

การวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
โรงเรียนในเขตพื้นที่บริการเทศบาลตำบลช้างขวา อำเภอกาญจนดิษฐ์
จังหวัดสุราษฎร์ธานี

Diagnosis of Mathematical Defects in Addition, Subtraction, Multiplication,
and Division of Prathom Sueksa Four Students at Schools in the Service Area
of Chang Khwa Subdistrict Municipality, Kanchanadit District,
Suratthani Province

¹สุวนันท์ สุวรรณวงศ์, วรณัฐ แหยมแสง และ นพพร แหยมแสง
¹Suwanan Suwanwong, Woranuch Yamsang and Nopporn Yamsang

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand
E-mail: Suwanan-som@hotmail.co.th

Received April 17, 2021; Revised April 30, 2021; Accepted September 30, 2021

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนในเขตพื้นที่บริการ เทศบาลตำบลช้างขวา อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ใน 3 ด้าน คือ ด้านการเข้าใจในทฤษฎี บท นิยาม ด้านการคิดคำนวณและด้านการตีความจากโจทย์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนในเขตพื้นที่บริการเทศบาลตำบลช้างขวา อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานีจากโรงเรียนทั้งหมด 6 โรง จำนวนนักเรียนทั้งหมด 99 คน ได้ กลุ่มตัวอย่าง ดังนี้ โรงเรียนบ้านสะพานกลืน 11 คน โรงเรียนบ้านหัวหมากล่าง 12 คน โรงเรียนวัดพุฒ 13 คน โรงเรียนบ้านไสต่อ 20 คน โรงเรียนบ้านห้วยโคก 14 คน และโรงเรียนบ้านมะม่วงหวาน 4 คน รวมจำนวนกลุ่มตัวอย่างนักเรียนทั้งหมด 74 คน คัดเลือกการสุ่มแบบกลุ่มตามสัดส่วน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ

การหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบทดสอบประเภทแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยสร้างเป็นข้อสอบคู่ขนานจำนวน 15 คู่ รวมจำนวน 30 ข้อ ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

1. ด้านการใช้บทนิยาม เกี่ยวกับข้อผิดพลาดในความเข้าใจ จำทฤษฎีบท สูตรกฎ นิยามและสมบัติผิด หรือประยุกต์ใช้บทนิยามไม่ถูกต้อง พบว่า มีจำนวนนักเรียนตอบผิดร้อยละ 63.5 นักเรียนที่ตอบผิดไม่สามารถอธิบายความหมายจากภาพได้ว่าภาพบ่งบอกหรือแสดงความหมายว่าอย่างไร

2. ด้านการคิดคำนวณ เกี่ยวกับ ข้อผิดพลาดจากการคิดเลขคำนวณ ทักษะการคำนวณแสดงวิธีการคิดหาคำตอบและแก้ปัญหาเบื้องต้น การบวก ลบ คูณ หาร ในเรื่องการบวก การลบ การคูณ การหารไม่ถูกต้อง มีจำนวนนักเรียนตอบผิดร้อยละ 60.8

3. ด้านการตีความหมายโจทย์ เกี่ยวกับแปลความหมายจากประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์ไม่ถูกต้องในเรื่องการบวก ลบ คูณ หาร ในเรื่องการบวก การลบ การคูณ การหาร พบว่า มีจำนวนนักเรียนที่ตอบผิดร้อยละ 68.9 โดยที่ข้อที่นักเรียนตอบผิดมากที่สุดคือ ข้อที่ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ที่เขียนภาษาความเรียง และรองลงมาคือ จากโจทย์ที่เป็นภาษาความเรียงแล้วให้นักเรียนเลือกผลลัพธ์

ข้อค้นพบจากงานวิจัยนี้สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนโดยจะให้ครูผู้สอนทราบถึงปัญหาที่ระบุไว้ในผลการวิจัยในทั้ง 3 ด้าน และสามารถนำไปใช้ปรับปรุงการสอนของครู และสอนซ่อมเสริมได้ตรงจุด ส่งผลให้นักเรียนมีความรู้พื้นฐานเพื่อนำไปต่อยอดในการเรียนเรื่องต่อไป

คำสำคัญ: การวินิจฉัย; ข้อบกพร่อง; คณิตศาสตร์

Abstract

The purpose of this research was to diagnose the mathematical defects in addition, subtraction, multiplication, and division of Prathom Sueksa Four students at schools in the service area of Chang Khwa subdistrict municipality, Kanchanadit district, Surat Thani province in three aspects, namely, the understanding of theorems and definitions; computational thinking; and the interpretation of problems. The sample population consisted of seventy-four Prathom Sueksa Four students from a total of ninety-nine students in the academic year of 2020 from six schools in the service area of Chang Khwa subdistrict municipality, Kanchanadit district, Surat Thani province. Members of the sample population consisted of eleven students from Ban Saphan Kathin School, twelve students from Ban Hua Mak Lang School, thirteen students from Wat Phut School, twenty students from Ban Sai To School, fourteen students from Ban Huai Sok School, and four students from Ban Mamuang Wan School. The research instrument was a mathematics diagnostic test on

addition, subtraction, multiplication, and division for Prathom Sueksa Four students. The test was in the form of four-multiple choices with a parallel test of fifteen pairs with a total of thirty items.

Findings were as follows:

1. For the aspect of using the definitions concerning errors in understanding, remembering theorems, formulas, definitions, and properties wrongly, or applying definitions incorrectly. It was the students who answered wrongly at 63.5 percent. it was found that the students could not explain what a picture indicated or what a picture meant.

2. For the aspect of calculation concerned with the errors from calculations, calculation skills, showing methods of finding answers and solving basic problems in addition, subtraction, multiplication, division, as well as incorrect addition, subtraction, multiplication, and division. It was the students who answered wrongly at 60.8 percent.

3. For the aspect of the interpretation of the problems concerned with changing the interpretation of the meaning from language sentences to symbol sentences incorrectly in the matters of addition, subtraction, multiplication, and division. It was the students answered wrongly at 68.9 percent. The item the students who answered wrongly at the highest level was the item asking the students to write a symbol sentence from a language sentence. Next in descending order was the language problem for the students who were unable to select the correct answer.

The findings from this research can be applied in teaching and learning management by informing teachers of the problems identified in the research results in all three areas and can be used to improve teacher teaching and repair teaching can be added on the spot, resulting in students having basic knowledge for further study.

Keywords: Diagnosis; Defects; Mathematics

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติกำหนดหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยกำหนดกลุ่มสาระการเรียนรู้เป็น 8 สาระประกอบด้วย กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) โดย

กลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่กำหนดในหลักสูตรล้วนแต่มีความสำคัญและมีส่วนในการพัฒนานักเรียนให้บรรลุตามจุดหมายที่ตั้งไว้

ฟาฏินา วงศ์เลขา (2553) กล่าวว่า ปัญหาสำคัญของการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ คือ ครูส่วนใหญ่ยังคงใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย โดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ทำให้นักเรียนที่เรียนรู้ได้เร็วสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย ส่วนผู้เรียนที่เรียนรู้ช้าหรือฟังบรรยายไม่ทันหรือไม่เข้าใจเนื้อหาที่บรรยายก็จะเกิดความเบื่อหน่าย ไม่อยากเรียนเมื่อต้องเรียนเรื่องใหม่จะยิ่งประสบปัญหามากขึ้น เพราะขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องเดิมที่เป็นพื้นฐาน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำลง และจะมีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ในที่สุด คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นลักษณะวิชาที่เป็นนามธรรมต้องคิดอย่างสมเหตุสมผลจึงจะเรียนรู้และเข้าใจได้ ในศตวรรษที่ 21 การเรียนไม่เน้นวิธีการสอนแบบบอกให้รู้แล้วใช้วิธีจำ แต่ต้องเน้นให้เด็กมีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบและเน้นให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้จากพื้นฐานที่รู้มาอย่างถูกต้อง คือ Concept (แนวคิด) ที่ถูกต้องรู้ขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา ขั้นตอนการดำเนินการ และคิดอย่างรอบคอบ ซึ่งเป็นจุดบกพร่องที่พบเห็น ครูผู้สอนจะต้องมีเครื่องมือที่จะค้นหาข้อบกพร่องและสาเหตุหรือจุดอ่อนในการเรียนของนักเรียน เครื่องมือนี้นี้เรียกว่าแบบทดสอบวินิจฉัย (diagnostic test) ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่แสดงให้รู้ถึงข้อบกพร่องหรือจุดอ่อนของผู้เรียนว่าบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ และยังมีข้อบกพร่องในเรื่องใดหรือหัวข้อใดครูจะได้จัดสอนซ่อมเสริมได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้ แบบทดสอบวินิจฉัยยังช่วยให้ครูผู้สอนรู้ถึงองค์ประกอบที่สำคัญกระบวนการที่จำเป็นตลอดจนอุปสรรคในการเรียนการสอนซึ่งจะประหยัดเวลาและแรงงานครู ทำให้ครูมีเวลาในการเอาใจใส่ต่อการเรียนของนักเรียนแต่ละคนได้มากขึ้น ทั้งยังช่วยให้นักเรียนรู้จักข้อบกพร่องของตนเองทำให้สามารถปรับปรุงการเรียนการสอนได้ตรงจุด

จากการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน (O-NET) ประจำปีการศึกษา 2562 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีระดับคะแนนเฉลี่ยของประเทศร้อยละ 32.90 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 15.82 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำแนกตามสาระการเรียนรู้ปรากฏว่า สาระจำนวนและการดำเนินการ นักเรียนมีระดับคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 33.60 ซึ่งต่ำกว่าร้อยละ 50 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ องค์การมหาชน, 2563) ผลสอบนี้สะท้อนให้เห็นถึงศักยภาพที่จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาอย่างจริงจัง ซึ่งสาเหตุที่คุณภาพของการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนไทยยังไม่น่าเป็นที่พอใจนั้น อาจมาจากการเรียนการสอนของครูผู้สอนหรือจากผู้เรียนที่เข้าใจเนื้อหาวิชาไม่ดี ไม่มีโมททัศน์ในการเรียนหรือมีข้อผิดพลาดระหว่างทำข้อสอบ จึงส่งผลให้นักเรียนทำข้อสอบได้ต่ำกว่าร้อยละ 50 ถ้าหากผู้เรียนไม่เข้าใจและไม่สามารถหาคำตอบได้ นับว่าเป็นปัญหาสำคัญยิ่งในการเรียนและการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ดังนั้น ครูผู้สอนจึงจำเป็นต้องศึกษาถึงข้อบกพร่องหรือจุดอ่อนในการเรียนของนักเรียนแต่ละคนในเนื้อหา นั้น โดยการนำแบบทดสอบวินิจฉัยที่สร้างขึ้นมาใช้ประโยชน์ในการวินิจฉัยข้อบกพร่อง โดยเฉพาะ

ข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เนื่องจากเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ที่สำคัญของนักเรียน เพื่อจะได้นำข้อมูลไปใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพและนักเรียนมีพื้นฐานในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

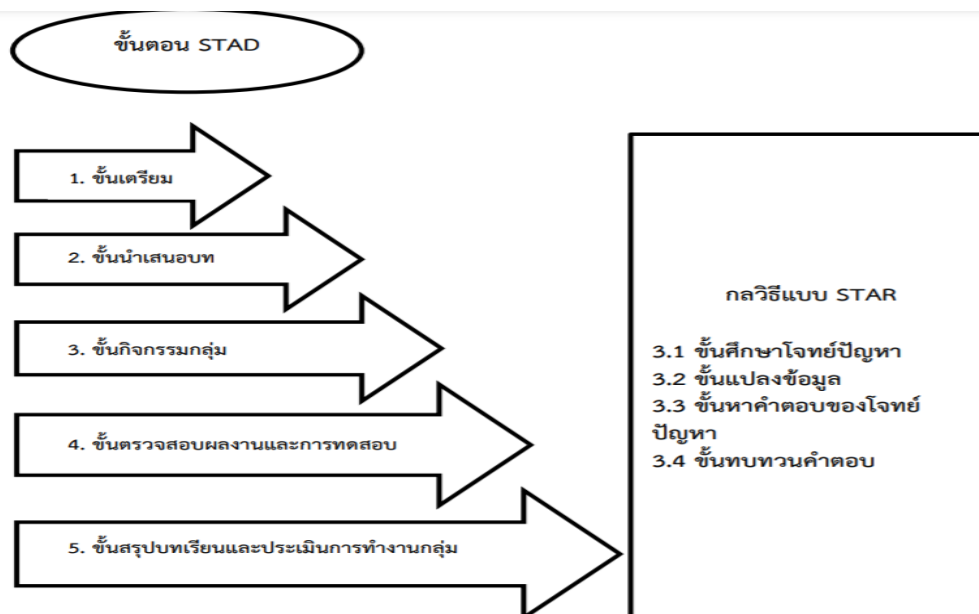
บทความวิจัยนี้นำเสนอการวิจัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนในเขตพื้นที่บริการเทศบาลตำบลช้างขวา อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ใน 3 ด้าน คือ ด้านการเข้าใจในทฤษฎี บท นิยาม ด้านการคิดคำนวณ และด้านการตีความหมายโจทย์ เพื่อรับรู้ถึงข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเป็นแนวทางสำหรับครูคณิตศาสตร์ให้นำข้อบกพร่องของนักเรียนไปใช้ในการปรับปรุงหรือพัฒนาการเรียนการสอนให้มีความเหมาะสมต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อวิจัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ การคูณ การหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนในเขตพื้นที่บริการเทศบาลตำบลช้างขวา อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ใน 3 ด้าน คือ ด้านการเข้าใจในทฤษฎีบท นิยาม ด้านการคิดคำนวณ และด้านการตีความหมายโจทย์

การทบทวนวรรณกรรม

สำหรับปัญหาที่เกิดขึ้นคือการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์เมื่อไม่มีความรอบคอบในการคิดคำนวณ ก็มักจะคิดคำตอบของโจทย์ปัญหาผิดเสมอ ทั้งนี้ในส่วน of นักเรียนมีความประสงค์ให้ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ดำเนินการสอนวิเคราะห์แก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์เป็นพิเศษ รูปแบบการสอน 2S Model สำหรับใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งจะประกอบด้วย ขั้นตอนหลักจำนวน 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอน STAD 1. ขั้นเตรียม 2. ขั้นนำเสนอบท 3. ขั้นกิจกรรมกลุ่ม 4. ขั้นตรวจสอบผลงานและการทดสอบ 5. ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินการทำงานกลุ่ม โดยทั้งหมดส่งผลต่อกลวิธีแบบ STAR 1) ขั้นศึกษาโจทย์ปัญหา 2) ขั้นแปลงข้อมูล 3) ขั้นหาคำตอบของโจทย์ปัญหา 4) ขั้นทบทวนคำตอบ (สิทธิพร สุดพรหม, 2563)



ภาพที่ 1 แสดงรูปแบบการสอน 2S Model สำหรับใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์

ที่มา: สิทธิพร สุดพรหม (2563)

แบบทดสอบวินิจฉัยทางคณิตศาสตร์

แบบทดสอบวินิจฉัยเป็นแบบทดสอบที่บ่งชี้ถึงจุดที่เด็กอ่อนหรือมีความสามารถน้อยและเป็นแบบทดสอบที่บอกได้ว่านักเรียนอ่อนในเรื่องใด แบบทดสอบวินิจฉัยทางคณิตศาสตร์เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อจุดมุ่งหมายในการวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวินิจฉัยเป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อให้เห็นจุดบกพร่องที่เป็นปัญหาหรืออุปสรรคในการเรียนเรื่องหนึ่ง ๆ ของนักเรียนแต่ละคน ทั้งนี้เพื่อที่จะหาทางแก้ไขปัญหาคืออุปสรรคในการเรียนเรื่องหนึ่ง ๆ ของนักเรียนแต่ละคน ทั้งนี้เพื่อที่จะหาทางแก้ไขได้ตรงจุดยิ่งขึ้น จะสามารถทำให้ช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหาหรืออุปสรรคในการเรียนหรือเกิดการเรียนรู้ได้เหมือนคนอื่น ประกอบกับแบบทดสอบวินิจฉัยตัวเลือกของลำดับ (Two-Tier Multiple Choice Diagnostic Test) (ไพศาล ดาแร่, พ้าอาทิตย์ ทอนทองทิพย์ และ วสวัตดี แก้วมาก, 2557)

ตามแนวความคิดของทรีกัส ถูกพัฒนาและนำมาใช้เพื่อระบุแนวคิดที่แตกต่างกันออกไป ทำให้ข้อจำกัดและคำจำกัดความที่เกี่ยวกับความบกพร่องทางการเรียนของนักเรียนชัดเจนขึ้น (ญาณัจฉรา สุดแท้, 2551) จากคุณสมบัติดังกล่าวข้างต้น แบบทดสอบวินิจฉัยจึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในวิชาคณิตศาสตร์มาก เพราะเนื้อหาสาระทางคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นนามธรรม มีโครงสร้างที่ประกอบด้วยข้อตกลงเบื้องต้นในรูปแบบคำนิยามและลัทธิ การให้เหตุผลเพื่อสร้าง

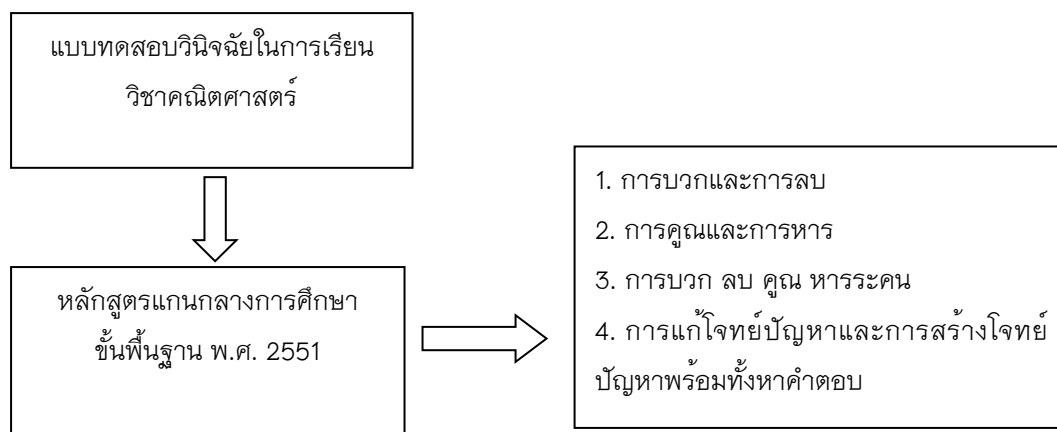
ทฤษฎีบทต่างๆ ที่นำไปใช้ได้อย่างเป็นระบบ คณิตศาสตร์มีความถูกต้อง เทียงตรง คงเส้นคงวา มีระเบียบแบบแผน เป็นเหตุเป็นผล และมีความสมบูรณ์ในตนเอง

การวินิจฉัยการเรียนหรือการวินิจฉัยข้อบกพร่องหมายถึงการค้นหาข้อบกพร่องหรืออุปสรรคในการเรียนของนักเรียนและการสอนของครูรวมไปถึงการวิเคราะห์หาสาเหตุของความบกพร่องที่เกิดขึ้นเพื่อนำผลของการวินิจฉัยมาเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขจุดบกพร่องทั้งตัวนักเรียน ครูผู้สอนและวิธีการสอน (นิรุจ จอมพุก, วารุณี สักนโซคติ และ ชานนท์ จันทรา, 2561)

สรุปผลการทบทวนวรรณกรรมผู้วิจัยกำหนดขอบเขตของลักษณะข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการใช้ทฤษฎีบท สูตร กฎ นิยาม 2) ด้านการคิดคำนวณ 3) ด้านการตีความโจทย์ โดยจำแนกแบบทดสอบตามลักษณะของข้อบกพร่องในแต่ละด้านตามการวิเคราะห์เนื้อหาเรื่องการบวก การลบ การคูณ การหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551

กรอบแนวคิดการวิจัย

งานวิจัยนี้ เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ ผู้วิจัยกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยเนื้อหาการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คือ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 จุดประสงค์การเรียนรู้ ประกอบด้วย 4 เรื่อง ได้แก่



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงปริมาณ พื้นที่วิจัย คือ โรงเรียนในเขตพื้นที่บริการเทศบาลตำบลช้างขวา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 1 อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ปีการศึกษา 2563 จำนวนทั้งหมด 6 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านสะพานกลืน โรงเรียนบ้านหัวหมากกลาง โรงเรียนวัดพุทธ โรงเรียนบ้านไสตอ โรงเรียนบ้านห้วยโคก และโรงเรียนบ้านมะม่วงหวาน ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวนนักเรียน 99 คน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียน จำนวน 74 คน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตามตาราง Krejcie & Morgan (1970) ใช้วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มแบบกลุ่มตามสัดส่วน (Cluster sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรมในเอกสารปฐมภูมิและทุติยภูมินำมากำหนดเป็นกรอบแนวความคิด นำไปสู่การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในวิจัย คือ แบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติและความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเป็นแบบทดสอบประเภทแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ครอบคลุมหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ใน 4 เรื่องประกอบไปด้วย 1. การบวกและการลบ 2. การคูณและการหาร 3. การบวก ลบ คูณ หารระคน 4. การแก้โจทย์ปัญหาและการสร้างโจทย์ปัญหาพร้อมทั้งหาคำตอบ โดยสร้างเป็นข้อสอบคู่ขนานจำนวน 15 คู่ รวมจำนวน 30 ข้อ โดยข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนก รายข้อตั้งแต่ 0.273–0.84 มีการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ ผลของค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (reliability) เท่ากับ 0.947

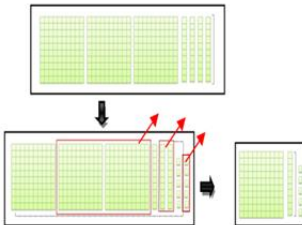
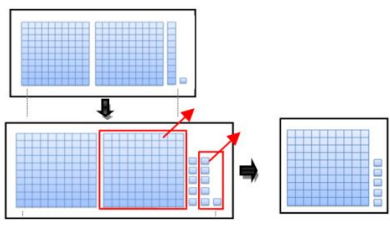
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

วิเคราะห์ข้อมูลโดยการร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ผลการวิจัย

ตารางสรุปผลการวิเคราะห์ข้อบกพร่องทางคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ การคูณ การหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวินิจฉัยใน 3 ด้าน

ตารางที่ 1 ความถี่และร้อยละของการตอบแบบทดสอบการวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหาร ด้านการใช้ทฤษฎีบท จากแบบทดสอบข้อ 2A และข้อ 2B

ข้อ	ข้อความคำถามและตัวเลือก	ความถี่ของนักเรียน ที่เลือกตอบ	ร้อยละของนักเรียน ที่เลือกตอบ
2A			
			
จากภาพแสดงความหมายตรงกับข้อใด			
ก. พ่อมีเงิน 340 บาท แม่ให้เงินอีก 115 บาท รวมพ่อมีเงิน 455 บาท	15	20.3	
ข. อ้นขายขนมปังเนยได้ 340 บาท ขายขนมสังขยาได้อีก 225 บาท อ้นขายขนมปังเนยและขนมสังขยาได้เงิน 565 บาท	20	27.0	
*ค. น้ำมีเงิน 340 บาท ให้น้ำไป 225 บาท น้ำเหลือเงิน 115 บาท	27	36.5	
ง. พรมีเปิดอยู่ 340 ตัว ขายไป 115 ตัว พรเหลือเปิด 225 ตัว	12	16.2	
รวม	74	100	
ตอบถูก	27	36.5	
ตอบผิด	47	63.5	
2B			
			
จากภาพแสดงความหมายตรงกับข้อใด			
ก. แม่มีเงิน 211 บาท พ่อให้เงินอีก 106 บาท แม่เหลือเงิน 105 บาท	17	23.0	
ข. ป้าขายองุ่นได้ 211 กิโลกรัม ขายชมพู 106 กิโลกรัม และขายส้ม 105 กิโลกรัม	15	20.3	
*ค. ชันมีลูกอม 211 เม็ด ให้แซมไป 106 เม็ด ชันเหลือลูกอม 105 เม็ด	29	39.2	

ข้อ	ข้อคำถามและตัวเลือก	ความถี่ของนักเรียน ที่เลือกตอบ	ร้อยละของนักเรียน ที่เลือกตอบ
	ง. ชายมีถุงเท้า 211 คู่ ซื้อมีเพิ่มอีก 106 คู่ ชายมีถุงเท้าทั้งหมดกี่คู่รวม	13	17.6
	รวม	74	100
	ตอบถูก	29	39.2
	ตอบผิด	45	60.8

จากตาราง 1 ผลการวิจัย พบว่าสำหรับแบบทดสอบข้อที่ 2A มีนักเรียนที่ตอบผิดจำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 63.5 ของนักเรียนทั้งหมด และมีนักเรียนที่ตอบถูกจำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 36.5 ของนักเรียนทั้งหมด ส่วนแบบทดสอบข้อที่ 2B มีนักเรียนที่ตอบผิดจำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 60.8 ของนักเรียนทั้งหมด และมีนักเรียนที่ตอบถูกจำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 39.2 ของนักเรียนทั้งหมด จะเห็นว่านักเรียนที่ตอบถูกของแบบทดสอบข้อที่ 2A และข้อที่ 2B ใกล้เคียงกัน และนักเรียนที่ตอบผิดของแบบทดสอบสองข้อนี้มีค่าใกล้เคียงกันด้วย

ตารางที่ 2 ความถี่และร้อยละของการตอบแบบทดสอบการวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ การคูณ การหาร ด้านการคิดคำนวณจากแบบทดสอบข้อ 10A และ 10B

ข้อ	ข้อคำถามและตัวเลือก	ความถี่ของนักเรียน ที่เลือกตอบ	ร้อยละของนักเรียน ที่เลือกตอบ
10A	ผลลัพธ์ของ $(132 \times 13) \div (80 - 67)$ ตรงกับข้อใด		
	ก. 130	21	28.4
	ข. 131	11	14.9
	*ค. 132	32	43.2
	ง. 133	10	13.5
	รวม	74	100
	ตอบถูก	32	43.2
	ตอบผิด	42	56.8
10B	ผลลัพธ์ของ $(750 \div 5) \times 10$ ตรงกับข้อใด		
	ก. 533	19	25.7
	ข. 535	14	18.9
	*ค. 537	29	39.2

ข้อ	ข้อคำถามและตัวเลือก	ความถี่ของนักเรียน ที่เลือกตอบ	ร้อยละของนักเรียน ที่เลือกตอบ
ง. 539		12	16.2
รวม		74	100
ตอบถูก		29	39.2
ตอบผิด		45	60.8

จากตาราง 2 ผลการวิจัยพบว่าสำหรับแบบทดสอบข้อที่ 10A มีนักเรียนที่ตอบผิดจำนวน 42 คน คิดเป็นร้อยละ 56.8 ของนักเรียนทั้งหมด และมีนักเรียนที่ตอบถูกจำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 43.2 ของนักเรียนทั้งหมด ส่วนแบบทดสอบข้อที่ 10B มีนักเรียนที่ตอบผิดจำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 60.8 ของนักเรียนทั้งหมด และมีนักเรียนที่ตอบถูกจำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 39.2 ของนักเรียนทั้งหมด จะเห็นว่านักเรียนที่ตอบถูกของแบบทดสอบข้อที่ 10A และข้อที่ 10B เกือบเคียงกัน และนักเรียนที่ตอบผิดของแบบทดสอบสองข้อนี้ใกล้เคียงกันด้วย

ตารางที่ 3 ความถี่ และร้อยละของการตอบแบบทดสอบการวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการบวก การลบ การคูณ การหาร ด้านการตีความหมายโจทย์ จากแบบทดสอบข้อ 13A และ 13B

ข้อ	ข้อคำถามและตัวเลือก	ความถี่ของนักเรียนที่ เลือกตอบ	ร้อยละของนักเรียน ที่เลือกตอบ
13A	มะม่วง 360 กิโลกรัม แบ่งเป็นถุง ถุงละ 12 ผล นำไปขายราคา ถุงละ 10 บาท ถ้าขายได้ทั้งหมดจะ ได้เงินกี่บาท สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ ดังข้อใด		
	ก. $(360 \div 10) \times 12 = \square$	21	28.4
	*ข. $(360 \div 12) \times 10 = \square$	23	31.1
	ค. $10 \times (360 \div 12) = \square$	13	17.6
	ง. $(360 \times 10) \div 12 = \square$	17	23.0
	รวม	74	100
	ตอบถูก	23	31.1
	ตอบผิด	51	68.9

ข้อ	ข้อความถามและตัวเลือก	ความถี่ของนักเรียนที่	ร้อยละของนักเรียน
		เลือกตอบ	ที่เลือกตอบ
13B	ฉันมีเงิน 15,000 บาท ซื้อรูปหนังตะลุง 3 ตัว ราคา รูปละ 2,500 ฉันจะเหลือเงินกี่บาท สามารถเขียน เป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ ดังข้อใด		
	ก. $15,000 \times (2,500 - 3) =$	19	25.7
	*ข. $15,000 - (3 \times 2,500) =$	24	32.4
	ค. $(15,000 - 3) \div 2,500 =$	14	18.9
	ง. $(15,000 \times 3) \div 2,500 =$	17	23.0
	รวม	74	100
	ตอบถูก	24	32.4
	ตอบผิด	50	67.6

จากตาราง 3 พบว่าสำหรับแบบทดสอบข้อที่ 13A มีนักเรียนที่ตอบผิดจำนวน 51คน คิดเป็นร้อยละ 68.9ของนักเรียนทั้งหมด และมีนักเรียนที่ตอบถูกจำนวน 23คน คิดเป็นร้อยละ 31.1ของนักเรียนทั้งหมด ส่วนแบบทดสอบข้อที่ 13B มีนักเรียนที่ตอบผิดจำนวน 50คน คิดเป็นร้อยละ 67.6 ของนักเรียนทั้งหมด และมีนักเรียนที่ตอบถูกจำนวน 24คน คิดเป็นร้อยละ 32.4ของนักเรียนทั้งหมด จะเห็นว่านักเรียนที่ตอบถูกของแบบทดสอบข้อที่ 13A และข้อที่ 13B ใกล้เคียงกัน และนักเรียนที่ตอบผิดของแบบทดสอบสองข้อนี้ใกล้เคียงกันด้วย

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยในครั้งนี้ได้พบข้อค้นพบที่สามารถสรุปและอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. การสร้างเครื่องมือในครั้งนี้ได้สร้างอย่างมีหลักการและขั้นตอนของการสร้างข้อสอบ
วินิจฉัย โดยเริ่มจากการสร้างข้อสอบที่มีความคุ้นเคยกันเป็นคู่ ๆ โดยในแต่ละคู่ของข้อสอบคุ้นเคยกัน
นั้นจะคุ้นเคยกันตั้งแต่ตัวโจทย์แล้วยังต้องเป็นตัวเลือกที่คุ้นเคยกันในแต่ละลำดับของตัวเลือก จึงต้องมี
การทดสอบความสอดคล้องของการตอบของนักเรียนว่าข้อที่คุ้นเคยกันนั้นมีการกระจายของการตอบ
ทั้ง 2 ข้อ สอดคล้องกันหรือไม่ ทั้งนี้ก็เพื่อเป็นการทดสอบว่านักเรียนคิดอย่างไรก็จะต้องตอบแบบเดิม
ทั้ง 2 ครั้ง ด้วยเหตุนี้จึงพบว่าการจับข้อบกพร่องของนักเรียนในเรื่องใดนั้น ก็จะทำให้ร้อยละของการตอบ
ของข้อสอบที่คุ้นเคยกันมีค่าใกล้เคียงกัน เช่นการหาข้อบกพร่องด้านการใช้ทฤษฎี พบว่าข้อที่คุ้นเคย
กัน คู่ที่ 1 มีจำนวนนักเรียนตอบผิดร้อยละ 63.5% กับร้อยละ 60.8% คู่ที่ 2 มีจำนวนนักเรียนตอบผิด
ร้อยละ 59.5% กับร้อยละ 56.8% ส่วนในด้านการคิดคำนวณมีข้อคุ้นเคยกัน คู่ที่ 1 มีนักเรียนตอบผิด

ร้อยละ 60.8% กับร้อยละ 56.8% คู่ที่ 2 มีนักเรียนตอบผิดร้อยละ 59.5% กับร้อยละ 55.4% และในด้านการตีความจากโจทย์ พบว่ามีข้อที่คู่ขนานกัน คู่ที่ 1 มีจำนวนนักเรียนตอบผิดร้อยละ 68.9% และร้อยละ 67.6% และคู่ที่เห็นชัด คือ คู่ที่ 4 มีจำนวนนักเรียนตอบผิดร้อยละ 54.1% กับ 51.4% ยังมีคู่อื่นๆอีกหลายคู่ที่ให้คำตอบใกล้เคียงกัน จึงแสดงให้เห็นว่าจับข้อผิดพลาดของนักเรียนในการวิจัยนี้แน่ใจได้ว่าเป็นข้อผิดพลาดที่ตรงกับความเป็นจริงของกลุ่มตัวอย่าง ชัดแย้งกับ นราทิพย์ ใจเพียร และ จารุวรรณ สิงห์ม่วง (2562) ที่ระบุว่าประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์มีค่าเท่ากับ 81.60%/ 79.89% และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องการบวก ลบ ทศนิยม สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ข้อบกพร่องด้านการใช้บทนิยามของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งใช้ข้อสอบวินิจฉัยจำนวน 4 คู่ 8 ข้อ นั้น พบว่าทุกคู่และทุกข้อมีจำนวนนักเรียนที่ตอบผิดมากกว่าร้อยละ 50% ของผู้ตอบและที่สูงสุดมีจำนวน ตอบผิดร้อยละ 63.5% กับ 60.8% ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างยังไม่เข้าถึงบทนิยามเรื่องการบวก ลบ คูณ หาร ซึ่งนักเรียนอาจจะสามารถหาคำตอบของการบวก ลบ คูณและหารตัวเลขได้ แต่ นักเรียนไม่เข้าใจความหมายของการบวก การลบ การคูณ และการหาร ซึ่งข้อบกพร่องเหล่านี้ไม่เกิดขึ้นเฉพาะนักเรียนกลุ่มตัวอย่างนี้เท่านั้นยังมีงานวิจัยอื่นที่พบข้อบกพร่องแบบเดียวกันนี้ด้วย

3. ข้อบกพร่องด้านการคิดคำนวณของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งใช้ข้อสอบวินิจฉัยจำนวน 7 คู่ 14 ข้อ พบว่า มีเพียง 2 คู่ที่สามารถจับข้อบกพร่องได้ คือมีนักเรียนตอบผิดมากที่สุด คู่ที่ 1 มีนักเรียนตอบผิดร้อยละ 60.8% กับ 56.8% รองลงมา มีนักเรียนตอบผิดร้อยละ 59% กับ 55.4% อธิบายได้ 2 ประเด็น คือ นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีข้อบกพร่องในด้านนี้น้อยที่สุด อาจเป็นเพราะนักเรียนมีทักษะในการคิดคำนวณ ในด้านการบวกและลบ แต่ในอีกประเด็นหนึ่งก็คือที่นักเรียนตอบผิดมากกว่าร้อยละ 50 ทุกข้อเป็นข้อที่มีเรื่องของอาหารและการคูณ อาจแสดงได้ว่านักเรียนกลุ่มตัวอย่างขาดทักษะการหารและการคูณซึ่งความบกพร่องในประเด็นนี้ของกลุ่มตัวอย่างไม่ได้เกิดขึ้นเพียงกลุ่มเดียว ยังมีนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างอื่นที่มีข้อบกพร่องในด้านการหารและการคูณ ดังเช่นงานวิจัยของ เบญจมาศ พุทธิมา (2556) ศึกษาเรื่องการพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ และการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 2 ผลการศึกษาพบว่า มีความบกพร่องจากการวิเคราะห์คำตอบผิดของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบ เรื่องการคูณ พบว่ามีความบกพร่องในเรื่องการเดาคำตอบ การดูโจทย์ผิด การบวกเลขผิด การลืมหาคำตอบ การคูณไม่ครบหลัก การสลับเครื่องหมายคูณกับหาร การท่องสูตรคูณผิด การวางผลคูณสลับตำแหน่งและการนำโจทย์มาตอบ นอกจากนั้นยังพบว่า มีความบกพร่องจากการวิเคราะห์คำตอบผิดของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบ เรื่องการหาร พบว่ามีความบกพร่องในเรื่องการเดาคำตอบ การดูโจทย์ผิด การลบเลขผิด การท่องสูตรคูณผิด การตัดเศษทิ้ง การดูเครื่องหมายผิด การนำตัวตั้งมาตอบ การนำตัวหารมาตอบและการสลับเครื่องหมายคูณกับหาร

4. ข้อบกพร่องด้านการตีความจากใจทย์ของกลุ่มตัวอย่างซึ่งใช้ข้อสอบวินิจฉัยจำนวน 4 คู่ 8 ข้อนั้น พบว่า ทุกคู่และทุกข้อมีจำนวนนักเรียนตอบผิดมากกว่าร้อยละ 50% ขึ้นไปของผู้ตอบ ซึ่งมีข้อคู่ที่นักเรียนตอบผิดมากที่สุดร้อยละ 68.8% กับ 67.4% รองลงมา มีจำนวนนักเรียนตอบผิดร้อยละ 68.9% กับ 66.2% แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างนักเรียนมีข้อบกพร่องด้านการตีความจากใจทย์มากที่สุด โดยนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำข้อสอบวินิจฉัยที่ให้นักเรียนแปลงใจทย์ที่เป็นประโยคภาษาข้อความ เป็นประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ไม่ได้และความบกพร่อง เช่น ก็เกิดกับกลุ่มตัวอย่างอื่นด้วย ซึ่ง สนิโตดหนู (2561) สรุปว่าการตีความจากใจทย์พบว่านักเรียนมีข้อบกพร่องในส่วนของการแปลความหมายจากภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์ไม่ถูกต้องมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 48.89% และลักษณะของข้อบกพร่องส่วนใหญ่ที่พบคือนักเรียนขาดความรอบคอบในการตีความจากใจทย์

องค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย

ผลการวิจัยนี้ทำให้ผู้บริหารและครูของโรงเรียนในเขตพื้นที่บริการเทศบาลตำบลช้างขวา อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี รับรู้ถึงข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยครูคณิตศาสตร์สามารถนำข้อบกพร่องของนักเรียนดังกล่าวไปใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนให้มีความเหมาะสม ทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียน เตรียมพร้อมในการเรียนอยู่เสมอ

สรุป

การวินิจฉัยการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นการวิเคราะห์หรือรวบรวมข้อมูลเพื่อให้ทราบรายละเอียดของจุดเด่นหรือจุดด้อย ข้อบกพร่องหรือสิ่งที่เป็นอุปสรรคในการเรียนคณิตศาสตร์ ของผู้เรียนเพื่อที่จะได้เป็นข้อมูลย้อนกลับไปยังครูผู้สอนและผู้เรียน ทำให้ทราบถึงส่วนที่เป็นจุดเด่นและข้อบกพร่องของการเรียนรู้ ซึ่งนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนในเขตพื้นที่บริการเทศบาลตำบลช้างขวา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 1 อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีข้อบกพร่องทางคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ การคูณ และการหาร ด้านการตีความจากใจทย์ มากที่สุด รองลงมาเป็นข้อบกพร่องด้านการใช้ทฤษฎี และมีข้อบกพร่องด้านการคิดคำนวณ น้อยที่สุด ผลการวิจัยที่เกิดขึ้นเป็นองค์ความรู้ที่ผู้เรียนปรับปรุงข้อด้อยของตนเอง ผู้สอนเข้าใจถึงปัญหาผู้เรียน ผู้บริหารทราบและนำผลที่ได้ไปร่างเป็นแผนในการพัฒนาและวางนโยบายต่อไป

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 1 พบว่าข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ การคูณ การหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนในเขตพื้นที่บริการเทศบาล ตำบลช้างขวา อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรดำเนินการ ดังนี้ ข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการบวก การลบ การคูณ การหาร พบว่านักเรียนมีข้อบกพร่องมากที่สุดในการตีความจากโจทย์ พบว่านักเรียนมีความบกพร่องเกี่ยวกับแปลความหมายจากภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์ไม่ถูกต้อง รองลงมาด้านการดำเนินการ พบว่านักเรียนมีข้อบกพร่องเกี่ยวกับขาดความเข้าใจพื้นฐานของการดำเนินการและด้านการใช้นิยาม พบว่านักเรียนไม่เข้าใจนิยามของการบวกและการลบโดยใช้ภาพ ครูผู้สอนจำเป็นต้องจัดการเรียนการสอน ควรสอนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม โดยใช้สื่อการเรียนการสอนรูปธรรมประกอบเพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้และความเข้าใจที่ถูกต้อง

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

งานวิจัยนี้ได้ข้อค้นพบ (องค์ความรู้) รายละเอียดของจุดเด่นหรือจุดด้อย ข้อบกพร่องหรือสิ่งที่เป็นอุปสรรคในการเรียนคณิตศาสตร์ ของผู้เรียนที่สำคัญ คือครูผู้สอน หรือในระดับสถาบันการศึกษาสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับผู้เรียน หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องโดยควรให้ความสำคัญกับครูผู้สอนจำเป็นที่จะต้องนำข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่าง ๆ ที่ค้นพบจากงานวิจัยนี้ไปอภิปรายร่วมกับนักเรียนในระหว่างการจัดการเรียนการสอนเรื่องการบวก การลบ การคูณ การหาร เพื่อให้นักเรียนเห็นถึงข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ในด้านต่าง ๆ ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้กับครูผู้สอนและตัวของผู้เรียนเองสามารถแก้ไขข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เพราะข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่ต้องรีบแก้ไขถ้านักเรียนจดจำหรือเข้าใจสิ่งที่ไม่ถูกต้องจะส่งผลการเรียนเรื่องนั้น ๆ และเรื่องอื่น ๆ ไม่ประสบผลสำเร็จสำหรับประเด็นในการวิจัยครั้งต่อไปควรทำวิจัยในประเด็นเกี่ยวกับการสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ให้มีส่วนร่วมในการเรียนโดยการประยุกต์จิตวิทยาสำหรับเด็ก

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551*. กรุงเทพฯ:

โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

- ญาณัจฉรา สุดแท้. (2551). การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ สำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1(วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา). มหาวิทยาลัยสารคาม.
- นิรุช จอมพุก, วารุณี ลัภณโชติ และ ชานนท์ จันทรา. (2561). การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย
ข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์สาระที่ 4 พีชคณิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่
6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 2. วารสารรัชต์ภาคย์, 12(27),
170-182.
- ไพศาล ดาแร่, พ้าอาทิตย์ ทอนทองทิพย์ และ วสวัตดี แก้วมาก. (2557). การสร้างระบบแบบทดสอบ
เพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สาระที่ 4 พีชคณิต เรื่องการแก้โจทย์
ปัญหาด้วยสมการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วารสารโครงการวิทยาการ
คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ, 4(1), 51-59.
- เบญจมาศ พุทธิมา. (2556). การพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์วิชา
คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาเชียงราย เขต 2. วารสารการวิจัยกาสะลองคำ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย,
7(2), 11-21.
- พาฏีนา วงศ์เลขา. (2553). การเรียนคณิตศาสตร์: ความจำเป็นที่ไม่ควรมองข้าม. สืบค้นเมื่อ 28
เมษายน 2564, จาก <http://social.obec.go.th/node/22>
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2563). ผลคะแนนสอบ O-NET ปีการศึกษา 2562 ชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 6. สืบค้นเมื่อ 28 เมษายน 2563, จาก <http://www.niest.or.th>
- ลิณี โดดหนู. (2561). การวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขต
พื้นที่ประถมศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 2(วิทยานิพนธ์ศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัย
รามคำแหง.
- นราทิพย์ ใจเพียร และ จารุวรรณ สิงห์ม่วง. (2562). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
เรื่อง การบวก ลบ ทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้แบบฝึกทักษะ.
วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ, 13(3), 49-57.
- สุทธิพร สุดพรหม, (2563). การพัฒนารูปแบบการสอน 2S Model สำหรับใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา
วิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานศึกษาธิการ จังหวัดปทุมธานี,
วารสารสังคมศาสตร์และมนุษยวิทยาเชิงพุทธ, 5(4), 281-292.

ภัทริกา อัจจุลฟ้า, เอกกราช ดีนาง และ พัชรินทร์ ชมภูวิเศษ. (2562). การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยจุดบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเลย เขต 1. *วารสารวิชาการและวิจัยมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ*, 9(2), 35–46.

Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. *Education and Psychological Measurement*, 30(3), 607–610.