

การพัฒนาคลังข้อสอบความรู้พื้นฐานความเป็นครู
สำหรับครูปฐมวัยด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ 4 พารามิเตอร์
DEVELOPMENT OF AN ITEM BANK OF BASIC KNOWLEDGE
TEACHER SPIRIT FOR EARLY CHILDHOOD EDUCATION TEACHERS
USING 4-PARAMETER ITEM RESPONSE THEORY

Received: July 15, 2020

Revised: September 30, 2020

Accepted: October 2, 2020

สุรางรัตน์ ราชอง^{1*} สมประสงค์ เสนารัตน์² เบญจมาภรณ์ เสนารัตน์²
Surangrat Rachong^{1*} Somprasong Senarat² Benjamaporn Senarat²
^{*}Corresponding Author, E-mail: nametaey160@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาคลังข้อสอบความรู้พื้นฐานความเป็นครูสำหรับครูปฐมวัย ด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ 4 พารามิเตอร์ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาศึกษาปฐมวัยคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ปีการศึกษา 2563 จำนวน 200 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก วิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบด้วยโปรแกรม R แพ็กเกจ mirt, Psych และ GPArotation ผลจากการวิจัย พบว่า ข้อสอบที่สร้างขึ้นจำนวน 90 ข้อ ผ่านการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 60 ข้อ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60-1.00 เมื่อนำไปตรวจสอบค่าพารามิเตอร์รายข้อกับเกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบให้มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.800 ถึง 5.000 ค่าความยาก (d) มีค่าตั้งแต่ -3.000 ถึง 3.000 ค่าโอกาสการเดา (g) มีค่าไม่เกิน 0.300 และความสับสน (u) มีค่าไม่ต่ำกว่า 0.800 มีข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกเข้าคลังข้อสอบจำนวน 29 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 48.33 โดยมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.853 ถึง 3.009 ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 1.786 แสดงว่า ข้อสอบมีอำนาจจำแนกค่อนข้างสูง ค่าจุดตัดความยาก อยู่ระหว่าง -2.674 ถึง 2.807 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.312 แสดงว่า ข้อสอบมีระดับความยากอยู่ในเกณฑ์ปานกลางค่อนข้างง่าย และค่าโอกาสการเดา อยู่ระหว่าง 0.041 ถึง 0.286 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.183 และค่าความสับสน อยู่ระหว่าง 0.848 ถึง 0.989 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.948 คลังข้อสอบสร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรมการจัดการฐานข้อมูล PhpMyAdmin สามารถจัดเก็บข้อมูลได้ทั้งรูปภาพและตัวอักษร สามารถนำไปพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ต่อไป

คำสำคัญ: ความรู้พื้นฐานความเป็นครู ครูปฐมวัย คลังข้อสอบ ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ 4 พารามิเตอร์

¹ นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

Abstract

The purpose of this research was to develop of an item bank basic knowledge of being a teacher for early childhood teachers using 4 parameter item response theory. The samples consisted of 200 early childhood education students in faculty of Education, Roi Et Rajabhat University, academic year 2020. The samples were obtained by simple random sampling. The instrument used in the research was a test consisting of 4 types of multiple-choice tests. Tests parameters were analyzed by the R packages including mirt, lavaann, Psych, and GPArotation packages. Results showed that 90 test items which was conducted at first qualified totally 60 items from the experts, and index of congruence (IOC) was between 0.60-1.00, and criteria for item selection requires item discrimination between 0.800 to 5.000, item difficulty (d) between -3.000 to 3.000, and 3.009, guessing probability (g) not over 3.000, and mistake ability less than 0.800. There were 29 items qualified for the item bank as 48.33% which included item discrimination at 0.853 to 3.009 and their mean score at 1.786 indicating that the exam has relatively high classification power. Item difficulty was between -2.674 and 2.807 which showed mean score at 0.312, indicating that the exam has a moderate level of difficulty, relatively easy. Guessing probability was between 0.041 to 0.286 average at 0.183, and mistake ability was between 0.848 and 0.989 with mean score at 0.948. The item bank was conducted by PhpMyAdmin database program which could store images and texts for developing program of computer adaptive testing.

Keywords: Basic knowledge of being a teacher, early childhood teachers, item bank, 4-parameter item response theory

บทนำ

การพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นกระบวนการที่สำคัญยิ่งในการจัดการเรียนสอน การที่จะพัฒนาผู้เรียนได้นั้น จะต้องทราบถึงความรู้ความสามารถของผู้เรียนว่าบรรลุตามจุดมุ่งหมายการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้จึงเป็นการตรวจสอบผลการเรียนรู้ของผู้เรียน และแบบทดสอบเป็นเครื่องมือที่นิยมนำมาใช้ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ คือ แบบทดสอบ (เบญจมาภรณ์ เสนารัตน์ และสมประสงค์ เสนารัตน์, 2561, หน้า 12) การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบและข้อสอบมีการวิเคราะห์ด้วยทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมและค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบจะเปลี่ยนไปตามกลุ่มผู้สอบ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2555, หน้า 7) ต่อมาได้มีการพัฒนาแนวคิดแนวทฤษฎีการทดสอบแนวใหม่ภายใต้ชื่อทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบและในยุคปัจจุบันเป็นยุคของการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการทำงาน ส่วนหนึ่งนำมาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และการค้นหาข้อมูล และการสร้างคลังข้อสอบ (คมสัน เอี่ยมจรัส, 2547, หน้า 28) ซึ่งคลังข้อสอบยังเป็นที่รวมของข้อสอบที่มีคุณภาพจำนวนมากสำหรับใช้วัดความรู้ความสามารถ และทักษะอันเป็นผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามจุดมุ่งหมายของวิชาและหลักสูตร (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2552, หน้า 246) นอกจากนี้

คลังข้อสอบยังเป็นเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับการบริหารการสอบแบบเลือกตอบที่ถูกต้องและเชื่อถือได้ คลังข้อสอบช่วยให้สามารถเก็บรายการข้อสอบไว้ และสามารถนำกลับมาใช้ได้ตามต้องการ ดังนั้น จึงไม่จำเป็นต้องสร้างข้อสอบใหม่ทั้งหมดสำหรับการสอบในทุกๆ ครั้ง (McDonald, 2002, p. 200) การจัดเก็บข้อสอบไว้ในคอมพิวเตอร์ โดยจัดทำเป็นฐานข้อมูลมีความสะดวกในการนำกลับมาใช้งาน ง่ายต่อการสืบค้น และการเพิ่มเติมข้อสอบภายหลัง

ในปัจจุบันครู - อาจารย์จำนวนมากที่มีปัญหาเกี่ยวกับการสร้างและการใช้ข้อสอบในโรงเรียน เช่น ไม่มีการหาคุณภาพของข้อทดสอบหรือ แบบทดสอบที่สร้างขึ้น ข้อสอบที่ใช้ไม่ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด ไม่มีการจัดเก็บข้อสอบไว้ อย่างเป็นระบบ ปลอดภัยและสะดวกในการค้นหา การนำข้อสอบมาใช้แต่ละครั้งมิได้ทำการวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงหรือพัฒนาให้ดีขึ้น การวิเคราะห์ข้อสอบช่วยให้เห็นสภาพจริงของข้อสอบว่าเป็น ข้อสอบที่ยากเกินไปหรือ ง่ายเกินไป ได้ข้อมูลที่เป็นแนวทางในการปรับปรุงข้อสอบให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น ให้ข้อมูลแก่ครูผู้สอนว่าจุดบกพร่องในการเรียนการสอนอยู่ที่ใดเพื่อให้ครูได้ปรับปรุงการเรียนการสอน ให้ดีขึ้นในครั้งต่อไป ข้อสอบที่ไม่ผ่านการวิเคราะห์มักจะ เป็นข้อสอบที่ไม่มีคุณภาพ และไม่ถือว่าเป็น ข้อสอบที่ดีได้ ถึงแม้ว่าการสร้างข้อสอบเหล่านั้นจะผ่านขั้นตอนการตรวจ จากผู้เชี่ยวชาญมาแล้วก็ตาม ลักษณะของข้อสอบที่ดีต้องสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล คนเก่งต้องได้คะแนนสูง คนอ่อนต้องได้คะแนนต่ำ บอกได้ว่านักเรียนคนใดเก่ง อ่อนเพียงใด ข้อสอบแต่ละข้อมีความยากและอำนาจ จำแนกเพียงใด ผลการวิเคราะห์ข้อสอบจะช่วยให้ครูทราบว่า จะปรับปรุงข้อสอบอย่างไรเพื่อให้ได้ ข้อสอบที่ดีและเก็บไว้ ใช้ในอนาคตต่อไป เมื่อมีข้อสอบที่ดีมีคุณภาพจำนวนมากควรจะหาวิธีจัดเก็บ ข้อสอบเหล่านั้นไว้ใช้ในโอกาสต่อไป ซึ่งปัญหาเหล่านี้ถ้าไม่ได้รับการแก้ไขก็จะทำให้ผลของการวัดเกิด ความคลาดเคลื่อนและเชื่อถือไม่ได้ การสร้างคลัง ข้อสอบจะเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยในการจัดเก็บ ข้อสอบให้สะดวกในการค้นหาและพัฒนาคุณภาพข้อสอบให้เป็น ระบบ เหมาะสมที่จะใช้วัดผลการ เรียนการสอนดียิ่งขึ้น

ในกระบวนการสร้างข้อสอบ การวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อให้ได้ข้อสอบที่ดีเก็บไว้ใช้งาน นั้นยังเป็นเรื่องยุ่งยาก สำหรับครู - อาจารย์ โดยทั่วไปมักเสียเวลาในการสร้าง การจัดเก็บและการนำ ข้อสอบออกมาใช้งาน โดยต้องเริ่ม กระบวนการใหม่ทุกครั้งและมักไม่มีโอกาสพัฒนาให้ดีขึ้นได้อย่างชัดเจน การมีระบบคลังข้อสอบที่ดีสามารถเอื้ออำนวย ความสะดวกในการจัดการเรียนเกี่ยวกับข้อสอบ อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถจัดเก็บและสะสมข้อสอบได้สะดวก สามารถนำข้อสอบออกมาไป ใช้งานวัดผลการเรียนการสอนตามจุดมุ่งหมายในโอกาสต่างๆ ได้อย่างรวดเร็วและตรง เป้าหมาย และ ได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพ การพัฒนาคุณภาพข้อสอบเป็นระบบ ทำได้ง่าย ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อ กระบวนการเรียนการสอน ครูมีเวลาที่จะสร้างสรรค์คุณภาพด้านการเรียนการสอนได้มากยิ่งขึ้น

ทฤษฎีการตอบสนองเป็นโมเดลที่อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถที่มีอยู่ภายในบุคคล (Latent trait or ability) กับผลการตอบสนองข้อสอบหรือข้อคำถาม (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2555, หน้า 52-53) ทฤษฎีการ ตอบสนองข้อสอบมีโมเดลที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในเช่น โมเดล 1 พารามิเตอร์ 2 พารามิเตอร์ และ 3 พารามิเตอร์ ซึ่งรู้จักกันแพร่หลาย ต่อมา Barton & Lord (1981, p.2) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับพารามิเตอร์ที่ 4 คือ ความ สะเพร่า ในปี 1981 แต่ยังไม่ได้รับความสนใจ เนื่องจากยังไม่มีเครื่องมือที่ช่วยในการประมาณค่าพารามิเตอร์ ต่อมา แนวคิดของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพารามิเตอร์ที่ 4 ได้มีการนำมาพิจารณาอีกครั้งเนื่องจากวิทยาการทาง คอมพิวเตอร์ที่ทันสมัยขึ้น ทำให้สามารถพัฒนาโปรแกรมทางสถิติที่แม่นยำในการคำนวณค่าความสามารถในเรื่องของ การคำนวณความสะเพร่าได้ (Magis, 2013, p. 304) ซึ่งในปัจจุบันโปรแกรมหลากหลายโปรแกรมสามารถประมาณ ค่าพารามิเตอร์ ของโมเดลการตอบสนองข้อสอบ 4 พารามิเตอร์ เช่น Mplus และโปรแกรม R หลายแพคเกจ เช่น

difNLR, catR, irtProb, mirt และ mirtCAT เป็นต้น (Choi & Asilkalkan, 2019, p.169) การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์(Computer Adaptive testing: CAT) สามารถลดจำนวนข้อสอบ ช่วยลดเวลาในการทดสอบ รายงานผลการทดสอบได้ทันที แต่การทดสอบจำเป็นต้องมีการสร้างคลังข้อสอบเพื่อรองรับการพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ จากการศึกษา พบว่า การประมาณค่าความสามารถของผู้สอบด้วยการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ ที่ใช้คลังข้อสอบที่พัฒนาขึ้นจากโมเดล 4 พารามิเตอร์ มีความถูกต้องมากกว่าคลังข้อสอบที่พัฒนาจากโมเดล 3 พารามิเตอร์ (Liao, Ho & Yen, 2012, p.1686)

จากการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องรวมถึงสภาพการทดสอบความรู้พื้นฐานสำหรับครูปฐมวัยที่ใช้การทดสอบแบบเขียนตอบบนกระดาษต้องใช้ข้อสอบในการสอบจำนวนมาก ต้องใช้เวลาในการตรวจข้อสอบ และไม่สามารถรายงานผลการทดสอบได้ทันที อีกทั้งต้องมีการสร้างข้อสอบสำหรับการทดสอบใหม่ทุกครั้ง ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการพัฒนาคลังข้อสอบความรู้พื้นฐานความเป็นครูสำหรับครูปฐมวัย สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ซึ่งผลการวิจัยจะทำให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพ จัดเก็บไว้ในคลังข้อสอบด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ เพื่อเตรียมรองรับการพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ต่อไป

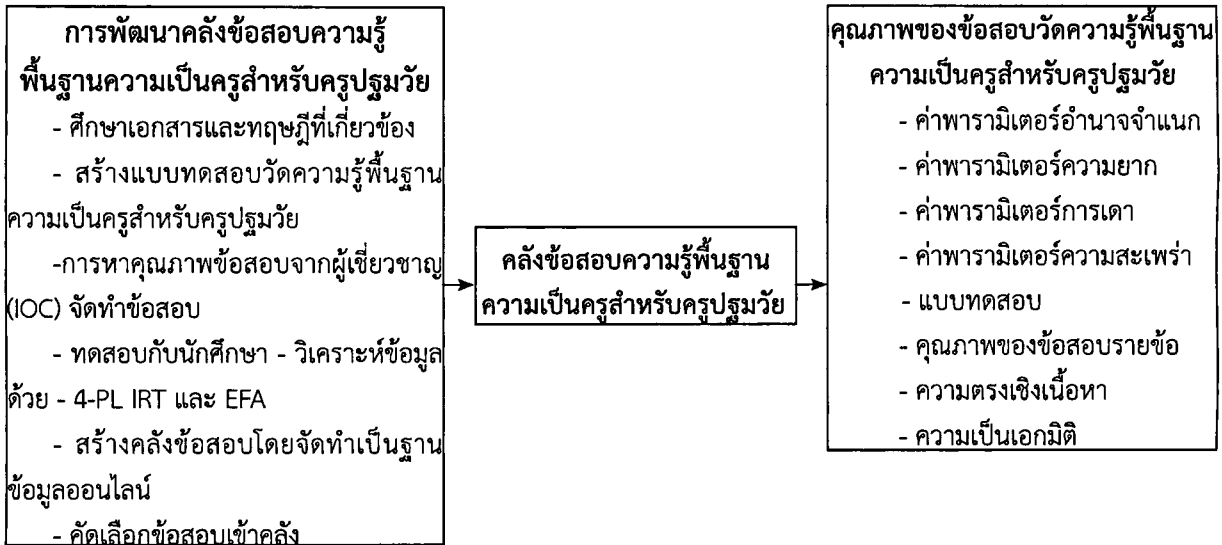
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาคลังข้อสอบความรู้พื้นฐานความเป็นครูสำหรับครูปฐมวัย สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ดที่ โดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ 4 พารามิเตอร์

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ได้รับการออกแบบมา เพื่อปรับปรุงการบริหารการสอบให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้สอบ และสามารถประมาณความผิดพลาดได้หลากหลายแบบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory: IRT) (Harvey & Hammer, 1999) ที่ออกแบบมา เช่น โมเดล 3 พารามิเตอร์ มีการนำเอาโอกาสการเดามาใช้ในโมเดล และโมเดล 4 พารามิเตอร์ ได้มีการนำเอาข้อผิดพลาดที่เกิดจากความสะเพร่าได้ เข้ามาขยายโมเดล 3 พารามิเตอร์ เพื่อช่วยให้การประมาณค่าความสามารถของผู้สอบมีความถูกต้องเหมาะสมมากขึ้น (Amarnani, 2009)

ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอน มีความสนใจที่จะทำการประเมินผู้เรียนให้มีความถูกต้องเหมาะสมยิ่งขึ้น จึงมีแนวคิดที่จะออกแบบการวัดประเมินผู้เรียนด้วยการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ที่ใช้คลังข้อสอบที่พัฒนาขึ้นโดยอาศัยโมเดล 4 พารามิเตอร์ ที่นำเสนอไว้โดย Barton & Lord, (1981) ที่เพิ่มพารามิเตอร์ที่ 4 คือพารามิเตอร์ความสะเพร่า (upper asymptote) ดังนี้ จากความสำคัญและประโยชน์ของคลังข้อสอบผู้วิจัยจึงพัฒนาคลังข้อสอบเนื้อหาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย จำนวน 45 ข้อ และด้านความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิชาการศึกษาปฐมวัย จำนวน 45 ข้อรวมเป็น 90 ข้อ และนำไปตรวจสอบความตรงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความเป็นเอกมิติ โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ และดำเนินการจัดทำคลังข้อสอบไว้สำหรับจัดทำโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ โดยมีกรอบแนวคิดดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย การพัฒนาคลังข้อสอบความรู้พื้นฐานความเป็นครูสำหรับครูปฐมวัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

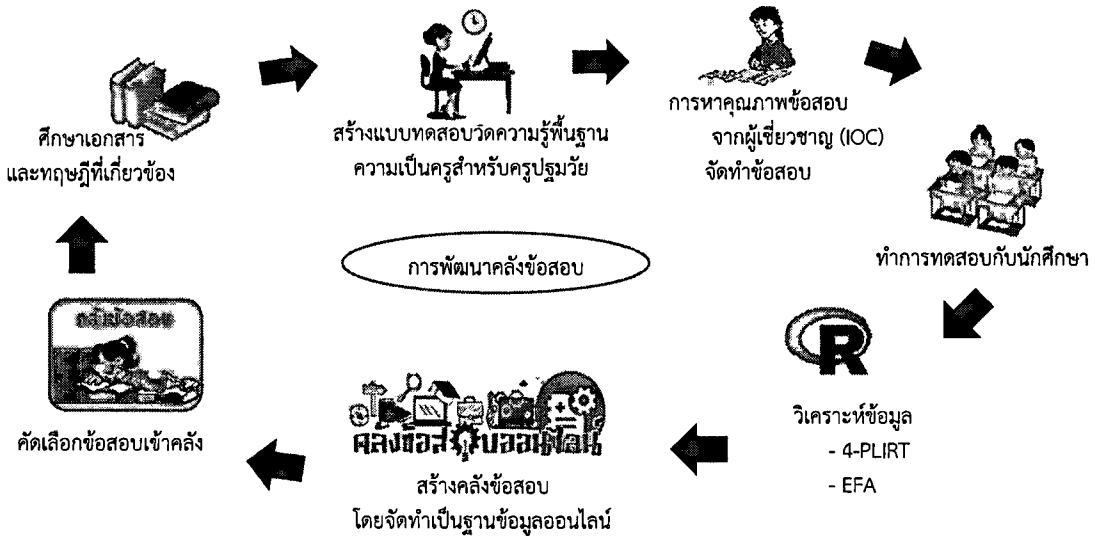
ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ เป็นนักศึกษาปฐมวัย ชั้นปีที่ 1 - 5 ที่กำลังศึกษาอยู่ในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด จำนวน 412 คน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ปีการศึกษา 2563 จำนวน 200 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย ซึ่งเป็นจำนวนตัวอย่างที่อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ (Dennis Child, 2006, p.50; มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2545, หน้า 147-148)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบทดสอบความรู้พื้นฐานความเป็นครูปฐมวัย เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 90 ข้อ โดยแบ่งเป็นเนื้อหาการสอบออกเป็น 2 ด้านดังนี้

1. ด้านความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย จำนวน 45 ข้อ
2. ด้านความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิชาการศึกษาปฐมวัย จำนวน 45 ข้อ

การพัฒนาคลังข้อสอบ

การพัฒนาคลังข้อสอบมีวิธีดำเนินการ ดังภาพประกอบที่ 2



ภาพประกอบที่ 2 ลำดับขั้นตอนการพัฒนาค้างข้อสอบ

จากภาพประกอบที่ 2 การพัฒนาค้างข้อสอบ แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบ ทฤษฎีการวัด การพัฒนาค้างข้อสอบ และเนื้อหาความรู้พื้นฐานความเป็นครูสำหรับครูปฐมวัย วิเคราะห์ สังเคราะห์ แนวคิด ทฤษฎี เอกสาร ตำรา บทความ งานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ รวมทั้งฐานข้อมูลต่างๆ ในอินเทอร์เน็ต
2. กำหนดนิยามเนื้อหาและวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อกำหนด test blueprint กำหนด item Specification ให้ข้อสอบมีลักษณะเป็นข้อสอบชนิดแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก ที่มีความยากกระจายแบบปกติ วัดพฤติกรรมด้านความจำ เข้าใจ ประยุกต์ใช้ และวิเคราะห์ และเขียนข้อสอบ และเขียนข้อสอบ จำนวน 90 ข้อ จำแนกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ด้านความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย จำนวน 45 ข้อ และด้านความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิชาการศึกษาปฐมวัย จำนวน 45 ข้อ
3. ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาปฐมวัย 3 คน และด้านวัดและประเมินผล 2 คน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องและความเหมาะสม ระหว่างข้อสอบและนิยามเนื้อหาความรู้พื้นฐานความเป็นครูสำหรับครูปฐมวัย คัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 60 ข้อ ไปทดลองสอบ เพื่อตรวจสอบคุณภาพในขั้นตอนต่อไป
4. นำแบบทดสอบจำนวน 60 ข้อ ไปทดสอบกับตัวอย่าง จำนวน 200 คน โดยการทดสอบออนไลน์ผ่าน Google form โดยใช้เวลาในการทำข้อสอบจำนวน 1 ชั่วโมง เมื่อครบตามเวลาที่กำหนดแล้วระบบจะปิดอัตโนมัติ จากนั้นนำผลการทดสอบของนักศึกษามาตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
 - 5.1. ตรวจสอบการแจกแจงเป็นปกติ ของตัวอย่าง ด้วยสถิติ Lilliefors (Kolmogorov-Smirnov) normality test ด้วยโปรแกรม R แพ็กเกจ Nortest (Gross & Ligges, 2015)
 - 5.2 วิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ ด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ 4 พารามิเตอร์ (4-Parameter Item Response Theory) ด้วยโปรแกรม R แพ็กเกจ mirt (Cholmers, 2020)

5.3 นำข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์มาตรวจสอบหาความเป็นเอกมิติ โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis) โปรแกรม R แพ็กเกจ Psych และ GPArotation (Revelle, 2020) ด้วยวิธีสกัดองค์ประกอบขั้นต่ำ Minimum residual หมุนแกนองค์ประกอบด้วยวิธี Promax

6. การจัดทำคลังข้อสอบออนไลน์โดยการออกแบบฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บข้อสอบและพารามิเตอร์ข้อสอบไว้ในคลังข้อสอบในระบบออนไลน์ ด้วยโปรแกรม MySQL และ PhpMyAdmin

7. คัดเลือกข้อสอบเข้าคลังโดยพิจารณาจากค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยพิจารณาจากค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือค่าอำนาจจำแนก (α) มีค่าตั้งแต่ 0.800 ถึง 5.000 (De Ayala, 2008, p. 101; Baker, 2001, p. 35) ค่าจุดตัดความยาก (d) มีค่าตั้งแต่ -3.000 ถึง 3.000 (Baker, 2001, pp. 32-33) ค่าโอกาสการเดา (g) มีค่าไม่เกิน 0.300 (ศิริชัย กาญจนวาสี, หน้า 55) และ ความสับสน (u) มีค่าไม่ต่ำกว่า 0.800 สอดคล้องงานวิจัยของ Loken, & Rulison (2010, p.522) ที่มีค่าอำนาจจำแนก 1.33 ถึง 3.96 ค่าจุดตัดความยาก 0.39 ถึง 2.13 ค่าโอกาสการเดา 0.01 ถึง 0.09 และค่าความสับสน 0.72 ถึง 0.89

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิจัยจะนำเสนอตามลำดับดังต่อไปนี้

1. ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับนิยามเนื้อหาความรู้พื้นฐานความเป็นครูสำหรับครูปฐมวัย ผลการพิจารณา พบว่าค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับนิยามเนื้อหา ผ่านเกณฑ์จำนวน 60 ข้อ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง (0.60 – 1.00) ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 30 ข้อ

2. ผลตรวจสอบการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน การกระจายตัวของข้อมูล จากกลุ่มตัวอย่าง 200 คน ด้วยสถิติ Lilliefors (Kolmogorov-Smirnov) normality test วิเคราะห์ของการกระจายข้อมูลมีค่าพารามิเตอร์ดังนี้ ค่า D เท่ากับ = 0.052 และ p -value เท่ากับ 0.207 ที่ระดับนัยสำคัญ .05 เนื่องจากค่า p -value มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญ แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงอย่างเป็นปกติ และค่าสถิติบรรยาย พบว่า มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 40.28 ค่ามัธยฐาน เท่ากับ 40.00 ค่าฐานนิยม เท่ากับ 40.00 ค่าความเบ้ เท่ากับ 0.191 ค่าความโด่ง เท่ากับ -0.159 เมื่อพิจารณาค่าสถิติเบื้องต้นมีค่าเกือบเท่ากัน ลักษณะของกราฟค่อนข้างสมมาตร แสดงว่าข้อมูลที่ได้จากอย่างมีการแจกแจงอย่างเป็นปกติ (เบญจมาภรณ์ เสนารัตน์ และสมประสงค์ เสนารัตน์, 2552, หน้า 33) ดังตาราง 1

ตารางที่ 1 ค่าสถิติเบื้องต้นของการกระจายของข้อมูล

N	\bar{X}	Median	Mode	Min	Max	Skewness	Kurtosis
200	40.28	40.00	40.00	21	59	0.191	-0.159

3. ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ พบว่าข้อสอบจำนวน 60 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง -2.271 ถึง 3.009 ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 1.375 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.887 ค่าจุดตัดความยาก อยู่ระหว่าง -3.058 ถึง 4.816 ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 0.918 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.935 ค่าโอกาสการเดา อยู่ระหว่าง

0.041 ถึง 0.547 ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 0.198 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.083 ค่าความสเปร์วอยู่ระหว่าง 0.547 ถึง 0.996 ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 0.911 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.099 ดังตาราง 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ 4 พารามิเตอร์

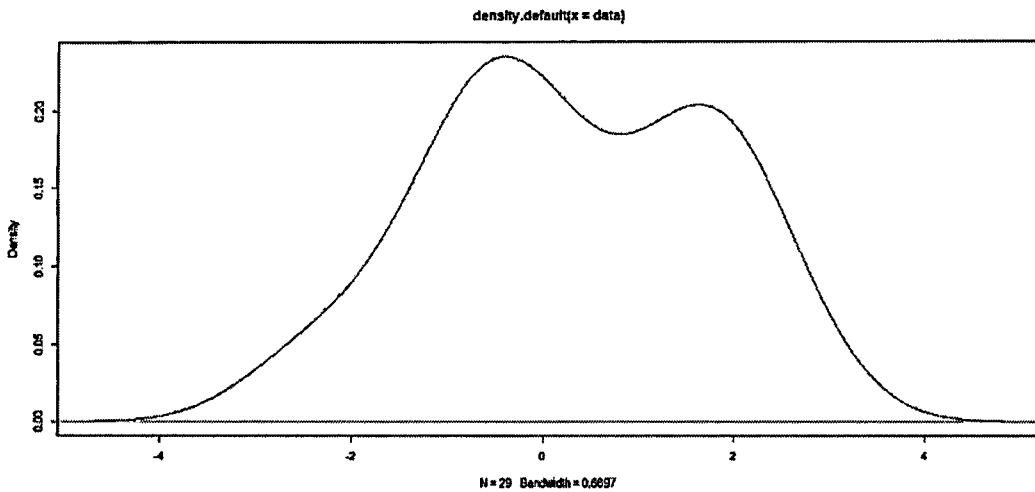
item	a	d	g	u	item	a	d	g	U
1	-0.502	1.735	0.232	0.824	33	1.869	0.313	0.305	0.976
2	1.822	-0.082	0.148	0.968	34	1.054	1.635	0.189	0.972
3	1.436	1.270	0.136	0.955	35	0.767	0.425	0.219	0.948
4	2.580	-0.798	0.091	0.980	36	1.064	2.160	0.162	0.956
5	1.373	1.882	0.157	0.944	37	1.617	4.407	0.165	0.988
6	2.288	-0.727	0.333	0.969	38	1.562	-1.262	0.332	0.654
7	0.912	0.558	0.222	0.958	39	1.427	-0.108	0.261	0.589
8	-2.271	1.438	0.431	0.831	40	1.465	-1.783	0.122	0.762
9	2.558	-0.581	0.127	0.856	41	1.810	-2.244	0.186	0.848
10	1.457	-0.004	0.234	0.978	42	2.906	-2.674	0.041	0.934
11	1.862	0.084	0.139	0.966	43	0.488	2.670	0.166	0.914
12	0.524	1.146	0.547	0.547	44	1.939	-0.844	0.224	0.976
13	1.564	-1.439	0.227	0.873	45	1.759	-2.379	0.135	0.776
14	1.270	1.629	0.148	0.967	46	1.744	0.262	0.231	0.849
15	1.752	2.807	0.147	0.905	47	-0.391	3.093	0.171	0.928
16	2.280	-0.637	0.230	0.983	48	1.252	3.208	0.179	0.911
17	2.124	0.819	0.277	0.988	49	1.081	3.669	0.158	0.992
18	1.650	1.199	0.222	0.945	50	0.949	3.698	0.157	0.989
9	2.223	4.762	0.170	0.996	51	1.259	2.333	0.157	0.966
20	1.270	-3.058	0.063	0.775	52	0.704	2.861	0.152	0.974
21	0.471	1.252	0.170	0.868	53	0.998	4.024	0.160	0.983
22	1.007	2.161	0.159	0.967	54	1.875	4.816	0.166	0.996
23	1.386	0.858	0.158	0.797	55	1.601	4.132	0.161	0.994
24	2.209	-0.994	0.267	0.957	56	0.593	0.370	0.157	0.885
25	2.284	-1.644	0.127	0.926	57	0.232	1.365	0.182	0.801
26	2.339	-0.283	0.162	0.970	58	0.751	0.459	0.135	0.805
27	2.174	-0.671	0.286	0.963	59	1.511	1.737	0.244	0.976
28	2.052	0.953	0.311	0.988	60	-0.275	1.829	0.196	0.804
29	1.955	0.059	0.332	0.975	Min	-2.271	-3.058	0.041	0.547
30	0.853	1.757	0.158	0.968	(\bar{X})	1.375	0.918	0.198	0.911
31	0.953	3.547	0.161	0.967	Max	3.009	4.816	0.547	0.996
32	3.009	-0.354	0.195	0.989	S.D.	0.887	1.935	0.083	0.099

4. ผลการคัดเลือกข้อสอบ พบว่ามีข้อสอบที่เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้จำนวน 29 ข้อ โดยมีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.853 ถึง 3.009 ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 1.786 แสดงว่า ข้อสอบมีอำนาจจำแนกค่อนข้างสูง ค่าจุดตัดความยาก อยู่ระหว่าง -2.674 ถึง 2.807 ค่าเฉลี่ย เท่ากับ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.312 แสดงว่า ข้อสอบมีระดับความยากอยู่ในเกณฑ์ ปานกลางค่อนข้างง่าย และค่าโอกาสการเดา อยู่ระหว่าง 0.041 ถึง 0.286 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.183 และค่าความสะเพร่า อยู่ระหว่าง 0.848 ถึง 0.989 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.948 ดังตาราง 3

ตารางที่ 3 ผลการคัดเลือกข้อสอบความรู้พื้นฐานความเป็นครู สำหรับครูปฐมวัย เข้าคลังข้อสอบ

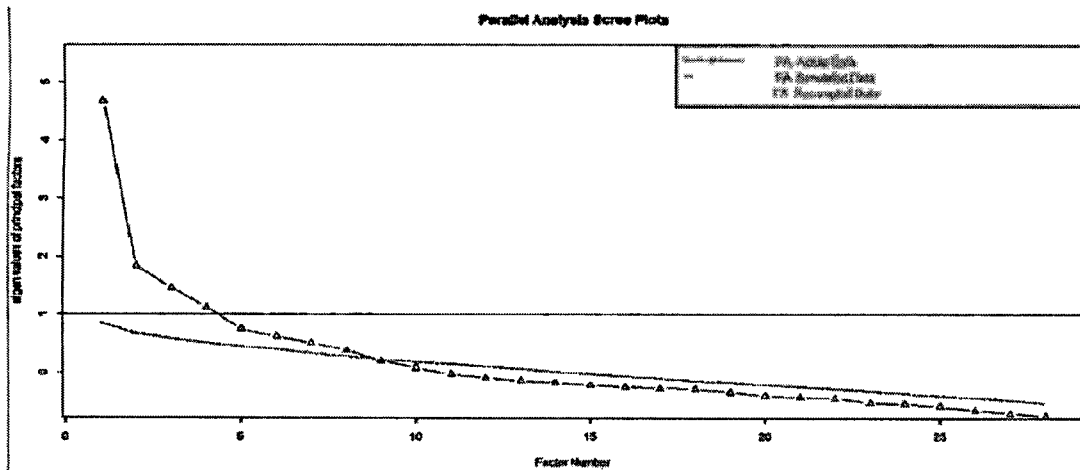
item	a	d	g	u	item	a	d	g	u
1(2)	1.822	-0.082	0.148	0.968	18(26)	2.339	-0.283	0.162	0.97
2(3)	1.436	1.27	0.136	0.955	19(27)	2.174	-0.671	0.286	0.963
3(4)	2.58	-0.798	0.091	0.98	20(30)	0.853	1.757	0.158	0.968
4(5)	1.373	1.882	0.157	0.944	21(32)	3.009	-0.354	0.195	0.989
5(7)	0.912	0.558	0.222	0.958	22(34)	1.054	1.635	0.189	0.972
6(8)	2.558	-0.581	0.127	0.856	23(36)	1.064	2.16	0.162	0.956
7(9)	1.457	0.004	0.234	0.978	24(41)	1.81	-2.244	0.186	0.848
8(11)	1.862	0.084	0.139	0.966	25(42)	2.906	-2.674	0.041	0.934
9(13)	1.564	-1.439	0.227	0.873	26(44)	1.939	-0.844	0.224	0.976
10(14)	1.27	1.629	0.148	0.967	27(46)	1.744	0.262	0.231	0.849
11(15)	1.752	2.807	0.147	0.905	28(51)	1.259	2.333	0.157	0.966
12(16)	2.28	-0.637	0.23	0.983	29(59)	1.511	1.737	0.244	0.976
13(17)	2.124	0.819	0.277	0.988	Min (\bar{X})	0.853	-2.674	0.041	0.848
14(18)	1.65	1.199	0.222	0.945	(\bar{X})	1.786	0.312	0.183	0.948
15(22)	1.007	2.161	0.159	0.967	Max	3.009	2.807	0.286	0.989
16(24)	2.209	-0.994	0.267	0.957	S.D.	0.587	1.459	0.057	0.042
17(25)	2.284	-1.644	0.127	0.926					

เมื่อนำค่าความยากของข้อสอบมาเขียนกราฟเพื่อแสดงถึงลักษณะการกระจายของค่าความยากของข้อสอบ พบว่าโค้งการแจกแจงของกราฟ มีลักษณะค่อนข้างสมมาตร แสดงว่าข้อสอบในคลังข้อสอบมีความง่ายสามารถนำไปวัดความรู้พื้นฐานความเป็นครู สำหรับครูปฐมวัยได้ดังภาพประกอบ 4



ภาพประกอบที่ 4 ค่าความยากพารามิเตอร์ของข้อสอบที่เป็นไปตามเกณฑ์

5. ผลการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเชิงสำรวจ ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง โดยพิจารณาจากค่า eigen 1 มีค่าต่างจากค่า eigen 2 มากกว่า 1 และค่า eigen 2 กับ ค่า eigen 3 มีค่าต่างกันน้อยกว่า 1 แสดงว่ามีความเป็นเอกมิติ (สุวิมล ติรกันันท์, 2548, หน้า 9) นอกจากนี้ Henson and Roberts (2006, p. 408) เสนอแนะว่าค่า eigen ในองค์ประกอบแรก จะต้องมากกว่า 1 และจากกราฟสกีพล็อต (Scree Plot) พบว่า ค่า eigen 1 มีค่า 4.96 มากกว่าค่า eigen 2 ที่มีค่า 1.86 และค่า eigen 2 กับ ค่า eigen 3 ที่มีค่า 1.48 มีค่าไม่เกิน 1 จึงแสดงถึงความเป็นเอกมิติของข้อสอบ ดังภาพประกอบ 5



ภาพประกอบที่ 5 ภาพ Parallel Scree Plot

6. ผลการจัดทำคลังข้อสอบ พบว่าคลังข้อสอบที่สร้างขึ้นสามารถจัดเก็บข้อสอบผ่านระบบออนไลน์ FF โครงสร้างข้อมูลประกอบด้วย หมายเลขข้อสอบ ตัวเลข ตัวอักษร และรูปภาพ พร้อมตัวเลือก ก ตัวเลือก ข ตัวเลือก ค ตัวเลือก ง คำอำนาจจำแนก ค่าความยาก ค่าโอกาสการเดา ค่าความสับสน และเฉลยข้อคำถาม โดยใช้โปรแกรมการจัดการฐานข้อมูล PhpMyAdmin บันทึกข้อมูลถูกจัดเก็บไว้ในรูปของตาราง การเข้าสู่ระบบการใช้งาน

โปรแกรมบน Web Browser ได้หลากหลายโดยมีช่องทางเข้าถึง (Uniform Resource Locator: URL) http://edu.reru.ac.th/childhoodtest/test_list.php ผ่านช่องทางผู้ดูแลระบบ ดังตารางที่ 4 ภาพประกอบที่ 5 และภาพประกอบที่ 6

ตารางที่ 4 โครงสร้างฐานข้อมูล

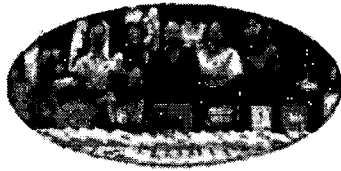
ชื่อตาราง (Table name)	ชื่อฟิลด์ (Field Name)	ชนิดของข้อมูล (Data type)	คำอธิบาย (Description)
Childhood Test	ID	item	ข้อที่
	Question	Text	ข้อความคำถาม
	Answer	Text	คำตอบ
	Choice 1	Text	ตัวเลือกที่ 1
	Choice 2	Text	ตัวเลือกที่ 2
	Choice 3	Text	ตัวเลือกที่ 3
	Choice 4	Text	ตัวเลือกที่ 4
	(a)	Numeric	ค่าอำนาจจำแนก
	(d)	Numeric	ค่าจุดตัดความยาก
	(g)	Numeric	ค่าโอกาสการเดา
(u)	Numeric	ค่าความสะอาด	

question	มาตรฐานการศึกษาปฐมวัยเพื่อการประเมินคุณภาพภายในสถานศึกษาปี พ.ศ.2561 ประเภทใช้เมื่อใด ✓
File	<input type="text"/> เลือกไฟล์ ไม่ได้อัปโหลดไฟล์ ✓ <small>ไม่มีข้อมูลโดย ปิ่นเกล้าบุรี</small>
choice1	6 สิงหาคม 2561 ✓
choice2	5 สิงหาคม 2561 ✓
choice3	6 สิงหาคม 2560 ✓
choice4	5 สิงหาคม 2560 ✓
a	1.822 ✓
d	-0.082 ✓
g	0.148 ✓
u	0.968 ✓
answer	ก ✓

ภาพประกอบที่ 5 ตัวอย่างผลการจัดเก็บข้อสอบในคลังข้อสอบความรู้พื้นฐานความเป็นครูสำหรับครูปฐมวัย



คลังข้อสอบความรู้พื้นฐานความเป็นครูปฐมวัย
โดยหลักสูตรการตอบสนองข้อสอบแบบ 4 พารามิเตอร์
 Item bank of basic knowledge for early childhood education
 teachers using 4 parameter item response theory
 มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี



วันที่เผยแพร่: ๒๓ กรกฎาคม ๒๕๖๓ เวลา ๑๖:๓๖ น.

← กลับหน้าแรก

ที่	ชื่อ	Version	Image	Details	Details	Details	Details	Details	Details	Details	Details	Details	Details	Details
1	0	คลังข้อสอบความรู้พื้นฐานความเป็นครูปฐมวัย การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบ 4 พารามิเตอร์	01	6 สิงหาคม 2561	6 สิงหาคม 2561	6 สิงหาคม 2561	6 สิงหาคม 2561	6 สิงหาคม 2561	6 สิงหาคม 2561	6 สิงหาคม 2561	6 สิงหาคม 2561	6 สิงหาคม 2561	6 สิงหาคม 2561	6 สิงหาคม 2561
2	0	คลังข้อสอบความรู้พื้นฐานความเป็นครูปฐมวัย	01	คลังข้อสอบความรู้พื้นฐานความเป็นครูปฐมวัย การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบ 4 พารามิเตอร์	คลังข้อสอบความรู้พื้นฐานความเป็นครูปฐมวัย การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบ 4 พารามิเตอร์	คลังข้อสอบความรู้พื้นฐานความเป็นครูปฐมวัย การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบ 4 พารามิเตอร์	คลังข้อสอบความรู้พื้นฐานความเป็นครูปฐมวัย การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบ 4 พารามิเตอร์	คลังข้อสอบความรู้พื้นฐานความเป็นครูปฐมวัย การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบ 4 พารามิเตอร์	คลังข้อสอบความรู้พื้นฐานความเป็นครูปฐมวัย การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบ 4 พารามิเตอร์	คลังข้อสอบความรู้พื้นฐานความเป็นครูปฐมวัย การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบ 4 พารามิเตอร์	คลังข้อสอบความรู้พื้นฐานความเป็นครูปฐมวัย การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบ 4 พารามิเตอร์	คลังข้อสอบความรู้พื้นฐานความเป็นครูปฐมวัย การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบ 4 พารามิเตอร์	คลังข้อสอบความรู้พื้นฐานความเป็นครูปฐมวัย การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบ 4 พารามิเตอร์	
3	0	คลังข้อสอบความรู้พื้นฐานความเป็นครูปฐมวัย	01	คลังข้อสอบความรู้พื้นฐานความเป็นครูปฐมวัย	คลังข้อสอบความรู้พื้นฐานความเป็นครูปฐมวัย	คลังข้อสอบความรู้พื้นฐานความเป็นครูปฐมวัย	คลังข้อสอบความรู้พื้นฐานความเป็นครูปฐมวัย	คลังข้อสอบความรู้พื้นฐานความเป็นครูปฐมวัย	คลังข้อสอบความรู้พื้นฐานความเป็นครูปฐมวัย	คลังข้อสอบความรู้พื้นฐานความเป็นครูปฐมวัย	คลังข้อสอบความรู้พื้นฐานความเป็นครูปฐมวัย	คลังข้อสอบความรู้พื้นฐานความเป็นครูปฐมวัย	คลังข้อสอบความรู้พื้นฐานความเป็นครูปฐมวัย	

ภาพประกอบที่ 6 ตัวอย่างหน้าจอคลังข้อสอบความรู้พื้นฐานความเป็นครูสำหรับครูปฐมวัย

สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาคลังข้อสอบความรู้พื้นฐานความเป็นครูสำหรับครูปฐมวัย ด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบ 4 พารามิเตอร์ พบว่า คลังข้อสอบที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพ มีความตรงเชิงเนื้อหา มีความตรงเชิงโครงสร้าง และมีค่าพารามิเตอร์เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จำนวน 29 ข้อ สามารถนำมาใช้เป็นฐานข้อมูลในการพัฒนาโปรแกรมทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ได้ โดยคลังข้อสอบสร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรมการจัดการฐานข้อมูล PhpMyAdmin สามารถจัดเก็บข้อมูลได้ทั้งรูปภาพและตัวอักษร ประกอบด้วยข้อสอบที่มีความเหมาะสมตามระดับของทักษะที่ต้องการวัดจากง่ายไปหายาก และอัตราส่วนของข้อสอบ คลังข้อสอบมีค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบอยู่ในเกณฑ์ดี มีอำนาจจำแนกค่อนข้างสูง ข้อสอบมีระดับความยากอยู่ในเกณฑ์ปานกลางถึงง่าย มีค่าโอกาสการเดาคำ มีค่าโอกาสสะเพร่าต่ำ

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับนิยามเนื้อหาความเป็นครูสำหรับครูปฐมวัย พบว่า ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับนิยามเนื้อหา ผ่านเกณฑ์จำนวน 60 ข้อ ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 30 ข้อ ข้อที่ผ่านมีค่า IOC อยู่ระหว่าง (0.60 -1.00) และข้อที่ไม่ผ่านเกณฑ์เนื่องจากกระบวนการออกข้อสอบของผู้วิจัยหลายข้อมีเนื้อหาคล้ายคลึงและซ้ำซ้อนกัน ผู้เชี่ยวชาญจึงได้พิจารณาตัดข้อสอบที่มีความซ้ำซ้อนออก จึงทำให้ข้อสอบไม่ผ่านตามเกณฑ์จำนวน 30 ข้อ แต่อย่างไรก็ตามผู้วิจัยได้เขียนข้อสอบไว้มากกว่าที่ต้องการร้อยละ 60 ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของเบญจมาภรณ์ เสนารัตน์ และสมประสงค์ เสนารัตน์ (2561, หน้า 66) ที่กล่าวไว้ว่าจำนวนข้อสอบที่ต้องการควรออกข้อสอบเพื่อไว้อย่างน้อยร้อยละ 50

2. ผลการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบจำนวน 60 ข้อ พบว่า มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง -2.271 ถึง 3.009 เนื่องจากข้อสอบบางข้อยากหรือง่ายเกินไปทำให้ไม่สามารถจำแนกผู้สอบได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ นครินทร์ สุตา (2545, หน้า 70) ที่ได้ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบอยู่ระหว่าง -0.29 ถึง 0.76

ส่วนค่าจุดตัดความยาก มีค่าอยู่ระหว่าง -3.058 ถึง 4.816 ค่าจุดตัดความยากเฉลี่ย 0.918 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.935 แสดงว่า ข้อสอบค่อนข้างง่ายถึงปานกลาง สอดคล้องกับงานวิจัยของสุวิมล กฤษศยาสน์ (2559, หน้า 89) ที่มีค่าความยากอยู่ระหว่าง -3.00 ถึง 3.00 ค่าโอกาสการเดา มีค่าอยู่ระหว่าง 0.041 ถึง 0.547 เนื่องจากข้อสอบที่มีความยากสูงผู้สอบที่ไม่มีความสามารถจึงเดาคำตอบ สำหรับค่าความสะเพร่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.547 ถึง 0.996 แสดงว่าข้อสอบบางข้อมีความไม่ชัดเจนทำให้ผู้สอบที่มีความสามารถตอบผิด สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Loken & Rulison (2010, p.522) ที่มีค่าความสะเพร่า 0.72 ถึง 0.89

3. ผลการคัดเลือกข้อสอบเข้าคลังข้อสอบผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา เพื่อให้เกิดความแกร่งของคุณภาพข้อสอบ คือ ค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.80 ถึง 5.00 ค่าพารามิเตอร์ความยาก อยู่ระหว่าง -3.00 ถึง 3.00 ค่าพารามิเตอร์โอกาสในการเดา ไม่เกิน 0.30 และค่าพารามิเตอร์ความสะเพร่าหรือความคลาดเคลื่อนอื่นต้องมากกว่าหรือ เท่ากับ 0.80 ผลการพิจารณาตามเกณฑ์ดังกล่าว พบว่า ได้ข้อสอบความรู้พื้นฐานความเป็นครูสำหรับครูปฐมวัย มีคุณภาพผ่านเกณฑ์ จำนวน 29 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.853 ถึง 3.009 มีค่าความอำนาจจำแนกเฉลี่ยเท่ากับ 1.786 ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนกค่อนข้างสูง มีค่าความยากอยู่ระหว่าง -2.674 ถึง 2.807 มีค่าความยากเฉลี่ยเท่ากับ 0.312 แสดงว่า มีค่าความยากอยู่ในระดับปานกลาง และมีบางข้อที่ค่อนข้างยาก ทั้งนี้เนื่องจาก เนื้อหาความรู้พื้นฐานความเป็นครูสำหรับครูปฐมวัยเนื้อหาส่วนมากเป็นเนื้อหาที่ไม่ยากหรือง่ายเกินไป ผู้สอบทั่วไปสามารถทำข้อสอบได้ ค่าโอกาสในการเดาอยู่ระหว่าง 0.041 ถึง 0.286 มีค่าเฉลี่ย 0.183 และค่าความสะเพร่า อยู่ระหว่าง 0.848 ถึง 0.989 มีค่าเฉลี่ย 0.948 อยู่ในช่วง -3.80 ถึง 3.60 สอดคล้องกับศิริชัย กาญจนวาสี (2555, หน้า. 205) ที่กล่าวถึงลักษณะของข้อสอบในคลังว่า ควรมีค่าความยากกระจายครอบคลุมทุกช่วงความสามารถของผู้สอบมีค่าอำนาจจำแนกสูง และมีค่าโอกาสการเดาต่ำ และสอดคล้องกับงานวิจัยของเบญจมาภรณ์ เสนารัตน์, บุญชม ศรีสะอาด และจรรยา ภักตราจันทร์. (2559, หน้า 178). ที่ได้ศึกษาวิจัย เรื่องการพัฒนาเครื่องมือประเมินความสามารถทางการวิจัยการศึกษาของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่พบว่า ระดับความยากอยู่ในช่วง -3.80 ถึง 3.60 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.50 ถึง 2.67 และค่าโอกาสการเดามีค่าอยู่ในช่วง 0.10 ถึง 0.30 ที่ ข้อสอบมีระดับความยากครอบคลุมระดับช่วงต่างๆ อย่างเหมาะสม และค่าอำนาจจำแนกสูง และค่าโอกาสการเดาต่ำ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Senarut, Tayraukham, Piyapimonsit and Tongkambanjong, 2011, p. 26) ที่ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาคลังข้อสอบ เรื่องคู่อันดับและกราฟโดยประยุกต์ใช้การตอบสนองแบบพหุมิติ พบว่า มีค่าความยากอยู่ระหว่าง -1.66 ถึง 3.13 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.35 ถึง 5.30 ค่าโอกาสการเดา 0.20

4. ผลการจัดทำคลังข้อสอบ พบว่า คลังข้อสอบประกอบด้วยรายการข้อคำถาม ตัวเลือก คำตอบ ค่าพารามิเตอร์ ได้แก่ ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ค่าการเดา และค่าความสะเพร่า การบริหารคลังข้อสอบผ่าน Web Browser ได้ด้วย Google-Chrome ที่พัฒนาด้วยโปรแกรมการจัดการฐานข้อมูล PhpMyAdmin ใช้ภาษา PHP เพื่อใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล MySQL สามารถบันทึก แก้ไข เพิ่ม แสดงฐานข้อมูล และจำนวนข้อสอบ

ได้ สะดวกและเหมาะสมต่อการใช้งาน เป็นโปรแกรมที่จัดการฐานข้อมูลที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายเนื่องจากเป็นแกรมที่ฟรี และใช้งานได้สะดวก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เบญจมาภรณ์ เสนารัตน์, บุญชม ศรีสะอาด และ จริยา ภักตราจันทร์. (2559, หน้า 178). ที่ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาเครื่องมือประเมินความสามารถทางการวิจัยการศึกษาของนักศึกษาครุ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ กนกกร พวงสมบัติ สมประสงค์ เสนารัตน์ และเบญจมาภรณ์ เสนารัตน์ (2562, หน้า 97-98) ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาโปรแกรมทดสอบและประเมินวินิจฉัยทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พบว่า ที่พัฒนาคลังข้อสอบด้วยโปรแกรมการจัดการฐานข้อมูล PhpMyAdmin ใช้ภาษา PHP เพื่อใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล MySQL สามารถดูข้อสอบผ่าน Web Browser ได้ด้วย Google-Chrome สามารถบันทึกแก้ไขเพิ่มเติมแสดงฐานข้อมูล และจำนวนข้อสอบได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

- 1.ควรมีการทำวิจัยเพื่อสร้างคลังข้อสอบในเนื้อหาอื่นๆ
- 2.ควรมีการหาประสิทธิภาพของคลังข้อสอบที่สร้างขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้ประโยชน์

ครูผู้สอนสามารถนำเอาข้อสอบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นไปประยุกต์ใช้สอบทั้งในรูปแบบใช้กระดาษเขียนตอบ (Paper Pencil Test) หรือจะใช้การทดสอบบนคอมพิวเตอร์ได้ แต่อย่างไรก็ตาม การนำคลังข้อสอบไปใช้ในการทดสอบทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์จะมีความเหมาะสมกว่า และควรพัฒนาคลังข้อสอบให้สมบูรณ์ก่อนนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- กนกกร พวงสมบัติ สมประสงค์ เสนารัตน์ และเบญจมาภรณ์ เสนารัตน์. (2561). การพัฒนาโปรแกรมทดสอบและประเมินวินิจฉัยทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว. *วารสารวิจัยและประเมินผลอุบลราชธานี*, 7(2), 90-100.
- คมสัน เอี่ยมจรัส. (2547). *การสร้างและพัฒนาโปรแกรมระบบการทดสอบ*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต) กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นครินทร์ สุตา. (2545). *การพัฒนาคลังข้อสอบด้วยคอมพิวเตอร์วิชาวิทยาศาสตร์1 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 ของกรมอาชีวศึกษา*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต) อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- เบญจมาภรณ์ เสนารัตน์, บุญชม ศรีสะอาด และจริยา ภักตราจันทร์. (2559). การพัฒนาเครื่องมือประเมินความสามารถทางการวิจัยการศึกษาของนักศึกษาครุมหาวิทยาลัยราชภัฏในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. *วารสารการวัดการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 22(1), 164-182.

- เบญจมาภรณ์ เสนารัตน์ และสมประสงค์ เสนารัตน์. (2552). แผนแบบการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์. *วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. 15(1), 25-36
- เบญจมาภรณ์ เสนารัตน์ และสมประสงค์ เสนารัตน์. (2561). *หลักการวัดและประเมินผลทางการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). มหาสารคาม: อภิชาติการพิมพ์.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรณีวิทยา. (2545). *ประมวลสาระชุดวิชา สัมมนาการประเมินศึกษา หน่วยที่ 1-5*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรณีวิทยา.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2555). *ทฤษฎีทดสอบแนวใหม่*. (พิมพ์ครั้งที่ 4), กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม* พิมพ์ครั้งที่ 6 (ฉบับปรับปรุง). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล กฤษณาศรี. (2560). การพัฒนาคลังข้อสอบกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารศรีนครินทรวิโรฒวิจัยและพัฒนา (สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)*. 9(17), 145-159
- Amarnani, R. (2009). Two theories, one theta: A gentle introduction to item response theory as an alternative to classical test theory. *The International Journal of Educational and Psychological Assessment*, 3, 104-109.
- Baker, F. B. (2001). *The basics of item response theory*, (2nded). USA: ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation. Retrieved from: <http://echo.edres.org:8080/irt/baker/final.pdf>
- Barton, M. A., & Lord, F. M. (1981). *An upper asymptote for the three-parameter logistic item-response model*. Research Bulletin 81-20. Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- Chalmers, R. P. (2020). *Package 'mirt'*. Retrieved June, 3, 2020, from <https://cran.r-project.org/web/packages/mirt/mirt.pdf>
- Choi, Y.-J. & Asilkalkan, A (2019). R Packages for Item Response Theory Analysis: Descriptions And Features. *Measurement: Interdisciplinary Research and Perspectives*, 17(3), 168-175, Retrieved May, 12, 2020, from DoI: 10.1080/15366367.2019.1586404
- De Ayala, R. J. (2009). *The theory and practice of item response theory*. New York: The Guilford Press.
- Dennis, C. (2006). *The Essentials of Analysis*. Third edition published by Continuum, Retrieved June, 3, 2020 from https://books.google.co.th/books?id=rQ2vdJgohH0C&pg=PA50&lpg=PA50&dq=comrey+and+lee+1992+sample+size&source=bl&ots=mX9lH5kT3Q&sig=ACfU3U0Y2JTPIBZO_WY2O_nNEBE6oeJnkhQ&hl=th&sa=X&ved=2ahUKEwj64e6F_uXpAhXK7XMB_HQDsCKAQ6AEwEXoECAoQAQ#v=onepage&q=comrey%20and%20lee%201992%20sample%20size&f=false.
- Gross, J. & Ligges, U. (2015). *Package 'nortest'*. Retrieved June, 3, 2020 from <https://cran.r-project.org/web/packages/nortest/nortest.pdf>
- Harvey, R. J., & Hammer, A. L. (1999). Item response theory. *The Counseling Psychologist*, 27, 353-383. Retrieved May, 12, 2020, from <http://doi.org/b6czqv>

- Henson, R. K., & Roberts, J. K. (2006). Use of exploratory factor analysis in published research: Common errors and some comment on improved practice. *Educational and Psychological measurement, 66*(3), 393-416.
- Liao, W.-W., Ho, R.-G., Yen, Y.-C., & Cheng, H.-C. (2012). The four-parameter logistic item response theory model as a robust method of estimating ability despite aberrant responses. *Social Behavior and Personality, 40*, 1679-1694.
- Loken, E. & Rulison, K. L. (2010). Estimation of a 4-parameter Item Response Theory model. *The British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*. Retrieved June, 3, 2020 from <http://dx.doi.org/10.1348/000711009X474502>.
- Magis, D. (2013). A Note on the Item Information Function of the Four-Parameter Logistic Model. Department of Education (B32), University of Lie`ge, Boulevard du Rectorat 5, B-4000 Lie`ge, Belgium. *Applied Psychological Measurement. 37*(4) 304–315
- McDonald, M. E. (2002). *Systematic Assessment of Learning Outcomes: Developing Multiple-Choice Exams*. Published by Jones and Bartlett Publishers
- Revelle, W. (2020). Package 'psych'. Retrieved June, 3, 2020, from <https://personality-project.org/r/psych-manual.pdf>
- Senarat, S., Tayraukham, S., Piyapimonsit, C., & Tongkhambanjong, S. (2012). *Development of an Item Bank of Order and Graph by Applying Multidimensional Item Response Theory*. *Canadian Social Science, 8*(4), 21-27. DOI:10.3968/j.css.1923669720120804.1263