



การพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดเลขเป็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6

The Development of Arithmetic Skills Assessment
for 4th-6th Grade Elementary School Students*สิริลักษณ์ แซ่ลี¹ ศศิธร กาญจนสุวรรณ² และ วรรณดี แสงประทีปทอง³Siriluck Saelee¹ Sasiton Kanchanasuvarna² and Vandee Sangpateptong³¹นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช¹Master's Student, School of Educational Studies, Sukhothai Thammathirat Open University²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประจำสาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช²Assist. Prof. Dr., School of Educational Studies, Sukhothai Thammathirat Open University³รองศาสตราจารย์ ดร. ข้าราชการบำนาญ³Assoc. Prof. Dr., Retired Government Official

*Corresponding author. e-mail: y-o-h.s@hotmail.com

Received : October 12, 2023

Revised : April 18, 2024

Accepted : June 23, 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแบบวัดทักษะการคิดเลขเป็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 และ 2) ตรวจสอบคุณภาพแบบวัดทักษะการคิดเลขเป็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 จำนวน 400 คน ได้มาโดยกำหนดขนาดตัวอย่างโดยใช้ตารางเครจซี่และมอร์แกนที่มีความคลาดเคลื่อน 5% และยอมรับได้ 95 % จากนั้นการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือในการวิจัยเป็นแบบวัดทักษะการคิดเลขเป็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ โดยการหาความตรงเชิงเนื้อหา ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยง ผลการวิจัยพบว่า 1) แบบวัดทักษะการคิดเลขเป็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 40 ข้อ เป็นข้อสอบแบบปรนัยตอบสั้น ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ การบวก การลบ การคูณ การหาร และการบวก ลบ คูณ หารระคน และ 2) คุณภาพแบบวัดทักษะการคิดเลขเป็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 มีความตรงเชิงเนื้อหาโดยค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง .67 ถึง 1.00 ค่าความยากรายข้อของแบบวัดทักษะการคิดเลขเป็น อยู่ระหว่าง .27 ถึง .80 ค่าอำนาจจำแนก รายข้ออยู่ระหว่าง .20 ถึง .52 และค่าความเที่ยงของแบบวัดทั้งฉบับเท่ากับ .91

คำสำคัญ: การพัฒนาแบบวัดทักษะ, การคิดเลขเป็น, ประถมศึกษา



Abstract

The objectives of this research were 1) to develop an arithmetic skills assessment for 4th-6th grade students; and 2) to verify quality of the developed arithmetic skills assessment for 4th-6th grade students. The research sample consisted of 400 students in 4th-6th grade using the Krejcie & Morgan tables with a 5% error and 95% acceptability, obtained from multistage sampling. The research instrument was the arithmetic skills assessment for 4th-6th grade students. Quality of the instrument was verified by finding its content validity, difficulty indices, discriminating indices, and reliability. The results of the research found that 1) The arithmetic skills assessment for 4th-6th grade students, 1 copy, 40 questions, was a short answer objective test, consisting of 5 elements: addition, subtraction, multiplication, division, and mix addition, subtraction, multiplication, and division. 2) The quality of the developed arithmetic skills assessment for 4th-6th grade students had content validity as shown by the IOCs ranging from .67 to 1.00. The difficulty indices of item ranged from .27 to .80. The discriminating indices of items ranged from .20 to .52 and reliability of the test was .91

Keywords: The development skills assessment, Arithmetic, Elementary

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันโลกกำลังอยู่ในยุคศตวรรษที่ 21 ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในวงกว้างรวมถึงการศึกษาด้วย ซึ่งเป้าหมายในศตวรรษที่ 21 การจัดการเรียนการสอนจะมุ่งเน้นไปทางการให้นักเรียนได้ใช้ความรู้ ความเข้าใจ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตประจำวัน และการประกอบอาชีพ ดังนั้นเราจึงต้องเตรียมพร้อมผู้เรียนให้ก้าวเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 ได้อย่างมั่นคง และเป็นพลเมืองดี พลเมืองโลกอย่างสร้างสรรค์ต่อไป

การจัดการศึกษาของไทยได้กำหนดให้คณิตศาสตร์เป็นวิชาพื้นฐานที่สำคัญ ซึ่งหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) มุ่งให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา และวิชาที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมเหล่านี้ได้ คือ วิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคณิตศาสตร์ซึ่งมีบทบาทยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม มีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญาและอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็นแก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) จึงเป็นอีกหนึ่งวิชาที่ถูกระบุไว้ว่าเป็นวิชาหลักในศตวรรษที่ 21 ความรู้ด้านคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานทางการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้สังคมเกิดความก้าวหน้าหลาย ๆ ด้าน ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของคาร์ล ฟรีดริค เกาส์ (Carl Friedrich Gauss) นักวิทยาศาสตร์ชาวเยอรมันที่มีชื่อเสียงในคริสต์ศตวรรษที่ 19 ว่า “คณิตศาสตร์เป็นราชินีของวิทยาศาสตร์ และคิดเลขเป็นเป็นราชินีของคณิตศาสตร์”



(Mathematics is the queen of the sciences and arithmetic is the queen of mathematics.) (Gauss, as cited in Khan, 2022) จากความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ข้างต้น ทำให้หลายองค์กรทั้งในประเทศและต่างประเทศได้เล็งเห็นความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ ประเทศไทยได้มีการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของโลกปัจจุบัน โดยปัจจุบันได้ใช้หลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) เป็นหลักสูตรแกนกลางของประเทศที่มีจุดประสงค์พัฒนาผู้เรียนให้สามารถนำความรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา การดำเนินชีวิต และการศึกษาต่อ การมีเหตุผล มีเจตคติที่ดีต่อรวมถึงวิชาคณิตศาสตร์ พัฒนาการคิดอย่างมีระบบและสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

จุดมุ่งหมายนี้ยังสอดคล้องกับบทบาทของคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ที่ผู้เรียนจะต้องนำความรู้มาปรับประยุกต์ใช้ได้บริบทต่าง ๆ อันประกอบด้วยบริบทส่วนตัว บริบทชุมชน บริบทอาชีพ และบริบททางวิทยาศาสตร์ (เจมส์ เบลล์ก้า และ รอน แบนด์, 2554) ซึ่งในกรอบแนวคิดของ P21 นั้นเรียกว่า Arithmetic อยู่ในสาระสำคัญ 3Rs ดังนั้นคณิตศาสตร์มีความหมายและมีคุณค่ามากกว่าเพียงวิชาที่ประกอบไปด้วยสัญลักษณ์และขั้นตอนการแก้ปัญหาในห้องเรียน ความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์จึงเป็นของคู่กันและเป็นสิ่งที่จำเป็นในการแก้ปัญหาในชีวิต (อัมพร ม้าคนอง, 2559)

อย่างไรก็ตามในปัจจุบันกลับพบว่าการศึกษาของประเทศไทยนั้น ยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้เท่าที่ควร อีกทั้งผู้เรียนยังมองว่าวิชาคณิตศาสตร์นั้นเป็นวิชาที่ไม่สามารถนำความรู้มาใช้ได้ทั้งหมดในชีวิตประจำวัน จึงทำให้ขาดความสนใจในการเรียนรู้ นำไปสู่การขาดความคิดสร้างสรรค์ ดังนั้นระบบการศึกษาไทยจึงต้องปรับกระบวนการทัศน์หลากหลายด้านเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่แท้จริง ซึ่งสอดคล้องกับหลักการของคณะกรรมการชาตินาชาคิดว่าด้วยการศึกษาในคริสต์วรรษที่ 21 จากรายงาน เรื่อง Learning: The Treasure Within เสนอต่อองค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติว่าด้วยการศึกษาตลอดชีวิต 4 ประการ ได้แก่ การเรียนรู้เพื่อรู้ (*Learning to Know*) เป็นการผสมผสานความรู้ทั่วไปกับความรู้ใหม่ ฝึกฝนวิธีการเรียนรู้ เพื่อนำไปใช้ในการดำรงชีวิต การเรียนรู้โดยการเรียนรู้จริง (*Learning to Do*) เป็นการเรียนรู้โดยอาศัยประสบการณ์ต่าง ๆ ทางสังคมและการประกอบอาชีพ การเรียนรู้เพื่อการอยู่ร่วมกัน (*Learning to Live Together*) เป็นการเรียนรู้ที่ช่วยให้บุคคล เข้าใจผู้อื่นและตระหนักในความแตกต่างหลากหลาย การเรียนรู้เพื่อชีวิต (*Learning to Be*) เป็นการเรียนรู้ที่ช่วยให้บุคคลสามารถปรับปรุงบุคลิกภาพ มีความรับผิดชอบต่อตนเองมากขึ้น การประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์นั้นก็มีความสำคัญอย่างยิ่งในต่อการพัฒนา การจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2559) แต่ปัจจุบันพบว่าแบบวัดทักษะคณิตศาสตร์ที่มีคุณภาพนั้นยังมีอยู่น้อยมาก รวมทั้งยังไม่มีแบบวัดทักษะการคิดเลขเป็นฉบับที่สามารถใช้วัดความรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึง 6 ร่วมกันได้ฉบับเดียว

จากความสำคัญข้างต้น จำเป็นต้องปลูกฝังเจตคติที่ดีต่อนักเรียนตั้งแต่วัยเยาว์ และฝึกฝนพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (มนตา ตูลย์เมธการ และ คณะ, 2560) เพื่อให้ให้นักเรียนได้เป็นบุคคลที่สามารถดำรงชีวิตได้ในศตวรรษที่ 21 แก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันของตนเองได้ และเป็นบุคคลที่มีคุณภาพ นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นนักเรียนที่มีอายุ 10 – 12 ปี เป็นช่วงอายุที่ใกล้เคียงกันและเป็นช่วงวัยที่กำลังจะเติบโตไปสู่ระดับชั้นมัธยมศึกษา ดังนั้นการสร้างเครื่องมือที่มีคุณภาพสำหรับการนำไปใช้ค้นหาความถนัดและ



ความสามารถของผู้เรียนจึงมีความจำเป็น ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดเลขเป็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนและการพัฒนาทักษะการคิดเป็นของนักเรียนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย และคำถามการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดเลขเป็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6
2. เพื่อตรวจสอบคุณภาพแบบวัดทักษะการคิดเลขเป็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6

ขอบเขตการวิจัย

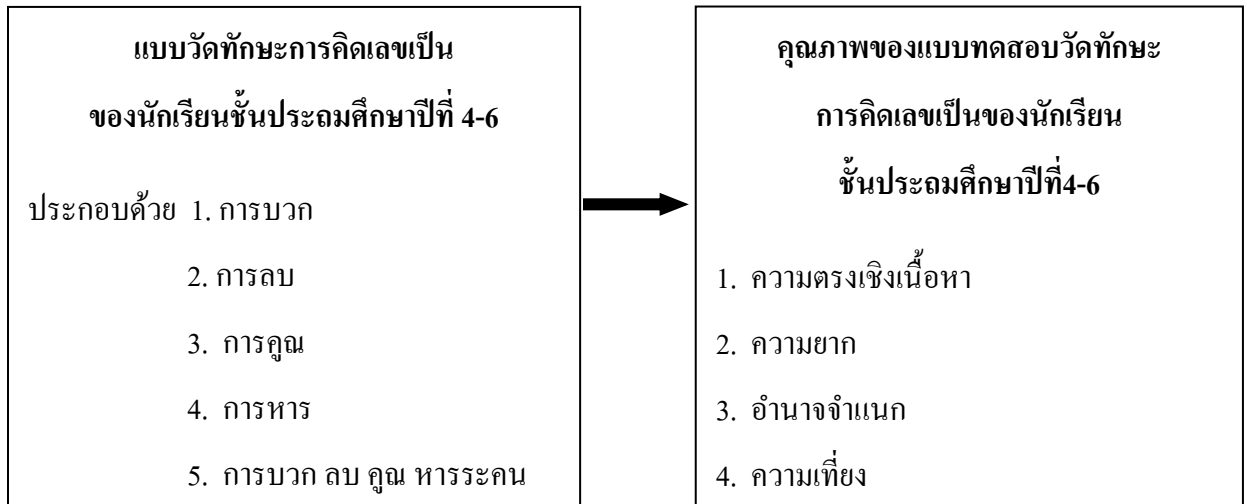
การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดเลขเป็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ปีการศึกษา 2565 ของโรงเรียน ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 29,148 โรงเรียน จำนวน 1,563,157 คน
2. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาเพื่อสร้างแบบวัดทักษะการคิดเลขเป็นในครั้งนี้ เป็นเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 องค์ประกอบ ได้แก่ การบวก การลบ การคูณ การหาร และการบวก ลบ คูณ หารระคน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

The Institute for Human & Machine Cognition (IHMC, n.d.) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการคิดเลขเป็น (Arithmetic) ประกอบด้วย การบวก การลบ การคูณ การหาร และการบวก ลบ คูณ หารระคน และได้นำมาสังเคราะห์ร่วมกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จึงได้วางกรอบแนวความคิดในการพัฒนาแบบวัดจากสาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต มาออกแบบด้วยความหมายของทักษะการคิดเลขเป็นและแบ่งตามการดำเนินการทางคณิตศาสตร์

จากการศึกษาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย ของการพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดเลขเป็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ทักษะการคิดเลขเป็น หมายถึง พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่สามารถนำไปใช้ในสถานการณ์ชีวิตจริงได้ อันประกอบด้วย การดำเนินการทางคณิตศาสตร์ คือ การบวก การลบ การคูณ การหาร และการบวก ลบ คูณ หารระคน
2. แบบวัดทักษะการคิดเลขเป็น หมายถึง แบบทดสอบเพื่อวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่สามารถนำไปใช้ในสถานการณ์ชีวิตจริงได้ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ การบวก การลบ การคูณ การหาร และการบวก ลบ คูณ หารระคน
3. คุณภาพของแบบวัด หมายถึง แบบวัดทักษะการคิดเลขเป็น มีความตรงเชิงเนื้อหา ความยาก อำนาจจำแนก และความเที่ยง

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานประจำปีการศึกษา 2565 จำนวน 1,563,157 คน จาก 29,148 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานประจำปีการศึกษา 2565 กำหนดขนาดโดยใช้ตารางสำเร็จรูปของเครจซีและมอร์แกน (Krejcie & Morgan, 1970) ที่มีความคลาดเคลื่อน 5% และยอมรับได้ 95 % ได้จำนวน 384 คน ผู้วิจัยจึงใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน โดยใช้การสุ่มแบบหลายขั้นตอน กลุ่มตัวอย่างแรกจำนวน 200 คน ดำเนินการเพื่อหาความยากและอำนาจจำแนก กลุ่มตัวอย่างที่สองจำนวน 200 คน ดำเนินการเพื่อหาความเที่ยง



เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบวัดทักษะการคิดเลขเป็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 มีลักษณะเป็นข้อสอบแบบปรนัยตอบสั้นวัดทักษะการคิดเลขเป็น จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 40 ข้อ กำหนดเวลาดำเนินการทดสอบเป็นเวลา 60 นาที โดยหากนักเรียนตอบถูกจะได้ 1 คะแนน และหากนักเรียนตอบผิด หรือไม่ตอบจะได้ 0 คะแนน คะแนนรวมทั้งหมด 40 คะแนน

การเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการดังนี้

1. ศึกษา รวบรวมเอกสาร และวิเคราะห์ความหมายของทักษะการคิดเลขเป็นจากแหล่งต่าง ๆ
2. สรุปลักษณะประกอบต่าง ๆ ของทักษะการคิดเลขเป็นเพื่อนำมาออกแบบแผนผังการสร้างแบบวัด
3. สร้างแบบวัดทักษะการคิดเลขเป็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 และให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ขอความร่วมมือในการนำแบบวัดทักษะการคิดเลขเป็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ที่เป็นโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างไปทดลองใช้และการจัดเก็บข้อมูล โดยนักเรียนจำนวน 400 คน แบ่งเป็น 200 คน เพื่อหาความยาก อำนาจจำแนก และอีก 200 คนเพื่อหาความเที่ยง
5. นำแบบวัดทักษะการคิดเลขเป็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 มาวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ และหาคะแนนจุดตัด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

คุณภาพของแบบวัดทักษะการคิดเลขเป็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ประกอบด้วยความตรงเชิงเนื้อหา จากการให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามในแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์ หรือเนื้อหาในแต่ละข้อ (IOC : Index of Item Objective Congruence) ความยาก (difficulty) อำนาจจำแนก (discrimination) และความเที่ยงใช้สูตร KR-20 (KR-20: Kuder-Richardson 20) รวมทั้งมีการให้คะแนนของแบบวัดทักษะการคิดเลขเป็น และสร้างเกณฑ์การแปลผลของแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการตัดเกรดแบบอิงกลุ่มโดยใช้ค่าพิสัย (จตุภูมิ เขตจัตุรัส, ม.ป.ป.)

ผลการวิจัย

1. การสร้างแบบวัดในครั้งนี้ได้แบบวัดทักษะการคิดเลขเป็น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 จำนวน 1 ฉบับ ประกอบด้วยข้อสอบปรนัยตอบสั้นจำนวน 40 ข้อ มีการให้คะแนนข้อสอบให้ 1 คะแนน ถ้าตอบถูก และให้ 0 คะแนนถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ดังนี้

ตารางที่ 1 องค์ประกอบแบบวัดทักษะการคิดเลขเป็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 และจำนวนข้อตามองค์ประกอบต่าง ๆ

องค์ประกอบแบบวัดทักษะการคิดเลขเป็น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6	จำนวน (ข้อ)
การบวก	9
การลบ	9
การคูณ	6
การหาร	7
การบวก ลบ คูณ หารระคน	9
รวม	40

การกำหนดจุดตัดของคะแนน เมื่อพิจารณาโดยใช้วิธีการตัดเกรดแบบอิงกลุ่มโดยใช้ค่าพิสัย ซึ่งจากการเก็บข้อมูลของผู้วิจัย พบว่านักเรียนในกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนสูงสุด คือ 39 คะแนน และมีคะแนนต่ำสุด 4 คะแนน ทำให้ได้ค่าพิสัย คือ $39-4 = 35$ และกำหนดจุดตัดเป็น 5 อันดับ ทำให้ได้ความกว้างของอัตราภาคชั้น คือ $35/5 = 7$ ทำให้ได้เกณฑ์การตัดสินเพื่อใช้ในการแปลผล ดังนี้

ตารางที่ 2 เกณฑ์การตัดสินเพื่อใช้ในการแปลผล

คะแนน	แปลผล
34-40	นักเรียนมีทักษะการคิดเลขเป็นอยู่ในระดับดีมาก
27-33	นักเรียนมีทักษะการคิดเลขเป็นอยู่ในระดับดี
20-26	นักเรียนมีทักษะการคิดเลขเป็นอยู่ในระดับปานกลาง
13-19	นักเรียนมีทักษะการคิดเลขเป็นอยู่ในระดับพอใช้
0-12	นักเรียนมีทักษะการคิดเลขเป็นอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์

2. การตรวจสอบคุณภาพแบบวัดทักษะการคิดเลขเป็น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความยาก อำนาจจำแนก และความเที่ยง ดังนี้

2.1 การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัด ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบอยู่ระหว่าง .67 ถึง 1.00

2.2 การตรวจสอบความยากรายข้อของแบบวัดทักษะการคิดเลขเป็น ได้ค่าความยากของข้อสอบอยู่ระหว่าง .27 ถึง .80

2.3 การตรวจสอบอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัดทักษะการคิดเลขเป็น ได้ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ อยู่ระหว่าง .20 ถึง .52



2.4 การตรวจสอบความเที่ยงของแบบวัดทักษะการคิดเลขเป็น ใช้สูตร KR-20 ของ Kuder-Richardson ได้ค่าความเที่ยงทั้งฉบับ .91

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดเลขเป็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ผลการวิจัยมีประเด็นสำคัญดังนี้

2.1 ผลการพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดเลขเป็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 มีลักษณะเป็นแบบทดสอบจำนวน 40 ข้อ คะแนนเต็ม 40 คะแนน เป็นข้อสอบแบบปรนัยตอบสั้น วัดความรู้ทักษะการคิดเลขเป็น 5 องค์ประกอบ ประกอบด้วย (1) การบวก (2) การลบ (3) การคูณ (4) การหาร และ (5) การบวก ลบ คูณ และหารระคน พร้อมทั้งได้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือตามหลักวิชาการ กล่าวคือ ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความยาก อำนาจจำแนก และความเที่ยง

การพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดเลขเป็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 พบว่า การวางแผนการพัฒนาตามขั้นตอน การกำหนดวัตถุประสงค์ ตัวบ่งชี้ที่ชัดเจนและรัดกุม ทำให้การสร้างข้อสอบทำได้ง่ายขึ้น ตามน้ำหนักความสำคัญของตัวบ่งชี้แต่ละข้อ และตรงกับเป้าหมายที่ต้องการวัดมากขึ้น การกำหนดจำนวนข้อสอบของแบบวัดควรเหมาะสมกับเนื้อหาและเวลา รวมทั้งวัยของนักเรียน ข้อสอบมีการหาคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบค่าความยาก อำนาจจำแนกและความเที่ยง ก่อนที่จะนำไปใช้ ซึ่งการพัฒนาแบบวัดครั้งนี้มีจำนวนข้อ และเวลาที่เหมาะสมกับนักเรียนในการสอบ สอดคล้องกับปวีณา มะแซ (2561) ได้พัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันสื่อในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งได้พัฒนาแบบวัดตามขั้นตอน และกำหนดจุดมุ่งหมายของการวัด และจำแนกทักษะการรู้เท่าทันสื่อในศตวรรษที่ 21 เป็นองค์ประกอบต่าง ๆ อย่างชัดเจน และสร้างแบบวัดตามนิยาม มีการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดโดยหาค่าความตรง ความยากและอำนาจจำแนก รวมทั้งความเที่ยวก่อนนำแบบวัดไปใช้

2.2 ในการสร้างแบบวัดทักษะการคิดเลขเป็นฉบับร่าง ผู้วิจัยได้จัดทำข้อสอบจำนวน 1 ฉบับ ฉบับละ 40 ข้อ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า ข้อสอบในแบบวัดมีความสอดคล้องกับนิยาม ตัวบ่งชี้ของทักษะการคิดเลขเป็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษา โดยมีความตรงเชิงเนื้อหาอยู่ระหว่าง .67 ถึง 1.00 ซึ่งมีความตรงเชิงเนื้อหาเป็นไปตามเกณฑ์ข้อสอบที่มีคุณภาพ สอดคล้องกับ อิบติซัม อิแอ (2564) ได้พัฒนาแบบวัดทักษะชีวิตและการทำงานในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาวิทยาลัยชุมชนในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิชา โดยมีการตรวจสอบคุณภาพความตรงเชิงโครงสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญมีค่าตั้งแต่ 0.80 - 1.00 ซึ่งมีความตรงเชิงเนื้อหาเป็นไปตามเกณฑ์ข้อสอบที่มีคุณภาพเช่นกัน

2.3 ในการตรวจสอบความยาก อำนาจจำแนก จากที่ผู้วิจัยได้จัดทำแบบวัดทักษะจำนวน 1 ฉบับ เป็นจำนวน 40 ข้อ และคัดเลือกข้อสอบที่มีความยาก อำนาจจำแนกตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้จำนวน 40 ข้อ พบว่าทั้ง 40 ข้อ มีความยากอยู่ระหว่าง .27 ถึง .80 จะเห็นได้ว่าแบบวัดที่พัฒนาขึ้นมีค่าความยากของข้อสอบเหมาะสมตามเกณฑ์



เพราะโดยทั่วไปของข้อสอบที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนมีค่าความยากอยู่ระหว่าง .20 ถึง .80 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .20 - .52 (วรรณดี แสงประทีปทอง, 2554) และจากการตรวจสอบค่าอำนาจจำแนก โดยวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ พบว่าแบบวัดทักษะการคิดเลขเป็น มีอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .20 – .52 สอดคล้องกับวรรณดี แสงประทีปทอง และ ทศนีย์ ชาดิไทย (2562) ที่ได้พัฒนาแบบวัดการรู้เท่าทันสื่อสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดนนทบุรี ที่สร้างแบบวัดที่มีคุณภาพโดยมีความยาก .31 ถึง .80 อำนาจจำแนก .16 ถึง .58 ถือว่าเป็นข้อสอบที่จำแนกได้ดีมาก (วรรณดี แสงประทีปทอง, 2554)

2.4 การตรวจสอบความเที่ยง ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ .91 ซึ่งแบบวัดทักษะที่พัฒนาขึ้นมีค่าความเที่ยงของแบบวัดเหมาะสมตามเกณฑ์ทดสอบที่มีคุณภาพ กล่าวคือ ค่าความเที่ยงที่มีค่าใกล้เคียง 1.00 แสดงว่าจะแนนผลการสอบแต่ละข้อในฉบับให้ผลสอบสอดคล้องกันมาก ถือว่ามีความเที่ยงสูง (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์, 2545) สอดคล้องกับปณิชา ชัยกุลภัทรโชติ และ ปกรณ์ ประจัญบาน (2565) ได้พัฒนาแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงมีค่า .90 ซึ่งมีค่าอยู่ในระดับสูง แสดงว่าแบบวัดที่สร้างนั้นมีคุณภาพเช่นกัน

2.5 จากการพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดเลขเป็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 พบว่า การพัฒนาแบบวัดที่ดีควรเริ่มจากการวางแผนที่ดีที่จะพัฒนาแบบวัด และดำเนินการตามขั้นตอนการพัฒนา ซึ่งจะส่งผลให้แบบวัดที่ได้มีคุณภาพ หากพิจารณาค่าความเที่ยงของแบบวัดฉบับนี้ จะเห็นว่ามีผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือ .75 ขึ้นไป ส่วนหนึ่งที่ทำให้ได้ผลดังกล่าว มีอิทธิพลมาจากคุณภาพของแบบวัดที่ได้ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความยาก และอำนาจจำแนก ที่มีค่าเหมาะสมจนส่งผลให้มีค่าความเที่ยงสูงด้วย นั่นคือ ความยากและอำนาจจำแนกมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าความเที่ยงด้วย (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์, 2545)

แบบวัดทักษะการคิดเลขเป็นที่ได้พัฒนาขึ้นและผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วนั้น สามารถนำไปใช้วัดทักษะการคิดเลขเป็นของนักเรียนได้ว่าอยู่ในระดับใด เพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนาทักษะการคิดเลขเป็นของนักเรียนให้อยู่ในระดับที่น่าพอใจ แต่แบบวัดทักษะการคิดเลขเป็นเป็นเพียงแค่ส่วนหนึ่งในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เพียงพอและตรงตามความเป็นจริง จึงควรวัดผลระหว่างเรียนอย่างต่อเนื่องด้วยวิธีการที่หลากหลายและประเมินตามสภาพจริงเพื่อให้ได้สรุปตามที่กำหนดไว้ให้ในหลักสูตร (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลวิจัยไปใช้

การนำแบบวัดทักษะการคิดเลขเป็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ฉบับนี้ไปใช้ ควรศึกษารายละเอียดให้เข้าใจก่อนนำไปใช้ และหากต้องการทราบถึงพัฒนาการของนักเรียนในด้านทักษะการคิดเลขเป็น ควรให้นักเรียนได้ทดสอบช่วงต้นปีการศึกษา และเปรียบเทียบกับผลทดสอบในภาคเรียนที่ 2 ของปีการศึกษานั้น ๆ เพื่อให้เห็นถึงพัฒนาการของนักเรียนได้อย่างเหมาะสม แต่หากต้องการประเมินทักษะการคิดเลขเป็นโดยภาพรวมนั้นควรใช้แบบวัดทักษะฉบับนี้ทดสอบในภาคเรียนที่ 2 ของปีการศึกษา



2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดเลขเป็นของนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาทักษะการคิดเลขเป็นของนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ ด้วย

รายการอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- เจมส์ เบลล์ และ รอน แบนด์. (2554). 21st century skills/rethinking how students learn [ทักษะแห่งอนาคตใหม่: การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21] (พิมพ์ครั้งที่ 2). โอเพ่นเวิลด์ส.
- จตุภูมิ เขตจัตุรัส. (ม.ป.ป.). *รูปแบบการตัดเกรด*. วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น.
<http://www.scpkk.ac.th/scphkk/uploads/file/test/yoll/blog%20KM%2054/grade.pdf>
- บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. (2545). *การวัดประเมินการเรียนรู้*. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปณิชา ชัยกุลภัทรโชติ และปรกรณ์ ประจันบาน. (2565). การพัฒนาแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา. *วารสารครุศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร*, 6(12), 49-64.
- ปวีณา มะแซ. (2561). การพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันสื่อในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาค [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- มนตรา ตูลย์เมธการ, อรุมา เจริญสุข, วิไลลักษณ์ ลังกา, อธิพัทธ์ สุวทันพรกุล, และพินดา มารุ่งเรือง. (2560). รายงานการวิจัยฉบับย่อ เรื่อง “การสังเคราะห์องค์ความรู้ กระบวนการขยายผลโรงเรียนคุณธรรมจริยธรรมในส่วนภูมิภาค และการประเมินผลการ พัฒนาโรงเรียนคุณธรรมจริยธรรม.” เดือนตุลา.
- วรรณดี แสงประทีปทอง. (2554). หน่วยที่ 5 การพัฒนาเครื่องมือและการเก็บรวบรวมข้อมูลในการประเมิน ใน *ประมวลสาระชุดวิชา การประเมินและการจัดการ โครงการประเมิน หน่วยที่1-5* (พิมพ์ครั้งที่ 6, น.193-257). นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- วรรณดี แสงประทีปทอง และ ทศนีย์ ชาติไทย. (2562). การพัฒนาแบบวัดการรู้เท่าทันสื่อสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดนนทบุรี. *วารสารสุโขทัยปริทัศน์*, 33(108), 27-38.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2559). *การวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์*. ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- อัมพร ม้าคอง. (2559). *คณิตศาสตร์: การสอนและการเรียนรู้*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อิตติชัย อี. (2564). การพัฒนาแบบวัดทักษะชีวิตและการทำงานในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาวิทยาลัยชุมชนในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาค [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.



IHMC Public Cmaps. (n.d.). *Arithmetic*.

https://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1161303051421_485325170_12753/Arithmetic.cmap

Khan, Y. (2022). *115 Solved Problems on The Pigeon Hole Principle*. Boishaal.

Krejcie, R.V., & Morgan ,D.W., (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*. (n.p.).