจำนวนคละ ในเนื้อหาเรื่องการหารเศษส่วน เมื่อพิจารณาจากคะแนนสอบและค่าความสามารถ(θ) ไม่สอดคล้องกันเป็นผลมาจาก การวิเคราะห์ผลโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบ 1 พารามิเตอร์เพื่อหาค่าความสามารถของผู้สอบซึ่งการวิเคราะห์ข้อสอบตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบจะมีวิธีการวิเคราะห์ที่ต่างจากการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม ค่าพารามิเตอร์ที่วิเคราะห์นอกจากค่าความยาก ค่าพารามิเตอร์เหล่านี้จะไม่ขึ้นอยู่กับกลุ่มที่ใช้

ในการทดสอบ (สุวิมล ติรกันันท์, 2551) และเนื่องจากการวิเคราะห์ความสามารถและข้อบกพร่องทางการเรียน โดยทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (Classical Test Theory: CTT) มีจุดอ่อนของข้อตกลงเบื้องต้นคือค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบเป็นค่าเฉพาะของกลุ่มผู้สอบและเป็นอิสระจากความสามารถของผู้สอบ มีลักษณะเฉพาะขึ้นอยู่กับกลุ่มผู้สอบ และถือว่าคะแนนความคลาดเคลื่อนของการวัดมีลักษณะเป็นหนึ่งเดียวที่แบ่งแยกไม่ได้ แต่สำหรับทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory: IRT) นั้นความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบได้ถูกต้องขึ้นอยู่กับความสามารถจริงของผู้สอบแต่ละคน ซึ่งทำให้ครูสามารถประเมินความสามารถที่แท้จริงของนักเรียนจากการทำแบบสอบ แก้ไขปัญหาและจุดอ่อนของนักเรียนแต่ละคนได้ตรงจุดและมีประสิทธิภาพ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2555) ดังนั้น ผลการวิเคราะห์ข้อบกพร่องในเนื้อหาเรื่องการหารเศษส่วน เมื่อพิจารณาจากคะแนนสอบและค่าความสามารถ(θ) จึงไม่สอดคล้องกัน

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

7.1.1 โรงเรียนควรส่งเสริมและสนับสนุนให้ครูผู้สอนได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากข้อบกพร่องของนักเรียนในแต่ละกลุ่มสาระ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้ตรงจุดและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

7.2 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

7.2.1 จากผลการวิจัยที่พบว่า ผลการประเมินในตัวชี้วัด ป.5/4 หาผลคูณ ผลหารระคนของเศษส่วนและจำนวนคละในเนื้อหาเรื่อง การหารเศษส่วน ที่ไม่สอดคล้องกันระหว่างคะแนนสอบและค่าความสามารถ(θ) ดังนั้นในการนำผลการวิจัยไปใช้อาจต้องพิจารณาข้อบกพร่องของนักเรียนจากค่าความสามารถ(θ) ซึ่งมีความน่าเชื่อถือมากกว่าการพิจารณาข้อบกพร่องจากคะแนนดิบ รวมถึงการพิจารณาข้อบกพร่องในตัวชี้วัดและเนื้อหาอื่น ๆ

7.2.2 จากผลการวิจัยที่พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีข้อบกพร่องทางการเรียนในตัวชี้วัด ป.5/4 หาผลคูณ ผลหารของเศษส่วนและจำนวนคละ ครูผู้สอนจึงควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาและฝึกฝนทักษะของนักเรียนในด้านเนื้อหาเรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนและจำนวนคละ เพื่อให้นักเรียนได้รับการพัฒนาข้อบกพร่องได้ตรงจุด และสามารถต่อยอดความรู้ เตรียมความพร้อมให้สามารถพัฒนาต่อไปยังในเนื้อหาในบทเรียนถัดไปที่มีความสัมพันธ์กัน

7.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

7.3.1 ในการวิจัยครั้งต่อไปควรประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบ 2 พารามิเตอร์ และแบบ 3 พารามิเตอร์มาวิเคราะห์ค่าความสามารถและข้อบกพร่องทางการเรียนเนื่องจากค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนก (a) และค่าโอกาสการเดาข้อสอบถูก (c) เพิ่มขึ้นควรมีการเพิ่มขนาดตัวอย่าง และจำนวนข้อสอบให้มากขึ้นเพื่อให้ได้สารสนเทศที่มีความแม่นยำและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

7.3.2 ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาข้อบกพร่องทางคณิตศาสตร์ด้านการคิดคำนวณ ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาตอนปลายในด้านอื่น เช่น การตีความจากโจทย์และด้านการใช้ทฤษฎี สูตร กฎ นิยามและสมบัติ

8. บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ณัฐดนัย เนียมทอง.(2561). **คณิตศาสตร์กับกระบวนการการเรียนรู้ด้วยตนเอง**. สืบค้นเมื่อ 22 มิถุนายน 2565. จาก <https://www.scimath.org/article-mathematics>
- เนาวรัตน์โตประสร. (2555). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT. **วารสารศึกษาศาสตร์ฉบับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น**. 6(1). 61-68.
- พิเชษฐ์ เต็งหิรัญ. (2561).การศึกษาข้อบกพร่องทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4 โรงเรียนมุสลิมสันติธรรมมูลนิธิ. **วารสารบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง**. 2(1). 1-10.
- ภัทรวดี ยศสิริพิมล. (2563).ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนตามแนวคิด ทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้ที่มีต่อนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. **วารสารวิจัยรามคำแหง มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์**. 23(2). 1-10.
- ราตรี ปาละนันท์. (2561). การสร้างแบบสอบเพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนเรื่อง เศษส่วน และทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. **วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา. คณะครุศาสตร์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม**.
- ลลิตา ดารมย์. (2562). การวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพญาไท. **วารสารบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง**. 2(1). 1-9.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2556). **ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม**. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2555). **ทฤษฎีการทดสอบแนวใหม่**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์.
- ศิริพันธ์ุ ศิริพันธ์ุ และยุพาวรรณ ศรีสวัสดิ์. (2554).การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : วิธีการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก. **วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาส**. 3(1). 104-112.
- สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ. (2560). **หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 1 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ(พว.) จำกัด.
- สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์. (2554). **ระเบียบวิธีวิจัย : หลักการปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- สุวิมล ตีรกานันท์. (2550). **การสร้างเครื่องมือวัดตัวแปรในการวิจัยทางสังคมศาสตร์:แนวทางการปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์.
- อัมพร ม้าคองง. (2536). รายงานการวิจัยเรื่องการวินิจฉัยข้อผิดพลาดทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร. **คณะครุศาสตร์ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**.
- Wijaya, A., Retnawati, H., Setyaningrum, W., Aoyama, K., & Sugiman. (2019). Diagnosing students' learning difficulties in the eyes of Indonesian mathematics teachers. **Journal of Mathematics, Science and Technology Education**. 16(6). em1849.