

วารสารบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ ปีที่ 2 ฉบับที่เดือน.....

การวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอัลอิสลามียะห์ มะรือโบออก

DIAGNOSIS OF THE MATHEMATICAL DEFICIENCIES IN DECIMALS OF
MATTHAYOM SUEKSA ONE IN AL ISLAMIYAH SCHOOL SEMINARY
IN MARUEBO OK

นุรีดา เจ๊ะ*

นพพร แหยมแสง**

วรณัฐ แหยมแสง***

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงสำรวจมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอัลอิสลามียะห์ มะรือโบออก ใน 3 ด้าน คือ ด้านการ ใช้บทนิยาม ด้านคำเนนิการ และด้านการตีความโจทย์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอัลอิสลามียะห์ มะรือโบออก จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งมีจำนวน 25 คนโดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นแบบทดสอบประเภทแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และได้นำแบบทดสอบไปหาคุณภาพเครื่องมือซึ่งหลังจากการหาคุณภาพเครื่องมือ พบว่ามีค่าความยากง่ายของแบบทดสอบตั้งแต่ 0.2759-0.7586 ค่าอำนาจจำแนกที่ใช้ได้ มีค่าตั้งแต่ 0.243-0.659 และหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของข้อสอบ แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) ได้ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ 0.836

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมตามรายด้านของลักษณะ ข้อบกพร่องได้ผลดังนี้(1)ข้อบกพร่องด้านการใช้บทนิยามพบว่า มีจำนวนนักเรียนบกพร่องในด้านนี้ เกี่ยวกับการลบทศนิยมมากที่สุด คือตอบผิดร้อยละ48.0 และมีจำนวนนักเรียนบกพร่องในด้านนี้ เกี่ยวกับความหมายของทศนิยมมีจำนวนนักเรียนตอบผิดร้อยละ48.0เช่นกัน(2)ข้อบกพร่องด้านการดำเนินการ พบว่ามีจำนวนนักเรียนบกพร่องในด้านนี้ เกี่ยวกับการคูณทศนิยม มากที่สุด คือตอบผิดร้อยละ72.0 และรองลงมา มีจำนวนนักเรียนบกพร่องในด้านนี้ เกี่ยวกับการบวกทศนิยม มีจำนวนนักเรียนตอบผิดร้อยละ56.0(3)ข้อบกพร่องด้านการตีความจากโจทย์ พบว่ามีจำนวนนักเรียนบกพร่องในด้านนี้ เกี่ยวกับการคูณทศนิยม มากที่สุด คือตอบผิดร้อยละ80.0 และรองลงมา มีจำนวนนักเรียนบกพร่องในด้านนี้ เกี่ยวกับการบวกทศนิยม มีนักเรียนตอบผิดร้อยละ76.0 และมีนักเรียนบกพร่องในด้านนี้ เกี่ยวกับการหารทศนิยม มีจำนวนนักเรียนตอบผิดร้อยละ 64.0

คำสำคัญ

ข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ , แบบทดสอบวินิจฉัย

*นักศึกษาลัทธิสุทธศึกษาสาตรมหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา

**รองศาสตราจารย์ ดร. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

***รองศาสตราจารย์ ดร. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

Abstract

In this survey research is for studying diagnoses mathematics deficiencies on decimals of Mathayom Suksa One in Al-Islamiyah School Seminary in Maruebo Ok in 3 aspects which are in the aspects of using definitions, operations, and interpretations of questions.

The sample population consisted of 1 classroom, consisting of 25 people Mathayom Suksa One in Al-Islamiyah School Seminary in Maruebo Ok.

In collecting the members of the sample population, the researcher utilized the Cluster random sampling method.

The research instrument was a four-choice diagnostic test for mathematics deficiencies for Mathayom Suksa One students on decimals amount 30 items and brought the test to find the quality which after finding the quality found that the difficulty of the test from 0.2759 to 0.7586 , usable classification power value from 0.243 to 0.659 and find the Cronbach's confidence coefficient of α -Coefficient alpha 0.836.

The results of the research showed that studying diagnoses mathematics deficiencies on decimals, according to each aspect of the defects. the results are as follows.

1. Deficiencies the aspect of using definitions, found that the number of students is impaired in this field about subtracting most the answer is 48.0 percent wrong and there are a number of students lacking in this field regarding the meaning of the decimal, there are 48.0 percent of the students who answered incorrectly.
2. Operational defects found that the number of students is impaired in this field regarding decimal multiplication the most, the answer was 72.0 percent and followed. There are a number of impaired students in this field. about decimal adding the number of students answered incorrectly, 56.0 percent.
3. Deficiencies in interpretations of questions found that the number of students is impaired in this field about multiplying the most decimal numbers which is 80.0 percent wrong answer and followed. There are a number of impaired students in this field about decimal adding 76.0 percent of the students answered incorrectly and there are students with impaired in this field about dividing decimal. there were 64.0 percent of the students answered incorrectly.

บทนำ

คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์เป็นอย่างมาก ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุมีผล เป็นระบบ มีระเบียบ มีแบบแผน สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2548, หน้า 1) นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (สำนักทดสอบทางการศึกษา, 2546, หน้า 2)

การศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้ครูผู้สอนนำผลที่ได้จากการศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนแต่ละคนไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์ให้มีคุณภาพมากขึ้น ดังที่ Chai and Ang (1987, p.5) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการหาปัญหาหรือข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ว่าในการสอนคณิตศาสตร์การวินิจฉัยข้อบกพร่องเป็นสิ่งที่สำคัญที่ทำให้การเรียนมีประสิทธิภาพ เพราะจะทำให้ทราบความคิดของนักเรียน ปัญหาการเรียนคณิตศาสตร์และกระบวนการที่ใช้ในการแก้ปัญหา

จากข้อความข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจการทำวิจัยเพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปใช้ประโยชน์ในการหาข้อบกพร่องของนักเรียนแต่ละคน เพื่อนำไปแก้ปัญหาในด้านการจัดการเรียนรู้ของผู้สอน โดยมุ่งเน้นนักเรียนที่มีปัญหาในด้านความเข้าใจและการแก้ปัญหาโจทย์ที่บกพร่อง เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจได้อย่างถูกต้องและนักเรียนสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ดีขึ้นและมีประสิทธิภาพด้านการเรียนคณิตศาสตร์ต่อไปได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอัลอิสลามียะห์ มะรือโบออก ใน 3 ด้าน คือ ด้านการใช้ทศนิยม ด้านดำเนินการ และด้านการตีความโจทย์

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอัลอิสลามียะห์ มะรือโบออก ซึ่งมีจำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 75 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอัลอิสลามียะห์ มะรือโบออก จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งมีจำนวน 25 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ครูผู้สอนสามารถทราบถึงข้อบกพร่องทางการเรียนของนักเรียนแต่ละคนในการเรียนรู้ เรื่อง ทศนิยม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอัลอิสลามียะห์ มะรือโบออก
2. เป็นแนวทางในการปรับปรุง แก้ไข ถึงกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เกิดจากความบกพร่องของตัวครูผู้สอน
3. ผู้เรียนสามารถประเมินตนเองได้ถึงข้อบกพร่องในการเข้าใจเนื้อหาเรื่อง ทศนิยมเพื่อทำความเข้าใจในเนื้อหาได้อย่างถ่องแท้ และทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนต่อไปได้

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การวินิจฉัยทางคณิตศาสตร์หมายถึง การค้นหาข้อบกพร่อง จุดอ่อน และข้อผิดพลาดในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอัลอิสลามียะห์ มะรือโบออก
2. ข้อบกพร่องทางการเรียนทางคณิตศาสตร์คือ ข้อผิดพลาด ข้อบกพร่อง ปัญหาและอุปสรรคที่เป็นสาเหตุการไม่เข้าใจในการเรียน แก้ปัญหาโจทย์ไม่ได้ ไม่มีทักษะการคิดคำนวณ มีความเบื่อในการเรียนวิชา

คณิตศาสตร์มีผลทำให้นักเรียนไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านการใช้บทนิยาม ด้านการดำเนินการ และด้านการตีความจากโจทย์

3. ลักษณะข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง จุดอ่อนหรือข้อผิดพลาดต่างๆการไม่เข้าใจในการเรียนและแก้ปัญหาทำให้เกิดอุปสรรคซึ่งให้นักเรียนมีเจตคติที่ไม่ดีและไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ขึ้น ปัญหาที่เกิดความไม่เข้าใจส่วนใหญ่ใน 3 ด้าน คือ ด้านการใช้บทนิยาม ด้านการดำเนินการ และด้านการตีความจากโจทย์

3.1 ด้านการใช้บทนิยาม คือ ข้อผิดพลาดในความเข้าใจ จำทฤษฎีบท สูตรกฎ นิยามและสมบัติผิดหรือประยุกต์ใช้บทนิยามไม่ถูกต้อง

3.2 ด้านการดำเนินการ คือ ข้อผิดพลาดจากคิดเลขคำนวณ ทักษะการคำนวณแสดงวิธีการคิดหาคำตอบและแก้ปัญหาเบื้องต้น การบวก ลบ คูณ หาร ในเรื่อง ทศนิยม ไม่ถูกต้อง

3.3 ด้านการตีความจากโจทย์ คือ ข้อผิดพลาดจากการแปลความหมายจากประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์ผิด และการนำข้อมูลไปใช้ที่ไม่ถูกต้อง ไม่เข้าใจนิยาม ทฤษฎีบท ขาดทักษะความคิดทางปัญญา

4. คุณภาพของแบบทดสอบ หมายถึง ลักษณะคุณสมบัติทางด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น ดังนี้

4.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการวัด คือ วัดได้ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม หาได้โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทางคณิตศาสตร์เป็นผู้พิจารณาตัดสินว่าสร้างแบบทดสอบได้ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่เขียนขึ้น โดยยึดเนื้อหาและจุดมุ่งหมายของหลักสูตรหรือไม่ ในการสร้างแบบทดสอบครั้งนี้ ถ้าผู้เชี่ยวชาญประเมินว่าแบบทดสอบมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่เขียนขึ้นโดยยึดเนื้อหาและจุดมุ่งหมายของหลักสูตรตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จึงจะถือว่ามีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (รองศาสตราจารย์ ดร.วราวุธ แหยมแสง, 2562, หน้า 38)

4.2 ค่าความยากของข้อสอบ (difficulty) หมายถึง สัดส่วนของนักเรียน ที่ทำข้อสอบในแต่ละข้อถูกเมื่อเทียบกับนักเรียนที่เข้าสอบทั้งหมด ในการสร้างแบบทดสอบวินิจัยครั้งนี้คำนวณค่าความยากของข้อสอบ หาได้จากสูตรการคำนวณอย่างง่าย (อนันต์ ศรีโสภณ, 2525, หน้า 207) และโดยทั่วไปจะคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.2-0.8

4.3 ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ หมายถึง ค่าอำนาจจำแนกหรือค่าจำแนกรายข้อ (Item Discrimination) จะบอกถึงระดับความแตกต่างในการตอบข้อกระทงข้อหนึ่งๆ ได้ถูกต้องในบรรดาผู้เข้าสอบ

ตัวเลขที่บ่งชี้ถึงระดับของความแตกต่างนี้เรียกว่า ค่าดัชนีจำแนก (The Index of Discrimination) ค่าดัชนีจำแนกคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ ซึ่งได้มาจากผลต่างของเปอร์เซ็นต์ของกลุ่มสูงที่ตอบข้อนั้นถูกกับเปอร์เซ็นต์ของกลุ่มต่ำที่ตอบข้อ

นั้นถูก ดัชนีจำแนก (D) นี้จะมีค่าอยู่ระหว่าง +1.00 ถึง -1.00 (รองศาสตราจารย์ ดร.วรนุช แหยมแสง, 2562, หน้า 46 -47)

4.4 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (reliability) หมายถึง ความคงที่ในการได้คะแนนของนักเรียนแต่ละคนที่ได้จากการตอบแบบทดสอบที่สร้างขึ้น การสร้างแบบทดสอบวินิจัยในครั้งนี้ กำหนดค่าความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีการหาค่าความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์โดยใช้สูตรของลิฟวิงตัน (ลิวัน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543, หน้า 169)

5. เกณฑ์ในการพิจารณาระบุข้อบกพร่องของนักเรียนหมายถึง ค่าความถี่ของการตอบข้อสอบของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ตอบข้อสอบในเรื่องนั้น ๆ ผิด เป็นจำนวนมากเช่นเกินร้อยละ 50 ขึ้นไป ของนักเรียนที่เข้าสอบ สำหรับการวิจัยนี้กำหนดว่าค่าความยากง่ายของข้อที่ใช้วินิจัยกลุ่มตัวอย่างได้ จะต้องมียุทธศาสตร์กลุ่มตัวอย่างตอบข้อสอบข้อนั้นถูกไม่เกินร้อยละ 55 กลุ่มตัวอย่างผู้เข้าสอบทั้งหมด และมีข้อที่คู่ขนานกันก็ให้คำตอบแบบเดียวกัน ทั้งนี้ในขั้นตอนการหาคุณภาพของข้อสอบ ข้อสอบข้อนี้จะต้องมีความตรงตามเนื้อหาซึ่งผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญไม่ต่ำกว่า 3 คนที่ระบุว่าข้อสอบข้อนี้มีความตรงและสามารถวินิจัยข้อบกพร่องในลักษณะด้านนั้นและได้ผ่านขั้นตอนการหาคุณภาพต่าง ๆ มาแล้ว

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบบทดสอบวินิจัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นแบบทดสอบประเภทแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

วิธีดำเนินงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการต่างๆ มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. ติดต่อทางโรงเรียนอัลอิสลามียะห์ มะรือโบออก เพื่อขอทำการสอบ พร้อมแจ้งรายละเอียดวัตถุประสงค์ในการวิจัย
2. เตรียมแบบทดสอบวินิจัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ที่สร้างขึ้นและหาคุณภาพเรียบร้อยแล้วไปให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 25 คน ทำข้อสอบ

3. นำแบบทดสอบที่นักเรียนทำเสร็จแล้ว ทำการตรวจให้คะแนน และทำตารางแจกแจงความถี่ และค่าร้อยละของการตอบแต่ละตัวเลือก เป็นรายชื่อ เพื่อหาข้อบกพร่องของนักเรียน โดยกำหนดเกณฑ์ข้อสอบที่สามารถระบุข้อบกพร่องของนักเรียนส่วนใหญ่ได้ เมื่อมีจำนวนนักเรียนตอบข้อสอบข้อนั้นถูกไม่เกินร้อยละ 55

ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยและหาคุณภาพของข้อสอบรายชื่อและทั้งฉบับ ตามขั้นตอนดังนี้

1. ทำตารางวิเคราะห์เนื้อหา เรื่องทศนิยม กับด้านของลักษณะข้อบกพร่อง
2. สร้างข้อสอบตามตารางวิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับด้านของลักษณะข้อบกพร่อง โดยสร้างเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ ที่สร้างให้ข้อสอบแต่ละข้อมีข้อที่คู่ขนานกันในด้านเนื้อหา และด้านของข้อบกพร่อง และยังมีตัวคำถามกับตัวเลือกทั้ง 4 ตัวเลือกที่สลับเวียนกันทั้งสองข้อที่คู่ขนานกันได้ข้อสอบจำนวน 30 ข้อ จำนวน 15 คู่
3. นำข้อสอบ 30 ข้อ ไปให้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องของข้อสอบว่าสามารถวินิจฉัยได้ตรงกับด้านของบกพร่องและมีความเป็นคู่ขนานกันโดยใช้เทคนิคของการทำ IOC
4. นำไปทดลองใช้ (tryout) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 29 คน เพื่อหาความสอดคล้องของการกระจายคำตอบของข้อสอบข้อที่คู่ขนานกันด้วย Chi-square ได้ข้อสอบคู่ที่มีความสอดคล้องกันของการกระจายคำตอบจำนวน 15 คู่ หาค่าความยากง่ายมีค่าที่ใช้ได้อยู่ระหว่าง 0.2759-0.7586 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อที่ใช้ได้อยู่ระหว่าง 0.243-0.659 และหลังการตัดข้อที่ใช้ไม่ได้ออกแล้วมีข้อสอบเหลือจำนวน 16 ข้อ 8 คู่ ซึ่งนำมาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟามีค่าเท่ากับ 0.836

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. วางแผนดำเนินการสอบ โดยติดต่อทางโรงเรียนอัลอิสลามียะห์มะรือโบ ออก เพื่อขอทำการสอบพร้อมแจ้งรายละเอียดวัตถุประสงค์ในการวิจัย
2. จากนั้นเตรียมแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ที่สร้างขึ้นและหาคุณภาพเรียบร้อยแล้ว เหลือข้อที่ใช้ได้ 16 ข้อ 8 คู่ ไปให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 25 คน ทำแบบทดสอบวินิจฉัย เพื่อหาจุดบกพร่องต่อไป
3. นำแบบทดสอบที่นักเรียนทำเสร็จแล้ว ทำการตรวจให้คะแนน และทำตารางแจกแจงความถี่ และค่าร้อยละของการตอบแต่ละตัวเลือก เป็นรายชื่อ เพื่อหาข้อบกพร่องของนักเรียน

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยในครั้งนี้ พบว่า(1)ข้อบกพร่องด้านการใช้บทนิยาม พบว่ามีจำนวนนักเรียนบกพร่องในด้านนี้เกี่ยวกับการลบทศนิยมมากที่สุด คือตอบผิดร้อยละ48.0 แสดงว่าโดยภาพรวมแล้ว การวิจัยในครั้งนี้พบข้อบกพร่องในด้านนี้เกี่ยวกับการบวกทศนิยมยังมีจำนวนไม่มากเพราะยังมีคนตอบถูกในข้อที่เกี่ยวกับในเรื่องนี้อยู่ร้อยละ 52 อยู่จำนวน 2 ข้อ จากจำนวนทั้งหมดในด้านนี้ 2 ข้อ และมีจำนวนนักเรียนบกพร่องในด้านนี้ เกี่ยวกับความหมายของทศนิยมมีจำนวนนักเรียนตอบผิดร้อยละ48.0 เช่นกันเพราะยังมีคนตอบถูกในข้อที่เกี่ยวกับในเรื่องนี้อยู่ร้อยละ 52 (2)ข้อบกพร่องด้านการดำเนินการพบว่ามีจำนวนนักเรียนบกพร่องในด้านนี้เกี่ยวกับการคูณทศนิยม มากที่สุด คือตอบผิดร้อยละ72.0 โดยตัวเลือกที่มีนักเรียนตอบตัวเลือกที่ไม่ถูกต้องคือตัวเลือกที่ ง ซึ่งเป็นข้อ10 A ข้อที่มีนักเรียนตอบตัวเลือกผิดมีจำนวนมากกว่ากับตัวเลือกที่ถูก และรองลงมา มีนักเรียนบกพร่องในด้านนี้เกี่ยวกับการบวกทศนิยม มีนักเรียนตอบผิดร้อยละ56.0 โดยตัวเลือกที่มีนักเรียนตอบตัวเลือกที่ไม่ถูกต้องคือตัวเลือกที่ ก ซึ่งเป็นข้อ 8B ข้อที่มีนักเรียนตอบตัวเลือกผิดมีจำนวนมากกว่ากับตัวเลือกที่ถูก(3)ข้อบกพร่องด้านการตีความจากโจทย์ พบว่ามีจำนวนนักเรียนบกพร่องในด้านนี้เกี่ยวกับการคูณทศนิยม มากที่สุด คือตอบผิดร้อยละ80.0 และรองลงมา มีจำนวนนักเรียนบกพร่องในด้านนี้เกี่ยวกับการบวกทศนิยม มีจำนวนนักเรียนตอบผิดร้อยละ76.0 และมีจำนวนนักเรียนบกพร่องในด้านนี้เกี่ยวกับการหารทศนิยม มีนักเรียนตอบผิดร้อยละ 64.0 แสดงว่าโดยภาพรวมแล้ว การวิจัยในครั้งนี้พบข้อบกพร่องในด้านนี้เกี่ยวกับการคูณทศนิยม การบวกทศนิยม และการหารทศนิยมซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่ตอบผิดเพราะยังมีคนตอบถูกในข้อที่เกี่ยวกับในเรื่องนี้ไม่ถึงร้อยละ 55

บทสรุป

(1)ข้อบกพร่องด้านการใช้บทนิยามพบว่ามีจำนวนนักเรียนบกพร่องในด้านนี้ เกี่ยวกับการลบทศนิยมมากที่สุด คือตอบผิดร้อยละ48.0 และมีจำนวนนักเรียนบกพร่องในด้านนี้ เกี่ยวกับความหมายของทศนิยมมีจำนวนนักเรียนตอบผิดร้อยละ48.0เช่นกัน(2)ข้อบกพร่องด้านการดำเนินการ พบว่ามีจำนวนนักเรียนบกพร่องในด้านนี้ เกี่ยวกับการคูณทศนิยม มากที่สุด คือตอบผิดร้อยละ72.0 และรองลงมา มีจำนวนนักเรียนบกพร่องในด้านนี้ เกี่ยวกับการบวกทศนิยม มีจำนวนนักเรียนตอบผิดร้อยละ56.0(3)ข้อบกพร่องด้านการตีความจากโจทย์ พบว่ามีจำนวนนักเรียนบกพร่องในด้านนี้ เกี่ยวกับการคูณทศนิยม มากที่สุด คือตอบผิด

ร้อยละ 80.0 และรองลงมา มีจำนวนนักเรียนบกพร่องในด้านนี้ เกี่ยวกับการบวกทศนิยม มีนักเรียนตอบผิดร้อยละ 76.0 และมีนักเรียนบกพร่องในด้านนี้ เกี่ยวกับการหารทศนิยม มีจำนวนนักเรียนตอบผิดร้อยละ 64.0

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอัลอิสลามียะห์ มะรือโบออก พบว่ามีค่าความยากง่ายของแบบทดสอบตั้งแต่ 0.2759-0.7586 ค่าอำนาจจำแนกที่ใช้ได้ มีค่าตั้งแต่ 0.243-0.659 และหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของข้อสอบ แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) ได้ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ 0.836 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวิสาร์ตน์ วงศ์บุรี (2556) ศึกษาเรื่อง การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยจุดบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สาระที่ 4 พีชคณิต เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีคุณภาพจำนวน 2 ฉบับ ผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 2 ฉบับที่วัดเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการมีค่าความยากของแบบทดสอบตั้งแต่ 0.35-0.79 และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบตั้งแต่ 0.20-0.58

ผู้วิจัยได้สรุปตามผลการวินิจฉัยพบว่าค่าอำนาจจำแนกที่ใช้ได้ มีค่าตั้งแต่ 0.243-0.659 และมีข้อสอบบางข้อที่ได้ทำการทดสอบกับนักเรียนกลุ่มทดลองแล้วไม่สามารถจำแนกได้ ดังนี้

1. ข้อ 1A มีค่าอำนาจจำแนก 0.119 และ ข้อ 1B มีค่าอำนาจจำแนก 0.197 ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบที่ไม่ดี เพราะข้อสอบค่อนข้างง่ายจึงแยกคนกลุ่มสูงกลุ่มต่ำไม่ได้
2. ข้อ 2A มีค่าอำนาจจำแนก 0.145 ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบที่ไม่ดี เพราะข้อสอบง่ายจึงแยกคนกลุ่มสูงกลุ่มต่ำไม่ได้
3. ข้อ 4B มีค่าอำนาจจำแนก 0.106 ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบที่ไม่ดี เพราะข้อสอบง่ายจึงแยกคนกลุ่มสูงกลุ่มต่ำไม่ได้
4. ข้อ 5B มีค่าอำนาจจำแนก 0.143 ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบที่ไม่ดี เพราะข้อสอบมีความยากพอเหมาะ จึงแยกคนกลุ่มสูงกลุ่มต่ำไม่ได้
5. ข้อ 7A มีค่าอำนาจจำแนก 0.158 และ ข้อ 7B มีค่าอำนาจจำแนก 0.052 ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบที่ไม่ดี เพราะข้อสอบค่อนข้างยากจึงแยกคนกลุ่มสูงกลุ่มต่ำไม่ได้ และกลุ่มคนเก่งบางคนยังตอบผิด ซึ่งทำให้ไม่สามารถจำแนกข้อดังกล่าวได้
6. ข้อ 11A มีค่าอำนาจจำแนก -0.022 และ ข้อ 11B มีค่าอำนาจจำแนก -0.179 ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกต่ำของข้อสอบมีค่าเป็นลบหรือน้อยกว่า 0 แสดงว่าข้อสอบจำแนกกลับ ซึ่งคนเก่งทำไม่ได้ คนอ่อนทำ

ได้ เพราะข้อสอบยากจึงแยกคนกลุ่มสูงกลุ่มต่ำไม่ได้ ดังนั้นข้อสอบข้อนี้ต้องรับการปรับปรุงใหม่หรือตัดทิ้ง

7. ข้อ 13A มีค่าอำนาจจำแนก 0.030 ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบที่ไม่ดี เพราะข้อสอบยากปานกลาง มีคนเก่งบางคนยังตอบผิด จึงแยกคนกลุ่มสูงกลุ่มต่ำไม่ได้
 8. ข้อ 15B มีค่าอำนาจจำแนก 0.163 ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบที่ไม่ดี เพราะข้อสอบยากปานกลาง มีคนเก่งบางคนยังตอบผิด จึงแยกคนกลุ่มสูงกลุ่มต่ำไม่ได้
- เนื่องจากอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ค่าติดลบจนถึง ค่า 1 ดังนั้น การแปลผลจึงกำหนดดังนี้

อำนาจจำแนกระหว่าง 0.33-0.66 คือ จำแนกได้พอสมควร

อำนาจจำแนกสูงกว่า 0.66 คือ จำแนกสูง

อำนาจจำแนกที่มีค่าติดลบจนถึง 0.33 คือ ต่ำ/ไม่ดี

และสรุปผลการวินิจฉัยข้อบกพร่องของนักเรียนทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านการใช้บทนิยาม ด้านการดำเนินการ และด้านการตีความจากโจทย์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอัมพร ม้าคนอง (2536, หน้า 23-24) ได้สรุปลักษณะข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ด้านการตีความจากโจทย์ ด้านการใช้ทฤษฎีบท สูตร กฎ นิยาม และสมบัติ และด้านการคิดคำนวณ และสอดคล้องกับงานวิจัยของวรณูช มาตระกูล (2550, หน้า 85) ได้ทำการวิจัยเรื่องข้อบกพร่อง ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เวกเตอร์ในสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่4 โรงเรียนจุนวิทยาคม จังหวัดพะเยา ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ลักษณะของข้อบกพร่องที่พบ คือ ด้านการใช้ทฤษฎีบท สูตร กฎ นิยาม และสมบัติ ด้านการคิดคำนวณ และด้านการตีความจากโจทย์ คิดเป็นร้อยละของข้อบกพร่องทั้งหมด คือ 65.35, 30.97 และ 3.68

ผู้วิจัยจะอภิปรายรายละเอียดข้อบกพร่องของนักเรียนทั้ง 3 ด้าน ต่อไปนี้

- 1) ข้อบกพร่องด้านการใช้บทนิยาม เกี่ยวกับข้อผิดพลาดในความเข้าใจ จำทฤษฎีบท สูตรกฎ นิยามและสมบัติผิด หรือประยุกต์ใช้บทนิยามไม่ถูกต้อง ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีข้อผิดพลาดความเข้าใจการเปรียบเทียบ มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 80.0 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสินี โดดหนู (2561, หน้า(5)) สรุปได้ว่า ด้านการใช้บทนิยาม นักเรียนมีข้อบกพร่องในส่วนของการประยุกต์ใช้บทนิยามไม่ถูกต้อง มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 83.56 และลักษณะของข้อบกพร่องส่วนใหญ่ที่พบคือนักเรียนขาดความเข้าใจในการเปรียบเทียบโดยใช้ภาพ
- 2) ข้อบกพร่องด้านการดำเนินการ เกี่ยวกับ ข้อผิดพลาดจากคิดเลขคำนวณ ทักษะการคำนวณแสดงวิธีการคิดหาคำตอบและแก้ปัญหาเบื้องต้น การบวก ลบ คูณ หาร ในเรื่อง ทศนิยม ไม่ถูกต้อง ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ตอบผิด นักเรียนมีข้อบกพร่องใช้ทักษะดำเนินการคิดหาคำตอบผิดมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 72.0 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสินี โดดหนู (2561, หน้า(5)) สรุปได้ว่าด้านการดำเนินการ พบว่า นักเรียนมีข้อบกพร่องในส่วนของการขาดความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นฐานของการดำเนินการมากที่สุด คิดเป็น

ร้อยละ 47.56 และลักษณะของข้อบกพร่องส่วนใหญ่ที่พบคือ นักเรียนใช้วิธีการแก้ดำเนินการเพื่อหาคำตอบ ผิดวิธี และสอดคล้องกับงานวิจัยของวรรณ มาตระกูล (2550, หน้า 85) ได้ทำการวิจัยเรื่องข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เวกเตอร์ในสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจุนวิทยาคม จังหวัดพะเยา ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ลักษณะของข้อบกพร่องที่พบด้านการคิดคำนวณ พบว่า นักเรียนขาดความเข้าใจในหลักเลขคณิตเบื้องต้นมากที่สุด รองลงมาคือ ขาด ความระมัดระวังในการคิดคำนวณ การสรุปผลไม่ถูกต้องหรือสรุปผลไม่ครบทุกกรณี ทำผิดขั้นตอนที่ถูกต้องในการคิดคำนวณตามลำดับ

3) ข้อบกพร่องด้านการตีความจากโจทย์ เกี่ยวกับ ข้อผิดพลาดจากการแปลความหมายจากประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์ผิด และการนำข้อมูลไปใช้ที่ไม่ถูกต้อง ไม่เข้าใจนิยาม ทฤษฎีบท ขาดทักษะความคิดทางปัญญา ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่เกิดข้อผิดพลาดจากการแปลความหมายจากประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์ผิดมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 80.0 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสินี โคตหนู (2561, หน้า(5)) สรุปได้ว่าการตีความจากโจทย์ พบว่า นักเรียนมีข้อบกพร่องในส่วนของการแปลความหมายจากภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์ไม่ถูกต้อง มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 48.89 และลักษณะของข้อบกพร่องส่วนใหญ่ที่พบคือนักเรียนขาดความรอบคอบในการตีความจากโจทย์

ข้อเสนอแนะ

ผลจากการวิจัยเรื่อง การวิจัยวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอัสสัมชัญมะหะรีโอโบออก ทำให้ผู้วิจัยได้พบข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนตามลักษณะของข้อบกพร่องในแต่ละด้าน ซึ่งผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเป็นแนวทางในการปรับปรุง แก้ไข ถึงกระบวนการจัดการเรียนการสอน เพื่อประโยชน์ต่อครูผู้สอนและนักเรียน ทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ และช่วยทำให้นักเรียนทราบถึงจุดบกพร่องของตนสามารถนำมาใช้ปรับปรุงการเรียนได้ตรงจุด ทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนต่อไปได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยครั้งต่อไปการออกแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องควรออกแบบทดสอบที่เตรียมตามแนวคิดที่เกิดข้อบกพร่องจากนักเรียนเป็นส่วนใหญ่ เพื่อง่ายต่อการวิเคราะห์หาข้อบกพร่องของนักเรียน
2. การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนรู้จะต้องครอบคลุมจุดประสงค์ในการเรียนและทักษะพื้นฐานทุกด้าน
3. เรียบเรียงข้อสอบไว้เป็นด้าน ๆ เพื่อสะดวกในการวินิจฉัย โดยในแต่ละด้าน ควรมีข้อสอบซึ่งค่อนข้างง่ายไม่น้อยกว่า 3 ข้อ
4. แบบทดสอบที่ใช้ในการวินิจฉัยหาข้อบกพร่องที่ได้ จำเป็นต้องเก็บข้อมูลในบทการสัมภาษณ์กับนักเรียนเพื่อให้ทราบถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดข้อพร่องทางการเรียนได้อย่างชัดเจนและรู้ถึงปัญหาได้อย่างถูกต้อง เพื่อนำไปแก้ไขตรงจุดและพัฒนาให้นักเรียนมีประสิทธิภาพต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ.(2539). แนวทางการสร้างแบบทดสอบวินิจัย เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน.

กรุงเทพฯ: ครูสภาลาดพร้าว.

นางสาวสินี โดดหนู.(2561). การวินิจัยข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. โรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริม การศึกษานอกชน เขต
พื้นที่ประถมศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 2.วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษามหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร
ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา.พิมพ์ครั้งที่ 3.

กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

วรนุช มาตระกูล. (2551). การวินิจัยข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เวกเตอร์ในสามมิติของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

วรนุช แหยมแสง. (2560). การวัดและประเมินผลคณิตศาสตร์. (พิมพ์ครั้งที่2).

กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2548). คู่มือวัดผลและประเมินผลคณิตศาสตร์.

กรุงเทพฯ: ครูสภาลาดพร้าว.

อัมพร ม้าคะนอง. (2536). รายงานการวิจัยเรื่อง การวินิจัยข้อผิดพลาดทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ใน โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา.กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
คณะครุศาสตร์.

อนันต์ ศรีโสภ. (2525). ทฤษฎีการและการทดสอบ. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

Chai, E. E., & Ang. C.A. (1987). *Identifying the reasons underlying pupils particular error in simple algebraic expressions and equations*. New York: McGraw-Hill.