

การพัฒนาข้อสอบสำหรับคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับแบบวัด
ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษา
หลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา: การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ
Development of Tests for Electronic Item Bank for Tests Measuring Learning
Outcomes of Students in Undergraduate Education Programs
Based on the Thai Qualifications Framework for Higher Education:
An Application of Multidimensional Item Response Theory

จิราภรณ์ มีสง่า^{1*} กมลวรรณ ตังธนากานนท์² และ โชติกา ภาษีผล²

Jiraporn Meesanga^{1*}, Kamonwan Tangdhanakanond² and Shotiga Pasiphol²

(Received: January 31, 2020 ; Revised: March 13, 2020 ; Accepted: March 19, 2020)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาโมเดลการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา 2) เพื่อพัฒนาข้อสอบสำหรับคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ของแบบวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา ตัวอย่างการวิจัยเป็นนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษาชั้นปีที่ 4 จำนวน 1,014 คน ซึ่งมาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่พัฒนาขึ้นเป็นแบบวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลค่าดัชนี deviance (G^2) ค่า AIC BIC ค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนก และค่าพารามิเตอร์ความยาก ผลการวิจัย พบว่า

1. โมเดลการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา ประกอบด้วย 4 โมเดล ได้แก่ โมเดลการวัดทักษะทางปัญญา โมเดลการวัดทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ โมเดลการวัดทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร

¹ นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

² รองศาสตราจารย์ ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹ Doctoral degree student in Educational Measurement and Evaluation Program, Faculty of Education, Chulalongkorn University

² Associate Professor, Department of Educational Research and Psychology, Faculty of Education, Chulalongkorn University

“The research received a grant from the 90th Anniversary of Chulalongkorn University Fund (Ratchadaphiseksomphot Endowment Fund)”

*Corresponding Author E-mail: jiranid@outlook.co.th

การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และโมเดลการวัดทักษะการจัดการเรียนรู้ การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างเบื้องต้นของโมเดลการวัดมีความเหมาะสม

2. ข้อสอบสำหรับคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ของแบบวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา เป็นข้อสอบเชิงสถานการณ์แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีจำนวนทั้งหมด 279 ข้อ ซึ่งมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60 -1.00 การตรวจสอบคุณภาพข้อสอบรายข้อตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ พบว่า โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ 2 พารามิเตอร์ เป็นโมเดลที่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลคำตอบของแบบวัดมากที่สุด ข้อสอบมีค่าเฉลี่ยพารามิเตอร์ความยากเท่ากับ 0.069 และค่าเฉลี่ยพารามิเตอร์อำนาจจำแนกเท่ากับ 0.862 สรุปในภาพรวมได้ว่าข้อสอบเป็นข้อสอบที่ยากปานกลางและจำแนกได้ดี

คำสำคัญ คลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ

Abstract

The purposes of this study were to 1) develop a measurement model of learning outcomes of students in undergraduate education programs based on the Thai Qualifications Framework for Higher Education, 2) develop tests for measuring learning outcomes of students in undergraduate education programs based on the Thai Qualifications Framework to be stored in the electronic item bank. The sample consisted of 1,014 fourth year undergraduate students, obtained through multi-stage sampling. The research instruments were tests for measuring learning outcomes of students in undergraduate education programs based on the Thai Qualifications Framework for Higher Education. Data analysis employed G^2 , AIC, BIC, difficulty parameter and discrimination parameter. The results were as follows:

1. There were 4 measurement models for measuring learning outcomes of students in undergraduate education programs based on the Thai Qualifications Framework for Higher Education: 1) the cognitive skill measurement model, 2) the interpersonal and responsibility skills measurement model, 3) the numerical analysis, communication, information technology skills measurement model, and 4) the learning management skill measurement model. The construct validity analysis of the measurement models showed that the measurement models had propriety.

2. The items for electronic item bank measuring learning outcomes of students in undergraduate education programs based on the Thai Qualifications Framework for Higher Education were 4-choice situational tests consisting of 279 items, with the IOC ranging from 0.60 to 1.00. In addition, the item analysis based on MIRT showed that the two-parameter

multidimensional item response models were best fit for all test forms, with the mean of item difficulty parameter of 0.069 and the mean of item discrimination parameter of 0.862. As a whole, it can be concluded that the difficulty level of the tests was in the moderate level and had good discrimination.

Keywords: electronic item bank, Thai Qualifications Framework for Higher Education, multidimensional item response theory

บทนำ

การเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกส่งผลต่อสังคมไทย อีกทั้งสังคมไทยกำลังเผชิญกับสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม การเมือง เทคโนโลยี พลังงานและสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทำให้ประเทศไทยมีการกำหนดนโยบายต่างๆ ขึ้น เพื่อใช้ขับเคลื่อนประเทศให้ก้าวหน้าทัดเทียมนานาประเทศ โดยเฉพาะการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาถือเป็นการตอบสนองการแก้ไขปัญหาวิกฤติและชี้้นำการพัฒนาอย่างยั่งยืนของชาติ และท้องถิ่น โดยเร่งสร้างภูมิคุ้มกันในประเทศให้เข้มแข็งขึ้นภายใต้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และต้องส่งเสริมการพัฒนาประเทศให้สามารถแข่งขันได้ในประชาคมอาเซียนและประชาคมโลก ซึ่งให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนและสังคมไทยให้มีคุณภาพ (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2556) ทำให้สถาบันอุดมศึกษาทุกแห่งต้องยกระดับคุณภาพของหลักสูตร ยกระดับคุณภาพบัณฑิต เพื่อให้ได้รับการรับรองในระดับอาเซียนและระดับโลก ดังนั้นกระทรวงศึกษาธิการจึงมีนโยบายปฏิรูปการศึกษาด้วยการกำหนดกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (Thai Qualifications Framework for Higher Education: TQF : HEd) เป็นกรอบแสดงระบบคุณวุฒิการศึกษาในระดับอุดมศึกษาของประเทศ โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเป็นกลไกในการนำแผนนโยบายการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 เกี่ยวกับมาตรฐานการศึกษาของชาติ และมาตรฐานการอุดมศึกษาไปสู่การปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรม 2) เพื่อกำหนดเป้าหมายในการผลิตบัณฑิตให้ชัดเจน 3) เพื่อเชื่อมโยงระดับต่างๆ ของคุณวุฒิในระดับอุดมศึกษาให้เป็นระบบ สามารถเทียบเคียงกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับต่างๆ กับนานาประเทศได้ 4) เพื่อช่วยให้เกิดวัฒนธรรมคุณภาพในสถาบันอุดมศึกษา และเป็นกลไกการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาทุกแห่ง 5) เพื่อเป็นกรอบของการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพในการสร้างความเข้าใจและความมั่นใจในกลุ่มผู้ที่เกี่ยวข้อง 6) เพื่อประโยชน์ในการเทียบเคียงมาตรฐานคุณวุฒิระหว่างสถาบันอุดมศึกษา ทั้งในและต่างประเทศ 7) เพื่อให้มีการกำกับดูแลคุณภาพการผลิตบัณฑิต 8) เพื่อนำไปสู่การลดขั้นตอน/ระเบียบการดำเนินการให้กับสถาบันอุดมศึกษาที่มีความเข้มแข็ง (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาแห่งชาติ, 2552) ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาตินั้นเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนระบบการศึกษาระดับอุดมศึกษาไปสู่การศึกษาที่มีคุณภาพ

หลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา ได้แก่ หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตหรือหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิตถือว่ามีสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการยกระดับคุณภาพครู อันจะนำไปสู่การพัฒนาการศึกษาของ

ประเทศ เนื่องจากครูเป็นผู้ที่มีบทบาทหน้าที่ในการจัดการศึกษาให้แก่พลเมืองของประเทศ ทำให้ประเทศมีพลเมืองที่ดี เป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อน พัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมส่งผลต่อความเจริญก้าวหน้าของประเทศต่อไป แต่ในปัจจุบันกลับพบว่าระบบการผลิตครูมีปัญหา กล่าวคือ 1) สถาบันอุดมศึกษาเปิดหลักสูตรวิชาชีพครูมากเกินความจำเป็น บางแห่งเปิดสอนก่อนที่หลักสูตรจะได้รับการรับรอง 2) สถาบันผลิตครูมีมาตรฐานที่ต่างกันมาก 3) หลักสูตรของสถาบันผลิตครูไม่ได้เน้นการบูรณาการของสมรรถนะการสอนใหม่ ๆ ไม่เน้นความรู้เชิงบูรณาการด้านเนื้อหา เทคนิคการสอน และคุณลักษณะความเป็นครู 4) ยังไม่ได้เตรียมนักศึกษาครูให้มินวัตกรรมการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิด 5) หลักสูตรของสถาบันผลิตครูในช่วงปีที่ 1-4 เน้นภาคปฏิบัติน้อย และไม่ได้เน้นการปฏิบัติการสอนในชั้นเรียนแบบใหม่ๆ 6) การเปิดโอกาสให้สถานศึกษา รับครูที่ไม่มีคุณวุฒิครูเข้ามาทำการสอนก่อน และค่อยไปขอใบประกอบวิชาชีพภายหลัง 7) การขาดความเข้มงวดจริงจังของหน่วยงานที่มีหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพมาตรฐานหลักสูตรของสถาบันผลิต (บัลลังก์ โรหิตเสถียร, 2559) ด้วยเหตุนี้จึงควรให้มีดำเนินการวัดและประเมินผลคุณภาพของบัณฑิตครูว่าสอดคล้องตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของบัณฑิตของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ประกอบด้วย 1) คุณธรรม จริยธรรม 2) ความรู้ 3) ทักษะทางปัญญา 4) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 5) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 6) ทักษะการจัดการเรียนรู้ (สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา, 2552) ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่เฉพาะเจาะจงสำหรับเครื่องมือวัดที่ปรากฏอยู่ คือ ด้านความรู้มีลักษณะเป็นแบบสอบวัดความรู้ในเนื้อหาแต่ละรายวิชาที่สามารถวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านนี้ได้เป็นอย่างดี ส่วนด้านคุณธรรม จริยธรรมมีเครื่องมือวัดคุณธรรม จริยธรรมสำหรับครูจำนวนมากที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ อีกทั้งการวัดคุณธรรม จริยธรรมนั้นควรใช้การสังเกตพฤติกรรมการแสดงออกที่เกี่ยวข้อง เพื่อวัดได้อย่างเที่ยงตรงยิ่งขึ้น ประกอบกับพฤติกรรมเหล่านี้ ควรผ่านการสังเกตที่บ่อยครั้ง และใช้เวลานานในการวัดประเมินผล ทำให้ผู้วิจัยไม่ได้มุ่งที่จะพัฒนาเครื่องมือวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านดังกล่าว แต่มีความมุ่งหมายในการพัฒนาเครื่องมือวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ส่วนที่เป็นทักษะต่าง ๆ ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา อันได้แก่ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่นับได้ว่าเป็นทักษะที่สำคัญและจำเป็นสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เป็นทักษะที่จะทำให้นักศึกษาสามารถใช้ชีวิตในโลกปัจจุบันได้อย่างประสบความสำเร็จ จึงควรมีเครื่องมือวัดที่มีความเฉพาะเจาะจงและมีคุณภาพสำหรับวัดและประเมินผลทักษะดังกล่าว ส่วนทักษะการจัดการเรียนรู้ นับว่าเป็นสรณะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานในวิชาชีพครู ถึงแม้ว่าจะมีเครื่องมือวัดประเมินผลขณะที่นักศึกษาฝึกปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาอยู่บ้าง แต่เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือในกระบวนการวัดและประเมินผลให้มากยิ่งขึ้น ควรมีเครื่องมือวัดผลที่สอดคล้องตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษาและมีมาตรฐานสำหรับวัดผลทักษะด้านนี้เพิ่มเติม ด้วยเหตุผลดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยสนใจพัฒนาโมเดลการวัด และพัฒนาข้อสอบสำหรับคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ของแบบวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา สำหรับนำไปใช้วัดและประเมินผลนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษาได้ทุกระดับชั้นปี

เนื่องจากในการเรียนการสอนรายวิชาต่างๆของนักศึกษา ตั้งแต่ชั้นปีที่ 1-5 มีการระบุไว้ว่าเมื่อนักศึกษาได้เรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ จะทำให้นักศึกษาเกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ดังกล่าวข้างต้น โดยงานวิจัยนี้เลือกกำหนดกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 เนื่องจากเป็นนักศึกษาที่เรียนรู้รายวิชาต่างๆ ในชั้นเรียนครบถ้วนแล้ว เหลือเพียงการฝึกปฏิบัติการสอนจริงในสถานศึกษา ขณะเรียนชั้นปีที่ 5 ดังนั้นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 จึงเป็นตัวแทนที่ดีในการวัดและประเมินผลว่าจากการเรียนรู้ตามหลักสูตร สามารถทำให้นักศึกษาเกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่หลักสูตรคาดหวังเพียงใด

สำหรับแบบวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษาเป็นแบบวัดที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการทดสอบ เพื่อความสะดวก ประหยัดรวดเร็วในการทดสอบและการเก็บรวบรวมข้อมูล อีกทั้งยังทำให้การบริหารการสอบมีประสิทธิภาพ โดยข้อสอบจะเก็บรวบรวมไว้ในคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งงานวิจัยนี้ในระยะแรกมุ่งเน้นการพัฒนาโมเดลการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา เพื่อนำโมเดลดังกล่าวไปใช้ในการพัฒนาข้อสอบของแบบวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา เพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ ดังนั้นข้อสอบที่พัฒนาขึ้นนั้นควรได้รับการตรวจสอบคุณภาพจนเชื่อมั่นได้ว่าสามารถให้ข้อมูลที่ถูกต้องเป็นประโยชน์ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งข้อสอบของแบบวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา มีคุณลักษณะที่ทำการวัดมีความสัมพันธ์กัน ในลักษณะความเป็นพหุมิติระหว่างข้อคำถาม นั่นคือ มีลักษณะของข้อคำถามวัดคุณลักษณะแฝงเดียว มีหลายคุณลักษณะแฝง ทั้งนี้แต่ละคุณลักษณะแฝงมีความสัมพันธ์กัน เมื่อวิเคราะห์โดยใช้โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติที่ถือว่าคุณลักษณะแฝงของบุคคลมากกว่า 1 องค์ประกอบ ส่งผลต่อการตอบข้อสอบ พารามิเตอร์ความสามารถของผู้สอบจึงมีตั้งแต่ 2 พารามิเตอร์ขึ้นไป ดังนั้นการพิจารณาความสามารถหลายมิติของบุคคลน่าจะช่วยให้โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลได้ดียิ่งขึ้น เมื่อผู้สอบใช้ความสามารถหลายมิติที่แตกต่างกันอย่างเป็นระบบในการตอบข้อสอบย่อมมีความสัมพันธ์กับระดับความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ และมีผลต่อความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบได้ถูกต้อง (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2555) ดังนั้นการใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ (Multidimensional Item Response Theory: MIRT) จะมีความเหมาะสม สอดคล้องกับลักษณะของตัวแปรในงานวิจัยนี้ อีกทั้งคุณสมบัติความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ความสามารถของผู้สอบและค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ ทำให้ผลการวิเคราะห์ที่มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ (de la Torre and Patz, 2005; de la Torre , 2009) อันจะทำให้ข้อสอบที่มีคุณภาพสามารถนำไปใช้ในการตรวจสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และด้านทักษะการจัดการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา และสามารถนำผลการวัดและประเมินไปใช้ในการพัฒนานักศึกษาต่อไปได้ในอนาคต

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโมเดลการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา
2. เพื่อพัฒนาข้อสอบสำหรับคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ของแบบวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยนี้ แบ่งออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การพัฒนาโมเดลการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา และระยะที่ 2 การพัฒนาข้อสอบสำหรับคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ของแบบวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา โดยระยะแรกมุ่งเน้นการพัฒนาโมเดลการวัด เพื่อนำโมเดลดังกล่าวไปใช้ในการพัฒนาข้อสอบของแบบวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษาซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนาโมเดลการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่สังกัดคณะครุศาสตร์หรือศึกษาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐหรือมหาวิทยาลัยราชภัฏ โดยมีคุณสมบัติดังนี้ 1) สำเร็จการศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิตหรือมีตำแหน่งทางวิชาการตั้งแต่ผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป 2) มีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 5 ปี และ 3) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวัดประเมินผลในสาขาครุศาสตร์หรือศึกษาศาสตร์ จำนวน 7 คน ซึ่งได้มาจากวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา มีขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือ ดังนี้

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโมเดลการวัด ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษาในประเทศและต่างประเทศ องค์กรประกอบ ตัวบ่งชี้ นิยามพฤติกรรมของตัวบ่งชี้ของแต่ละโมเดลการวัดที่สอดคล้องตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา หลักการและวิธีการสร้างแบบสัมภาษณ์

2. เขียนนิยามเชิงปฏิบัติการของแบบสัมภาษณ์ เขียนข้อคำถามเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมสอดคล้องของแนวคิดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

แห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษากับโมเดลการวัด และรวบรวมเป็นแบบสัมภาษณ์ โดยมีลักษณะเป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

3. นำแบบสัมภาษณ์ไปตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 5 คน ลงความเห็นว่าคุณค่าแต่ละข้อวัดได้ตามนิยามที่กำหนดหรือไม่ แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แล้วคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 และรวบรวมจัดทำเป็นแบบสัมภาษณ์ฉบับสมบูรณ์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ติดต่อขอความอนุเคราะห์ไปยังผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อนัดสัมภาษณ์สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความถูกต้อง เหมาะสมของกรอบแนวคิด ความครอบคลุม และความสอดคล้องตามนิยามของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา

2. รวบรวมข้อมูลผลการสัมภาษณ์จากผู้ทรงคุณวุฒิ และวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างเบื้องต้นของโมเดลการวัดที่พัฒนาขึ้น โดยการพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 7 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมสอดคล้องของแนวคิดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษากับโมเดลการวัด ในประเด็นการพิจารณา 4 ด้าน ได้แก่ 1. ความครอบคลุมของโมเดลการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษาตามกรอบแนวคิดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษาทั้งด้านองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ 2. ความสอดคล้องขององค์ประกอบกับตัวบ่งชี้การวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา 3. ความเป็นไปได้ในการนำโมเดลการวัดไปพัฒนาเป็นแบบวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา 4. ความเหมาะสมสอดคล้องของตัวบ่งชี้กับนิยามตัวบ่งชี้ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา

ระยะที่ 2 การพัฒนาข้อสอบสำหรับคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ของแบบวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา ชั้นปีที่ 4 สังกัดมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐหรือมหาวิทยาลัยราชภัฏ ประจำปีการศึกษา 2562 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 51 แห่ง รวมทั้งหมด 20,616 คน (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2563)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา ชั้นปีที่ 4 กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางสำเร็จรูปของยามานะ (Yamane, 1976 อ้างอิงใน สมชาย วรภิเกษมสกุล, 2554)

พิจารณาขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ระดับความเชื่อมั่น 99% เมื่อความคลาดเคลื่อนเป็น 5% จะได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 869 คน ดังนั้นเพื่อความแกร่งของงานวิจัยและพิจารณาบนพื้นฐานความเป็นไปได้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยจึงปรับขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็น 1,014 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ดังนี้ 1) แบ่งกลุ่มตัวอย่างตามสังกัดของมหาวิทยาลัย สุ่มอย่างง่ายด้วยการจับฉลาก 2) แบ่งกลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏที่กระจายอยู่ใน 4 ภูมิภาค สุ่มอย่างง่ายด้วยการจับฉลาก ได้ทั้งหมด 4 มหาวิทยาลัย คือ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรราชธานี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร 3) สุ่มตัวอย่างจากแต่ละมหาวิทยาลัยใช้วิธีจับฉลากสาขาวิชา/โปรแกรมวิชาของนักศึกษาแต่ละมหาวิทยาลัย และสุ่มแบบกลุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา มีขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือ ดังนี้

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการจัดการเรียนรู้ วิธีการสร้างเครื่องมือวัดแต่ละทักษะ

2. เขียนนิยามเชิงปฏิบัติการของแบบวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา

3. กำหนดแบบวัดเป็นแบบวัดเชิงสถานการณ์แบบหลายตัวเลือก การให้คะแนนตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน โดยมีจุดมุ่งหมายของแบบวัด คือ เพื่อวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา ประกอบด้วย 1) ทักษะทางปัญญา 2) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 3) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และ 4) ทักษะการจัดการเรียนรู้

4. สร้างข้อคำถามตามนิยามเชิงปฏิบัติการที่ระบุไว้ในแต่ละตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบต่าง ๆ ในแบบวัดแต่ละทักษะ โดยมีทั้งหมด 8 องค์ประกอบ 26 ตัวบ่งชี้ ซึ่งผู้วิจัยร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญในเนื้อหาตามแต่ละทักษะมาร่วมสร้างข้อคำถาม โดยผู้ทรงคุณวุฒิมีคุณสมบัติดังนี้ 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิตหรือมีตำแหน่งทางวิชาการตั้งแต่ผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไปในสาขาที่เกี่ยวข้องกับทักษะที่ดำเนินการวัด ได้แก่ สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา สาขาคณิตศาสตร์ สาขาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ สาขาคอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาหลักสูตรและการสอนหรือสาขาการจัดการเรียนรู้ 2) มีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 5 ปี 3) มีความยินดีให้ความร่วมมือกับผู้วิจัยเป็นอย่างดีในการสร้างข้อคำถามของแต่ละแบบวัดตามตัวบ่งชี้ของแต่ละองค์ประกอบในโมเดลการวัดแต่ละทักษะ ซึ่งผู้วิจัยและผู้ทรงคุณวุฒิร่วมกันพิจารณาทำความเข้าใจผังโครงสร้างการสร้างข้อสอบ และตัวอย่างข้อสอบในแต่ละตัวบ่งชี้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นก่อนสร้างข้อคำถาม

5. นำข้อคำถามไปตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 5 คน ลงความเห็นว่าคุณคำถามแต่ละข้อวัดได้ตามนิยามที่กำหนดหรือไม่ แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แล้วคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 นำมารวบรวมเป็นแบบวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยติดต่อกับคณบดีคณะครุศาสตร์ของแต่ละมหาวิทยาลัย เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. ผู้วิจัยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 มาจำนวน 87 ข้อ โดยเป็นข้อคำถามที่ครอบคลุมแต่ละตัวบ่งชี้ แล้วนำมารวบรวมเป็นแบบวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษาระดับปีที่ 1

3. นำแบบวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา ฉบับที่ 1 ไปทดสอบกับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี จำนวน 166 คน ใช้เวลาทดสอบ 90 นาที หลังจากนั้นวิเคราะห์คุณภาพรายข้อของข้อสอบ เพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพผ่านเกณฑ์ โดยพิจารณาค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.50 – 2.50 และมีค่าพารามิเตอร์ความยากอยู่ระหว่าง -3 ถึง +3 ตามเกณฑ์ของศิริชัย กาญจนวาสี (2555) พบว่า มีข้อสอบที่มีคุณภาพผ่านเกณฑ์ จำนวน 69 ข้อ สำหรับนำมาใช้เป็นข้อสอบร่วมสำหรับแบบวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา ฉบับที่ 2-10

4. จัดทำแบบวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา ฉบับที่ 2-10 โดยแบบวัดแต่ละฉบับมีข้อสอบทั้งหมด 96 ข้อ ประกอบด้วยข้อสอบร่วม 69 ข้อ และข้อสอบเฉพาะ 27 ข้อ ซึ่งข้อสอบเฉพาะของแต่ละฉบับแตกต่างกัน

5. นำแบบวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา ฉบับที่ 2-3 ไปทดสอบกับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี แบบวัดฉบับที่ 4-6 กับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร และแบบวัดฉบับที่ 7-10 กับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ซึ่งแบบวัดแต่ละฉบับใช้เวลาทดสอบ 90 นาที

6. ดำเนินการรวบรวมข้อมูลผลการทดสอบ เพื่อนำไปวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบรายข้อ โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ในการวัด (Item Objective Congruence Index: IOC) เพื่อตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา

2. การเปรียบเทียบแบบวัด ใช้วิธีการเปรียบเทียบพร้อมกัน (concurrent calibration method: Wingersky and Lord, 1984) โดยกลุ่มตัวอย่างจะทำข้อสอบเพียงคนละ 1 ฉบับ ซึ่งแต่ละฉบับมีข้อสอบรวม ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างจะได้ตอบข้อสอบพร้อมเหมือนกันทุกคน จากนั้นจึงเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากข้อสอบแต่ละฉบับ โดยรวมข้อมูลคำตอบของกลุ่มตัวอย่างทุกคนจากข้อสอบทุกข้อ แล้ววิเคราะห์ข้อมูลพร้อมกัน

พารามิเตอร์ข้อสอบที่มาจากต่างฉบับ และค่าพารามิเตอร์ความสามารถกลุ่มตัวอย่างที่ทำข้อสอบบางข้อไม่เหมือนกัน จะถูกประมาณค่าพร้อมกันด้วยการวิเคราะห์เพียงครั้งเดียว โดยใช้ชุดคำสั่ง mirt ในโปรแกรม R

3. การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบรายข้อตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ หลังการปรับเทียบแบบวัด โดยพิจารณาความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบ 1 พารามิเตอร์ 2 พารามิเตอร์ 3 พารามิเตอร์ พิจารณาความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบเอกมิติและแบบพหุมิติ พิจารณาค่าดัชนี deviance (G^2) ค่า AIC BIC ค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนก และค่าพารามิเตอร์ความยาก โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลในชุดคำสั่ง mirt ของโปรแกรม R

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาโมเดลการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่

1.1 ผลการพัฒนาโมเดลการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สังเคราะห์แนวคิดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา (TQF) ได้แก่ 1) ทักษะทางปัญญา 2) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 3) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 4) ทักษะการจัดการเรียนรู้ ศึกษาโน้ตค้นผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาตรีในต่างประเทศ ได้แก่ ประเทศยุโรป (EQF) ประเทศมาเลเซีย (MQF) ประเทศนิวซีแลนด์ (NZQF) ประเทศออสเตรเลีย (AQF) ประเทศสกอตแลนด์ (SCQF) ที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับ TQF ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เทคนิคการวัดประเมินผล หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วนำมาระบุดังประกอบในการพัฒนาโมเดลการวัด ประกอบด้วย 4 โมเดล ได้แก่ 1) โมเดลการวัดทักษะทางปัญญา ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ 8 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 ความสามารถในการแก้ปัญหา ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 2 ความเป็นผู้นำทางปัญญา ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ 2) โมเดลการวัดทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ 7 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 2 ความรับผิดชอบ ประกอบด้วย 2 ตัวบ่งชี้ 3) โมเดลการวัดทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ 5 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 ความสามารถในการใช้ข้อมูลสารสนเทศ ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 2 ความสามารถในการสื่อสาร ประกอบด้วย 2 ตัวบ่งชี้ 4) โมเดลการวัดทักษะการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ 6 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 ความสามารถจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 2 ความสามารถวัดและประเมินผลผู้เรียน ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้

1.2 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างเบื้องต้นของโมเดลการวัด

ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างเบื้องต้นของโมเดลการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษาจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 7 คน สรุปผล ดังนี้ 1) ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 7 คน เห็นด้วยว่าโมเดลการวัดทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และโมเดลการวัดทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มีความครอบคลุมของโมเดลการวัดตามกรอบแนวคิดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษาทั้งด้านองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ สำหรับโมเดลการวัดทักษะทางปัญญาและโมเดลการวัดทักษะการจัดการเรียนรู้พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 6 คน แสดงความคิดเห็นว่าเห็นด้วย และมีผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 1 คน มีความคิดเห็นไม่แน่ใจ 2) ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 6 คน เห็นด้วยว่าโมเดลการวัดต่างๆ มีความสอดคล้องเหมาะสมระหว่างองค์ประกอบกับตัวบ่งชี้ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา และผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 1 คน ไม่แน่ใจว่าองค์ประกอบผู้นำทางปัญญามีความสอดคล้องเหมาะสมกับตัวบ่งชี้ แต่เห็นด้วยว่าองค์ประกอบอื่นๆ มีความสอดคล้องเหมาะสมกับตัวบ่งชี้ 3) ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 6 คน เห็นด้วยว่าโมเดลการวัดทั้ง 4 โมเดลที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมสามารถนำไปพัฒนาเป็นแบบวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษาทั้ง 4 ทักษะ ได้แก่ 1) ทักษะทางปัญญา 2) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 3) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 4) ทักษะการจัดการเรียนรู้ได้ และมีผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 1 คน เห็นด้วยใน 3 โมเดล แต่แน่ใจว่าโมเดลการวัดทักษะการจัดการเรียนรู้จะสามารถนำไปพัฒนาเป็นแบบวัดทักษะการจัดการเรียนรู้ได้ และ 4) ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 7 คน เห็นด้วยว่าตัวบ่งชี้กับนิยามตัวบ่งชี้ของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษามีความเหมาะสมสอดคล้องกัน โดยมีข้อเสนอแนะให้ใช้ภาษาที่กระชับ ชัดเจน และเข้าใจง่าย

2. ผลการพัฒนาข้อสอบสำหรับคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ของแบบวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา แบ่งออกเป็น 5 ตอน ดังนี้

2.1 ผลการสร้างข้อสอบสำหรับแบบวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา มีข้อสอบที่พัฒนาขึ้นทั้งหมด 342 ข้อ โดยเป็นข้อสอบเชิงสถานการณ์แบบเลือกตอบ จำนวน 4 ตัวเลือก มีเกณฑ์การให้คะแนนแบบ 0, 1

2.2 ผลการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาเพื่อนำไปทดลองใช้ โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 5 คน พบว่าข้อสอบที่มีค่า IOC ≥ 0.50 ขึ้นไป มีจำนวน 330 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 96.49

2.3 ผลการตรวจสอบคุณภาพข้อสอบรายข้อตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพผ่านเกณฑ์ นำมาใช้เป็นข้อสอบรวม พบว่ามีข้อสอบรวม จำนวน 69 ข้อ ซึ่งมีค่าพารามิเตอร์

อำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.510 – 2.453 และมีค่าพารามิเตอร์ความยากอยู่ระหว่าง -2.161 ถึง +2.940 โดยข้อสอบรวมจะทำหน้าที่เชื่อมโยงกับข้อสอบปกติอีก 243 ข้อ เข้าด้วยกัน ในกระบวนการปรับเทียบแบบวัด

2.4 ผลการเปรียบเทียบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบ 1 พารามิเตอร์ 2 พารามิเตอร์ 3 พารามิเตอร์ พบว่า โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบ 2 พารามิเตอร์ เป็นโมเดลที่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลคำตอบของแบบวัดมากที่สุด เนื่องจากมีค่าดัชนี deviance (G^2) ค่า AIC และ BIC มีค่าต่ำที่สุด ดังแสดงในตาราง 1 และการเปรียบเทียบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบเอกมิติ 2 พารามิเตอร์ และแบบพหุมิติ 2 พารามิเตอร์ พบว่า โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ 2 พารามิเตอร์ เป็นโมเดลที่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลคำตอบของแบบวัดมากที่สุด เนื่องจากมีค่าดัชนี deviance (G^2) ค่า AIC และ BIC มีค่าต่ำที่สุด ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 1 ผลการเปรียบเทียบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบ 1 พารามิเตอร์ 2 พารามิเตอร์ 3 พารามิเตอร์

	โมเดล 1PL	โมเดล 2 PL	โมเดล 3 PL
n	848	848	848
p	96	192	288
G^2	84175.47	79617.64	79618.15
AIC	92521.17	88529.34	89133.85
BIC	94043.64	91394.04	93430.90

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบเอกมิติและแบบพหุมิติ 2 พารามิเตอร์

	โมเดลเอกมิติ 2PL	โมเดลพหุมิติ 2 PL
n	848	848
p	192	192
G^2	79617.64	75731.52
AIC	88529.34	84643.23
BIC	91394.04	87507.93

2.5 ผลการตรวจสอบคุณภาพข้อสอบรายข้อตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพจัดเก็บเข้าคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับแบบวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา โดยพิจารณาค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกจากเกณฑ์ของ Baker and Kim (2017) ที่ตัดข้อสอบที่มีค่าการจำแนกติดลบและเลือกข้อสอบที่มีค่าการจำแนกตั้งแต่ 0 ขึ้นไป และพิจารณาค่าพารามิเตอร์ความยาก โดยผู้วิจัยยอมรับข้อสอบที่มีค่าพารามิเตอร์ความยากอยู่ระหว่าง -3 ถึง +3 พบว่า มีข้อสอบที่มีค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.139 ถึง 2.499 และมีค่าพารามิเตอร์ความยากอยู่ระหว่าง -2.827 ถึง +2.688 ดังนั้น มีข้อสอบคงเหลือในคลังข้อสอบ จำนวน 279 ข้อ มีข้อสอบที่ถูกตัดทิ้งจำนวน 33 ข้อ โดยข้อสอบมีค่าเฉลี่ยพารามิเตอร์ความยากเท่ากับ 0.069 และค่าเฉลี่ยพารามิเตอร์อำนาจจำแนกเท่ากับ 0.862 ในภาพรวมสรุปได้ว่าข้อสอบเป็นข้อสอบที่ยากปานกลางและจำแนกได้ดี ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 จำนวนข้อสอบ ค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนก ค่าพารามิเตอร์ความยากของแต่ละองค์ประกอบ

องค์ประกอบที่	จำนวนข้อสอบ (ข้อ)	ค่าพารามิเตอร์ อำนาจจำแนก (a)	ค่าพารามิเตอร์ ความยาก (b)
1	50	0.233 - 1.961	-2.309 - 1.912
2	28	0.233 - 2.499	-2.031 - 2.027
3	53	0.182 - 2.175	-1.795 - 2.118
4	21	0.194 - 2.498	-2.201 - 2.688
5	43	0.176 - 2.301	-2.254 - 1.909
6	21	0.300 - 2.457	-2.827 - 2.432
7	33	0.174 - 2.135	-1.570 - 1.981
8	30	0.139 - 1.853	-1.985 - 2.233
รวม	279	aเฉลี่ย = 0.862	bเฉลี่ย = 0.069

อภิปรายผล

ผลการวิจัยมีประเด็นที่นำมาอภิปราย ดังนี้

1. การพัฒนาโมเดลการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา ทั้ง 4 โมเดลนั้นมีความจำเพาะเจาะจง สอดคล้องกับมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ของบัณฑิตสาขาครุศาสตร์และศึกษาศาสตร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ดังนี้ 1) โมเดลทักษะทางปัญญา เป็นโมเดลที่มีองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ที่สัมพันธ์กับความสามารถในการแก้ปัญหา และความเป็นผู้นำทางปัญญาตามมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษาของประเทศไทย (TQF) (สำนักงาน คณะกรรมการการอุดมศึกษาแห่งชาติ, 2552) นอกจากนี้ความสามารถในการแก้ปัญหานั้นมีความสอดคล้อง กับผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีในต่างประเทศ ได้แก่ ประเทศยุโรป ประเทศ มาเลเซีย ประเทศนิวซีแลนด์ ประเทศออสเตรเลีย ประเทศสกอตแลนด์ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2553) รวมทั้งการวัดประเมินผลทักษะนี้ได้ใช้แนวคิด Bloom's Revised Taxonomy of Cognitive Process Dimensions (Anderson and Krathwohl, 2001) อันจะนำไปสู่การได้โมเดลการวัดที่มีประสิทธิภาพสามารถ นำไปใช้วัดประเมินผลทักษะนี้ได้จริง 2) โมเดลทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ นอกจาก มีองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ที่สัมพันธ์กับ TQF ยังมีตัวบ่งชี้การทำงานเป็นทีม ซึ่งสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ตาม กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีในต่างประเทศตามที่กล่าวข้างต้น อีกทั้งองค์ประกอบความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลมีความสอดคล้องกับองค์ประกอบด้านมนุษยสัมพันธ์ของเพชรรัตน์ สายนำพามีลาภ, อัมจิตร แป้นศรี และสำราญ มีแจ้ง (2557) ที่ได้วิเคราะห์องค์ประกอบคุณลักษณะของครูคุณภาพในยุคปฏิรูป การศึกษาตามการรับรู้ของครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 3) โมเดลทักษะ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มี 2 องค์ประกอบ คือ ความสามารถในการใช้ข้อมูล สารสนเทศ และความสามารถในการสื่อสาร โดยมีตัวบ่งชี้ที่ครอบคลุมและสอดคล้องกับ TQF และ

ความสามารถในการสื่อสารนั้นมีความสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิในต่างประเทศ ได้แก่ กรอบคุณวุฒิทางการศึกษาของออสเตรเลีย (AQF) กรอบคุณวุฒิแห่งสหภาพยุโรป (EQF) กรอบคุณวุฒิของประเทศมาเลเซีย (MQF) กรอบคุณวุฒิของประเทศสกอตแลนด์ (SCQF) โดย SCQF สอดคล้องทั้งความสามารถในการสื่อสารและความสามารถในการใช้ข้อมูลสารสนเทศ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2553) อีกทั้งสอดคล้องกับองค์ประกอบความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับครูตามโมเดลการวัดคุณลักษณะของครูยุคใหม่สำหรับนักศึกษาครุศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ของตรีคม พรหมบุญ (2561) 4) โมเดลทักษะการจัดการเรียนรู้ มุ่งองค์ประกอบและมีตัวบ่งชี้ที่สอดคล้องตามมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษาของประเทศไทย (TQF) (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาแห่งชาติ, 2552) มุ่งองค์ประกอบที่สอดคล้องกับองค์ประกอบด้านทักษะการสอนของสุเทพ ธรรมะตระกูล และอนวัติ คุณแก้ว (2555) ที่ศึกษาคุณลักษณะของครูยุคใหม่ และสอดคล้องกับวิไลลักษณ์ ลังกา (2560) ที่พบว่าคุณลักษณะครูไทยที่มีความเป็นไปได้มากที่สุดไปอีก 10 ปีข้างหน้า ครูจะต้องมีทักษะการสอน นอกจากนี้โมเดลนี้ยังมีความสอดคล้องกับกระบวนการทางการศึกษาที่สำคัญที่ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ การเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผลการเรียนการสอน ถ้าขาดองค์ประกอบใดหรือองค์ประกอบใดขาดความสมดุลกับองค์ประกอบอื่น ย่อมทำให้กระบวนการเรียนการสอนเป็นกระบวนการที่ไม่สมบูรณ์ โดยเฉพาะการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน ซึ่งถือเป็นรากฐานสำคัญของกระบวนการเรียนการสอนทั้งหมด (ส. วาสนา ประवालพฤษ์, 2539) โดยงานวิจัยนี้มี 2 องค์ประกอบ คือ ความสามารถจัดการเรียนรู้ และความสามารถวัดและประเมินผลผู้เรียน ซึ่งความสามารถจัดการเรียนรู้นั้นงานวิจัยนี้มุ่งเน้นทั้งความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา การวางแผนการเรียนการสอน และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จะเห็นได้ว่าองค์ประกอบทั้งสองมีความสอดคล้องตามแนวคิดองค์ประกอบด้านการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนนักเรียนระดับปฐมวัยที่ใช้ภาษาไทยเป็นภาษาที่สองของ กุญช์ภัสส์ พงษ์พานิชย์ (2561) ดังนั้นโมเดลที่พัฒนานี้จึงมีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้จริงกับนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา

2. การพัฒนาข้อสอบสำหรับคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับแบบวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษา มีกระบวนการพัฒนาข้อสอบอย่างเป็นระบบ และมีการตรวจสอบคุณภาพตามหลักการ ซึ่งประกอบด้วย การกำหนดจุดมุ่งหมายของแบบวัด กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวบ่งชี้ที่ต้องการวัด มีการจัดทำผังโครงสร้างการสร้างข้อสอบ การสร้างข้อคำถามตามโครงสร้าง และการตรวจสอบคุณภาพ สอดคล้องกับกระบวนการพัฒนาแบบทดสอบทักษะการรู้สารสนเทศสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวารสารศาสตร์ของดวงแก้ว เงินพูลทรัพย์ และคณะ (2561) และสอดคล้องกับหลักการพัฒนาแบบทดสอบอย่างเป็นระบบของดาวนิงและฮาสดินา (Downing and Haladyna, 2006) ประกอบด้วย การวางแผนเพื่อกำหนดรายละเอียดของแบบทดสอบ การกำหนดเนื้อหาแบบทดสอบ การพัฒนาผังข้อสอบ การพัฒนาข้อสอบรายข้อ การคัดเลือกข้อสอบ และการตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบ นอกจากนี้ข้อสอบสำหรับคลังข้อสอบเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบหลายตัวเลือก ทำให้สามารถวัดได้ครอบคลุมตามนิยาม

เชิงปฏิบัติการของแต่ละองค์ประกอบ มีความชัดเจน สะดวกในการตรวจให้คะแนน มีความเหมาะสมในการวิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบที่มีข้อสอบร่วมในการเปรียบเทียบ (โชติกา ภาชีผล, 2561) สำหรับการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบรายข้อ โดยตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของเนื้อหาตามนิยามเชิงปฏิบัติการก่อนนำข้อสอบไปทดลองใช้ พบว่าข้อสอบผ่านการประเมินความตรงตามเนื้อหา ร้อยละ 96.49 เนื่องมาจากผู้ร่วมสร้างข้อสอบเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะศาสตร์นั้นๆ จึงมีความเข้าใจนิยามและพฤติกรรมที่ต้องกรวัด สามารถเขียนข้อสอบที่สื่อความหมายได้อย่างชัดเจน การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบรายข้อตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบเพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพนำเข้าคลังข้อสอบ ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่ากระบวนการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบมีการปรับเทียบแบบวัดที่แสดงให้เห็นว่าค่าพารามิเตอร์ความสามารถของผู้สอบที่ทำแบบวัดต่างฉบับจะอยู่บนสเกลลอจิตเดียวกัน และใช้วิธีการปรับเทียบพร้อมกัน ซึ่งเป็นวิธีการที่เหมาะสม รวมทั้งการเปรียบเทียบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบ 1 พารามิเตอร์ 2 พารามิเตอร์ 3 พารามิเตอร์ และการเปรียบเทียบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบเอกมิติ 2 พารามิเตอร์ และแบบพหุมิติ 2 พารามิเตอร์ ซึ่งทำให้ได้สารสนเทศที่มีความถูกต้องมากที่สุด ในการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ และข้อสอบมีค่าพารามิเตอร์การจำแนก และค่าพารามิเตอร์ความยากเป็นไปตามเกณฑ์ของ Baker and Kim (2017) ถือว่ายอมรับได้และสอดคล้องกับการพัฒนาคลังข้อสอบ สำหรับจำนวนข้อสอบที่มีในคลังข้อสอบสำหรับงานวิจัยนี้มีความเหมาะสม และมากกว่าข้อเสนอแนะของ Embretson and Reise (2000) ที่กล่าวว่าไม่มีเกณฑ์ตายตัวเพื่อกำหนดจำนวนข้อสอบในคลัง แต่ข้อสอบในคลังควรเป็นข้อสอบที่จำแนกได้ดี และมีความยากครอบคลุมช่วงความสามารถ และอาจมีอย่างน้อย 100 ข้อก็ได้ ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น เนื้อหาของสิ่งที่วัด ด้วยเหตุดังกล่าวทำให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพและมีจำนวนเหมาะสมสำหรับเก็บรวบรวมในคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับแบบวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ของนักศึกษา เพื่อนำไปใช้วัดและประเมินผลทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และทักษะการจัดการเรียนรู้ได้อันจะนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพของนักศึกษาต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 สถาบันการศึกษาสามารถนำโมเดลการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา ได้แก่ โมเดลการวัดทักษะทางปัญญา โมเดลการวัดทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ โมเดลการวัดทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ไปใช้ในการศึกษาผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในหลักสูตรอื่นได้ หรือนำโมเดลต่างๆไปปรับใช้ในการศึกษาทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ ทักษะการสื่อสาร ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นต้น

1.2 ข้อสอบสำหรับแบบวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติของนักศึกษาที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษาได้ ตั้งแต่ระดับชั้นปีที่ 1 จนกระทั่งปีที่ 5 เพื่อให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนานักศึกษาได้มีสารสนเทศในการ วางแผน ออกแบบการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมเสริมให้แก่นักศึกษาครูอย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งนักศึกษามีผลลัพธ์ การเรียนรู้ตามที่คาดหวัง

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรพัฒนาโมเดลการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติของนักศึกษาหลักสูตรระดับการศึกษาที่สูงขึ้น หรือพัฒนาโมเดลการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนใน ศตวรรษที่ 21 เช่น ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะชีวิตและอาชีพ เป็นต้น

2.2 ข้อสอบสำหรับคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ควรนำไปพัฒนาเป็นการทดสอบโดยใช้ระบบ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หรือพัฒนาเป็นการทดสอบแบบปรับเหมาะ (computerized adaptive testing) ซึ่งเป็นการทดสอบที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้สอบ

2.3 ควรพัฒนาคลังข้อสอบสำหรับวัดทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เช่น ทักษะอาชีพ ทักษะ การเรียนรู้ ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กฤษณ์ภัสร์ พงษ์พานิชย์. (2561). การวิเคราะห์องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะด้านการจัดการเรียนการสอนของ ครูผู้สอนนักเรียนระดับปฐมวัยที่ใช้ภาษาไทยเป็นภาษาที่สอง. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา*, 13(1), 1-12.
- โชติกา ภาษีผล. (2561). รายงานผลการวิจัยเรื่องระบบการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับกา วัด ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งศตวรรษที่ 21 ของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ดวงแก้ว เงินพุทธทรัพย์ และคณะ. (2561). การพัฒนาแบบทดสอบทักษะการรู้สารสนเทศสำหรับนักศึกษาระดับ ปริญญาตรี สาขาวารสารศาสตร์. *วารสารบรรณศาสตร์ มศว*, 11(1), 176-190.
- ตรีคม พรหมบุญ. (2561). การพัฒนาแบบวัดคุณลักษณะศรัยยุคใหม่สำหรับนักศึกษาครุศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์: การประยุกต์ใช้การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ. *วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 24(1), 138-151.
- บัลลังก์ โรหิตเสถียร. (2559). นโยบายการผลิตครูในศตวรรษที่ 21. สืบค้นเมื่อ 2 ตุลาคม 2562, ได้จาก: <https://www.รักครู.com/7097/>.
- เพชรรัตน์ สายานำพามีลาภ, อ้อมจิตร์ แป้นศรี และสำราญ มีแจ้ง. (2557). การวิเคราะห์องค์ประกอบคุณลักษณะ ของครูคุณภาพในยุคปฏิรูปการศึกษาตามการรับรู้ของครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39. *ลักทอง : วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 20 (1), 61-72.
- วิไลลักษณ์ ลังกา. (2560). อนาคตภาพของคุณลักษณะครูไทยในทศวรรษหน้า (พ.ศ.2560-2569). *วารสารวิจัย ทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*, 11 (1), 36-50.

- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2555). *ทฤษฎีการทดสอบแนวใหม่* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ส. วาสนา ประवालพฤษ์. (2539). “การประเมินผลการเรียนให้สอดคล้องกับสภาพจริงโดยใช้แฟ้มสะสมงาน”, *สารพัฒนาหลักสูตร*, 15(126), 41-43.
- สุเทพ ธรรมะตระกูล และอนุวัติ คุณแก้ว. (2555). *การศึกษาคูณลักษณะของครูยุคใหม่*. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- สมชาย วรภิเกษมสกุล. (2554). *สถิติประยุกต์สำหรับการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และ สังคมศาสตร์*. อุดรธานี: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.
- สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2552). *กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552*.
- สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2556). *แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2563). *ดาวน์โหลดสถิติอุดมศึกษา นักศึกษารวม*. สืบค้นเมื่อ 11 มีนาคม 2563, ได้จาก: <http://www.info.mua.go.th/info/>.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2553). *กรอบคุณวุฒิแห่งชาติ (National Qualifications Framework) : กรณียศกรอบคุณวุฒิทางการศึกษาของต่างประเทศ*. กรุงเทพฯ: สกศ.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy*. New York: Longman.
- Baker. F. B., & Kim, S. H. (2017). *The basics of item response theory using R*. New York: Springer.
- de la Torre, J. (2009). Improving the quality of ability estimates through multidimensional scoring and incorporation of ancillary variables. *Applied Psychological Measurement*, 33(6), 465-485.
- de la Torre, J., & Patz, R. J. (2005). Making the most of what we have: A practical application of multidimensional item response theory in test scoring. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 30(3), 295-311.
- Downing, S. M., & Haladyna, T. M. (2006). *Handbook of test development*. MahWah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Embretson, S. E., & Reise, S. P. (2000). *Item Response Theory for Psychologists*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Wingersky, M. S., & Lord, F. M. (1984). *An investigation of methods for reducing sampling error in certain IRT procedures*. Retrieved October 2, 2018, from <https://conservancy.umn.edu/bitstream/handle/11299/101951/1/v08n3p347.pdf>.