



การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับการจัดสอบ Pre O-NET ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 2

Development of Computerized Adaptive Testing Program for Pre-Onet of Prathomsuksa 6 Student Buriram Primary Educational Service Area Office 2

จิราพร ยายรัมย์¹, สุชาติ หอมจันทร์², กระพัน ศรีงาน³

Jiraporn Yayiram¹, Suchat Homchan², Kraphan Sringan³

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

Email: Jiraporn.yayirum@gmail.com¹

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ Pre O-NET จัดทำคลังข้อสอบ Pre O-NET และพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับการจัดสอบ Pre O-NET ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาโปรแกรม วิเคราะห์คุณภาพข้อสอบด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory: IRT) แบบ 3 พารามิเตอร์ การดำเนินการวิจัยมี 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) วิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ Pre O-NET จำนวน 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้ 2) จัดทำคลังข้อสอบ Pre O-NET จำนวน 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้ 3) พัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ และ 4) ประเมินพึงพอใจของผู้ทดลองใช้โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์

ผลการวิจัย ปรากฏว่า

1. ข้อสอบ Pre O-NET ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้ มีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (a) มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 1.82 ค่าความยากของข้อสอบ (b) เฉลี่ย เท่ากับ 2.18 และค่าการเดาของข้อสอบ (c) เฉลี่ย เท่ากับ 0.19 แสดงให้เห็นว่า ข้อสอบที่อยู่ในคลังข้อสอบ Pre O-NET มีความยากของข้อสอบ (b) ในระดับข้อสอบยาก

2. คลังข้อสอบ Pre O-NET ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สามารถบรรจุข้อสอบแบบหลายตัวเลือก (Multiple Choice) ชนิด 4 ตัวเลือก ขึ้นอยู่กับขนาดของ Server ซึ่งมีข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) แบบ 3 พารามิเตอร์ ทั้ง 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้ จำนวน 575 ข้อ

3. โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับการจัดสอบ Pre O-NET ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความเหมาะสมของโปรแกรมอยู่ในระดับมากที่สุด เป็นที่ยอมรับของผู้เชี่ยวชาญ และนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้โปรแกรม มีความเหมาะสมอยู่ในเกณฑ์มาก

Abstract



This research aimed to analyze the item quality of Pre O-NET examination, construct the Pre O-NET Item bank, and develop a computerized adaptive testing program for Pre O-NET at the grade six level, covering 4 learning areas. The computerized adaptive testing program was developed as a web application. Item quality of Pre O-NET examination was assessed using 3-parameter logistic Item Response Theory. The research methods of this study were divided into 4 steps: 1) Analyze the item quality of Pre O-NET examination for 4 learning areas, 2) Construct the Pre O-NET Item bank for 4 learning areas, 3) Develop the computerized adaptive testing program and 4) Evaluate the satisfaction of computerized adaptive testing program by assessing users' satisfaction. The sample was grade six students who studying in second semester academic year 2018 from Bankrasungsamakkee school Buriram (n=37) and Watbankhocklek School Buriram (n=54).

The results were as followed:

1. Analyzing the Pre O-NET items quality for grade six level in 4 learning areas showed that the mean of discrimination parameter (a), difficulty parameter (b), and guessing parameter (c) were equal to 1.82, 2.18, and 0.19 respectively. These results indicated that the items in Pre O-NET item bank were so difficult.
2. The Item bank was able to accept 4 multiple choice with unlimited amount of the items depending on the size of the server. The Pre O-NET Item bank consisted of 364 items which were analyzed by 3-Parameter Item Response Theory. These items met the selection criteria of all 4 learning areas for grade six level.
3. The efficiency of the server-based software was judged to be good, free of delivery problems. The feedback from students indicated a positive attitude regarding both the test and the computerized process.

บทนำ

การใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการทดสอบแบบปรับเหมาะเริ่มเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการทดสอบแบบปรับเหมาะตามความสามารถของผู้เข้าสอบ โดยอาศัยหลักการของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบเป็นพื้นฐานทำให้การทดสอบมีประสิทธิภาพและถูกต้องแม่นยำยิ่งขึ้น ซึ่งการทดสอบในอนาคตจัดเป็นระบบการทดสอบที่นำเอาความทันสมัยของเทคโนโลยีกับการทดสอบทางการศึกษามารวมเข้าด้วยกัน ส่งผลให้ได้สารสนเทศที่ตอบสนองต่อความต้องการในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์อย่างเสมอภาค อีกทั้งยังเป็นการลดเวลาในการทดสอบ ลดปริมาณ การใช้กระดาษในรูปแบบเดิม ๆ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2555)

จากที่กล่าวมาจะเห็นว่าผู้วิจัยได้เห็นความจำเป็นข้างต้น จึงมีความสนใจพัฒนาโปรแกรมการจัดการคลังข้อสอบโดยใช้เทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ มาช่วยในการจัดการและใช้คลังข้อสอบผ่านระบบอินเทอร์เน็ต มาประยุกต์ใช้กับการทดสอบ Pre O - NET ทั้งที่การทดสอบระดับดังกล่าวมีทรัพยากรด้าน



ข้อมูลเพียบพร้อม และเพียงพอต่อการนำมาศึกษาใน ประเด็นด้านนี้อย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (Pre O - NET) ซึ่งเป็นการทดสอบที่นำผลการทดสอบไปใช้อย่างหลากหลาย ได้แก่ เพื่อเตรียมนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้เกิดความตระหนักในการสอบมากขึ้น และให้คุ้นเคยกับรูปแบบข้อสอบที่หลากหลายของการสอบ Pre O - NET ปีการศึกษา 2562 เพื่อประเมินความพร้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการสอบ Pre O - NET ปีการศึกษา 2562 และเพื่อให้สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สถานศึกษาครูผู้สอนและนักเรียน มีข้อมูลสารสนเทศจากการสอบ Pre O - NET สำหรับนำไปปรับปรุงแก้ไขจุดอ่อนด้อยที่พบ ระดับโรงเรียน ห้องเรียน และรายบุคคล ก่อนการสอบ O - NET

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) ประชากรที่ทดสอบทางการศึกษา ระดับชาติด้านพื้นฐาน (Pre O - NET) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 5,830 คน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์เขต 2 ปีการศึกษา 2557-2561 กลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ใช้ได้แก่ วิชาภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทย 2) ประชากรที่ใช้พัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์

กลุ่มตัวอย่าง

1. กลุ่มที่ใช้ทดลองโปรแกรมปรับเหมาะด้วยระบบคอมพิวเตอร์

1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมปรับเหมาะด้วยระบบคอมพิวเตอร์ จำนวน 5 คน เพื่อประเมินความเป็นไปได้ ความถูกต้อง ความเป็นประโยชน์ และความเหมาะสม

1.2 นักเรียน เพื่อทดลองใช้โปรแกรมปรับเหมาะด้วยระบบคอมพิวเตอร์ จำนวน 91 คน เพื่อใช้โปรแกรมความถูกต้อง

2. กลุ่มตัวอย่างในการทดลอง

กลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 2 จำนวน 2 โรงเรียน ดังนี้

2.1 โรงเรียนบ้านกระสังสามัคคี ตำบลโคกเหล็ก อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 37 คน

2.2 โรงเรียนวัดบ้านโคกเหล็ก ตำบลโคกเหล็ก อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 54 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีเครื่องมือในการวิจัย ได้แก่

1) ข้อสอบ Pre O - NET ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2557-2561 วิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

2) แบบประเมินความเหมาะสมในการใช้โปรแกรม

3) โปรแกรมการทดสอบการปรับเหมาะด้วยระบบคอมพิวเตอร์



4) แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้โปรแกรม

ขั้นตอนการวิจัย

1. การวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ Pre O - NET ระดับชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 จำนวน 4 สาระ เรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
2. การจัดทำคลังข้อสอบ O - NET ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาไทยภาษาอังกฤษ ตั้งแต่ปี 2557-2561
3. การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดสอบ Pre O - NET ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
4. การประเมินพึงพอใจของผู้ทดลองใช้โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับการจัดสอบ Pre O - NET ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

การวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ Pre O - NET

การวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ Pre O-NET ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้ เป็นการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบตามหลักการของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) แบบ 3 พารามิเตอร์ ประกอบด้วย ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (a) ค่าความยากของข้อสอบ (b) และค่าการเดาของข้อสอบ (c) 7 สำหรับประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ ซึ่งมีเกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบ ดังนี้

เกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบ (Urry, 1977)

- 1) ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (a) ตั้งแต่ 0.50 ถึง 2.50
- 2) ค่าความยากของข้อสอบ (b) ตั้งแต่ -2.50 ถึง 2.50
- 3) ค่าการเดาของข้อสอบ (c) ไม่เกิน 0.30

โดยเกณฑ์การประเมินค่าความยากของข้อสอบ (b) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีดังนี้

ค่าความยากเฉลี่ยมากกว่า 2.0000 หมายถึง ข้อสอบยากมาก

ค่าความยากเฉลี่ยตั้งแต่	1.0001 ถึง 2.0000	หมายถึง	ข้อสอบยาก
ค่าความยากเฉลี่ยตั้งแต่	0.5001 ถึง 1.0000	หมายถึง	ข้อสอบค่อนข้างยาก
ค่าความยากเฉลี่ยตั้งแต่	-0.4999 ถึง 0.5000	หมายถึง	ข้อสอบปานกลาง
ค่าความยากเฉลี่ยตั้งแต่	-0.9999 ถึง -0.5000	หมายถึง	ข้อสอบค่อนข้างง่าย
ค่าความยากเฉลี่ยตั้งแต่	-2.0000 ถึง -1.0000	หมายถึง	ข้อสอบง่าย
ค่าความยากเฉลี่ยน้อยกว่า	-2.0000	หมายถึง	ข้อสอบง่ายมาก

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์คะแนนความพึงพอใจของนักเรียนที่ทดลองใช้โปรแกรมด้วยสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยมีเกณฑ์การประเมินความคิดเห็น ดังนี้



เกณฑ์การประเมินความเหมาะสม

- 5 หมายถึง พึงพอใจกับข้อความมากที่สุด
- 4 หมายถึง พึงพอใจกับข้อความมาก
- 3 หมายถึง พึงพอใจกับข้อความปานกลาง
- 2 หมายถึง พึงพอใจกับข้อความน้อย
- 1 หมายถึง พึงพอใจกับข้อความน้อยที่สุด

เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้

- ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.51 ถึง 5.00 หมายถึง โปรแกรมดีมาก
- ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ถึง 4.50 หมายถึง โปรแกรมดี
- ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 2.51 ถึง 3.50 หมายถึง โปรแกรมพอใช้
- ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1.51 ถึง 2.50 หมายถึง โปรแกรมควรปรับปรุง
- ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1.00 ถึง 1.50 หมายถึง โปรแกรมควรปรับปรุงอย่างยิ่ง

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ Pre O-NET จำนวน 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ค่าความยากของข้อสอบ (b) เฉลี่ยเท่ากับ 1.82 ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (a) เฉลี่ยเท่ากับ 2.18 และค่าการเดาของข้อสอบ (c) เฉลี่ยเท่ากับ 0.19 แสดงให้เห็นว่า ข้อสอบ Pre O-NET ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าความยากของข้อสอบ (b) เฉลี่ยค่อนข้างยาก โดยข้อสอบกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ภาษาไทย วิทยาศาสตร์ และภาษาต่างประเทศ มีค่าความยากของข้อสอบ (b) มีค่าความยากของข้อสอบ (b) เฉลี่ยค่อนข้างยาก และผลการวิเคราะห์คุณภาพรายกลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

1.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย จากจำนวนข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) แบบ 3 พารามิเตอร์ จำนวน 104 ข้อ ซึ่งเป็นข้อสอบที่มีค่าความยากของข้อสอบ (b) ตั้งแต่ 0.09 ถึง 2.45 ค่าความอำนาจจำแนกของข้อสอบ (a) ตั้งแต่ -2.22 ถึง 1.47 และค่าการเดาของข้อสอบ (c) ตั้งแต่ 0.05 ถึง 0.35

1.2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จากจำนวนข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) แบบ 3 พารามิเตอร์ จำนวน 118 ข้อ ซึ่งเป็นข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (a) ตั้งแต่ 0.06 ถึง 2.04 ค่าความยากของข้อสอบ (b) ตั้งแต่ -0.11 ถึง 1.50 และค่าการเดาของข้อสอบ (c) ตั้งแต่ 0.02 ถึง 0.34

1.3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จากจำนวนข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) แบบ 3 พารามิเตอร์ จำนวน 107 ข้อ ซึ่งเป็นข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (a) ตั้งแต่ 0.06 ถึง 2.15 ค่าความยากของข้อสอบ (b) ตั้งแต่ 0.01 ถึง 2.44 และค่าการเดาของข้อสอบ (c) ตั้งแต่ 0.06 ถึง 0.31

1.4 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ จากจำนวนข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) แบบ 3 พารามิเตอร์ จำนวน 102 ข้อ ซึ่งเป็นข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (a) ตั้งแต่ 0.11 ถึง 2.49 ค่าความยากของข้อสอบ (b) ตั้งแต่ -0.15 ถึง 1.96 และค่าการเดาของข้อสอบ (c) ตั้งแต่ 0.03 ถึง 0.34



2. ผลการจัดทำคลังข้อสอบ Pre O-NET สามารถบรรจุข้อสอบแบบหลายตัวเลือก (ไม่เกิน 5 ตัวเลือก) ได้ไม่จำกัด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดของ Server โดยได้บรรจุข้อสอบ Pre O-NET ที่วิเคราะห์ ตาม ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ แบบ 3 พารามิเตอร์ และผ่านเกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบ ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 431 ข้อ ประกอบด้วย 1) ภาษาไทย 104 ข้อ 2) ภาษาต่างประเทศ 102 ข้อ 3) คณิตศาสตร์ 118 ข้อ และ 4) วิทยาศาสตร์ 107 ข้อ

2.1 การคัดเลือกข้อสอบ Pre O-NET ของนักเรียน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ได้แก่ 1) ภาษาไทย 2) คณิตศาสตร์ 3) วิทยาศาสตร์ และ 4) ภาษาต่างประเทศ ที่วิเคราะห์ตามหลักการของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ แบบ 3 พารามิเตอร์ คัดเลือก ตามเกณฑ์(Urry, 1977) โดยนำข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์มาจัดทำคลังข้อสอบ (Item Bank) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนข้อสอบ Pre O-NET ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ลำดับ	กลุ่มสาระการเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ(ข้อ) ทั้งหมด	จำนวนข้อสอบ(ข้อ) สมบูรณ์	จำนวนข้อสอบ(ข้อ) ผ่านเกณฑ์
1	คณิตศาสตร์	150	128	118
2	วิทยาศาสตร์	127	117	107
3	ภาษาไทย	148	110	104
4	ภาษาอังกฤษ	150	125	102
รวม		575	480	431

จากตารางที่ 1 แสดงจำนวนข้อสอบ Pre O-NET ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4 กลุ่ม สาระการเรียนรู้ จำนวน 575 ข้อ เป็นข้อสอบที่สมบูรณ์แบบหลายตัวเลือก (Multiple Choice) ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 480 ข้อ มีข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบ จำนวน 431 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 74.95

2.2 การวิเคราะห์และการคัดเลือกข้อสอบ Pre O-NET ตามหลักการทฤษฎีการตอบสนอง ข้อสอบแบบ 3 พารามิเตอร์ เพื่อนำข้อสอบที่ตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดมาจัดทำคลังข้อสอบที่จะนำมาใช้กับ โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ผลการวิเคราะห์คุณภาพ และการคัดเลือกข้อสอบ Pre O-NET ดังตารางที่ 2

เกณฑ์ที่ใช้ในวิเคราะห์คุณภาพ และการคัดเลือกข้อสอบ Pre O-NET มีดังนี้

ค่าความยากเฉลี่ยมากกว่า 2.0000	หมายถึง	ข้อสอบยากมาก
ค่าความยากเฉลี่ยตั้งแต่ 1.0001 ถึง 2.0000	หมายถึง	ข้อสอบยาก
ค่าความยากเฉลี่ยตั้งแต่ 0.5001 ถึง 1.0000	หมายถึง	ข้อสอบค่อนข้างยาก
ค่าความยากเฉลี่ยตั้งแต่ -0.4999 ถึง 0.5000	หมายถึง	ข้อสอบปานกลาง
ค่าความยากเฉลี่ยตั้งแต่ -0.9999 ถึง -0.5000	หมายถึง	ข้อสอบค่อนข้างง่าย
ค่าความยากเฉลี่ยตั้งแต่ -2.0000 ถึง -1.0000	หมายถึง	ข้อสอบง่าย
ค่าความยากเฉลี่ยน้อยกว่า -2.0000	หมายถึง	ข้อสอบง่ายมาก



ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ Pre O-NET ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ลำดับ	กลุ่มสาระการเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ (ผ่านเกณฑ์)	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ a (เฉลี่ย)	ค่าความยากของข้อสอบ b (เฉลี่ย)	ค่าการเดาของข้อสอบ c (เฉลี่ย)	การแปลความหมาย
1	คณิตศาสตร์	118	1.33	2.47	0.18	ข้อสอบยาก
2	วิทยาศาสตร์	107	0.67	1.90	0.20	ข้อสอบ
3	ภาษาไทย	104	1.17	2.23	0.19	ค่อนข้างยาก
4	ภาษาอังกฤษ	102	2.14	2.12	0.22	ข้อสอบยาก
รวม		431	1.82	2.18	0.19	ข้อสอบยาก

จากตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ Pre O-NET ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้ โดยมีข้อสอบที่ยาก จำนวน 4 วิชา คือ 1) คณิตศาสตร์ 2) วิทยาศาสตร์ 3) ภาษาต่างประเทศ และ 4) ภาษาไทย

3. ผลการพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับการทดสอบ Pre O-NET เป็นโปรแกรมการจัดการทดสอบในรูปแบบของ Web Application ใน website มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เป็นที่ยอมรับของผู้เชี่ยวชาญในด้านความสะดวกในการใช้โปรแกรม ด้านความถูกต้องและความปลอดภัยในการใช้งานด้านลักษณะทั่วไปของโปรแกรม และด้านความชัดเจนของคู่มือการใช้โปรแกรม

4. ผลการประเมินพึงพอใจในการใช้งานของโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับการทดสอบ O-NET ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับดี เป็นที่พึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้โปรแกรมในด้านลักษณะทั่วไปของโปรแกรม และด้านความสะดวกในการนำไปใช้

การอภิปรายผล

ผลการจัดทำคลังข้อสอบ Pre O-NET และพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะ ด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับการทดสอบ Pre O-NET ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ในงานวิจัยนี้มีประเด็นที่ควรอภิปรายดังนี้

1. การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ Pre O-NET ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยที่พบว่าการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ Pre O-NET ระดับชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 จำนวน 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้ เป็นการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบตามหลักการของ ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) ประกอบด้วย ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (a) ค่าความยากของ ข้อสอบ (b) และค่าการเดาของข้อสอบ (c) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป IRT PRO Visual Studio 2019 สำหรับประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบที่เป็นเช่นนั้นเพราะเกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบคือ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (a) มีค่าตั้งแต่ 0.50 ถึง 2.50 ค่าความยากของข้อสอบ (b) มีค่าตั้งแต่ -2.50 ถึง 2.50 และค่าการเดาของข้อสอบ (c) ตามที่นักวิชาการ (Urry. 1977 : 35) กล่าวไว้ว่ามีเกณฑ์ การประเมินค่าความยากของข้อสอบ (b) คือ ค่าความยากเฉลี่ยมากกว่า 2.00 หมายถึง ข้อสอบยากมาก ค่าความยากเฉลี่ยตั้งแต่ 1.01 ถึง 2.00 หมายถึง ข้อสอบยากค่าความยาก เฉลี่ยตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 หมายถึง ข้อสอบค่อนข้างยาก ค่าความยากเฉลี่ยตั้งแต่ -0.49 ถึง 0.50 หมายถึง ข้อสอบปานกลางค่า ความยากเฉลี่ยตั้งแต่ -0.99 ถึง -0.50 หมายถึง ข้อสอบค่อนข้าง



ง่าย ค่าความยากเฉลี่ยตั้งแต่ -2.00 ถึง 1.00 หมายถึง ข้อสอบค่อนข้างง่าย ค่าความยากเฉลี่ยน้อยกว่า -2.00 หมายถึง ข้อสอบง่ายมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ จารุจิตร สิทธิบุ (2558 : 37) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรม การทดสอบแบบปรับเหมาะ ด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดสอบ O-NET ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดสอบ O-NET website://www.onetcat.net การประเมินความเหมาะสมในการนำไปใช้ของโปรแกรมการทดสอบ แบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2557 โดยนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 224 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 432 คน และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 435 คน ปรากฏว่า การใช้งานของโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับการ จัดสอบ O-NET อยู่ในเกณฑ์ดี เป็นที่พึงพอใจของนักเรียน

2. การจัดทำคลังข้อสอบ Pre O-NET ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัย พบว่า คลังข้อสอบที่จะนำมาใช้กับโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะ ด้วยคอมพิวเตอร์มีข้อสอบในคลังข้อสอบทั้งหมด 575 ข้อตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 - 2561 แยกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้คือ ภาษาไทย มีข้อสอบจำนวน 148 ข้อ คณิตศาสตร์มีข้อสอบ จำนวน 150 ข้อ วิทยาศาสตร์ มีข้อสอบ จำนวน 127 ข้อ และภาษาต่างประเทศมีข้อสอบจำนวน 150 ข้อ ที่เป็นเช่นนั้น เพราะ คลังข้อสอบที่ดีจะต้องมีจำนวนข้อสอบเท่ากับ $2n$ เมื่อ n คือ จำนวนข้อสอบที่ต้องการใช้ ทดสอบ เช่น ถ้าต้องการทดสอบประมาณ 10 ข้อ ต้องมีข้อสอบในคลัง 575 ข้อ หากต้องการทดสอบ แบบกำหนดจำนวนข้อที่จะใช้คงที่เหมือนกันทุกคน จำนวนในคลังข้อสอบควรมีข้อสอบอย่างน้อย $n(n+1)/2$ ข้อ เช่น ถ้าต้องการทดสอบ 10 ข้อต้องมีข้อสอบในคลัง 55 ข้อโดยที่ข้อสอบในแต่ละข้อ จะต้องมีความจำแนกของข้อสอบ (a) ตั้งแต่ 0.50 ถึง 2.50 ส่วนค่าความยากของข้อสอบ (b) นั้น ควรมีค่าตั้งแต่ -2.50 ถึง 2.50 และค่าการเดาของข้อสอบ (c) ไม่ควรเกิน 0.30 ซึ่งจะต้องมุ่งคุณลักษณะ หรือความสามารถของผู้เข้าสอบและครอบคลุมระดับความสามารถของผู้เข้าสอบที่แตกต่างกัน ตามที่ Allen & Yen (1979) กล่าวไว้ว่า การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ (CAT) เป็นการทดสอบที่จัดข้อสอบให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เข้าสอบ ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของการตอบข้อสอบข้อที่ผ่านมาของผู้เข้าสอบ เนื่องจากแต่ละ ขั้นตอนมีการดำเนินการที่มีความสัมพันธ์กัน (Thompson & Weiss. 2011) การจัดทำคลังข้อสอบ Pre O-NET เป็นขั้นตอนหนึ่งที่มีความสำคัญเนื่องจากคลังข้อสอบจะส่งผลต่อการจัดการทดสอบ ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้วิธีการ วิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบโดยใช้โมเดลของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบ 3 พารามิเตอร์มี ความพึงพอใจมากที่สุด เนื่องจากโมเดลของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบ 3 พารามิเตอร์สามารถ วิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบได้ทั้งค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (a) ค่าความยากของข้อสอบ (b) และ ค่าการเดาของข้อสอบ (c) สอดคล้องกับงานวิจัยของ นุภาพรณ ปลื้มใจ และคณะ (2558: 71) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดสอบ O-NET ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ข้อสอบ O- NET ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผ่านการคัดเลือกจำนวน 1,197 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกข้อสอบเฉลี่ย เท่ากับ 1.37 ค่าความยากของข้อสอบ เฉลี่ย เท่ากับ 0.86 และค่าการเดาข้อสอบเฉลี่ย เท่ากับ 0.20 แสดงว่า ข้อสอบที่อยู่ในคลังข้อสอบ O-NET ค่อนข้างยาก

3. การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ (CAT) สำหรับ การจัดสอบ Pre O-NET ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า สำหรับการพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วย คอมพิวเตอร์ในการวิจัยครั้งนี้ผ่านการตรวจสอบ โดยผู้เชี่ยวชาญซึ่งได้ประเมินโปรแกรมว่ามีคุณภาพ อยู่ในเกณฑ์มากมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการทดสอบแบบปรับเหมาะ



ด้วยคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้โปรแกรมนี้ยังรองรับการนำไปพัฒนาเพิ่มเติมเพื่อให้โปรแกรมมีความ สมบูรณ์มากขึ้นไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาในส่วนของการบริหารจัดการข้อสอบการบริหารจัดการ ทดสอบและส่วน รายงานผลการทดสอบ ที่เป็นเช่นนั้นเพราะการพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบ ปรับเหมาะด้วย คอมพิวเตอร์ในครั้งนี้เป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้โปรแกรม Visual Studio 2019 ผสมกับภาษาซีชาร์ป (C#) ออกแบบมาให้ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows ในรุ่น Windows 7 เป็นต้นไป สอดคล้องกับ ดิเรก หอมจันทร์ (2554) ได้กล่าวไว้ว่า การออกแบบระบบเป็นการประยุกต์นำเอาผังงาน (Flowchart) มาช่วยใน การออกแบบระบบและใช้ Macromedia Dreamweaver CS เป็นเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรม

4. การประเมินพึงพอใจของผู้ทดลองใช้โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วย คอมพิวเตอร์ สำหรับการทดสอบ Pre O-NET ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยที่พบ พบว่าการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้โปรแกรมการทดสอบ แบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกวิธีการตรวจสอบพึงพอใจของ นักเรียนที่ทดลองใช้โปรแกรม ซึ่งเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 91 คน เป็น การตรวจสอบข้อบกพร่องของโปรแกรมที่นิยมใช้ในปัจจุบัน โดยจะสำรวจ ความพึงพอใจ 4 ด้าน คือ ด้านความถูกต้อง ด้านความเป็นประโยชน์ และด้านสวยงาม ที่เป็นเช่นนั้นเพราะจากผลการตรวจสอบความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้โปรแกรมการทดสอบแบบปรับ เหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ ปรากฏว่ามีความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์มากทั้งในด้านความเหมาะสม ด้านความถูกต้อง ด้านความเป็นประโยชน์ และความเป็นไปได้ ดังนั้นโปรแกรมการทดสอบแบบ ปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับการทดสอบPre O-NET ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สามารถ นำไปใช้งานได้จริง ตามที่ Ferguson & Lawley (2016) ได้กล่าวไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัย ของโสฬส สุขานนท์สวัสดิ์ (2556) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาวิธีการคัดเลือกข้อสอบ ข้อถัดไปในการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่าวิธีการคัดเลือกข้อสอบ ข้อถัดไป โดยใช้ทฤษฎีการตัดสินใจมีประสิทธิภาพดีกว่าการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไป โดยใช้ค่า สารสนเทศสูงสุดที่ใกล้เคียงกับค่าความสามารถของผู้สอบ

สรุป

1. ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบPre O-NET จำนวน 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้ค่าความยากของข้อสอบ (b) เฉลี่ยเท่ากับ 1.82 ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (a) เฉลี่ยเท่ากับ 2.18 และค่าการเดาของข้อสอบ (c) เฉลี่ยเท่ากับ 0.19แสดงให้เห็นว่าข้อสอบPre O-NET ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าความยากของข้อสอบ (b) เฉลี่ยค่อนข้างยากโดยข้อสอบกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ภาษาไทย วิทยาศาสตร์ และภาษาต่างประเทศ มีค่าความยากของข้อสอบ (b)มีค่าความยากของข้อสอบ (b) เฉลี่ยค่อนข้างยากและผลการวิเคราะห์คุณภาพรายกลุ่มสาระการเรียนรู้ดังนี้

1.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยจากจำนวนข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) แบบ 3 พารามิเตอร์ จำนวน 104 ข้อ ซึ่งเป็นข้อสอบที่มีค่าความยากของข้อสอบ (b) ตั้งแต่ 0.09 ถึง 2.45 ค่าความอำนาจจำแนกของข้อสอบ (a) ตั้งแต่-2.22 ถึง 1.47 และค่าการเดาของข้อสอบ (c) ตั้งแต่ 0.05 ถึง 0.35

1.2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จากจำนวนข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) แบบ 3 พารามิเตอร์จำนวน 100 ข้อ ซึ่งเป็นข้อสอบที่มีค่า



อานาจจำแนกของข้อสอบ (a) ตั้งแต่ 0.06 ถึง 2.04 ค่าความยากของข้อสอบ (b) ตั้งแต่ -0.11 ถึง 1.50 และค่าการเดาของข้อสอบ (c) ตั้งแต่ 0.02 ถึง 0.34

1.3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากจำนวนข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) แบบ 3 พารามิเตอร์จำนวน 139 ข้อซึ่งเป็นข้อสอบที่มีค่าอานาจจำแนกของข้อสอบ (a) ตั้งแต่ 0.06 ถึง 2.15 ค่าความยากของข้อสอบ (b) ตั้งแต่ 0.01 ถึง 2.44 และค่าการเดาของข้อสอบ (c) ตั้งแต่ 0.06 ถึง 0.31

1.4 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศจากจำนวนข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) แบบ 3 พารามิเตอร์ จำนวน 150 ข้อซึ่งเป็นข้อสอบที่มีค่าอานาจจำแนกของข้อสอบ (a) ตั้งแต่ 0.11 ถึง 2.49 ค่าความยากของข้อสอบ (b) ตั้งแต่ -0.15 ถึง 1.96 และค่าการเดาของข้อสอบ (c) ตั้งแต่ 0.03 ถึง 0.34

2. ผลการจัดทำคลังข้อสอบ Pre O-NET สามารถบรรจุข้อสอบแบบหลายตัวเลือก (ไม่เกิน 5 ตัวเลือก) ได้ไม่จำกัดทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดของ Server โดยได้บรรจุข้อสอบ Pre O-NET ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบ 3 พารามิเตอร์ และผ่านเกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบระดับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 480 ข้อ ประกอบด้วย 1) วิชาภาษาไทย จำนวน 104 ข้อ 2) วิชาภาษาต่างประเทศ จำนวน 102 ข้อ 3) วิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 118 ข้อ และ 4) วิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 107 ข้อ

3. ผลการพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดสอบ Pre O-NET เป็นโปรแกรมการจัดการทดสอบในรูปแบบของ Web Application ใน website <https://drive.google.com/drive/folders/1JRxKuVm0NDXtb8hrVQIX8-mHI9Pfi627> มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก เป็นที่ยอมรับของผู้เชี่ยวชาญในด้านความเหมาะสม ด้านความถูกต้องความเป็นประโยชน์และด้านความเป็นไปได้

เอกสารอ้างอิง

- จารุจิตร สิทธิปรุ. (2559). *การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะ ด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดสอบ O-NET ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การวัดและเทคโนโลยีทางวิทยาการปัญญา). ชลบุรี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ดิเรก หอมจันทร์. (2554). *การพัฒนาแบบทดสอบปรับเหมาะกับความสามารถของผู้สอน สำหรับการเรียนการสอนออนไลน์ (E-Learning) รายวิชา 4000107 : เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อชีวิต สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์*. ปัญหาพิเศษ วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- นุภาพรณ ปลื้มใจ. (2558). *การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับการจัดสอบ O-NET ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (การวัดและเทคโนโลยีทางวิทยาการปัญญา). ชลบุรี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.



- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2538). *การทดสอบแบบปรับเหมาะกับความสามารถของผู้สอบ*. กรุงเทพฯ: ศูนย์ทดสอบทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม*. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- โสฬส สุขานนท์สวัสดิ์. (2559). *การพัฒนาวิธีการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปในการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์โดยใช้ทฤษฎีการตัดสินใจ*. ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต ปร.ด. (การวัดและเทคโนโลยีทางวิทยาการปัญญา). ชลบุรี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.