

การพัฒนาคคลังข้อสอบด้านคณิตศาสตร์ ตามแนวข้อสอบ National Test (NT) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดศรีสะเกษ*

DEVELOPMENT OF A BANK OF MATHEMATICS EXAM QUESTIONS ACCORDING TO THE NATIONAL TEST (NT) FORMAT FOR GRADE 3 STUDENTS IN SISAKET PROVINCE.

ชนาพร ไชยสุวรรณ¹, เบญจมาภรณ์ เสนารัตน์² และ สมประสงค์ เสนารัตน์³

Chanaporn Chaisuwan¹, Benjamaporn Senarat² and Somprasong Senarat³

¹⁻³คณะครุศาสตร์และการพัฒนามนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

¹⁻³Faculty of Education and Human Development, Roi Et Rajabhat University, Thailand

¹Corresponding Author's Email: chanapornbee6@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาคคลังข้อสอบด้านคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แนวข้อสอบ NT และทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบ 3 พารามิเตอร์ กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 3,500 คนในจังหวัดศรีสะเกษ ซึ่งได้มาด้วยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้คือแบบทดสอบคณิตศาสตร์แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกตามแนวข้อสอบ NT มีการวิเคราะห์พารามิเตอร์ข้อสอบด้วยโมเดลการตอบสนองข้อสอบที่ให้คะแนนรายข้อแบบสองค่า โดยใช้โปรแกรมภาษา R แพ็กเกจ MIRT

ผลการวิจัยพบว่า ข้อสอบที่สร้างขึ้น 210 ข้อ ผ่านการพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ 180 ข้อ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80 - 1.00 ข้อสอบถูกแบ่งเป็น 6 ฉบับๆ ละ 30 ข้อ และมีข้อสอบรวม 10 ข้อ เมื่อนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างและเปรียบเทียบด้วยโปรแกรมภาษา R แพ็กเกจ Equate โดยใช้วิธีโค้งลักษณะข้อสอบของ Haebera Method พบว่ามีข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ 100 ข้อ ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบที่ได้ ได้แก่ ค่าความยาก 0.86 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างยาก ค่าอำนาจจำแนก 0.94 และค่าการเดา 0.12 คคลังข้อสอบนี้สร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรม PhpMyAdmin ในการจัดการฐานข้อมูลซึ่งประกอบด้วยรูปภาพ ตัวเลข และตัวอักษร คคลังข้อสอบที่สร้างขึ้นนี้มีคุณภาพและเหมาะสมที่จะนำไปพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ต่อไป

คำสำคัญ: ข้อสอบแบบ 3 พารามิเตอร์, คณิตศาสตร์, การพัฒนาคคลังข้อสอบ, ข้อสอบ National test, ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

* Received 16 July 2025; Revised 9 August 2025; Accepted 10 August 2025

Abstract

The objective of this research was to develop a mathematics item bank aligned with the National Test (NT) format for Grade 3 students, using Item Response Theory (IRT). The sample group consisted of 3,500 Grade 3 students in Sisaket Province, selected through multi-stage sampling. The research instrument was a multiple-choice mathematics test based on the NT format, with four answer choices per item. Item parameters were analyzed using a dichotomous IRT model with the MIRT package in R programming language.

The results showed that out of 210 constructed items, 180 passed content validity evaluation by experts, with a CVI ranging from 0.80 to 1.00. The items were divided into six test forms, each with 30 items and 10 shared anchor items. After being administered to the sample and equated using the Haebera Method in the R package Equate, 100 items met the quality criteria. The average difficulty parameter was 0.86 (indicating moderate to moderately high difficulty), the discrimination parameter was 0.94, and the guessing parameter was 0.12. The final item bank was implemented using PhpMyAdmin to manage a database containing images, numerals, and text. The developed item bank is of high quality and is suitable for future development of a computerized adaptive testing system.

Keywords: Three-parameter test, Mathematics, Item bank development, National test, Item response theory.

บทนำ

การจัดการศึกษาในปัจจุบันมุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ โดยให้ความสำคัญกับการเรียนรู้และพัฒนาตนเองของผู้เรียนเป็นหลัก ระบบการศึกษาจำเป็นต้องพัฒนาให้สอดคล้องกับสถานการณ์โลกที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะการเตรียมความพร้อมสำหรับทักษะในศตวรรษที่ 21 ซึ่งประกอบด้วยทักษะสำคัญ เช่น การอ่าน การเขียน คณิตศาสตร์ การคิดวิเคราะห์ การสื่อสาร ความคิดสร้างสรรค์ และการร่วมมือ (3Rs 4Cs) นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงพหุปัญญาของผู้เรียนแต่ละบุคคล เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตในโลกแห่งการแข่งขันได้อย่างปลอดภัยและมีคุณภาพชีวิตที่ดี (อ้างอิง: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2554: 13, สำนักทดสอบทางการศึกษา. 2564: 1)

ผลการทดสอบระดับชาติ (National Test: NT) ด้านภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดศรีสะเกษย้อนหลัง 3 ปี (2562-2564) พบว่าคะแนนเฉลี่ยส่วนใหญ่ยังคงอยู่ในระดับพอใช้ แสดงให้เห็นว่าผลการทดสอบยังไม่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนและการวัดผลประเมินผลให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายทางการศึกษา (อ้างอิง: สำนักทดสอบการศึกษา. 2565: ออนไลน์) และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้แบบดั้งเดิม (Classical Test Theory: CTT) มีข้อจำกัดหลายประการ เช่น การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบขึ้นอยู่กับกลุ่มผู้สอบ และข้อสอบที่ใช้แล้วมักถูกทำลายทิ้ง ทำให้ขาดคลังข้อสอบที่มีคุณภาพและเป็นมาตรฐาน ส่งผลให้การพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นไปอย่างล่าช้า แนวทางการแก้ปัญหานี้คือการนำทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory: IRT) มาใช้ในการสร้างและวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบเป็นรายข้อ และพัฒนาคลังข้อสอบในรูปแบบดิจิทัล เพื่อให้สามารถนำข้อสอบที่มีคุณภาพมาใช้ซ้ำและให้นักเรียนสามารถฝึกฝนได้ตลอดเวลา (อ้างอิง: ศิริชัย กาญจนวาสี. 2563: 115-118; สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2563)

จากเหตุผลและปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาโปรแกรมการประเมินความรู้ภาษาไทยตามแนวข้อสอบ National Test สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อให้ครูและผู้บริหารสามารถนำข้อมูลผลการประเมินไปใช้ในการวางแผนการสอนและการบริหารสถานศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยส่งเสริมการพัฒนาความสามารถของผู้เรียนให้เป็นไปตามเป้าหมายของหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษาของชาติ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาคลังข้อสอบด้านคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แนวข้อสอบ NT และทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบ 3 พารามิเตอร์

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยแบบเชิงพัฒนา มีวิธีดำเนินงานวิจัยตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในโรงเรียนต่างๆของจังหวัดศรีสะเกษ ปีการศึกษา 2565 จำนวน 11,760 คน

1.2 ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 3,500 คน ได้มาด้วยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi Stage Random Sampling) โดยใช้สูตรสูตรของ Krejcie and Morgan

การพัฒนาคลังข้อสอบ

ขั้นตอนการพัฒนาคลังข้อสอบมีวิธีดำเนินการ ดังภาพ 1



ภาพ 1 ลำดับขั้นตอนการพัฒนาคลังข้อสอบด้านคณิตศาสตร์

จากภาพ 1 การพัฒนาคลังข้อสอบด้านคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 ตามแนวข้อสอบ NT มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสาร บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี หรือวิธีการ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ รวมทั้งฐานข้อมูลต่าง ๆ ในอินเทอร์เน็ตที่เกี่ยวข้องกับด้านคณิตศาสตร์ ตามแนวข้อสอบ NT

2. สร้างแบบทดสอบแบบปรนัย (Multiple Choice Item) 4 ตัวเลือก ด้านคณิตศาสตร์ตามแนวข้อสอบ NT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วยเนื้อหาในการออกข้อสอบ 3 สารการเรียนรู้ คือ จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต สถิติและความน่าจะเป็น โดยสร้างข้อสอบทั้งสิ้น จำนวน 250 ข้อ

3. ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา จำนวน 5 คน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์ จำนวน 4 คน และด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา จำนวน 1 คน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องและความเหมาะสมระหว่างข้อสอบกับนิยามเนื้อหาด้านคณิตศาสตร์ โดยใช้เกณฑ์ในการคัดเลือกข้อสอบกำหนดให้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป

4. นำข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 210 ข้อ มาจัดแบ่งเป็น 6 ฉบับ ฉบับละ 30 ข้อ โดยมีข้อสอบรวม จำนวน 10 ข้อ จัดทำเป็นแบบทดสอบแบบใช้กระดาษ

5. นำไปทดสอบกับนักเรียน จำนวน 3,500 คน โดยใช้เวลาในการทดสอบจำนวนทั้งสิ้น 1 ชั่วโมง

6. นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบนักเรียน จำนวน 3,500 คน มาคำนวณหาค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบเป็นรายข้อ คือ ค่าอำนาจจำแนก (a) และจุดตัดของค่าความยาก (b) ส่วนค่าโอกาสการเดา (c) ด้วยโปรแกรมภาษา R Package mirt

7. เปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบด้วยวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ (Characteristic Curve Method) ของ Heabara Method โดยเขียนโปรแกรมการคำนวณเพื่อเปรียบเทียบพารามิเตอร์ของข้อสอบด้วย ด้วยโปรแกรมภาษา R Package equate

8. คัดเลือกข้อสอบเพื่อเตรียมเข้าคลังข้อสอบ โดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก 1.00 ขึ้นไป ความยากอยู่ระหว่าง -2.50 ถึง +2.50 และค่าโอกาสการเดา มีค่าไม่เกิน

0.30

9. สร้างโครงสร้างฐานข้อมูลคลังข้อสอบโดยเลือกใช้ภาษา PHP และใช้โปรแกรม PhpMyAdmin ในการจัดการฐานข้อมูล MySQL ดังตาราง 1

10. นำข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกเข้าคลังข้อสอบต่อไป

ตารางที่ 1 รายละเอียดโครงสร้างฐานข้อมูลคลังข้อสอบด้านคณิตศาสตร์ ตามแนวข้อสอบ NT

ชื่อตาราง (Table Name)	ชื่อเขตข้อมูล (Field Name)	ชนิดข้อมูล (Data Type)	คำอธิบาย (Description)
Test	Item	Number	รหัสภาพข้อสอบ
	Difficulty	Decimal	ค่าความยาก
	Discrimination	Decimal	ค่าอำนาจจำแนก
	Guessvalue	Decimal	ค่าการเดา
	Answer	Text	เฉลย

2. เครื่องมือที่ใช้จัดเก็บข้อมูล

ข้อสอบโดยใช้ภาษา PHP และใช้โปรแกรม PhpMyAdmin ในการจัดการฐานข้อมูล MySQL

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บและเก็บรวบรวมข้อมูลโดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนในโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีการเก็บ รวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ขั้นตอนการเตรียมการ (ระยะเวลา 1 สัปดาห์ก่อนวันทดสอบ)

กิจกรรม

- ผู้วิจัยจัดเตรียมชุดแบบทดสอบฉบับต่างๆ สำหรับนักเรียนแต่ละคน รวมถึงเอกสารที่แจ้งวิธีการดำเนินการทดสอบสำหรับผู้สอน
- ผู้วิจัยจะเข้าชี้แจงและทำความเข้าใจกับผู้สอนที่ทำหน้าที่กำกับการทดสอบในโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้เข้าใจถึงวัตถุประสงค์ ขั้นตอน และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างถูกต้อง โดยผู้สอนจะทำหน้าที่เป็นผู้กำกับห้องสอบตามคำแนะนำของผู้วิจัย

2. ขั้นตอนการทดสอบ (ระยะเวลา 1 วัน ตามกำหนดการ)

กิจกรรม

- ผู้สอนชี้แจงรายละเอียดและวิธีการทำแบบทดสอบให้แก่นักเรียนก่อนเริ่มการทดสอบ และให้ข้อมูลเกี่ยวกับระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบ
- นักเรียนทำแบบทดสอบแบบกระดาษในห้องเรียนตามวันและเวลาที่กำหนด โดยผู้สอนทำหน้าที่กำกับดูแลให้การทดสอบเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและถูกต้อง
- เมื่อหมดเวลาทดสอบ ผู้สอนทำการรวบรวมแบบทดสอบทั้งหมดจากนักเรียนเพื่อส่งคืนให้กับผู้วิจัย

3. ขั้นตอนการเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ (ระยะเวลา 3-5 วันหลังวันทดสอบ)

กิจกรรม

- ผู้วิจัยทำการตรวจให้คะแนนแบบทดสอบที่รวบรวมได้
- ผู้วิจัยนำผลคะแนนที่ได้มาบันทึกลงในฐานข้อมูลหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์คุณภาพของคลังข้อสอบ ดังนี้

1. วิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) โดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ (Index of Consistency) (เบญจมาภรณ์ เสนารัตน์ และสมประสงค์ เสนารัตน์, 2560 น. 125)
2. วิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ โดยใช้โปรแกรม ภาษา R แพ็กเกจ Mirt (Chalmers RP, 2012, p. 1-29) ได้แก่ ค่าความยาก (b) ค่าอำนาจจำแนก (a) และค่าการเดา (c)
3. เปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์ให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกันของข้อสอบด้วยวิธีไค้ของข้อสอบของ Heabra Method ด้วยโปรแกรมภาษา R แพ็กเกจ Equate (Albano AD, 2016, p.1-36)

ผลการวิจัย

ตารางสรุปผลการพัฒนาคลังข้อสอบ

รายการ	จำนวน/ ค่าที่ได้	ผลการประเมิน/รายละเอียด
จำนวนข้อสอบที่สร้างขึ้น	210 ข้อ	
ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ความตรงเชิงเนื้อหา	180 ข้อ	ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.80 - 1.00 (เกณฑ์ดี)
ข้อสอบที่มีคุณภาพทางจิตวิทยาการวัด	100 ข้อ	ผ่านเกณฑ์หลังการปรับเทียบด้วยวิธี Haebera Method
การแบ่งฉบับแบบทดสอบ	6 ฉบับ	ฉบับละ 30 ข้อ มีข้อสอบรวม (Anchor Test) 10 ข้อ
ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ		
ค่าความยาก (Difficulty)	0.86	ระดับปานกลางถึงค่อนข้างยาก
ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination)	0.94	-
ค่าการเดา (Guessing)	0.12	-
เทคโนโลยีที่ใช้		โปรแกรม PhpMyAdmin ในการจัดการฐานข้อมูล
ฐานข้อมูลรองรับ		รูปภาพ, ตัวเลข, ตัวอักษร

จากตารางข้อสอบสรุปผลการพัฒนาคลังข้อสอบที่สร้างขึ้น 210 ข้อ สรุปได้ว่า ผ่านการพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ 180 ข้อ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80 - 1.00 ข้อสอบถูกแบ่งเป็น 6 ฉบับๆ ละ 30 ข้อ และมีข้อสอบรวม 10 ข้อ เมื่อนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างและปรับเทียบด้วยโปรแกรมภาษา R แพ็กเกจ Equate โดยใช้วิธี

โคล้งลักษณะข้อสอบของ **Haebera Method** พบว่ามีข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ 100 ข้อ ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบที่ได้ ได้แก่ ค่าความยาก 0.86 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างยาก ค่าอำนาจจำแนก 0.94 และค่าการเดา 0.12 คล้งข้อสอบนี้สร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรม **PhpMyAdmin** ในการจัดการฐานข้อมูลซึ่งประกอบด้วยรูปภาพ ตัวเลข และตัวอักษร คล้งข้อสอบที่สร้างขึ้นนี้มีคุณภาพและเหมาะสมที่จะนำไปพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเปลี่ยนด้วยคอมพิวเตอร์ต่อไป

อภิปรายผล

การพัฒนาคล้งข้อสอบคณิตศาสตร์ตามแนวข้อสอบ NT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) แบบ 3 พารามิเตอร์ ได้ผลการวิจัยที่น่าพอใจ โดยสามารถอภิปรายผลตามประเด็นสำคัญได้ดังนี้

ประการแรก คล้งข้อสอบที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหาในระดับที่ยอมรับได้ โดยจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่ามีข้อสอบจำนวน 180 ข้อ จากทั้งหมด 210 ข้อ ที่มีความสอดคล้องกับนิยามเนื้อหา คิดเป็นร้อยละ 78 ซึ่งเป็นจำนวนที่มากเพียงพอและครอบคลุมเนื้อหาตามหลักสูตร ทั้งนี้เป็นผลมาจากการที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกระบวนการสร้างเครื่องมืออย่างเป็นระบบ โดยการกำหนดจำนวนข้อสอบให้มากกว่าที่ต้องการ และสร้างข้อคำถามให้สอดคล้องกับนิยามเนื้อหาที่กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ เบญจมาภรณ์ เสนารัตน์ และสมประสงค์ เสนารัตน์ (2561: 95) ที่กล่าวว่า แบบทดสอบที่ดีควรมีจำนวนข้อสอบที่มากพอและครอบคลุมเนื้อหาสำคัญ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศักดิ์ชัย จันทะแสง (2562: 122) ที่พบว่า การสร้างคล้งข้อสอบเพื่อการทดสอบแบบปรับเปลี่ยนนั้นจำเป็นต้องมีจำนวนข้อสอบที่มากเพียงพอและกระจายครอบคลุมทุกระดับความสามารถของผู้สอบ

ประการที่สอง ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบ 3 พารามิเตอร์ โดยใช้โปรแกรมภาษา R และเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธี Haebera Method พบว่าข้อสอบมีค่าพารามิเตอร์ต่างๆ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยมีค่าความยาก (b) เฉลี่ยเท่ากับ 0.86 ค่าอำนาจจำแนก (a) เท่ากับ 0.94 และค่าการเดา (c) เท่ากับ 0.12 ซึ่งชี้ให้เห็นว่าข้อสอบมีความยากง่ายที่หลากหลายและสามารถจำแนกความสามารถของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังมีโอกาสในการเดาคำตอบต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้ (ไม่เกิน 0.30) ตามแนวคิดของ Hambleton และ Swaminathan (1985) ซึ่งไม่พบอ้างอิงตอนท้าย และ จารุจิตร สิทธิปฐุ (2558) และ จิราพร ยายรัมย์ (2563) ซึ่งพบว่าการวิเคราะห์พารามิเตอร์ ความยาก อำนาจจำแนก และการเดาที่ได้จากทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบทำให้ได้สารสนเทศที่ถูกต้องแม่นยำที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวิมล กฤษศยาสา และ สุวิมล ติรภานันท์

(2560) และ จิราภรณ์ มีสง่า (2564) ซึ่งได้วิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ข้อสอบด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบ 3 พารามิเตอร์เช่นเดียวกัน

ประการสุดท้าย คลังข้อสอบที่พัฒนาขึ้นเป็นระบบดิจิทัลที่สามารถบริหารจัดการได้ง่ายและมีประสิทธิภาพ โดยใช้ภาษา PHP ในการพัฒนาและใช้โปรแกรม PhpMyAdmin จัดการฐานข้อมูล MySQL ทำให้สามารถบันทึก แก้ไข เพิ่ม และแสดงข้อมูลข้อสอบได้อย่างสะดวกผ่านเว็บเบราว์เซอร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เบญจมาภรณ์ เสนารัตน์ (2558, น. 75) ที่พบว่าการใช้ PhpMyAdmin กับภาษา PHP ช่วยในการบริหารจัดการฐานข้อมูลได้เป็นอย่างดี และสอดคล้องกับงานวิจัยของ กนกกร พวงสมบัติ (2560, น.118-119) ที่ใช้โปรแกรมเดียวกันในการพัฒนาค้างข้อสอบและพบว่าสามารถใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุป/ข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาค้างข้อสอบด้านคณิตศาสตร์ตามแนวข้อสอบ National Test (NT) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบ 3 พารามิเตอร์ ผลการวิจัยสรุปได้ว่า คลังข้อสอบที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพในระดับสูงทั้งในด้านความตรงเชิงเนื้อหา ค่าพารามิเตอร์ข้อสอบ (ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าการเดา) และประสิทธิภาพของระบบฐานข้อมูลที่ใช้ในการจัดเก็บและบริหารจัดการข้อสอบ ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อยกระดับคุณภาพการวัดและประเมินผลการศึกษาได้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ ประกอบด้วย

1.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ควรผลักดันให้มีการนำคลังข้อสอบที่พัฒนาขึ้นไปใช้ในระดับนโยบายการศึกษา โดยเฉพาะในกระบวนการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชาติ (National Test: NT) และควรพัฒนาให้คลังข้อสอบสามารถรองรับการสอบออนไลน์แบบปรับเหมาะ (Computerized Adaptive Testing: CAT) เพื่อสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาทักษะผู้เรียน ในศตวรรษที่ 21 14 | Journal of Mani Chettha Ram Wat Chommani Vol.1 No.1 (January - February 2023)

1.2 ข้อเสนอแนะด้านการมีส่วนร่วม ควรเปิดโอกาสให้ครู ผู้บริหาร และบุคลากรทางการศึกษามีส่วนร่วมในการพัฒนา ปรับปรุง และใช้งานคลังข้อสอบร่วมกันอย่างเป็นระบบ เพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับแนวทางการวัดและประเมินผลที่ทันสมัย และส่งเสริมให้เกิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ในสถานศึกษา

1.3 ข้อเสนอแนะด้านการเรียนรู้ ควรจัดกิจกรรมอบรมเชิงปฏิบัติการแก่ครูและบุคลากรทางการศึกษาเกี่ยวกับการใช้ คลังข้อสอบ การวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการสอบ และการใช้ผลสอบในการวางแผนพัฒนาการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.4 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับสังคมวัฒนธรรม ควรปลูกฝังเจตคติที่ 'ดีต่อการสอบอย่างซื่อสัตย์ ยุติธรรม และตระหนักถึงคุณค่าของ การประเมินผล เพื่อสร้างบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ที่ โปร่งใส และใช้คลังข้อสอบเป็นเครื่องมือ เสริมสร้างความเชื่อมั่นในระบบการวัดผลของประเทศ 1.5 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการเมืองการปกครอง ควรมีหน่วยงานกลางที่ 'ทำหน้าที่' กำกับ ดูแล และติดตามการใช้คลังข้อสอบอย่างเป็น ระบบ ตรวจสอบได้ และมีความโปร่งใส เพื่อให้ระบบการวัดผลในระดับชาติได้รับความเชื่อถือ และยอมรับทั้งในระดับนโยบายและระดับปฏิบัติ

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาการนำคลังข้อสอบที่พัฒนาขึ้นไปใช้จริงในการสอบออนไลน์ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น CAT และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ระหว่างการใช้ข้อสอบแบบดั้งเดิมกับข้อสอบแบบปรับเหมาะ รวมถึงควรศึกษาตัวแปรเพิ่มเติม ได้แก่ ความพร้อมของครูในการใช้ข้อสอบแบบใหม่ ทศนคติของผู้เรียนที่ มีต่อการสอบ และการใช้ผลสอบในการปรับปรุงการเรียนการสอนในระดับชั้นเรียนอย่างเป็นรูปธรรม

เอกสารอ้างอิง

- นกกกร พวงสมบัติ. (2560). การพัฒนาค้างข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- จารุจิตร สิทธิประ. (2558). การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบแบบเลือกตอบโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- จิราภรณ์ มีสง่า. (2564). การพัฒนาแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบสามพารามิเตอร์. วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์, 16(1), 51–65.
- จิราพร ยายรัมย์. (2563). การวิเคราะห์ข้อสอบคณิตศาสตร์โดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพารามิเตอร์เดียว. วารสารวิจัยทางการศึกษา, 13(2), 85–96.
- เบญจมาภรณ์ เสนารัตน์. (2558). การพัฒนาเครื่องมือประเมินความสามารถทางการวิจัย การศึกษาของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- เบญจมาภรณ์ เสนารัตน์, & สมประสงค์ เสนารัตน์. (2560). แนวทางการพัฒนาข้อสอบมาตรฐานด้านคณิตศาสตร์. วารสารวิจัยทางการศึกษา, 10(1), 121–135
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2563). รายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (National Test: NT).
- สำนักทดสอบการศึกษา. (2565). ข้อมูลคะแนนเฉลี่ยรายจังหวัด รายปีการศึกษา. [ออนไลน์]

- สำนักทดสอบทางการศึกษา. (2564). รายงานผลการประเมินคุณภาพผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2564. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2545). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560). กรุงเทพฯ: สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา.
- ศักดิ์ชัย จันทะแสง. (2562). การพัฒนาวิธีการจัดคลังข้อสอบตามค่าอำนาจจำแนกแบบเป็นช่วงของแต่ละระดับชั้นร่วมกับการจัดสมดุลเนื้อหา. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2563). การวัดและประเมินผลการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 23). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- สุวิมล กฤษณฤาสน์, & สุวิมล ติรกานันท์. (2560). การวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบสามพารามิเตอร์. วารสารวิชาการครุศาสตร์, 11(2), 25–39
- Albano, A. D. (2016). Equating with the R package equate. Retrieved from <https://cran.r-project.org/web/packages/equate/equate.pdf>
- Chalmers, R. P. (2012). mirt: A multidimensional item response theory package for the R environment. *Journal of Statistical Software*, 48(6), 1–29. <https://doi.org/10.18637/jss.v048.i06>
- Thomas, R. M., Nelson, J. K., & Silverman, S. J. (2004). *Research methods in physical activity* (5th ed.). Human Kinetics.